

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 176**

51 Int. Cl.:

B28B 1/093 (2006.01)

B28B 23/00 (2006.01)

E04B 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2012 E 12183801 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2581190**

54 Título: **Procedimiento de inserción de una funda de barandilla en una losa de hormigón celular**

30 Prioridad:

13.10.2011 FR 1159252

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

28.02.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SANTONJA, ARMAND

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 445 176 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

Procedimiento de inserción de una funda de barandilla en una losa de hormigón celular

La invención se refiere a la producción de losas de hormigón celulares constituyendo unos elementos prefabricados utilizados para la construcción de un edificio tal como un edificio colectivo.

5 SEGUNDO PLANO DE LA INVENCION

La invención se refiere en particular a la inserción en una losa celular de fundas destinadas a recibir unos montantes verticales de barandillas metálicas constituidas en sus porciones inferiores de elementos metálicos tubulares, y que están mantenidos teniendo sus porciones inferiores encajadas en estas fundas.

10 Estas barandillas están instaladas en la obra de construcción del edificio una vez la losa celular se ha colocado: los montantes verticales están entonces colocados en las fundas de manera a formar la base de una barrera barandilla que se extiende a lo largo de un borde de la losa alveolada.

15 Las fundas en las cuales se encajan los montantes tubulares son ellas mismas tubos de mayor diámetro que las barandillas y tienen una longitud ligeramente superior al espesor de la losa celular. Cada funda se extiende perpendicularmente a la cara superior de la losa: atraviesa completamente la pared superior, y su extremidad inferior está plantada en la pared inferior de la losa, es decir que la atraviesa sobre una parte de su espesor.

En la práctica, las fundas están implantadas durante la fabricación de la losa, estando ésta producida por ejemplo por extrusión del hormigón, a lo largo de un banco de fabricación. Esta losa alveolada, que está representada a la figura 1 estando señalada por 1, tiene una forma general paralelepípedica. Comprende varios alveolos, señalados por 2, que se extienden longitudinalmente, de manera que esta losa es de hecho generalmente hueca.

20 Como visible en la figura 2, la losa 1 comprende así una pared superior 3 y una pared inferior 4 separadas una de otra por una serie de alveolos longitudinales 2 que tienen aquí unas secciones octogonales, y que se extienden paralelamente unas a otras.

Una vez la losa haya sido extrusionada sobre el banco de fabricación, cuando el hormigón que la constituye está colocado pero todavía fresco, un operario implanta en ésta las fundas.

25 La implantación consiste en hundir primero una varilla de acero en la pared superior en el emplazamiento de la funda, para formar un agujero, y a girar la varilla para ensanchar el agujero aproximadamente al diámetro de la funda.

30 La funda se introduce después en el agujero así formado hasta que su extremidad inferior venga a apoyar sobre la cara superior de la pared inferior de la losa. El operario pega entonces sobre la extremidad superior de la funda con una maza, para plantar su extremidad en la pared inferior de la losa.

En la práctica, la implantación de las fundas según este modo operatorio no es satisfactoria: una vez la funda está implantada, la pared superior de la losa está muy deformada alrededor de la funda, y existe un espacio radial entre la funda y el borde interior del agujero formado en la pared superior.

35 Concretamente, la funda tiene su extremidad inferior correctamente plantada en la pared inferior, pero su porción superior no está mantenida de manera eficaz por la pared superior. Resulta que cuando un montante de barandilla está encajado en tal funda, ésta no está mantenida de manera suficientemente firme para ejercer eficazmente su función de sujeción de barandilla.

40 Además, W0 20081025894 A2 divulga un procedimiento de inserción de una llave de anclaje en una losa alveolada de hormigón comprendiendo una pared superior y una pared inferior, estando esta inserción realizada cuando el hormigón de la losa celular está colocada estando todavía fresca, comprendiendo este procedimiento las etapas de:

- Hundir localmente la pared superior de la losa alveolada para formar una abertura
- introducción de la llave de anclaje a través de la abertura y hacia la pared inferior;
- hundimiento de la extremidad inferior de la llave de anclaje en una parte del espesor de la pared inferior de la losa alveolada.

