

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 565**

51 Int. Cl.:

**E04F 15/12** (2006.01)

**E02D 27/00** (2006.01)

**E04C 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2015 E 15162276 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2930287**

54 Título: **Método de construcción de una losa no estructural**

30 Prioridad:

**07.04.2014 FR 1453059**

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

**21.06.2017**

73 Titular/es:

**HSOLS INDUSTRIELS (100.0%)  
Zone Artisanale du Lutzelfeld Rue de l'Energie  
67870 Griesheim Pres Molsheim, FR**

72 Inventor/es:

**GASPAR, HELDER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 618 565 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**

Método de construcción de una losa no estructural

- 5 La presente invención está relacionada con el ámbito de la construcción y de la edificación, en particular la realización de una losa a base de hormigón.
- La invención hallará una aplicación preferida, pero de ninguna manera restrictiva, en la realización de una losa armada no estructural.
- 10 Una losa estructural sirve para recibir en la cara superior y soportar una estructura, tal como un edificio. Por motivos de resistencia mecánica, tal losa estructural incorpora una armadura metálica, generalmente distribuida de manera uniforme sobre la altura de dicha losa y le confiere su carácter estructural.
- 15 Una losa no estructural, a su vez, no recibe ninguna armadura, estando el edificio situado encima soportado por la base o los cimientos situados debajo y que soportan también dicha losa no estructural. Dicha losa no estructural es generalmente desprovista de armadura.
- 20 Tal losa no estructural es generalmente prevista en la construcción de un suelo de tipo industrial, por ejemplo en el caso de una plataforma logística o de un hangar. Estas obras requieren una alta calidad de realización, debido en particular a la importancia de las cargas que la losa deberá recibir. En particular, tal losa debe resistir al tráfico de máquinas de elevación, en función del tipo de máquina, de su velocidad de desplazamiento, de su apoyo en el suelo, etc. Estas limitaciones son acentuadas debido a que este tipo de obra industrial se extiende sobre grandes superficies de espesor reducido.
- 25 Sin embargo, una losa que consta únicamente de hormigón presenta un inconveniente ligado a la retracción del hormigón una vez que la losa está vertida, durante su solidificación. Esta retracción puede conducir al agrietamiento de la losa. Para eliminar este problema, juntas llamadas "de retracción" son habitualmente previstas. En función de la superficie total de la losa, estas juntas de retracción son por lo tanto realizadas a intervalos sustancialmente regulares y una cerca de otra, delimitando entonces una losa de aproximadamente 25 a 36 m<sup>2</sup>. A tal fin, es posible provocar una grieta llamada recta durante una etapa de serrado de dicha losa, permitiendo esta etapa la canalización de la grieta. También se ha previsto rellenar estas juntas de retracción de un material sintético, tal como un elastómero.
- 30 La presencia de juntas plantea otros inconvenientes, también ligados a la retracción. En primer lugar, la retracción lineal provoca la apertura de la junta que hace ineficaz el relleno con elastómero, debido a la ruptura del producto de relleno o a la separación del borde de los labios respecto a su límite elástico.
- 35 Luego, la retracción diferencial resulta en una elevación de los bordes de las juntas de retracción, debido a las diferencias de humedad entre la superficie y la cara inferior de la losa. Este levantamiento es a menudo máximo en las intersecciones de las juntas. Se puede entonces observar un fenómeno de curvado y de golpeteo que se acentúa con el tiempo debido a una compactación muy localizada de la plataforma y de la cara inferior de la losa, en particular mediante la formación de una cavidad o de un vacío debajo de las juntas.
- 40 En estos dos casos, el hormigón se degrada por desconchado de los labios de las juntas o por rotura del hormigón en las esquinas levantadas. Además, esta degradación es acentuada por el paso de máquinas tales como mencionadas más arriba.
- 45 Por lo tanto, es necesario mantener regularmente las juntas de retracción y los materiales que las rellenan eventualmente, lo que implica costes adicionales posteriores a la construcción y por lo tanto difíciles de estimar de antemano.
- 50 Para reducir estos inconvenientes, al hormigón que constituye tal losa no estructural son añadidas fibras metálicas para mejorar las características mecánicas de resistencia del hormigón a la tracción y por lo tanto a la retracción. Sin embargo, este tipo de losa no da total satisfacción y resulta aún necesario prever juntas de retracción.
- 55 Para mejorar las características mecánicas de una losa no estructural, se ha previsto añadir una armadura, como en el caso de una losa estructural, pero que presenta otra funcionalidad que permite absorber las arriba mencionadas retracciones y limitar las juntas mediante una mayor separación entre ellas. Tal armadura permite también aumentar la carga que tal losa no estructural es capaz de soportar.
- 60 El estado de la técnica anterior describe, en el documento DE 92 10 992 U1, un intento de resolver estos problemas mediante la inserción de una armadura en la parte inferior y mediana de la losa a verter. Esta disposición particular

