

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 153**

51 Int. Cl.:

E04C 5/16 (2006.01)

E04G 23/02 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

F16B 2/06 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2010 E 10759694 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 2478166**

54 Título: **Sistema de anclaje para edificios que comprende un elemento de acoplamiento**

30 Prioridad:

14.09.2009 GB 0916073

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

12.06.2014

73 Titular/es:

**CINTEC INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
Cintec House 11 Gold Tops
Newport NP20 4PH, GB**

72 Inventor/es:

**JAMES, PETER;
LEE, DENNIS;
PAGANONI, SARA y
D'AYALA, DINA**

74 Agente/Representante:

SERRAT VIÑAS, Sara

ES 2 467 153 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

Sistema de anclaje para edificios que comprende un elemento de acoplamiento

5 Esta invención se refiere a sistemas de anclaje para edificios del tipo que usan barras de anclaje que se usan normalmente para reforzar partes estructurales de edificios, tales como paredes, y en particular partes estructurales de edificios antiguos que de lo contrario pueden ser propensas a daños, por ejemplo, debidos a terremotos o asentamiento del terreno.

10 Un anclaje para edificios comprende normalmente una barra alargada roscada en ambos extremos de modo que puede insertarse dentro de un agujero formado a lo largo de la longitud de una pared de una estructura tal como un edificio y sobre la cual pueden instalarse placas de empuje y apretarse mediante tuercas para tensar el anclaje y así reforzar la pared frente a fallos. Cuando el edificio tiene forma generalmente de caja, se fijan dos o más de tales anclajes entre esquinas del edificio a lo largo de cada pared, rigidizándolo así considerablemente y reduciendo la probabilidad de fallo estructural en caso de terremoto u otro evento de vibración de este tipo. Sin embargo, un problema con esta clase conocida de refuerzo es que las barras de anclaje son tan fuertes con respecto a las estructuras en las que se colocan que, durante un terremoto intenso o tras una serie de temblores de tierra, se ha encontrado que permanecen en posición incluso cuando los temblores han provocado que se mueva la pared circundante que está reforzándose de tal manera que, normalmente en el lado opuesto al epicentro de un terremoto, tales paredes todavía son propensas a colapsarse hacia fuera alejándose de los anclajes. Además, la rigidez de los anclajes a lo largo de su eje mayor no previene un movimiento de torsión de una estructura objetivo dentro de la cual se ha colocado, de tal manera que puede producirse diagonalmente agrietamiento de paredes, lo que también puede provocar un gran daño aunque el edificio permanezca erguido después de eso.

25 En la solicitud de patente EP1152102 se describe un método de refuerzo de una estructura tal como una pared o un puente perforando un agujero a lo largo de su longitud, insertando un anclaje de refuerzo metálico encerrado dentro de un manguito permeable dentro del agujero y llenar el manguito con lechada de cemento mientras que todavía se permite que parte del anclaje metálico quede expuesta en partes seleccionadas a lo largo de su longitud de tal manera que el anclaje puede moverse lateralmente en respuesta, por ejemplo, a hundimiento de la pared, sin que se rompa el anclaje. Aunque este método de refuerzo es una mejora con respecto a sistemas de anclaje de la técnica anterior que conservan su rigidez y por tanto corren el riesgo de romperse lateralmente, es inadecuado para su uso en edificios que requieren un refuerzo oculto con intrusión mínima tal como, en particular, en monumentos y edificios antiguos, en los que la forma preferida de refuerzo es perforando un agujero de diámetro relativamente pequeño a lo largo, por ejemplo, de la longitud de una pared que va a reforzarse mediante un anclaje de acero con placas de empuje en cada extremo que pueden ser ajustables para aumentar o disminuir la tensión dentro del anclaje para adaptarse a las circunstancias.

40 El documento FR-A-2558190 describe un sistema de anclaje para edificios que comprende un par de barras alargadas y una junta de acoplamiento de barras de anclaje que comprende una funda y un medio de sujeción deslizable para unir extremo con extremo las barras de anclaje.

