(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 560 410**

(51) Int. Cl.:

B28B 1/08 (2006.01)
B28B 15/00 (2006.01)
B28B 23/06 (2006.01)
B28B 7/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2013** **E 13170491 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015** **EP 2671698**

(54) Título: **Banco de fabricación de viguetas mediante extrusión**

(30) Prioridad:

07.06.2012 FR 1255315

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2016

(73) Titular/es:

KP1 (100.0%)
135, Avenue Pierre Semard, MIN Bâtiment D
84000 Avignon, FR

(72) Inventor/es:

PACQUEAU, CHRISTOPHE;
CLAVERIE, FRÉDÉRIC;
LEGALL, JEAN CLAUDE y
HAOUR, THIERRY

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 560 410 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).

DESCRIPCION

Banco de fabricación de viguetas mediante extrusión

La invención se refiere a un banco de fabricación de viguetas mediante extrusión, del tipo conocido del documento de patente FR241040, es decir, que comprende una plataforma rectangular de gran longitud que lleva un equipo móvil desplazado a intervalos regulares a lo largo de esta plataforma para verter el hormigón de las viguetas por series sucesivas.

Antecedentes de la invención

En dicha instalación, el equipo móvil comprende una rejilla que se apoya sobre la plataforma, estando esta rejilla formada por una serie de largueros paralelos a la dirección longitudinal de la plataforma, separados lateralmente los unos de los otros y sujetados de forma rígida los unos a los otros a través de un travesaño delantero y un travesaño trasero situados en la cara superior de dicha rejilla.

En funcionamiento, el hormigón se vierte sobre la rejilla inmovilizada sobre la plataforma, para formar una serie de viguetas, es decir, una vigueta en cada espacio que separa transversalmente dos largueros. El equipo móvil se desplaza a continuación longitudinalmente antes de proceder al vertido de otra serie de viguetas separada de la anterior a lo largo de la plataforma.

Estas viguetas fabricadas son pretensadas, es decir, incorporan unos alambres o cables metálicos longitudinales tensados. Cada alambre de pretensado es tensado por encima de la plataforma, y se extiende de acuerdo con la dirección principal de dicha plataforma, estando situado entre dos largueros de la rejilla. En la práctica, varios hilos de pretensado pueden extenderse entre cada par de largueros adyacentes, estando por ejemplo situados los unos por encima de los otros.

El extremo delantero de la rejilla está equipado de un peine de retención para retener el hormigón y de guía para guiar los alambres de pretensado con el fin de optimizar su posicionamiento lateral y vertical. Dicho peine móvil comprende una serie de dientes intercalados entre los largueros, y puede ser desplazado longitudinalmente con respecto a la rejilla.

Cada diente del peine presenta una sección que corresponde al espacio que separa los dos largueros entre los cuales está intercalado, es decir, una forma correspondiente a la sección de la vigueta a ser fabricada, de manera que se retiene el hormigón. Cada diente de dicho peine comprende de modo adicional unos orificios atravesados por unos alambres de pretensado para mantener estos alambres en su posición.

Cuando se prepara una campaña de fabricación de viguetas por extrusión, en un primer tiempo cada diente es sujetado sobre el o los alambres que debe guiar, antes de que dichos alambres sean puestos bajo tensión por encima de la plataforma. A continuación, la rejilla es aplicada sobre la plataforma, antes de retener cada diente entre los dos largueros que le corresponden. Una vez que todos los dientes estén en su sitio en el mismo nivel a lo largo de la rejilla, se coloca una viga de soporte en la parte superior de los dientes para ser sujetada de modo rígido con dichos dientes de tal manera que constituye el peine móvil a lo largo del cuerpo de rejilla.

La rejilla comprende también en su extremo trasero una solapa móvil entre una posición inferior de retención del hormigón y una posición elevada de liberación. Cuando la solapa está en la posición inferior, los dientes que comprende en su borde inferior son insertados entre los alambres y los largueros para retener el hormigón, y cuando esta solapa está levantada, el espacio situado entre los alambres y los largueros se deja libre.

Cuando la rejilla está colocada sobre la plataforma, con su peine móvil en su extremo delantero y su solapa trasera en posición inferior, el hormigón se vierte dentro de los espacios situados entre cada par de largueros adyacentes, sobre la longitud entera de la rejilla. De modo adicional, puede estar previsto de vibrar este hormigón y de alisar su cara superior para mejorar la calidad de fabricación.