45 OBJETO DE LA INVENCION

El objetivo de la invención es proponer una solución para remediar a los inconvenientes arriba mencionados

RESUMEN DE LA INVENCION

Con este fin la invención tiene por objeto un procedimiento de inserción en una losa celular de hormigón según la reivindicación 1 comprendiendo una pared superior y una pared inferior, de una funda tubular destinada a recibir un montante vertical de barandilla, esta funda tubular atraviesa la pared superior y tiene su extremidad inferior plantada en la pared inferior, realizándose esta inserción cuando el hormigón de la losa alveolada está colocada siendo todavía fresca, este procedimiento comprende las etapas siguientes :

- 5
- realización de un agujero en la pared superior de la losa alveolada;
 - introducción de la funda tubular a través del agujero y hacia la pared inferior;
 - hundimiento de la extremidad inferior de la funda en una parte del espesor de la pared inferior de la losa celular;
 - 10 - aplicación de vibraciones con una cabeza vibratoria de empotramiento a nivel de la cara superior de la pared superior alrededor del agujero, para estrechar el hormigón alrededor de la funda por efecto tixotrópico con el fin de empotrar la funda con la pared superior.

Dicho de otra manera, la cabeza de empotramiento vibratoria permite cerrar el agujero de paso de la funda en la pared superior o bóveda de hormigón. El principio consiste en hacer vibrar el hormigón de superficie para que venga a llenar el espacio existente entre la funda y el agujero en la pared superior con el fin de realizar el empotramiento.

- 15 La invención permite así realizar una unión muy rígida de la funda con la losa de hormigón celular, pudiendo ser estanca para protegerla contra el hielo. La precisión del procedimiento permite igualmente mejorar la orientación de la funda con relación a la losa.

- 20 En un modo de realización preferida de la invención la cabeza vibratoria comprende una serie de agujas paralelas unas a otras que están regularmente repartidas a lo largo de un círculo de base de diámetro superior al de la funda extendiéndose perpendicularmente a este círculo de base.

En un modo de realización preferida de la invención se utiliza una punta vibratoria para realizar el agujero.

En un modo de realización preferida de la invención el hundimiento de la extremidad inferior de la funda está asegurado aplicando percusiones a esta funda.

- 25 En un modo de realización preferido de la invención las vibraciones están aplicadas mediante un vibrador de tipo excéntrico acoplado al cuerpo de la cabeza de empotramiento

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 es una vista de conjunto de una losa celular;

La figura 2 es una vista de conjunto de la perforación del agujero con una punta vibratoria según la invención;

- 30 La figura 3 es una vista de conjunto mostrando el final de la realización del agujero con la punta vibratoria según la invención;

La figura 4 es una vista de conjunto mostrando el agujero formado en la pared superior con la punta vibratoria;

La figura 5 es una vista de conjunto mostrando la operación durante la cual la funda está plantada en la pared inferior por percusión después de haber sido introducida por el agujero de la pared superior;

La figura 6 es una vista de conjunto mostrando la funda colocada en la losa alveolar;

- 35 La figura 7 es una vista de conjunto mostrando el acercamiento de una cabeza de empotramiento vibratoria en el procedimiento según la invención;

La figura 8 es una vista de conjunto mostrando la operación de empotramiento con una cabeza de empotramiento vibratoria de conformidad con la invención;

La figura 9 es una vista de conjunto mostrando la funda implantada en la losa celular según la invención;

- 40 La figura 10 es una vista en sección de la funda implantada de conformidad con la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La idea a base de la invención es mejorar la calidad de la unión de la funda con la pared superior de la losa alveolada, realizando un empotramiento del hormigón de la pared superior con la funda.

- 45 En un primer tiempo, y como visible en la figura 2, el agujero de la pared superior 3 de la losa alveolada 1 está realizado con una punta vibratoria 6 que está bajada a través de la pared superior 3, en el emplazamiento de la funda a implantar.

ES 2 445 176 T3

Esta punta 6 que es una pieza de revolución metálica comprende una extremidad 7 afilada que se ensancha progresivamente en un cuerpo cilíndrico 8 cuyo diámetro corresponde al de la funda a implantar.

5 Un vibrador no representado está mecánicamente acoplado a la punta 6 de manera a hacerla vibratoria. Ventajosamente, este vibrador hace vibrar la punta 6 en un plano normal a su eje principal AX, que corresponde a su eje de revolución y al eje a lo largo del cual esta punta está bajada para realizar el agujero.

El vibrador es por ejemplo del tipo excéntrico, comprendiendo un órgano rotativo de masa desequilibrada girando alrededor del eje AX. Lo que permite generar vibraciones de tipo circular en un plano normal al eje AX, es decir en un plano que se extiende según la pared superior 3.