45 La presente invención se deriva de la constatación de que existe una necesidad de un sistema de anclaje para edificios que conserve las ventajas de conferir resistencia y rigidez a estructuras de edificios, que por tanto ayude a resistir el daño debido a terremotos relativamente menores, pero que también pueda ser extensible de manera no elástica durante un acontecimiento de terremoto mayor para prevenir o impedir un fallo estructural catastrófico de la estructura de edificio circundante.

Según la invención, se proporciona una junta de acoplamiento de barras de anclaje que comprende o que incluye

- 50 (a) una funda para la conexión a un extremo de una de las barras de anclaje
- (b) un brazo deslizable que puede alojarse en la funda para la conexión a un extremo de la otra barra de anclaje
- 55 (c) una ranura cerrada dentro del brazo o la funda para alojar de manera deslizable el extremo libre de un elemento de tope situado en el otro del brazo o la funda de tal manera que el movimiento de las barras de anclaje a lo largo de su eje mayor es posible en la medida permitida por la longitud de la ranura, y
- (d) medios de ajuste por fricción que actúan entre el brazo y la funda mediante los cuales pueden unirse y mediante los cuales puede variarse de manera selectiva la fuerza requerida para moverlos uno con respecto al otro.

60 Según un segundo aspecto de la invención se proporciona un sistema de anclaje para edificios que comprende o que incluye un par de barras de anclaje alargadas y una junta de acoplamiento de barras de anclaje tal como se definió anteriormente.

65 Según un tercer aspecto de la invención se proporciona un método para prevenir o impedir un fallo estructural catastrófico de un edificio mediante la instalación dentro o en la proximidad del mismo de uno o más pares de barras

de anclaje alargadas y una junta de acoplamiento asociada tal como se definió anteriormente.

Con esta disposición, pueden anclarse selectivamente estructuras de edificio tales como paredes variando cantidades de fuerza de fricción dependiendo del movimiento previsto, por ejemplo, durante un acontecimiento de terremoto intenso de modo que por encima de un nivel de tensión seleccionado que se aplica a los anclajes comienzan a separarse en la junta de acoplamiento de barras de anclaje hasta el límite de desplazamiento permitido por el movimiento del elemento de tope en la ranura, tras lo cual el sistema de anclaje se vuelve entonces eficazmente rígido una vez más aunque la estructura dentro de la cual está incorporado pueda haberse movido y alargado a lo largo del eje mayor de los anclajes para edificios. Como resultado de este enfoque en dos etapas el sistema de anclaje puede por tanto absorber energía que de lo contrario se concentraría únicamente en cada extremo de los anclajes, haciendo que sea menos probable que la estructura de edificio dentro de la cual se instalan, falle en caso de un terremoto mayor o acontecimiento similar. Además, dado que la propia junta de acoplamiento de anclaje puede ajustarse en cuanto a la variación de la cantidad de fuerza requerida para separar el par de barras de anclaje, esto conduce al concepto de comprobación y ajuste periódicos si es necesario, por ejemplo, en respuesta a hundimiento menor de modo que el sistema de anclaje para edificios se mantiene de manera óptima para proporcionar la máxima rigidez requerida para mantener unida la estructura de edificio dentro de la cual está instalado, pero ajustado para garantizar que puede disipar energía si es necesario permitiendo que las barras de anclaje se separen contra la fricción fijada de manera selectiva por la junta de acoplamiento de barras de anclaje.

Convenientemente, la junta de acoplamiento de barras de anclaje está en forma de una placa de base que tiene una cubierta retirable, teniendo cada una canales orientados hacia dentro que definen en conjunto una funda en la que puede alojarse el brazo deslizante. La placa de base puede incluir además un rebaje, tal como un orificio, en el que puede insertarse parte del elemento de tope, tal como un pasador, y el brazo deslizante puede incluir una ranura cerrada en la cual puede sobresalir el resto del elemento de tope, permitiendo así tirar del brazo de la funda bajo tensión en la medida permitida por la longitud de la ranura.