de la armadura es acompañada del enclavado bajo la junta serrada y sigue planteando, bien que disminuidos, los arriba mencionados inconvenientes ligados a la presencia de juntas.

Además, en el caso de una losa no estructural, el suelo es imprimido, para recibirla y soportarla.

De modo conocido, durante la construcción de un edificio o de una estructura de tipo losa o calzada, el terreno es preparado para asegurar la buena resistencia de esta construcción. En particular, el suelo es sometido a modificaciones para, por un lado, poder recibir dicha construcción y, por otro lado, permanecer estable durante toda la vida de esta construcción.

A tal fin, de modo conocido, bajo dicha construcción, directamente en el suelo, es realizado un colchón de distribución. Tal colchón consta de una sola capa de material compactado que sirve de soporte rígido y fijo en el tiempo, que absorbe parte de las modificaciones del suelo. Permite, además, nivelar también la superficie del suelo, para la realización en la cara superior de una construcción. Se notará que entre la superficie de dicho colchón y la cara inferior de la construcción es generalmente dispuesta una capa de deslizamiento que puede ser realizada de arena con una capa intermedia estanca en forma de una película de plástico.

Además, cuando el suelo presenta características de desplazamiento en el tiempo (es decir, consiste de un material suelto o compresible), es necesario realizar una mejora del suelo antes de realizar dicho colchón. Las técnicas de mejora de los suelos consisten en modificar las características de un suelo mediante una acción física (por ejemplo, vibraciones) o mediante la inclusión en el suelo o el mezclado en el suelo de un material más resistente. En particular, una técnica utilizada consiste en realizar cimientos adicionales en el suelo sobre los cuales se apoyarán el colchón y la construcción superpuesta.

A modo de ejemplo, columnas de grava pueden ser realizadas verticalmente en el suelo, espaciadas uniformemente para formar una red de anclajes destinada a aumentar la capacidad de carga del suelo y/o la resistencia al cizallamiento, reducir las compactaciones absolutas y diferenciales así como el tiempo de consolidación, al tiempo que se evita la creación de elementos de drenaje.

Además, tales columnas reducen los riesgos inducidos por los fenómenos de licuefacción durante los terremotos o las grandes vibraciones. En efecto, las columnas de grava constan de materiales granulares, sin cohesión, colocados por descarga en el suelo y compactados en pasos sucesivos. Por lo tanto, tal columna no comporta ningún aglutinante en su altura.

Otra solución conocida consiste en postes verticales, formados de un material aglutinante, tal como hormigón armado.

En tales configuraciones, conviene realizar un estudio geológico previo y preciso para definir las características del suelo. A partir de estos resultados, se determina el espesor y el material del colchón de distribución, así como la necesidad de realizar una mejora del suelo y, por lo tanto, su material, su profundidad y su densidad. Además, estos cálculos dependen del tipo de construcción previsto en la parte superior y de su uso. A modo de ejemplo, un edificio residencial genera limitaciones regulares completamente distintas de una losa industrial o de una calzada.