10 Mientras que la punta 6 está animada de las vibraciones generadas por el vibrador no representado, está bajada a lo largo del eje AX de manera a atravesar la pared superior para formar en ésta un agujero que tiene un diámetro correspondiente al de la funda a implantar, lo que corresponde a la figura 3.

15 El agujero se forma en la pared superior de hormigón todavía fresco bajo el efecto de las vibraciones dado la tixotropía del hormigón: cuando el hormigón fresco sufre vibraciones se licua (o se fluidifica), lo que permite realizar un agujero utilizando sencillamente una punta vibratoria, para limitar el hundimiento del hormigón situado en la región del contorno del agujero.

Concretamente, el agujero que se ha realizado y que está denominado por 9 en la figura 4 es mucho más limpio que el agujero que se puede realizar con una barra de acero de poco diámetro que se agita para ensanchar el agujero.

20 La funda 11 está después introducida en el agujero 9, verticalmente según el eje AX, y una tubuladura de percusión 12 está encajada a la extremidad superior de la funda para aplicar percusiones a esta funda. Estas percusiones son por ejemplo aplicadas con un martillo, con el fin de hundir la extremidad inferior de la funda en una parte del espesor de la pared inferior 4 de la losa alveolar 1, lo que permite empotrar la funda en la pared inferior.

25 A esta fase, la funda 11 está colocada en la losa 1, como ilustrado esquemáticamente a la figura 6: atraviesa la pared superior de la losa, su extremidad inferior está plantada en la pared inferior de la losa, y se extiende perpendicularmente a la cara superior de la losa, teniendo su extremidad superior que enrasa a la cara superior de la losa alveolada.

Para mejorar la calidad de la unión de la funda con la pared superior de la losa, el hormigón de esta pared superior está apretado alrededor de la funda después de su colocación.

30 El apretamiento del hormigón alrededor de la funda se obtiene utilizando una cabeza vibratoria, visible a las figuras 7 y 8 donde está señalada por 13. Esta cabeza vibratoria comprende una base circular 14 de un diámetro significativamente superior al de la funda 11, llevando una serie de agujas 16, esta base 14 está soportada por un cuerpo tubular 17.

35 La base 14 y el cuerpo 17 que la lleva son elementos de revolución que se extienden según el eje AX estando rígidamente solidarizados uno con otro, y un vibrador no representado está acoplado a la extremidad superior del cuerpo 17 de manera a hacer vibrar el conjunto de la cabeza 13 generando vibraciones, es decir oscilaciones mecánicas, produciéndose en un plano normal al eje AX.

Aquí también, el vibrador puede ser del tipo comprendiendo un elemento rotativo comprendiendo una masa desequilibrada y que está solicitado para girar alrededor del eje AX de manera a generar vibraciones de tipo excéntricas en un plano normal al eje AX.

40 Las agujas 16 se extienden paralelamente al eje AX, y están fijadas por ejemplo por soldadura a la circunferencia de la base 14, estando regularmente espaciadas unas de otras a lo largo de esta circunferencia o círculo de base.

45 La cabeza de empotramiento 13 es por ejemplo constituida de elementos metálicos 14, 16 y 17 que están rígidamente solidarizados unos a otros por ejemplo por soldadura. Como visible en las figuras, las agujas 16 delimitan conjuntamente un cilindro que tiene un diámetro significativamente superior al diámetro de la funda, de manera que la cabeza de empotramiento puede bajarse para encabezar la extremidad superior de la funda 11, como ilustrado a la figura 6.

En la práctica, la cabeza verticalmente está bajada a lo largo del eje AX cuando vibra, de manera a encabezar la extremidad superior o embocadura de la funda 11, para que las extremidades de las agujas penetren una parte del espesor de la pared superior 3 de la losa.

50 Bajo el efecto de las vibraciones transmitidas por las agujas 16, el hormigón se fluidifica a nivel de la cara superior de la pared 3 alrededor de la funda 11, y se redistribuye espontáneamente alrededor de la funda 11 para volver a dar a la pared 3 un espesor constante en esta región.

Esta redistribución del hormigón de la pared 3 alrededor de la funda 11, que se reacondiciona para dar a esta pared 3 un espesor constante en esta región (y no un espesor que disminuye hacia el borde interior del agujero 9) se traduce por un empotramiento de la funda con la pared superior 3, es decir el establecimiento de una unión mecánica de empotramiento que es muy rígida.