En este momento un operador bloquea el peine móvil en translación con respecto a la plataforma, por medio de un equipo apropiado, y levanta la solapa trasera. Entonces, la rejilla puede ser desplazada hacia delante a lo largo de la plataforma: estando el peine, móvil con respecto a la rejilla, inmovilizado en translación con respecto a la plataforma, retiene en su sitio el hormigón de las viguetas, mientras que el resto de la rejilla con sus largueros es desplazado hacia delante.

Cuando la rejilla haya sido avanzada de modo suficiente, es inmovilizada otra vez sobre la plataforma, en vista de la fabricación de una serie adicional de viguetas. El peine móvil que está situado en la parte delantera de la rejilla entonces es desbloqueado con respecto a la plataforma, y es llevado a la parte frontal de la rejilla, y se rebaja la solapa trasera de la rejilla. Es el momento en que se puede proceder al vertido del hormigón de una nueva serie de viguetas distanciadas de la primera serie.

En la práctica, la sujeción por cuña lateral de los alambres de pretensado no resulta ser satisfactoria, lo que puede llevar a producir unas viguetas curvadas que no son acceptables. De hecho, cuando los cables de pretensado están mal centrados con respecto a la sección de la vigueta, entonces ponen la vigueta en flexión. Como consecuencia, una cantidad demasiado importante de viguetas debe ser desechada al final de cada campaña de producción.

Una instalación de fabricación de viguetas en hormigón pretensado por extrusión, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 ya se ha dado a conocer por el documento FR 2 152 604 A1.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

El objeto de la invención es proponer una solución para poner remedio a este inconveniente.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

A este efecto, la invención tiene como objeto una instalación de fabricación de viguetas en hormigón pretensado por extrusión de acuerdo con la reivindicación 1.

Según la invención, ya que los dientes de guía están fijados con respecto a los largueros de la rejilla, aseguran una guía y por lo tanto un posicionamiento preciso de los alambres de pretensado, lo que permite reducir el porcentaje de desperdicios debido a las viguetas con unas curvaturas demasiado fuertes al final de su fabricación.

La invención se refiere igualmente a una instalación tal como es definida más arriba, que comprende además unos medios para bloquear el peine de retención immóvil en translación con respecto a la plataforma.

La invención se refiere también a una instalación tal como se define más arriba, en la cual cada diente de retención del hormigón comprende varias puntas que permiten su inserción vertical a caballo sobre uno o varios cables de pretensado.

La invención hace referencia también a una instalación tal como es definida más arriba, en la cual el peine de retención es móvil verticalmente con respecto a los largueros entre una posición inferior en la cual los dientes de retención son insertados entre los largueros y una posición levantada en la cual los dientes de retención están separados de los largueros.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La figura 1 es una representación esquemática que muestra en una vista desde arriba la rejilla de la instalación de acuerdo con la invención;
La figura 2 es una representación esquemática que muestra un diente del peine móvil de retención del hormigón equipando la rejilla de la instalación de acuerdo con la invención;
La figura 3 es una representación esquemática que muestra los dientes del peine fijo de guía de los cables de pretensado equipando la rejilla de la instalación de acuerdo con la invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCIÓN

La idea en la que está basada la invención reside en la observación según la cual los dientes de la máquina conocida guian de modo insuficiente los cables de pretensado por el hecho de que tienen un juego lateral importante que se hace necesario por su movilidad longitudinal con respecto al resto de la rejilla.

La invención está basada en la separación entre la función de guía de los alambres y aquella de retención del hormigón: se prevé un peine fijo de guía de los alambres y un peine móvil de paro de hormigón que son diferentes para asegurar de modo separado la guía de los alambres y la retención del hormigón.

La rejilla de la instalación de acuerdo con la invención, que está representada en la figura 1 estando identificada en la misma por 1, comprende un conjunto de largueros 2 que se extienden paralelos con respecto a una dirección longitudinal AX, estando distanciados los unos de los otros lateralmente, es decir, transversalmente a esta dirección AX.

Dichos largueros 2 son sujetados los unos a los otros a través de dos travesaños 3 y 4 situados respectivamente en la parte delantera y la parte trasera del conjunto formado por los largueros 2, estando situados en la cara superior de dichos largueros. El conjunto que se compone de los largueros 2 y los traversaños 3 y 4 por los cuales están sujetados los unos a los otros, constituye un cuerpo de rejilla, identificado por 6.

Los largueros 2 y los travesaños 3 y 4 son unos perfilados de metal con una sección rectangular, en T, en I, u otra, y son sujetados los unos a los otros a través de soldadura con los travesaños 3 y 4.

