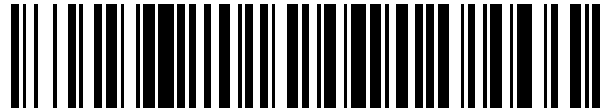


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 191**

51 Int. Cl.:

**E04B 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2011 E 11796605 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 2646627**

54 Título: **Dispositivo para la conexión de placas de hormigón armado a una construcción de pared o una construcción de techo realizadas a base de hormigón armado**

30 Prioridad:

**30.11.2010 AT 19902010**

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

**23.10.2015**

73 Titular/es:

**AVI ALPENLÄNDISCHE VEREDELUNGS-  
INDUSTRIE GESELLSCHAFT M.B.H. (100.0%)  
Gustinus-Ambrosi-Strasse 1-3  
8074 Raaba, AT**

72 Inventor/es:

**RITTER, MARTIN y  
SPAROWITZ, LUTZ**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

ES 2 549 191 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**

Dispositivo para la conexión de placas de hormigón armado a una construcción de pared o una construcción de techo realizadas a base de hormigón armado

5 La invención se refiere a un dispositivo para la conexión de placas de hormigón armado a una construcción de pared o de techo de hormigón armado, con un cuerpo de aislamiento para la amortiguación de la transmisión de calor y una parte de armadura que presenta elementos de armadura de tracción y elementos de compresión. El documento EP 2 138 641 A2 da a conocer un dispositivo de este tipo.

10 Este tipo de dispositivos, deben cumplir, además de un efecto de amortiguación de la transmisión de calor lo más elevado posible, elevadas exigencias de esfuerzos de flexión y de cortadura. El campo de aplicación es muy amplio y comprende utilizaciones en placas de balcones y terrazas salientes y apoyadas, placas pasantes, que salen de los recintos de edificios, superficies de soporte en palcos, separación térmica de áticos y salientes hasta consolas y paredes separadoras.

15 Se conocen dispositivos para placas de hormigón armado salientes o en voladizo cuya armadura de tracción superior está construida con dependencia de la capacidad de soporte. En la zona de transición del plano de aislamiento térmico, se utiliza acero nervado para hormigón, de acero inoxidable. Estos están unidos por ejemplo, mediante soldadura a presión por resistencia con un acero nervado para hormigón que se une a aquel. Los estribos para esfuerzos transversales son realizados en la misma calidad de acero inoxidable que las varillas de tracción, de manera que la unión para la armadura de unión tiene lugar asimismo mediante soldadura. Como material aislante del calor se utiliza en la zona de transición, por ejemplo, material esponjoso duro de poliestireno. En este están integrados módulos en las zonas de presión realizados, por ejemplo, mediante hormigón de alta resistencia con armadura de microfibras de acero.

20 Los productos conocidos, que también se pueden designar como "cestas de aislamiento" presentan como característica común que la capacidad de resistencia a la flexión disminuye al aumentar la resistencia a la transmisión de calor. La resistencia a los esfuerzos transversales o de cortadura se realiza de manera distinta en dichos productos. En algunos productos, los esfuerzos de cortadura son soportados mediante estribos. Las jaulas aislantes de la solicitante presentan una construcción de marco, que resiste tanto momentos de fuerzas como también fuerzas de cortadura. Otra solución consiste en la disposición de chapas para esfuerzos cortantes, a las que se recurre de manera correspondiente para resistir esfuerzos transversales de manera desacoplada de la transmisión de momentos de fuerzas. La transmisión de esfuerzos transversales mediante estribos o chapas para esfuerzos cortantes actúan de manera positiva en los procesos de deformación puesto que por la mayor resistencia a esfuerzos transversales en la zona de transición generan deformaciones transversales poco apreciables. Por el contrario, en sistemas de soporte de tipo marco, una deformación adicional por la fracción de esfuerzo transversal se tiene que tener en cuenta en todos los casos. Los sistemas que transmiten momentos de fuerzas y fuerzas transversales de manera desacoplada son preferibles con respecto a la adecuación de manera general a las solicitudes.