- 5 Durante la realización del agujero con la aguja y cuando este agujero está cerrado con la cabeza de empotramiento, la amplitud y la frecuencia de las vibraciones pueden variar a medida del hundimiento.

En lo que se refiere al empotramiento del agujero, se privilegia una frecuencia elevada y una amplitud baja, de manera a obtener un efecto de fluidización en la porción superior de la pared superior: conservando la porción inferior de esta pared superior de esta manera su cohesión.

- 10 De una manera general, los diferentes mecanismos, es decir la aguja vibratoria, los medios de percusión y la cabeza de empotramiento pueden montarse sobre un chasis animado de movimientos verticales, para asegurar la verticalidad de la implantación de las fundas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de inserción en una losa celular de hormigón (1) comprendiendo una pared superior (3) y una pared inferior (4), de una funda tubular (11) destinada a recibir un montante vertical de barandilla, atravesando esta funda tubular (11) la pared superior (3) y teniendo su extremidad inferior plantada en la pared inferior (4), estando esta inserción realizada cuando el hormigón de la losa alveolada (1) está colocado siendo todavía fresco, comprendiendo este procedimiento las etapas de:
- realización de un agujero (9) en la pared superior (3) de la losa alveolada (1);
 - introducción de la funda tubular (11) a través del agujero (9) y hacia la pared inferior (4);
 - 10 - hundimiento de la extremidad inferior de la funda (11) en una parte del espesor de la pared inferior (4) de la losa alveolada (1);
 - aplicación de vibraciones con una cabeza de empotramiento vibratoria (13), a nivel de la cara superior de la pared superior (3) alrededor del agujero (9), para apretar el hormigón alrededor de la funda (11) por efecto tixotrópico con el fin de empotrar la funda (11) en la pared superior (3).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual la cabeza vibratoria (13) comprende una serie de agujas (16) paralelas unas a otras que están regularmente repartidas a lo largo de un círculo de base de diámetro superior al de la funda (11) extendiéndose perpendicularmente a este círculo de base.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual se utiliza una punta vibratoria (8) para realizar el agujero (9).
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el hundimiento de la extremidad inferior de la funda (11) está asegurado aplicando unas percusiones a esta funda (11).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual las vibraciones están aplicadas mediante un vibrador de tipo excéntrico acoplado al cuerpo de la cabeza de empotramiento (13).