En efecto, las losas industriales imponen grandes esfuerzos verticales susceptibles de deformar localmente o de atravesar el colchón de distribución para actuar directamente sobre el suelo que corre el riesgo de compactarse. Además, el suelo, en reacción inversa, crea tensiones verticales hacia arriba susceptibles de atravesar el colchón y de deteriorar la construcción superior. En suma, el colchón de distribución debe reducir las fuerzas y los esfuerzos que provienen de la construcción y del suelo, mediante su difusión dentro de su espesor.

La armadura de una losa no estructural sirve también para absorber los esfuerzos verticales descendentes, es decir, las fuerzas aplicadas, de modo regular o no, en la losa y que se propagan hacia abajo a través de dicha losa, pero hasta su base, es decir, su colchón de distribución y sus cimientos. Estos esfuerzos son cuantificados en forma de momentos verticales descendentes. En función de estos momentos cuantificados en teoría se determina la naturaleza y cantidad de los cimientos a implantar, pero también el espesor del colchón de distribución. A continuación, estos momentos verticales descendentes sirven para calcular el espesor de la losa, pero también su composición tal como la cantidad de fibras metálicas añadidas, así como la densidad y la sección de la armadura que contiene.

Finalmente, las características ligadas a la losa y a su base son determinadas únicamente para asegurar la absorción de estos momentos verticales descendentes, permitiendo que el conjunto así formado soporte las cargas que deben ser aplicadas en la cara superior de dicha losa.

En otras palabras, en función del tipo de suelo y de la construcción superior se determinan las dimensiones y la distribución de refuerzo del suelo, luego el espesor del colchón de distribución y, finalmente, el espesor de la losa y la sección de su armadura.

5 Por otro lado, los momentos verticales descendentes presentan valores diferentes según la profundidad, siempre en función de la ubicación de dichos refuerzos del suelo, en particular durante inclusiones de hormigón armado. Se calculan a menudo estos momentos verticales descendentes al nivel de la superficie de la losa y al nivel de su parte inferior. Se observa que los momentos pueden variar enormemente, provocando diferencias de tensión en la cara inferior. En efecto, si bien en la cara superior el hormigón de la losa presenta una mayor resistencia a la compresión, esto no es el caso en la cara inferior, donde el alargamiento puede ser perjudicial.

10 Para una losa estructural, la solución actual consiste pues en introducir una armadura en la parte baja de la losa para absorber estos momentos descendentes inferiores, mientras que una armadura en la parte superior absorbe los momentos descendentes superiores.

15 Sin embargo, en el caso de una losa no estructural, las soluciones actuales no permiten compensar estas diferencias de los momentos descendentes superiores e inferiores sin la adición de una armadura en la parte baja de dicha losa.

20 Además, las soluciones ideadas para una losa no estructural que incorpora una armadura en la parte superior tienen por objetivo mejorar la resistencia en la superficie de la losa, en particular, limitar su retracción, sin tomar en consideración estos momentos descendentes verticales tanto superiores como inferiores.

25 En este contexto, otro problema importante reside en que las fuerzas que corresponden a los momentos descendentes verticales generan, al nivel de la base y de los refuerzos del suelo, fuerzas inversas que corresponden a momentos verticales ascendentes. En particular, estos momentos ascendentes verticales son irregulares, más elevados al nivel de las inclusiones para reforzar el suelo, formando entonces puntos duros, pero sólo entre dichas inclusiones.

30 En teoría, se supone que estos momentos son absorbidos por el colchón de distribución y, en el caso de una losa estructural, por una armadura situada en la parte baja de dicha losa. Sin embargo, actualmente, para una losa no estructural, estos momentos ascendentes simplemente no son tomados en consideración.