Ahora se describirá la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia al dibujo adjunto de una vista en despiece ordenado de un sistema de anclaje para edificios para instalarse dentro de una estructura de pared (no mostrada).

En el dibujo, un par de barras 1, 2 de anclaje roscadas se disponen a lo largo de su eje mayor común a ambos lados de una junta de acoplamiento de barras de anclaje mostrada de manera general en 3 que comprende una placa 4 de base rectangular, una placa 5 superior o de cubierta que, cuando se unen entre sí mediante pernos 6 y tuercas 7, definen una funda en la que puede insertarse un brazo 8 deslizante. El extremo 8a libre del brazo 8 deslizante incluye un orificio 9 roscado para alojar el extremo roscado de la barra 1 de anclaje.

El brazo 8 tiene un extremo 8b redondeado y está conformado para encajar dentro de canales 10, 11 orientados hacia dentro, conformados de manera correspondiente, pero en conjunto menos profundos, en la placa 4 de base y la cubierta 5. La profundidad combinada de los canales 10, 11 es menor que el grosor del brazo 8 deslizante de modo que cuando la placa 5 de cubierta se ajusta sobre la placa 4 de base y se aprietan los pernos 6 y las tuercas 7, se convierten cada uno en un ajuste a presión sobre el brazo 8 y, dependiendo del par de torsión aplicado a los pernos 6 y las tuercas 7 puede variarse, de una manera que va a describirse, la fuerza de fricción necesaria para extraer el brazo 8 mediante tracción del acoplamiento con la placa 4 de base y la cubierta 5.

En el canal 10 de la placa 4 de base hay un orificio 12 cerrado para alojar parte de un elemento de tope en forma de un pasador 13 frangible, el resto de la cual se aloja dentro de una ranura 14 formada en la placa 8b de extremo del brazo 8 deslizante.

La barra 2 de anclaje puede conectarse a la placa 4 de base y a la placa 5 de cubierta por medio de una abrazadera 15 generalmente en forma de "T" que tiene una sección 15a de lengua que puede insertarse dentro de, y entre, un par de escalones 16, 17 rebajados, respectivamente, en la placa 4 de base y la placa 5 de cubierta. El conjunto se mantiene junto por medio de un par de pasadores 18 que se insertan en, y a través de, pares de orificios 19, 20 y 21 respectivos que se extienden a través de la placa 5 de cubierta, la sección 15a de lengua de la abrazadera 15 y la región 16 escalonada de la placa 4 de base. Los pasadores 18 se encajan a presión y presentan en conjunto el mismo diámetro global que el pasador 13 frangible de tal manera que si esta última no se rompe bajo una carga predeterminada, se romperán las primeras, garantizando así que es posible un movimiento adicional de la estructura dentro de la cual está instalado el sistema de anclaje.

En uso, las barras 1, 2 de anclaje, que por conveniencia se muestran como relativamente cortas pero que, en la práctica, serán lo bastante largas como para abarcar en conjunto la longitud, por ejemplo, de una pared que va a reforzarse, se insertan en orificios dentro de la estructura objetivo en la que también se ha formado una cavidad para alojar la junta 3 de acoplamiento de barras de anclaje, que es lo bastante grande como para permitir la inspección y el ajuste de esa parte del conjunto combinado, que incluye los pernos 6 y las tuercas 7. Preferiblemente, la junta 3 de acoplamiento de barras de anclaje se ensambla previamente apretándose los pernos 6 y las tuercas 7 una cantidad requerida mediante el uso, por ejemplo, de una llave dinamométrica, tras lo cual, tras la inserción dentro de la cavidad dentro de la estructura objetivo, se atornillan las barras 1, 2 de anclaje en su sitio y después se tensan

ES 2 467 153 T3

una cantidad requerida apretando las tuercas 22, 23 de tensión en los extremos libres, respectivamente, de las barras 1, 2 de anclaje, usando habitualmente placas de empuje (no mostradas) para lograr un nivel de tensión deseado entre las barras 1, 2 de anclaje.