La rejilla 1 forma parte de un equipo móvil no representado, que lo lleva una plataforma no representada, de forma rectangular y que tiene una longitud muy superior a la longitud de la rejilla 1. La plataforma y el equipo móvil están provistos de medios de guía gracias a los cuales el equipo móvil se desplaza de manera rectilínea a lo largo de la plataforma.

Estos medios de guía constan, por ejemplo, de dos railes laterales paralelos que bordean los bordes de la plataforma, estando el equipo móvil, por su parte, provisto de unas ruedas correspondientes por medio de las cuales rueda sobre dichos railes.

El equipo móvil lleva tradicionalmente unos medios para verter el hormigón sobre la rejilla 1 así como unos medios para vibrar este hormigón una vez vertido, con el fin de que llene correctamente por efecto tixotrópico cada espacio entre dos largueros.

La instalación comprende de modo adicional, en cada extremo de la plataforma, unos medios de posicionamiento de alambres de pretensado y de tensado mecánico de estos alambres de tensión que son identificados por 7 en la figura 1. Estos alambres se extienden paralelos los unos con respecto a los otros por encima de la cara superior plana y metalica de la plataforma, estando espaciados lateralmente los unos de los otros de una distancia que corresponde a la distancia que separa cada par de largueros 2 adyacentes.

Tal como está ilustrado en la figura 1, cuando la rejilla 1 está en su sitio, apoyada sobre la plataforma, cada alambre de pretensado 7 pasa entre dos largueros 2 de esta rejilla, con el fin de ser envuelto por el hormigón constitutivo de la vigueta fabricada entre los dos largueros en cuestión.

De acuerdo con la invención, el cuerpo de rejilla 6 está equipado por una parte de un peine de retención del hormigón 8 que es móvil en translación con respecto al cuerpo de rejilla 6 de acuerdo con la dirección longitudinal AX, y por otra parte de un peine fijo 9 de guía de los alambres de pretensado que está sujetado de modo rígido al cuerpo de rejilla 6 cuando la rejilla 1 se encuentra en servicio.

El peine móvil 8 de retención del hormigón comprende una serie de dientes de retención 11 uno de los cuales está representado de manera más detallada en la figura 2. Tal como está visible en dicha figura, este diente 11 comprende dos puntas o ramificaciones 12 y 13, destinadas para sobreponerse sobre un alambre de pretensado, extendiéndose de parte a parte sobre el mismo, insertándose al mismo tiempo en el espacio delimitado por dos largueros adyacentes 2.

De manera general, las puntas 12 y 13 de cada diente 11 están espaciadas la una respecto de la otra por una distancia significativamente superior al diámetro de los alambres de pretensado 2, de tal manera que no modifican la posición lateral ni vertical de los alambres de pretensado. La anchura del conjunto que se compone por las dos puntas es sustancialmente inferior a la distancia que separa dos largueros 2 adyacentes de tal manera que ofrecen un juego lateral suficiente para permitir un deslizamiento sin obstáculos del peine móvil 8 a lo largo de los largueros.

De esta manera, las dos puntas 12 y 13 de cada diente 11 obturan de un modo relativamente imperfecto la sección en la cual están inmovilizadas, delimitada por los dos largueros 2 entre los cuales está enclavado el diente 11, pero dicha obturación relativamente imperfecta es suficiente para retener el hormigón en su sitio cuando está apoyándose sobre estos dientes 11.

Los diferentes dientes dobles 11 del peine móvil 8 son soportados por un travesaño principal 14 con el cual están unidos por soldadura por sus extremos superiores respectivos, descansando dicho travesaño superior sobre la cara superior de los largueros 2.

El travesaño principal 14 está orientado transversalmente, y se extiende lateralmente más allá del cuerpo de rejilla 6. Dicho travesaño 14 está provisto en sus extremos libres de medios no representados que permiten su inmovilización con respecto a la plataforma, para estirar el cuerpo de rejilla 6 a lo largo de la plataforma, haciéndolo deslizarse en el peine 8 inmovilizado, lo que corresponde a la situación de la figura 1.

De manera ventajosa, este peine de retención móvil 8 puede ser levantado y rebajado de modo arbitrario con respecto al cuerpo de rejilla 6, lo que permite subirlo para retirar el hormigón residual que ha quedado fijado a sus dientes, con el fin de limpiar de modo eficaz este peine móvil 8 pendiente de su explotacion.

