

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 443**

51 Int. Cl.:

E04B 1/21

(2006.01)

E04B 1/22

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05017043 .0**

96 Fecha de presentación: **05.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1749946**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2007**

54 Título: **Dispositivo para conectar vigas y pilares o elementos estructurales similares, particularmente para elementos estructurales prefabricados de hormigón**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.07.2012

73 Titular/es:
**ZAMBELLI, SERGIO
VIA STEZZANO, 28
24050 ZANICA (BERGAMO), IT y
ZAMBELLI, BENITO**

72 Inventor/es:
**Zambelli, Sergio y
Zambelli, Benito**

74 Agente/Representante:
BELTRÁN GAMIR, Pedro

ES 2 384 443 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

La presente invención hace referencia a un dispositivo para conectar vigas y pilares o elementos estructurales similares, particularmente para elementos estructurales prefabricados de hormigón.

5 Como es conocido, la conexión entre una viga y un pilar, en edificios levantados con componentes prefabricados de hormigón, se consigue mediante soportes que están formados monolíticamente con el pilar o son aplicados, por ejemplo mediante pernos, al cuerpo del pilar. Estos soportes pueden estar hechos de hormigón reforzado o acero y pueden ser externos a las dimensiones de la viga o, como en el caso de la llamada viga Gerber, pueden estar acomodados en un asiento provisto apropiadamente formado en el lado inferior de la viga al final de tal viga que está diseñada para estar de cara al pilar.

10 En el primer caso, pueden surgir problemas como consecuencia de la ocupación de espacio producida por el cuerpo del soporte debajo de la viga.

En el segundo caso, el asiento formado en el cuerpo de la viga reduce la sección transversal resistente de la viga en el asiento, muy a menudo forzando un sobredimensionamiento de toda la viga con el fin de conseguir la fuerza requerida.

15 Además, si el soporte está formado monolíticamente con el pilar o está premontado al cuerpo del pilar, ocurren problemas de almacenamiento y transporte como consecuencia de la ocupación de espacio adicional del soporte lateralmente respecto del pilar.

20 EP-A-1 092 814 muestra un dispositivo para conectar vigas prefabricadas a pilares. Un cuerpo con forma de caja definiendo una cavidad está incrustado en el vertido del hormigón del pilar durante su producción, y tal cavidad acomoda un soporte que tiene un extremo que sobresale del lado del pilar y que forma un soporte para la región final de la viga. El extremo de la viga está provisto mediante una placa formada de acero anclada firmemente al vertido del hormigón de la viga y definiendo un hueco en el lado inferior del extremo de la viga en el que se engancha el soporte. Tornillos que se extienden hacia arriba del hueco a través de casquillos soldados a la placa formada de acero son utilizados para sujetar el extremo de la viga al soporte donde soporta el extremo de la viga. Un cuerpo tubular de acero, 25 incrustado en la viga, tiene un extremo abierto en una cara superior de la viga y otro extremo incrustado en la viga en una región intermedia suya. Un tirante está dispuesto en el cuerpo tubular y está conectado a un extremo cerca del extremo inferior de la viga en su región intermedia. El tirante se extiende hacia fuera del extremo abierto del cuerpo tubular y tiene otro extremo conectado dentro de otro cuerpo tubular incrustado en la viga en una región encima de su cuerpo con forma de caja que acomoda el soporte. También están provistas barras incrustadas en la viga y el pilar, y 30 soldadas respectivamente entre: el cuerpo tubular de la viga y la placa formada de metal en el hueco; y el cuerpo tubular del pilar y el cuerpo con forma de caja.

35 El objetivo de la presente invención es solucionar los problemas descritos anteriormente proveyendo un dispositivo para conectar vigas y pilares o elementos estructurales similares, particularmente para elementos estructurales prefabricados de hormigón, que permita proveer un soporte que, para una resistencia igual a cargas, pueda tener una altura considerablemente reducida respecto a tipos convencionales de soporte.

Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer un dispositivo que permita reducir las dimensiones verticales del asiento de la viga opcionalmente diseñado para acomodar el soporte y de modo acorde limitar el sobredimensionamiento vertical de la viga.

40 Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo que no requiera el pre-montaje del soporte al pilar, simplificando así las operaciones de transporte del pilar.

Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo que permita recuperar cualquier error en el acoplamiento entre la viga y el pilar.

Otro objeto de la invención es proveer un dispositivo que sea simple y rápido de instalar.

45 De acuerdo con la invención, está provisto un dispositivo para conectar vigas y pilares o elementos estructurales similares, tal y como se define en las reivindicaciones anexadas.

Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la descripción de un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo del dispositivo según la invención, ilustrado mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan, en los que:

50 La figura 1 es una vista de perspectiva del dispositivo según la invención después de su instalación, con el pilar y la viga mostrados en líneas mostradas como transparencias;

La figura 2 es una vista de perspectiva del dispositivo según la invención, después de su instalación, tomada con un ángulo diferente respecto a la figura 1, con el pilar mostrado en líneas mostradas como transparencias;

La figura 3 es una vista de sección parcial del dispositivo según la invención, tomada a lo largo de un plano vertical;

La figura 4 es una vista de sección a escala ampliada, tomada a lo largo de un plano vertical de una porción de un dispositivo según la invención;

5 La figura 5 es una vista de perspectiva despiezada de componentes del dispositivo según la invención.

10 Con referencia a las figuras, el dispositivo según la invención, generalmente designado por el número de referencia 1, comprende un soporte 2, que forma mediante su cara superior, una vez instalado, un soporte para una viga 3. El dispositivo comprende además primeros medios de conexión 4 para conectar a un pilar 5 el extremo del soporte 2 que está diseñado para ser dirigido hacia el pilar 5 y segundos medios de conexión 6 para conectar una región del soporte 2 que está espaciada de dicho extremo a una región del pilar 5 que está dispuesta encima del soporte 2 y en el lado del pilar 5 que se encuentra opuesto respecto del lado que soporta el soporte 2.

15 Los segundos medios de conexión 6 comprenden al menos un medio de tensión 7a, 7b, que está conectado, mediante su extremo inferior, al soporte 2 y, mediante su extremo superior, a una región del pilar 5 que está dispuesta encima del soporte 2. El miembro de tensión 7a, 7b es preferiblemente un miembro de tensión del tipo rígido, constituido por ejemplo por una barra de acero.

El extremo inferior del miembro de tensión 7a, 7b está pivotado hacia el soporte 2 alrededor de un primer eje pivotante sustancialmente horizontal 8, que una vez que se ha instalado el soporte está paralelo a la cara del pilar 5 que está dirigida hacia el soporte 2.

20 El extremo inferior del miembro de tensión 7a, 7b puede tener convenientemente una forma de lágrima, y el pivotamiento al soporte 2 es realizado preferiblemente debajo de la superficie de soporte para la viga 3 y debajo de la cara superior del soporte 2 proveyendo en dicho soporte pasadizos apropiados 9a, 9b para el miembro de tensión 7a, 7b. El pivotamiento entre el miembro de tensión 7a, 7b y el soporte 2 está provisto mediante una primera conexión con un pivote 10, cuyo eje determina el eje de pivotamiento 8, que pasa a través del extremo del miembro de tensión 7a, 7b y empareja en asientos 11a, 11b provistos apropiadamente en el cuerpo del soporte 2.

25 El soporte 2 tiene nervaduras rigidizantes 12, preferiblemente en su cara inferior, y los asientos 11a, 11b pueden estar formados en dichas nervaduras rigidizantes 12.

30 La segunda conexión del extremo superior del miembro de tensión 7a, 7b al pilar 5 también está constituida preferiblemente por una conexión del tipo provista de una bisagra en la que el segundo eje pivotante 13 es sustancialmente horizontal, cuando el soporte 2 es instalado, y paralelo a la cara del pilar 5 que está dirigida hacia el soporte 2.