40 Un inconveniente de los dispositivos conocidos consiste, no obstante de manera general en la falta de desacoplamiento de la capacidad de resistencia de momentos de fuerzas y de esfuerzos transversales y la fabricación complicada.

45 La invención se propone como objetivo, mediante la utilización de materiales de alta resistencia, mejorar de manera decisiva el aislamiento térmico en la zona de transición de las jaulas de aislamiento y aumentar la flexibilidad del dispositivo de conexión de forma tal que similar a un sistema constructivo modular, se pueden conseguir múltiples limitaciones geométricas con el mismo producto y con etapas de montaje simplificadas. El producto será optimizado de forma tal que con simples adaptaciones puede ser adecuado para cumplir con las correspondientes exigencias de resistencia y también se puede aumentar las características económicas del producto.

50 Un dispositivo de conexión según la invención, del tipo indicado anteriormente, se caracteriza porque la parte de la armadura presenta bucles cerrados de fibras sintéticas como elementos de armadura de tracción y elementos contra flexión-cortadura con diferentes perfiles, a base de hormigón de resistencia ultraelevada (UHPFRC), de manera que los bucles dispuestos horizontalmente en los cuerpos de aislamiento están integrados entre las placas de hormigón armado a conectar y la construcción de pared o de techo y los elementos de resistencia a la flexión y a la cortadura están integrados en los cuerpos de aislamiento.

55 Según un ejemplo de realización preferente de la invención, los bucles cerrados del elemento de armadura a la tracción están realizados mediante materiales sintéticos de fibras de carbono (CFK) o de fibras de vidrio (GFK).

60 Según otra característica de la invención, los elementos resistentes a la flexión y a la cortadura están realizados en hormigón de la calidad UHPFRC.

65 La invención y otras características de la misma se explicarán a continuación, según ejemplos de realización,

haciendo referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral esquemática de un dispositivo, según la invención; la figura 2 es una vista esquemática frontal del dispositivo; la figura 3 es una vista en planta del dispositivo; la figura 4 muestra otra forma de realización, según una vista en planta; la figura 5 es una vista en perspectiva esquemática; la figura 6 muestra una sección y la figura 7 una vista en planta de otra realización del dispositivo, según la invención.

El dispositivo para conexión de placas de hormigón armado -1-, que se ha mostrado en los dibujos, a una construcción de pared o de techo -2-, presenta un cuerpo de aislamiento -3- para amortiguación térmica y una parte de armadura -4-. La parte de armadura -4- presenta en la zona de tracción unos bucles cerrados -4'- realizados por ejemplo en fibras sintéticas para la unión a la armadura de las placas y en la zona de resistencia a la flexión y a la cortadura elementos -4"- de hormigón de resistencia ultraelevada con diferentes perfiles (UHPFRC-Ultra High Performance Fibre Reinforced Concrete). Los extremos de los bucles -4'- están acoplados con estribos en forma de U -5- de la armadura de conexión.

En comparación con las varillas de armadura de acero inoxidable, la invención posibilita secciones transversales más reducidas y una pérdida de calor sustancialmente reducida, así como a causa de las diferentes geometrías de los bucles, una elevada capacidad de adaptación a la capacidad de soporte de cargas.

Para la transferencia de esfuerzos de tracción se pueden prever de acuerdo con la invención bucles sin fin, por ejemplo, de material CFK o GFK. La fabricación de los bucles puede tener lugar en especial con fibras orientadas en sentido longitudinal en la dirección del bucle, que serán curvados mediante una capa de fibras girada en 90°, de manera que se consigue una suficiente resistencia a los esfuerzos transversales. La formación de los bucles posibilita la transferencia de esfuerzos a pesar de la defectuosa unión entre el hormigón y los bucles. Mediante la variación de la geometría de los bucles, se puede adecuar fácilmente la capacidad de soporte a las exigencias correspondientes. Los parámetros que influyen en mayor medida se refieren a la altura del bucle y al radio del mismo. Con estas dos magnitudes se controlan las tensiones de inversión sobre el hormigón circundante y de esta manera también las tensiones transversales ejercidas sobre el bucle. Mediante elementos de compresión de UHPFRC dispuestos en el borde de compresión más externo se consigue un mayor brazo de palanca interno, con lo que se minimizan los esfuerzos que actúan sobre los elementos de soporte. Las figuras 3 y 4 muestran dispositivos de conexión contruidos de modo distinto de acuerdo con la invención.