35 Las únicas soluciones utilizadas actualmente consisten en reforzar la losa no estructural mediante la adición de una cantidad de fibras, generalmente metálicas, que mejoran su resistencia y la absorción de los momentos descendentes superiores e inferiores.

40 La presente invención tiene por objetivo eliminar los inconvenientes del estado de la técnica al proponer utilizar de otro modo la resistencia ofrecida por la armadura situado en la parte superior de una losa no estructural que consta de una mezcla de hormigón y de fibras.

45 En particular, durante su desarrollo, la invención ha permitido determinar la medida en la cual una armadura situada en la parte superior, en el primer tercio superior de la losa, en particular con un mínimo de 3 centímetros (cm) de revestimiento superior, permite absorber parte de los momentos descendentes que no son absorbidos por las fibras.

En otras palabras, la armadura en la parte superior absorbe una diferencia entre los momentos superiores e inferiores cuando dichos momentos superiores son mayores que los momentos inferiores.

50 Así, la invención permite determinar la configuración de una losa para un momento total, con únicamente una armadura en la parte superior que transmite la resistencia ofrecida por la adición de fibras.

A tal fin, la presente invención se refiere a un método de construcción de una losa no estructural, consistiendo este método en que:

- 55 - se realiza una mejora del suelo destinado a recibir dicha losa;  
- se realiza encima de dicha mejora un colchón de distribución;  
- se recubre dicho colchón con una capa de deslizamiento;  
- se realiza una losa no estructural sobre dicha capa de deslizamiento;  
- se posiciona una sola armadura en la parte superior de dicha losa, en el primer tercio superior de su espesor;  
60 - se vierte hormigón con adición de fibras en toda la altura de dicha losa.

El documento WO 2013/004959 describe un método de este tipo.

## ES 2 618 565 T3

Tal método se caracteriza por que consiste en:

- 5 - calcular los momentos verticales descendentes superiores en la superficie de dicha losa y los momentos verticales descendentes inferiores en la cara inferior de dicha losa, en función de la carga aplicada sobre la losa;
- derivar la diferencia entre los momentos superiores e inferiores calculados;
- determinar la sección de la única armadura en función de dicha diferencia y del espesor de dicha losa.

10 Además, según otras características adicionales no restrictivas, si el resultado de dicha diferencia es positivo, la sección de dicha armadura es dimensionada de modo que se absorba al menos el valor de esta diferencia, hasta un máximo del valor de dichos momentos superiores.

Dicha armadura puede ser posicionada en el primer tercio superior con un revestimiento de al menos tres centímetros.

15 Dicha sección de la armadura puede ser determinada en un máximo de  $5,03 \text{ cm}^2$ .

El espesor de dicha losa puede ser determinada entre 15, 18, 20 y 25 cm.

20 Otras características y ventajas de la invención aparecerán claramente de la descripción detallada que sigue de modos de realización no restrictivos de la invención, con referencia a la figura adjunta que representa esquemáticamente una vista en sección vertical de una construcción que muestra un suelo reforzado encima del cual se encuentra un colchón de distribución que recibe una losa que incorpora una armadura en la parte superior, en la cual han sido modelizadas mediante flechas las fuerzas de apoyo en la losa y su distribución en la losa, así como los momentos verticales descendentes.

25 La presente invención consiste en un método de construcción de una losa 1 prevista no estructural.

Tal losa 1 está destinada a ser realizada en la parte superior de un suelo 2. A tal fin, este último es imprimido.

30 En particular, se realiza una mejora 3 de dicho suelo 2 destinado a recibir dicha losa 1. Tal mejora 3 de suelo puede consistir en columnas de grava realizadas verticalmente en el suelo 2, espaciadas regularmente de modo que formen una red de anclajes destinada a aumentar la capacidad de carga del suelo y/o la resistencia al cizallamiento, reducir las compactaciones absolutas y diferenciales, así como el tiempo de consolidación, al tiempo que se evita la creación de elementos de drenaje. Según otro modo de realización, dicha mejora 3 del suelo 2 puede consistir en postes verticales, realizados de material aglutinante tal como hormigón armado. Estos postes son también distribuidos regularmente.