- 5 En funcionamiento, por ejemplo durante un acontecimiento de terremoto, la fuerza de sujeción de fricción que actúa entre la placa 4 de base y la placa 5 de cubierta es suficiente para resistir cualquier movimiento deslizante del brazo 8, de tal manera que para acontecimientos de terremoto menor el sistema de anclaje permanece estable. Sin embargo, cuando la tensión en las barras 1, 2 de anclaje aumenta por encima de un nivel requerido el brazo 8 puede salir de la funda definida por la placa 4 de base y la placa 5 de cubierta dentro de los canales 10, 11 auxiliares hasta el límite definido por la longitud de la ranura 14 en el brazo 8 deslizante. En este punto el sistema de anclaje se vuelve entonces rígido de nuevo y por tanto puede resistir un movimiento adicional hasta que la tensión en las barras 1, 2 de anclaje aumenta hasta un punto suficiente para romper el pasador 13 frangible y/o el par de pasadores 18, momento en el cual se libera totalmente la tensión en el sistema. Por tanto, se entenderá que adoptando este enfoque en dos etapas es posible disipar gran parte de la energía en el sistema, por ejemplo, durante un acontecimiento de terremoto, para reducir por tanto la probabilidad de que la estructura objetivo dentro de la cual se han colocado los pernos 1, 2 de anclaje experimente repentinamente un fallo catastrófico.

REIVINDICACIONES

1. Junta de acoplamiento de barras de anclaje que comprende o que incluye
- 5 (a) una funda (4, 5) para la conexión a un extremo de barras (1) de anclaje, caracterizada por
- (b) un brazo (8) deslizable que puede alojarse en la funda para la conexión a un extremo de otra barra (2) de anclaje,
- 10 (c) una ranura (14) cerrada dentro del brazo o la funda para alojar de manera deslizable el extremo libre de un elemento (13) de tope situado en el otro del brazo o la funda de tal manera que el movimiento de las barras de anclaje a lo largo de su eje mayor es posible en la medida permitida por la longitud de la ranura, y
- 15 (d) medios (6, 7) de ajuste por fricción que actúan entre el brazo y la funda mediante los cuales pueden unirse y mediante los cuales puede variarse de manera selectiva la fuerza requerida para moverlos uno con respecto al otro.
2. Junta de acoplamiento de barras de anclaje según la reivindicación 1, caracterizada además porque la junta de acoplamiento está en forma de una placa (4) de base que tiene una cubierta (5) retirable, teniendo cada una canales (10, 11) orientados hacia dentro que definen en conjunto una funda en la que puede alojarse el brazo (8) deslizable.
- 20 3. Junta de acoplamiento de barras de anclaje según la reivindicación 2, caracterizada además porque la placa de base incluye además un rebaje (12), tal como un orificio, en el que puede insertarse parte del elemento (13) de tope, tal como un pasador.
- 25 4. Junta de acoplamiento de barras de anclaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada además porque el brazo (8) deslizable incluye una ranura (14) cerrada en la cual puede sobresalir el resto del elemento (13) de tope, permitiendo así tirar del brazo de la funda (4, 5) bajo tensión en la medida permitida por la longitud de la ranura.
- 30 5. Sistema de anclaje para edificios que comprende o que incluye un par de barras (1, 2) de anclaje alargadas y una junta (3) de acoplamiento de barras de anclaje según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 35 6. Método para prevenir o impedir un fallo estructural catastrófico de un edificio mediante la instalación dentro o en la proximidad del mismo de uno o más pares de barras de anclaje (1, 2) alargadas y junta (3) de acoplamiento asociada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

FIGURA 1