Dentro del ámbito de la invención, el rendimiento de aislamiento térmico se puede aumentar sensiblemente por la utilización de materiales de alta resistencia UHPFRC y CFK/GFK. Mediante la construcción de una correa de compresión separada mediante elementos de UHPFRC de sección decreciente se pueden mantener simultáneamente en valores mínimos el volumen necesario de hormigón y simultáneamente las superficies de pérdida de calor.

Para aumentar las superficies de transferencia de carga entre el hormigón normal y los elementos -4"- de resistencia a la flexión y a la cortadura, dichos elementos de UHPFRC pueden ser ensanchados también en los extremos y perfilados, preferentemente con nervios triangulares -4'''-, tal como muestran, por ejemplo, las figuras 5 a 7. Mediante esta forma de "hueso para perros", la transmisión de calor se mantiene en un valor reducido.

A causa de la resistencia extremadamente elevada de los materiales CFK/GFK, las secciones transversales de los elementos de tracción -4'- se pueden reducir, de manera tal que el cuerpo de aislamiento del calor no se interrumpe. La conducción de calor a través del elemento de tracción se reduce fuertemente en su conjunto, en comparación con el acero inoxidable a causa de la superficie de transmisión de calor muy reducida.

Además, una construcción según la invención posibilita una graduación económica de la capacidad de resistencia. Para una resistencia a la flexión del orden, por ejemplo de 50 kNm/m se espera el doble de resistencia al paso de calor equivalente (grosor del material de aislamiento, por ejemplo 8 cm) con respecto a los productos existentes. Estas extraordinarias características resultan principalmente de la utilización de materiales con resistencias muy elevadas, de manera que se requieren secciones transversales más pequeñas y de esta manera el cuerpo de aislamiento térmico se debilita solamente de manera despreciable.

Otra ventaja importante de la invención consiste en la fabricación de las jaulas aislantes. Todos los trabajos de soldadura que son necesarios en los productos conocidos hasta el momento, desaparecen. Dado que también la construcción en su conjunto se simplifica, se pueden reducir ante todo los costes de mano de obra muy fuertemente.

La invención posibilitará su utilización en los llamados edificios pasivos. (Es condición para la norma de edificios pasivos una necesidad de calor de calentamiento anual de 15 kilovatios/hora por m<sup>2</sup> y año, lo cual significa una importante ahorro de energía en comparación con las edificaciones de baja energía.

Mediante la utilización de los materiales de alta resistencia CFK/GFK en la zona de esfuerzos de tracción y de UHPFRC en las zonas de esfuerzos de compresión, así como el correspondiente ahorro de acero se consigue una mejora esencial de la sostenibilidad ecológica del producto, puesto que la necesidad de energía para la fabricación