35 Se notará que la mejora del suelo 3 es determinada en función de la naturaleza del suelo 2, pero también de las limitaciones teóricas que tendrá que soportar, es decir, de las limitaciones que dicha losa 1 deberá soportar y transmitir al suelo 2.

40 A continuación, se realiza encima de dicha mejora 3 un colchón de distribución 4. Este último consta de una o varias capas de material compactado que sirven de soporte rígido y fijo en el tiempo, que absorben parte de las modificaciones del suelo 2. Permite además nivelar también la superficie del suelo 2, para realizar en la cara superior dicha losa 1.

45 Se notará que el colchón de distribución 4 es determinado en función de la naturaleza del suelo 2 y de su mejora 3, pero también de las limitaciones teóricas que deberá soportar, es decir, de las limitaciones que dicha losa 1 deberá soportar y transmitir a dicho colchón 4.

50 Finalmente, se recubre dicho colchón 4 con una capa de deslizamiento 5, en particular en forma de una película de plástico.

55 Este conjunto, que incluye la mejora 3 del suelo 2, el colchón 4 y la capa de deslizamiento 5, constituye la base. Tal y como mencionado más arriba, las características de esta última son determinadas respecto a la carga que dicha losa 1 deberá recibir.

A continuación, se realiza una losa no estructural 1 sobre dicha capa de deslizamiento 5.

60 Una característica esencial de la presente invención reside en el hecho de tomar en consideración de modo diferente las fuerzas aplicadas en la losa 1 y sus repercusiones sobre los elementos inferiores.