Más particularmente, el miembro de tensión 7a, 7b pasa a través de un pasadizo de paso 14a, 14b, que está formado en el pilar 5 y está conectado al lado del pilar 5 que se encuentra opuesto respecto del lado provisto con el soporte 2.

35 El pasadizo 14a, 14b está formado por un cuerpo tubular 15a, 15b, que es incorporado de antemano en el cuerpo del pilar 5 durante su fabricación.

40 Ventajosamente, medios de tensión para tensionar el miembro de tensión 7a, 7b están provistos. El miembro de tensión 7a, 7b de hecho tiene al menos una porción suya 16a, 16b, empezando desde su extremo que se encuentra opuesto respecto del soporte 2, que es roscado y empareja con una tuerca 17a, 17b, que forman los medios de tensión que una vez instalados descansan contra una placa 18, que a su vez descansa contra el lado del pilar 5 que se encuentra opuesto al lado provisto del soporte 2.

El roscado de los miembros de tensión 7a, 7b puede ser realizado por mecanizado con virutas o por rodillado o puede estar constituido por nervaduras helicoidales que ya están presentes en la superficie lateral de los miembros de tensión, por ejemplo utilizando como miembros de tensión barras de refuerzo que ya tienen nervaduras helicoidales para aumentar el agarre en el hormigón, que pueden ser utilizadas como roscas.

45 Preferiblemente, la placa 18 está acomodada en un hueco 30 que está provisto para este objetivo en el cuerpo del pilar 5.

50 La tuerca 17a, 17b, además de la porción que está dirigida alejándose de la placa 18 y está perfilada para ser manejada con herramientas de sujeción convencionales, por ejemplo del tipo prisma hexagonal, está provista de una porción 19 formada como una cúpula esférica, que empareja con un asiento esférico con forma de cúpula correspondiente 20 formado dentro de la placa 18. El emparejamiento entre la tuerca 17a, 17b y dicho asiento esférico con forma de cúpula 20 permite al miembro de tensión 7a, 7b realizar pequeñas rotaciones y provee dicha conexión articulada entre el extremo superior del miembro de tensión 7a, 7b y la placa 18 o pilar 5.

Convenientemente, los segundos medios de conexión comprenden dos miembros de tensión 7a, 7b, que están dispuestos el uno junto al otro y paralelos entre sí y están pivotados mediante su extremo inferior al soporte 2, preferiblemente alrededor de un mismo eje pivotante 8, y mediante su extremo superior al pilar 5, preferiblemente alrededor de un mismo eje pivotante 13, que está formado por el acoplamiento entre las porciones esféricas con forma de cúpula 19 de las tuercas 17a, 17b y los asientos esféricos con forma de cúpula 20.

Los primeros medios conectores pueden proveer una conexión del tipo de cierre, por ejemplo sujetando el soporte 2 al pilar 5.

Preferiblemente, los primeros medios de conexión 4 también proveen una conexión adicional entre el soporte 2 y el pilar 5 con un eje pivotante adicional 21 que está sustancialmente horizontal y del mismo modo paralelo a la cara del pilar 5 que está dirigida hacia el soporte 2.

Dichos primeros medios de conexión 4 preferiblemente comprenden una protuberancia 22 del soporte 2, que sobresale hacia el pilar 5 y engancha un asiento 23 formado en una inserción 24, que está preferiblemente incorporada en el cuerpo del pilar 5. La protuberancia 22 y el asiento 23 están perfilados para proveer una conexión de tipo bisagra, es decir, de forma que la protuberancia 22 y por lo tanto el soporte 2 puedan rotar respecto de la inserción 24, es decir respecto del pilar 5, alrededor del eje pivotante 21.

Convenientemente, la protuberancia 22 tiene dientes de retención 25a, 25b, que pueden enganchar en apoyos 26a, 26b provistos en la inserción 24 con el fin de limitar la rotación, durante la instalación, del soporte 2 respecto del pilar 5 alrededor del eje pivotante 21.