## ES 2 549 191 T3

del m<sup>3</sup> de UHPFRC asciende solamente a 5% de la necesidad de energía para la fabricación de la misma cantidad de acero con la misma resistencia a la compresión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la conexión de placas de hormigón armado (1) a una construcción de pared o una construcción de techo (2) realizadas en hormigón armado, que comprende un cuerpo aislante (3) para aislamiento térmico y una parte de armadura que tiene elementos de armadura para refuerzo a la tracción y a la compresión, **caracterizado porque** la parte de la armadura tiene bucles cerrados (4') realizados en fibras de material plástico como elementos de refuerzo a la tracción y elementos (4'') de resistencia a la flexión/cortadura con perfiles variables realizados a base de hormigón de resistencia ultraelevada, de manera que los bucles dispuestos horizontalmente (4') están montados en el cuerpo aislante (3) entre la placa de hormigón armado (1) a conectar y la construcción de pared o construcción de techo (2) y los elementos (4'') de resistencia a la flexión/cortadura están integrados en el cuerpo aislante (3).
- 10
- 15 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los bucles cerrados (4') de los elementos de refuerzo a la tracción consisten en plástico reforzado con fibras de carbono (CKF) o plástico reforzado con fibras de vidrio (GFK).
- 20 3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los elementos (4'') de resistencia a la flexión/cortadura consisten en hormigón de calidad UHPFRC.
- 25 4. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los bucles (4') están montados, preferentemente unidos con adhesivo, en ranuras del cuerpo aislante (3).
5. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los extremos de los bucles (4') están acoplados con estribos en forma de U (5) de la armadura de conexión.
- 30 6. Dispositivo, según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** los elementos de resistencia a la compresión/cortadura (4'') tienen forma sustancialmente de hueso para perros, según una vista en planta y están dotados preferentemente de un nervio saliente de forma triangular (4''').