- Con referencia a la figura, en la parte izquierda ha sido modelizada en forma de una flecha continua una fuerza que representa un ejemplo de carga total aplicada en la superficie de la losa 1. Se notará que tal carga puede ser, según el caso, una carga uniformemente distribuida (UDL), una carga puntual (CP), o una combinación de estas dos cargas.
- 5 Esta fuerza se distribuye a través de la losa 1 en forma de varias fuerzas complementarias 7. Estas fuerzas complementarias son descendentes, orientadas en la dirección de dicha fuerza 6, pero también de modo divergente respecto a esta última. Estas fuerzas complementarias 7 atraviesan la losa 1 así como el colchón de distribución 4.
- 10 Cuando se sitúan entre las mejoras 3 de suelo, estas fuerzas complementarias 7 se propagan en el suelo 2. Al revés, si encuentran dichas mejoras 3 de suelo, tal y como visible en la figura y modelizado por flechas punteadas, fuerzas inversas 8 son generadas de manera ascendente. En suma, al nivel de las mejoras 3, la fuerza 6 aplicada en la superficie de la losa 1 es empujada por dichas mejoras 3, pero no entre estas mejoras 3.
- 15 Este fenómeno resulta, en términos de momentos, en que la losa 1 es entonces sometida a una flexión entre las mejoras 3 (mientras que estas últimas ofrecen un apoyo cuando la fuerza 6 es aplicada en frente). Esta flexión es modelizada en la parte derecha de la figura, que muestra una curvatura entre dos mejoras 3. Se habla entonces de sollicitaciones superiores (CMC) debidas a las inclusiones rígidas de las mejoras 3 de suelo.
- 20 Tal y como mencionado más arriba, si bien en la parte superior esta flexión es compensada por la resistencia a la compresión del hormigón, este no es el caso en la cara inferior de la losa 1, la cual es entonces sometida a una elongación susceptible de provocar su desgarro.
- 25 Tal y como visible en la figura, en la parte derecha, se observa que los momentos verticales descendentes superiores 9 e inferiores 10 son equivalentes cuando la fuerza 6 es aplicada al nivel, globalmente en la alineación, de las mejoras 3 de suelo 2.
- 30 Al revés, los momentos inferiores 10 son más importantes que los momentos superiores 9 cuando se sitúan entre las mejoras 3. Esta diferencia es modelizada por la mayor longitud de la flecha de los momentos inferiores 10 respecto a la longitud de la flecha de los momentos superiores 9.
- 35 Una característica esencial de la presente invención reside en el hecho de cuantificar la diferencia de estos momentos 9, 10.
- Se notará que la invención permite también cuantificar una diferencia inversa, es decir, cuando los momentos superiores 9 son mayores que los momentos inferiores 10.
- 40 A tal fin, el método según la invención consiste en calcular los momentos verticales descendentes superiores 9 en la superficie de dicha losa 1 y los momentos verticales descendentes inferiores 10 en la cara inferior de dicha losa 1, en función de la carga aplicada sobre dicha losa 1.
- Luego, se deriva la diferencia entre los momentos superiores 9 e inferiores 10 calculados.
- 45 A continuación, en vez de posicionar una armadura en la parte inferior de la losa 1 para absorber los momentos inferiores 10, la invención prevé posicionar sólo una armadura 11 en la parte superior de dicha losa 1.
- 50 En efecto, en una actividad inventiva se ha puesto en evidencia que para una losa no estructural 1 la fibra añadida al hormigón podía absorber la mayor parte de los momentos tanto superiores 9 e inferiores 10. Sin embargo, más allá de un determinado valor, la cantidad de fibras se vuelve demasiado grande y es actualmente necesario añadir una armadura inferior donde los momentos inferiores 10 son más importantes que los momentos superiores 9.
- Por lo tanto, un aspecto de la invención reside en el hecho de absorber una parte de los momentos a través de una armadura 11 situada en la parte superior de la losa 1 que suplementa la absorción ofrecida por la fibra.
- 55 En particular y preferiblemente, si el resultado de dicha diferencia es positivo, se dimensiona la sección de dicha armadura de modo que absorbe al menos el valor de esta diferencia, hasta un máximo del valor de dichos momentos superiores.
- 60 En otras palabras, si el valor calculado de los momentos superiores ( $M_{sup}$ ) es mayor que aquel de los momentos inferiores ( $M_{inf}$ ), por lo tanto  $M_{sup} > M_{inf}$ , la fibra del hormigón absorbe dichos momentos inferiores y el valor inferior de los momentos superiores (siendo dicho valor inferior equivalente al valor superior). Además, la armadura absorbe entonces el valor de esta diferencia positiva entre los momentos superiores e inferiores.

## ES 2 618 565 T3

Al revés, si el valor calculado de los momentos superiores es menor que aquel de los momentos inferiores, por lo tanto  $M_{sup} < M_{inf}$ , la fibra sola absorbe todas los momentos superiores e inferiores.

5 A tal fin, se determina la sección de una armadura 11 en función de dicha diferencia de los momentos 9, 10.

También se determina el espesor de dicha losa 1.

Este último puede ser determinado entre 15, 18, 20 y 25 cm.

10 Luego, se posiciona dicha armadura 11 en la parte superior de dicha losa 1, en el primer tercio superior de su espesor.

15 Más específicamente, dicha armadura 11 es posicionada en el primer tercio superior con un revestimiento de al menos tres centímetros (cm). En otras palabras, la armadura 11 es posicionada de modo que la recubre un espesor de al menos 3 cm. La armadura 11 se encuentra entonces en la parte superior de dicha losa 1, pero bajo al menos 3 cm de hormigón.

Finalmente, se vierte un hormigón con adición de fibras en toda la altura de dicha losa 1.

20 Así, el hormigón reforzado con fibras absorbe la mayor parte de los momentos 9, 10 y la armadura 11 situada en la parte superior absorbe la diferencia de dichos momentos 9, 10, en particular y preferiblemente cuando el valor de los momentos inferiores 10 es mayor que el valor de los momentos superiores 9, entonces la armadura 11 absorbe la diferencia entre estos valores.