Preferiblemente, en la cara superior del soporte 2 hay una capa 27 hecha de material elásticamente deformable, por ejemplo neopreno, caucho o materiales similares, para conseguir una distribución uniforme y coplanar de las fuerzas intercambiadas entre la viga 3 y el soporte 2.

La región final de la viga 3 que descansa contra el soporte 2 puede tener huecos para eliminar la ocupación de espacio del soporte 2 debajo de la viga 3. Además, la viga 3 tiene huecos 28 para el paso de los miembros de tensión 7a, 7b.

Debería señalarse que el pilar 5 puede soportar soportes 2 en dos lados opuestos suyos. En este caso, los miembros de tensión 7a, 7b que soportan los dos soportes 2 están convenientemente desplazados y cruzados dentro del pilar 5, tal y como se muestra en la figura 3.

En la práctica, el dispositivo según la invención, gracias al hecho de que el soporte 2 está soportado en una región intermedia por al menos un miembro de tensión que lo conecta a una región del pilar 5 que se encuentra encima de dicho soporte 2, es capaz de soportar intensas cargas a pesar de una altura del soporte 2 que está considerablemente reducida respecto a la altura de soportes utilizados en tipos tradicionales de conexiones pilar-viga. Este hecho permite minimizar la ocupación de espacio del soporte 2 debajo de la viga 3. Además, si el soporte 2, tal y como se muestra en el ejemplo de realización ilustrado, está acomodado en un hueco 29 provisto en la cara inferior de la viga 3, gracias a la altura reducida del soporte 2 el sobredimensionamiento de la viga puede ser reducido o incluso innecesario.

Además, debería señalarse que el dispositivo según la invención permite no tener protuberancias laterales en el pilar antes de su instalación, de este modo facilitando su transporte.

Otra ventaja del dispositivo según la invención es que permite, apretando las tuercas 17a, 17b, ajustar la posición del soporte 2 respecto del pilar 5, permitiendo corregir cualquier error de posicionamiento entre la viga 3 y el pilar 5.

En la práctica se ha descubierto que el dispositivo según la invención consigue plenamente el objetivo pretendido, puesto que para una resistencia a cargas igual permite reducir considerablemente la altura del soporte respecto de la altura requerida para soportes en tipos conocidos de conexiones viga-pilar.