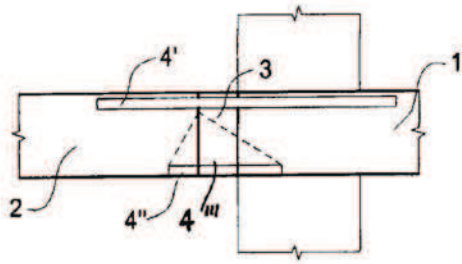


Fig. 1

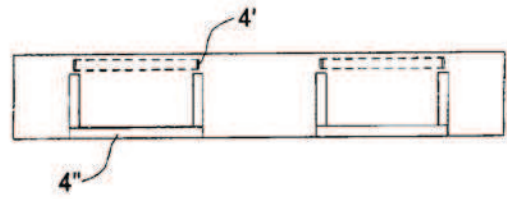


Fig. 2

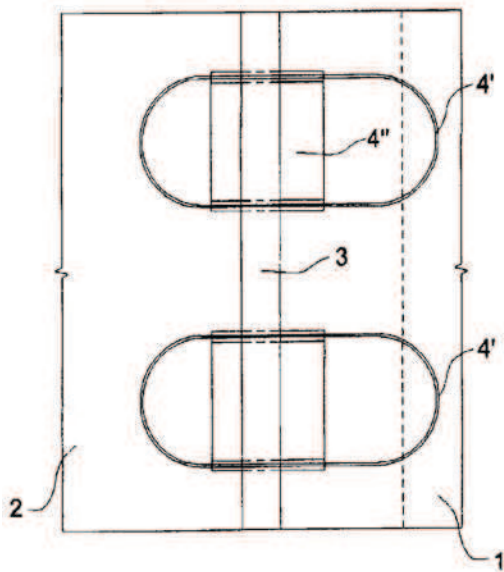


Fig. 4

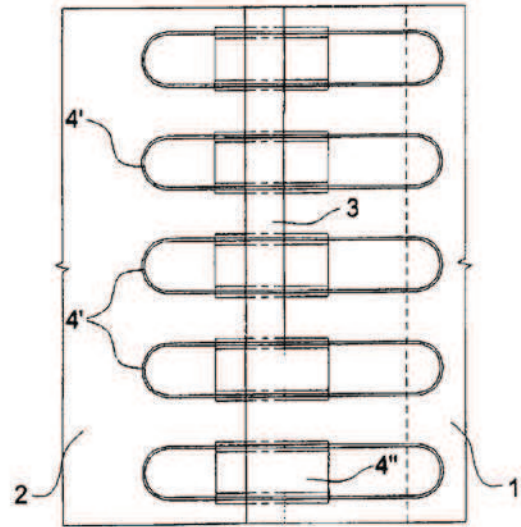


Fig. 3

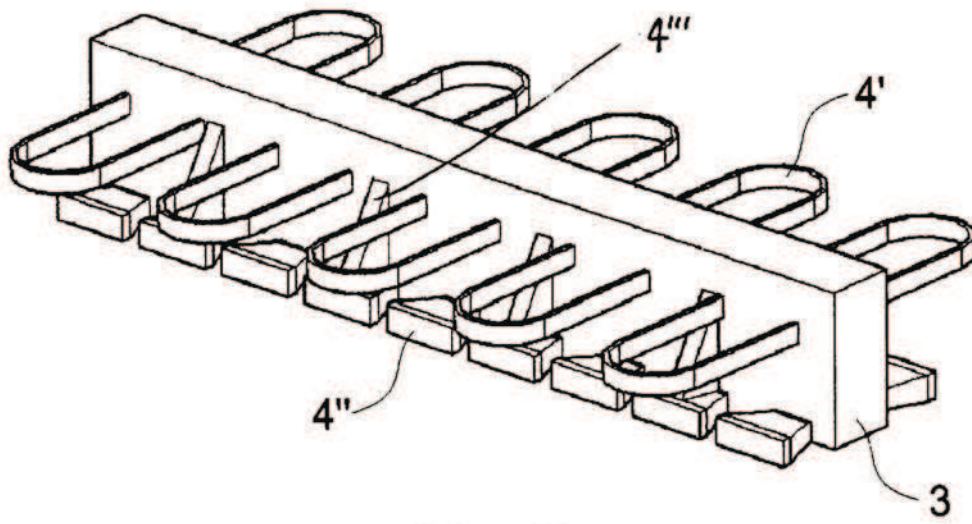


Fig. 5

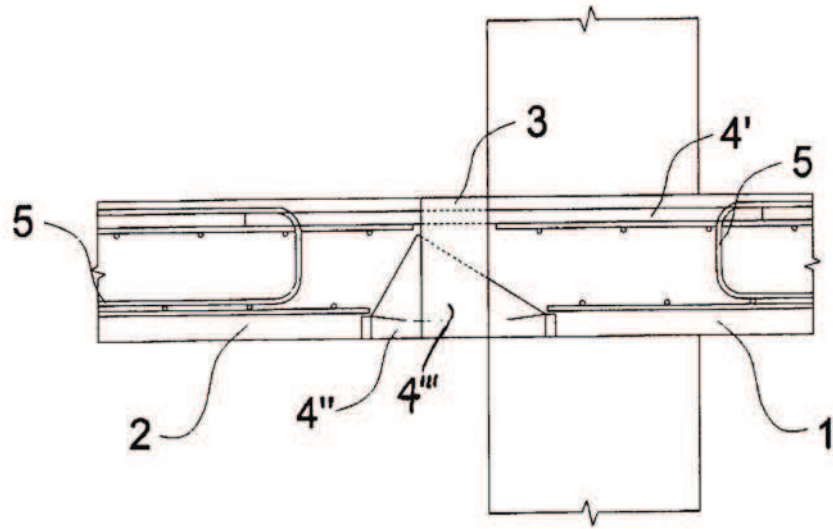


Fig. 6

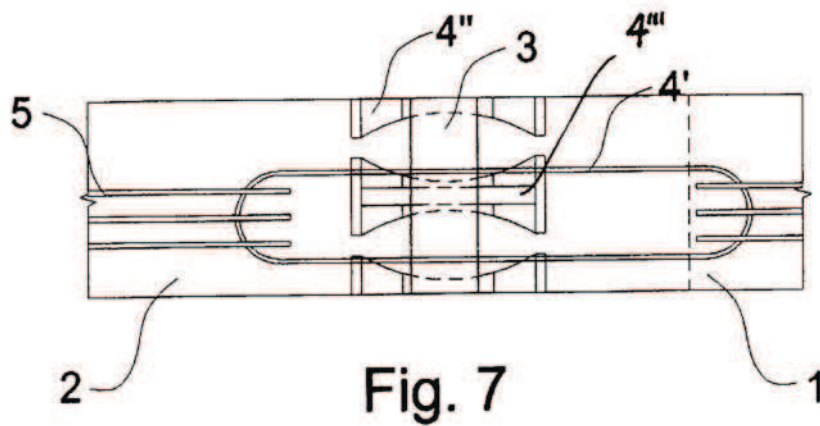


Fig. 7