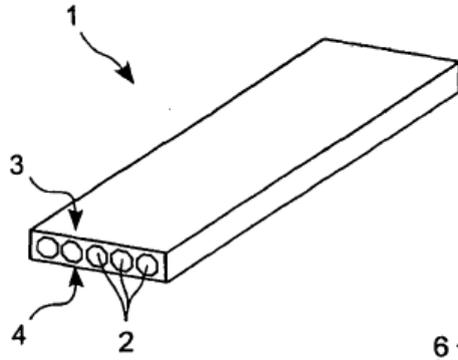


FIG. 1

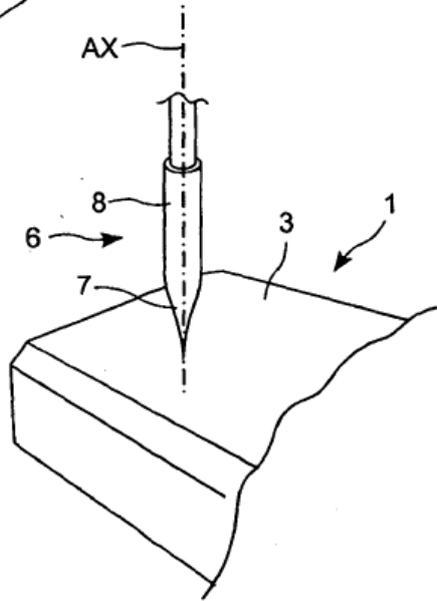


FIG. 2

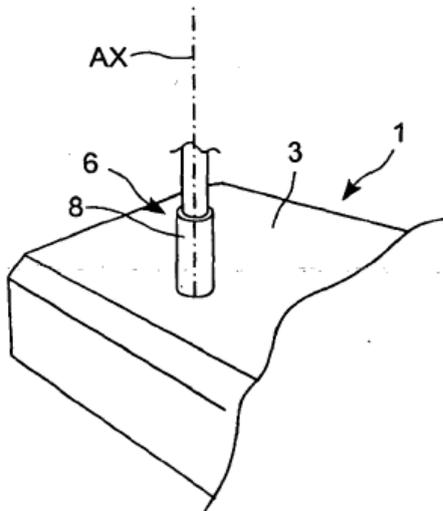


FIG. 3

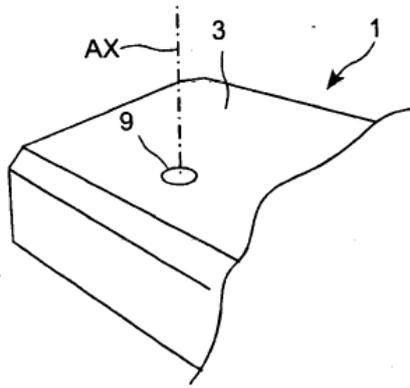


FIG. 4

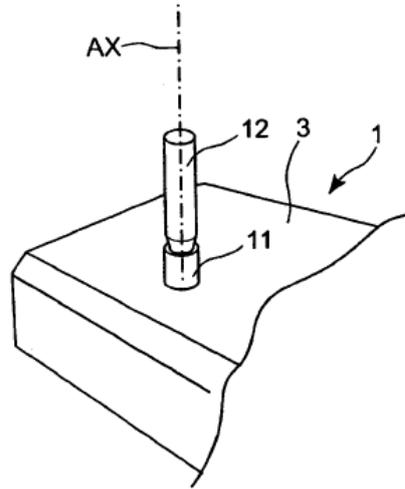


FIG. 5

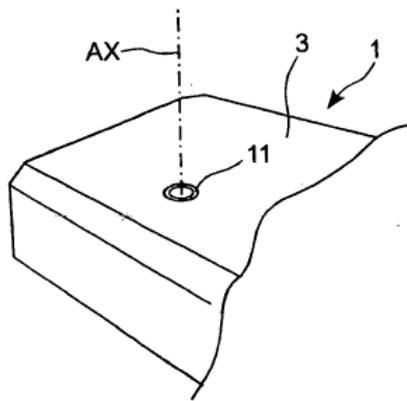


FIG. 6

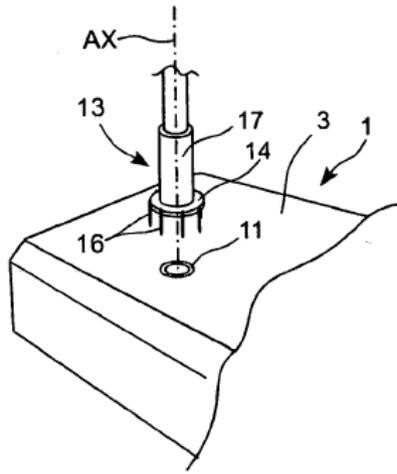


FIG. 7

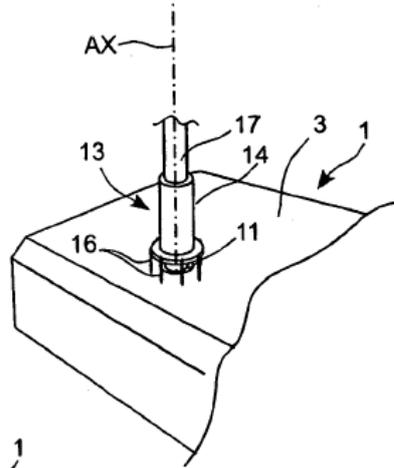


FIG. 8

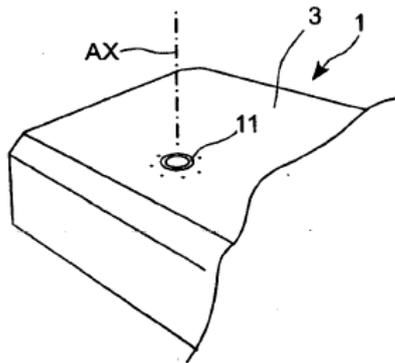


FIG. 9

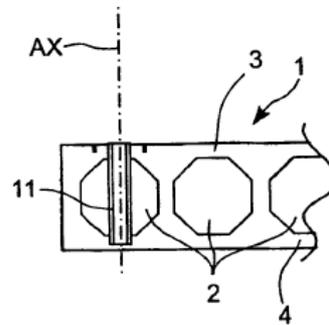


FIG. 10