El dispositivo concebido de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

En la práctica, los materiales utilizados así como las dimensiones pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde, tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para conectar vigas y pilares o elementos estructurales similares, particularmente para elementos estructurales prefabricados de hormigón, que comprende:
 - un soporte (2), que forma, cuando es instalado, mediante su cara superior, un soporte para la viga (3);
- 5
 - primeros medios de conexión (4) para conectar al pilar (5) el extremo de dicho soporte (2), dicho extremo del soporte (2) estando diseñado para ser dirigido hacia el pilar (5);
 - segundos medios de conexión (6) para conectar una región de dicho soporte (2), que está espaciada de dicho extremo, a una región del pilar (5) que está localizada encima de dicho soporte (2) y está dispuesta en el lado de dicho pilar (5) que se encuentra opuesto respecto al lado que soporta el soporte (2);
- 10
 - dichos segundos medios de conexión (6) comprendiendo al menos un miembro de tensión (7a, 7b), que está conectado mediante su extremo inferior a dicho soporte (2) y por su extremo superior a dicha región del pilar (5) que se encuentra encima de dicho soporte (2) y está dispuesta en el lado de dicho pilar (5) que se encuentra opuesto respecto del lado que soporta dicho soporte (2);
 - la región para conectar dicho miembro de tensión (7a,7b) a dicho soporte (2) estando localizada debajo de dicha cara superior del soporte (2), un pasadizo (9a, 9b) para dicho miembro de tensión estando formado dentro de dicho soporte (2).
- 15
2. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho miembro de tensión (7a, 7b) es sustancialmente rígido.
3. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que la conexión entre dicho extremo inferior del miembro de tensión (7a, 7b) y dicho soporte (2) es una conexión del tipo bisagra con un eje pivotante (8) que, cuando el soporte (2) es instalado, es sustancialmente horizontal y paralelo a la cara del pilar (5) que está dirigida hacia el soporte (2).
- 20
4. El dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la conexión entre dicho extremo superior del miembro de tensión (7a, 7b) y el pilar (5) es una conexión del tipo bisagra, con un eje pivotante (13), que, cuando el soporte (2) es instalado, es sustancialmente horizontal y paralelo a la cara del pilar (5) que está dirigida hacia el soporte (2).
- 25
5. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dicho miembro de tensión (7a, 7b) pasa a través de un pasadizo (14a, 14b) que está formado en dicho pilar (5) y está conectado al lado de dicho pilar (5) que se encuentra opuesto al lado que soporta dicho soporte.
- 30
6. El dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el pasadizo (14a, 14b) en dicho pilar (5) para dicho miembro de tensión (7a, 7b) está formado por un cuerpo tubular (15a, 15b) que está incrustado en el cuerpo de dicho pilar (5).
7. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende medios de tensión (16a, 17a, 16b, 17b) para tensionar dichos miembros de tensión (7a,7b).
- 35
8. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dicho miembro de tensión (7a, 7b) tiene al menos una porción (16a, 16b), empezando desde su extremo que se encuentra opuesto al extremo conectado a dicho soporte (2), que es roscada y engancha una tuerca (17a, 17b) que hace tope contra dicho pilar (5), y puede ser apretada con el fin de tensionar dicho miembro de tensión (7a, 7b).
- 40
9. El dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que una porción (19) de dicha tuerca (17a, 17b) que está dirigida hacia el pilar (5) está formada como una cúpula esférica y empareja con un asiento formado complementariamente (20), que está formado en una placa de apoyo (18) que descansa contra dicho pilar (5) y está cruzada por dicho miembro de tensión (7a, 7b).
10. El dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que dicho al menos un miembro de tensión comprende un par de miembros de tensión (7a, 7b).

11. El dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que dichos miembros de tensión (7a, 7b) están sustancialmente paralelos.
12. El dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que los ejes pivotantes (8) para el pivotamiento de dichos miembros de tensión (7a, 7b) a dicho soporte (2) coinciden.
- 5 13. El dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que los ejes pivotantes (13) para el pivotamiento de dichos miembros de tensión (7a, 7b) a dicho pilar (5) coinciden.
- 10 14. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos primeros medios de conexión (4) proveen una conexión adicional del tipo articulada entre dicho soporte (2) y el pilar (5) con un eje pivotante (21) que, cuando el soporte (2) es instalado, es sustancialmente horizontal y paralelo a la cara del pilar (5) que está dirigida hacia el soporte (2).
15. El dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que dichos primeros medios de conexión (4) comprenden una protuberancia (22) de dicho soporte (2) que sobresale hacia el pilar (5) y puede enganchar un asiento (23) formado por una inserción (24) que está incrustada en dicho pilar (5).
- 15 16. El dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que dicha protuberancia (22) tiene al menos un diente de retención (25a, 25b), que puede enganchar un apoyo (26a, 26b) provisto en dicha inserción (24) con el fin de limitar la rotación de dicho soporte (2) respecto de dicho pilar (5) alrededor del correspondiente eje pivotante (21).
17. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que una capa (27) de material elásticamente flexible está dispuesta en la cara superior de dicho soporte (2).
- 20 18. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dicho soporte (2) tiene nervaduras rigidizantes (12) en su cara inferior.
19. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que la región (29) para el soporte de la viga (3) en dicho soporte (2) tiene huecos.
- 25 20. El dispositivo según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que la viga está prevista de huecos (28) para el paso de dichos miembros de tensión.