El peine 9 de guía de los alambres de pretensado, que está fijado con respecto al cuerpo de rejilla 6 cuando la instalación está en servicio, comprende una serie de dientes de guía 16 de los cuales cada uno está insertado entre dos largueros adyacentes 2. Tal como está visible en la figura 3, dicho peine fijo de guía 9 comprende igualmente un travesaño 17, que está unido por soldadura a la cara superior del cuerpo de rejilla 6, y que sirve para sujetar cada diente 16 al cuerpo de rejilla.

Concretamente, y tal como está visible en la figura 3, el travesaño 17 comprende en uno de sus bordes transversales una muesca a la altura de cada intervalo que separa dos largueros 2 adyacentes. Cada muesca se

extiende en sentido longitudinal de acuerdo con la dirección AX, y cada diente 16 tiene su cuerpo inmovilizado entre los dos largueros 2, y su cabeza superior empotrada o encajada en la muesca correspondiente del travesaño 17. Dicho empotramiento puede ser realizado eventualmente en gran cantidad con una masa.

Asimismo unos medios adicionales de bloqueo de cada diente 16, no representados, pueden estar previstos. A este respecto, un travesaño adicional amovible puede ser aportado, después del empotramiento de todos los dientes 16, a lo largo del borde del travesaño 17 que comprende las muescas, lo que permite entonces inmovilizar por completo cada cabeza de diente 16 para sujetarla de modo rígido al cuerpo de rejilla.

Cada diente 16 puede ser fabricado por ejemplo de materia plástica, estando dimensionado para obturar la sección que separa dos largueros 2 adyacentes con un juego lo más reducido posible. Tal como se puede observar en la figura 3, cada diente 16 comprende uno o varios orificios de paso 18 que atraviesan dicho diente de acuerdo con la dirección longitudinal AX cuando el conjunto está en funcionamiento.

Cada orificio de paso 18 tiene un diámetro muy próximo del diámetro de los alambres de pretensado 2: la posición vertical y lateral de los alambres en la sección de la vigueta es definida de este modo por la posición de los orificios de paso 18 de los dientes de guía 16.

De manera complementaria, cada diente de guía 16 puede apoyarse sobre las caras laterales de los largueros 2 entre los cuales está insertado. A este efecto, un sistema de chavetas dispuestas entre la superficie lateral del diente 16 y la superficie lateral del larguero 2 tambien puede estar previsto con el fin de posicionar lateralmente el diente 16 de manera muy precisa, de acuerdo con la dirección lateral.

En la práctica, los dientes de posicionamiento 16 son intercalados sobre los alambres de pretensado 7 durante la instalación de dichos alambres de pretensado sobre la plataforma. A continuación, el equipo móvil es instalado sobre la plataforma, después de lo cual los dientes de posicionamiento 16 son introducidos en sus alojamientos y muescas a la altura de la rejilla 1, y son inmovilizados en dichas ubicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de fabricación de viguetas en hormigón pretensado por extrusión, que comprende:

- una plataforma metálica rectangular fija que se extiende horizontalmente, estando orientada de acuerdo con una dirección longitudinal (AX);
- un equipo móvil soportado por la plataforma y que comprende una rejilla (1) que incluye una serie de perfilados longitudinales (2) distanciados los unos con respecto a los otros lateralmente mientras que están sujetados de modo rígido los unos a los otros;
- unos medios de guía para guiar el equipo móvil a lo largo de la plataforma;
- unos medios de retención para retener un conjunto de cables de pretensado (7) que se extienden longitudinalmente por encima de la plataforma, siendo cada cable (7) destinado para ser colocado entre dos largueros (2) de la rejilla (1);

para fabricar unas series de viguetas vertiendo hormigón para cada serie en los espacios que separan lateralmente los largueros (2) de la rejilla (1) inmovilizada sobre la plataforma antes de desplazar dicha rejilla (1) a lo largo de la plataforma para proceder al vertido de una nueva serie de viguetas, hasta que se haya recorrido la longitud entera de la plataforma, caracterizada por el hecho de que dicha instalación comprende en su extremo delantero;

- por una parte unos dientes de guía (16) para guiar los cables (7), que son insertados cada uno entre dos largueros (2) adyacentes, estando dichos dientes de guía (16) sujetados de modo rígido a la rejilla (1) y no teniendo contacto en ningún momento con el hormigón cuando la instalación está en funcionamiento;
- por otra parte unos dientes de retención (11) para retener el hormigón, insertados cada uno entre dos largueros (2) adyacentes, siendo distintos de los dientes de guía (16) para guiar los cables (7),

estando dichos dientes de retención unidos los unos con los otros por medio de un travesaño (14) para constituir un peine de retención (8) que es móvil en translación longitudinalmente con respecto a los largueros (2) sin interferir con los cables de pretensado (7).

2. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo de modo adicional unos medios para bloquear el peine de retención (8) inmóvil en translación con respecto a la plataforma.

3. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la cual cada diente de retención (11) para retener el hormigón comprende varias puntas (12, 13) que permiten su inserción vertical a caballo sobre uno o varios cables de pretensado (7).

4. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual el peine de retención es móvil verticalmente con respecto a los largueros entre una posición inferior en la cual los dientes de retención (11) están insertados entre los largueros (2) y una posición superior en la cual los dientes de retención (11) están separados de los largueros (2).

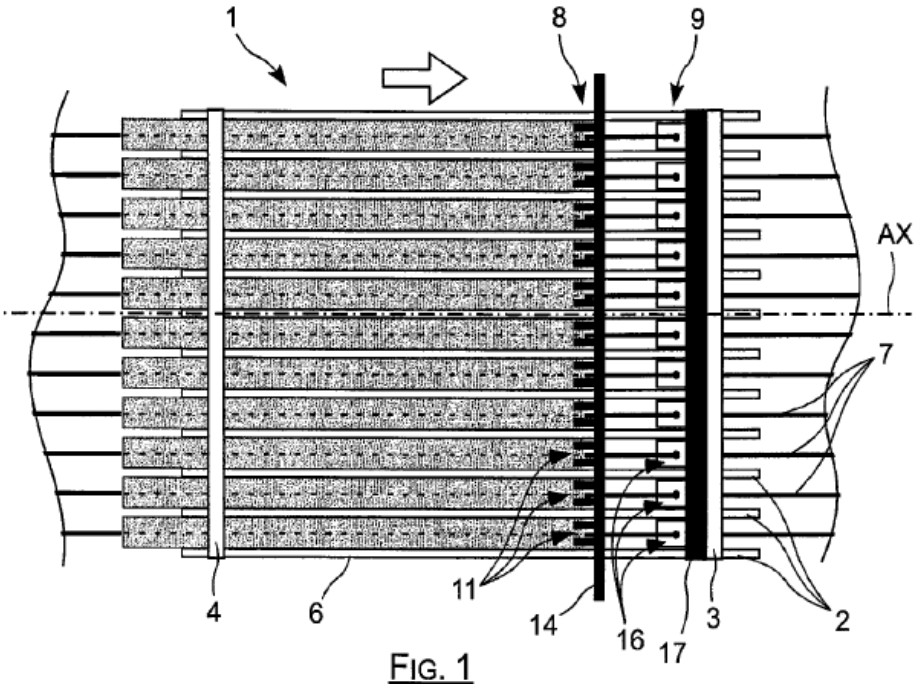

FIG. 1

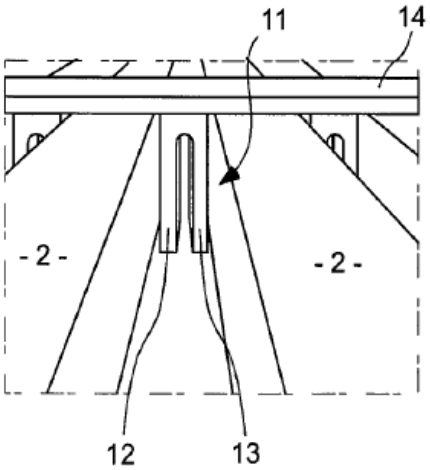

FIG. 2

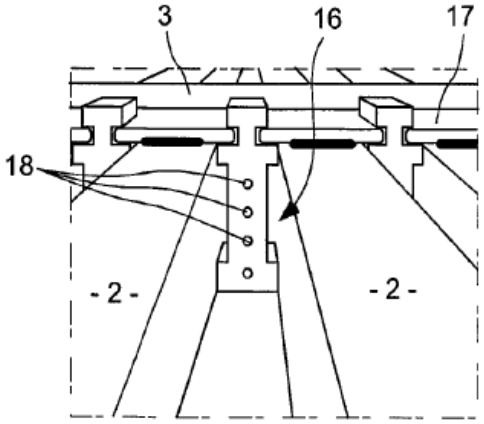

FIG. 3