25 Según el modo de realización preferido, la sección de la armadura 11 es determinada en un máximo de  $5,03 \text{ cm}^2$  (centímetros cuadrados). En efecto, más allá de esta sección se ha observado que, para facilitar la colocación, pero también mejorar la resistencia de la losa 1, así como por razones económicas, resulta más rentable introducir una segunda armadura en la parte inferior de la losa 1.

30 Los ensayos realizados durante la implementación del método de construcción de una losa no estructural 1 según la invención han permitido resaltar los siguientes resultados, es decir, para una sección máxima de la armadura 11 de  $5,03 \text{ cm}^2$ :

35 - una absorción máxima de los momentos de  $16,30 \text{ kNm/m}$  (kiloNewton-metro por metro) para una losa 1 de 15 cm de espesor;  
- una absorción máxima de los momentos de  $20,37 \text{ kNm/m}$  para una losa 1 de 18 cm de espesor;  
- una absorción máxima de los momentos de  $23,09 \text{ kNm/m}$  para una losa 1 de 20 cm de espesor; y  
- una absorción máxima de los momentos de  $29,88 \text{ kNm/m}$  para una losa 1 de 25 cm de espesor.

40 Estos valores son dados a modo indicativo y son de ninguna manera restrictivos.

Así, cuando  $M_{sup} > M_{inf}$ , la armadura posicionada en la parte superior ofrece una absorción de los momentos superiores a una altura máxima en  $\text{kNm/m}$ . Estos arriba mencionados valores dan por lo tanto intervalos para los cuales es posible escoger la altura de losa necesaria, para una armadura de sección de  $5,03 \text{ cm}^2$ .

45 Así, el método de fabricación según la invención permite partir de un posicionamiento de una sola armadura 11 en la parte superior de una losa 1 no estructural realizada de hormigón reforzado con fibras para permitir la absorción de las diferencias entre los momentos verticales descendentes superiores 9 e inferiores 10.

50 Además, la invención ha resaltado el hecho de absorber al menos parcialmente los momentos verticales ascendentes.

**REIVINDICACIONES**

1. Método de construcción de una losa (1) no estructural, consistiendo este método en que:

- 5 - se realiza una mejora (3) del suelo (2) destinado a recibir dicha losa (1) ;  
- se realiza encima de dicha mejora (3) un colchón de distribución (4) ;  
- se recubre dicho colchón (4) con una capa de deslizamiento (5) ;  
- se realiza una losa (1) no estructural sobre dicha capa de deslizamiento (5);  
10 - se posiciona una sola armadura (11) en la parte superior de dicha losa (1), en el primer tercio superior de su espesor ;  
- se vierte hormigón con adición de fibras en toda la altura de dicha losa (1) ;  
siendo caracterizado por que consiste en :
- 15 - calcular los momentos verticales descendentes superiores en la superficie de dicha losa (1) y los momentos verticales descendentes inferiores en la cara inferior de dicha losa (1), en función de la carga aplicada sobre la losa (1) ;  
- derivar la diferencia entre los momentos superiores e inferiores calculados ;  
- determinar la sección de la única armadura (11) en función de dicha diferencia y del espesor de dicha losa (1).
- 20 2. Método de construcción según la reivindicación 1, caracterizado por que, si el resultado de dicha diferencia es positivo, se dimensiona la sección de dicha armadura (11) de modo que absorba al menos el valor de esta diferencia, hasta un máximo del valor de dichos momentos superiores.
- 25 3. Método de construcción según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha armadura (11) es posicionada en el primer tercio superior con un revestimiento de al menos tres centímetros.
4. Método de construcción según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha sección de la armadura (11) es determinada en un máximo de  $5,03 \text{ cm}^2$ .
- 30 5. Método de construcción según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el espesor de dicha losa (1) es determinado entre 15, 18, 20 y 25 cm.

