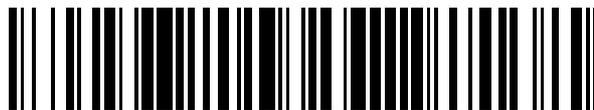


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 427**

21 Número de solicitud: 201530339

51 Int. Cl.:

E04C 5/16 (2006.01)

E04G 21/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.03.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.01.2017

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2016/070158

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE ALICANTE (100.0%)
CARRETERA SAN VICENTE DEL RASPEIG S/N
03690 SAN VICENTE DEL RASPEIG (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**PÉREZ SÁNCHEZ, Juan Carlos;
PIEDECAUSA GARCÍA, Beatriz;
PÉREZ SÁNCHEZ, Vicente Raúl;
MORA GARCÍA, Raúl Tomás y
MATEO VICENTE, José Manuel**

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **PIEZA PARA SUJETAR ARMADURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO**

57 Resumen:

Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado. La pieza tiene al menos un hueco interior (1) y al menos una abertura (2) que permite encajar la pieza en las armaduras. El hueco interior (1) puede tener una forma seleccionada entre poligonal, curvada o combinación de ambas para adaptarse al ángulo de intersección de las armaduras y ajustarse al perfil del armado. La forma de la pieza puede estar seleccionada entre alámbrica, plana, curva o una combinación entre ellas. La pieza puede incorporar diferentes elementos que facilitan encajar la pieza en los elementos a sujetar.



FIG. 2

PIEZA PARA SUJETAR ARMADURAS EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

DESCRIPCIÓN

Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado.

5

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a una pieza que puede ser utilizada en el sector de la construcción, para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Como es sabido, durante la ejecución de elementos constructivos de hormigón armado es necesario mantener la correcta posición de las armaduras utilizadas antes y durante el hormigonado, a fin de asegurar un recubrimiento mínimo y una correcta posición de las armaduras que garantice un buen trabajo estructural durante la vida útil del elemento constructivo. Con este objetivo, para la sujeción de armaduras, barras o barras corrugadas en elementos constructivos de hormigón armado, habitualmente se utiliza bien el atado con alambre (de modo manual o con máquina) o bien la soldadura, según se recoge en distintos artículos de la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (art. 33.2, 69.4 o 69.8) evitando movimientos o desplazamiento indeseados.

15 La primera solución (el atado con alambre) normalmente se utiliza en la elaboración de ferralla tanto en el taller de ferralla como en obra mientras que, la segunda (la soldadura), se emplea usualmente en los trabajos efectuados en taller.

El atado manual con alambre ha sido siempre utilizado en las armaduras de todos los elementos constructivos de hormigón armado en una obra, y supone un mayor tiempo de ejecución. Posteriormente, la necesidad de una mayor sistematización más allá del atado manual motiva la aparición del atado con máquina (pistola) que normalmente es empleado para elementos superficiales y con gran cantidad de puntos de atado (muros, losas, placas, etc.) debido a su rapidez de ejecución y a su ahorro en mano de obra.

25 Aun así, y aunque la utilización de la pistola para el atado de armaduras supone una mejora respecto al atado manual, ambos sistemas presentan ciertos inconvenientes, a saber:

30

- Ambos requieren mano de obra para su instalación.

- La necesidad de muchos puntos de atado para mantener la correcta posición de las armaduras, supone una gran cantidad de mano de obra.

- Ambos implican la utilización de elementos o sistemas auxiliares adicionales.

- 5
- Tanto en el atado manual como con máquina es necesaria la utilización de sistemas auxiliares como las tenazas, en el primer caso, o las pistolas de atado, en el segundo, durante el proceso de atado.

- Además, las pistolas de rollo de alambre utilizadas habitualmente presentan distintos problemas específicos:

- 10
- Son herramientas que a menudo se atascan y necesitan un mantenimiento continuo.
 - Tienen un peso considerable, lo que dificulta el manejo del operario.
 - Llevan una batería recargable, siendo necesaria la conexión a la red eléctrica para su uso continuado en el tiempo. Además, la batería tiene una duración limitada y debe cambiarse tras determinadas horas de uso.
- 15

Por otro lado, entre los inconvenientes derivados del atado con soldadura cabe destacar los siguientes:

- 20
- El atado con soldadura habitualmente se realiza en el taller de ferralla y no en la propia obra. Esto es debido a que la maquinaria empleada es de difícil transporte y es necesario su manejo por un operario cualificado.
 - Una vez soldadas las armaduras, la posición final del elemento es invariable, y no se puede realizar ningún tipo de modificación puntual o de ajuste a las condiciones finales de obra.

25 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

A la luz de lo anterior, la invención propuesta es una buena solución para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado ya que resuelve los problemas de los sistemas tradicionales de atado con alambre y soldadura anteriormente expuestos. Cuando hablamos

de armaduras, entendemos también que puede aplicarse indistintamente a armaduras, barras o barras corrugadas, haciendo referencia al mismo término.

Así, se plantea un sistema diseñado para ser empleado mayoritariamente en elementos superficiales, con gran cantidad de puntos de atado (muros, losas, placas, etc.), que puede utilizarse tanto provisionalmente (sujeción temporal de armaduras) como definitivamente (sujeción final de armaduras), presentando una ejecución mucho más rápida y sencilla que los sistemas existentes, y una resistencia aceptable para las condiciones a las que va a ser expuesto.

La invención se refiere a una pieza para encajar en armaduras con una geometría sencilla y de poco peso, de dimensiones variables que se ajustan al perfil de las armaduras a atar, con al menos una abertura que facilita encajar la pieza en las armaduras y al menos un hueco interior que permite el acople de la pieza en dichas armaduras.

Las ventajas que aporta dicha pieza, respecto a los sistemas tradicionales son:

- Bajo coste de adquisición del producto. Es una pieza pequeña y de geometría sencilla.
- 15 - Fácil producción. Es una pieza de pequeño tamaño que puede ser fabricada por empresas de distintos sectores.
 - Posibilidad de fabricación con distintas dimensiones y formatos. La pieza se puede fabricar específicamente para cualquier diámetro de armaduras, ajustándose perfectamente a las dimensiones de las armaduras.
- 20 - Gran versatilidad. Puede ser utilizada en cualquier tipo de obra y para cualquier elemento constructivo superficial de hormigón armado como soleras, losas, forjados, muros, etc.
 - Fácil transporte desde el punto de fabricación. Es una pieza de peso y dimensiones reducidas.
 - Bajo coste de mano de obra durante su colocación en las armaduras. El tamaño y el peso de la pieza son reducidos, lo que permite el manejo individual de un solo operario.
 - 25 - No necesita la utilización de sistemas auxiliares adicionales (tenazas o pistola de atado). Presenta mayor simplicidad respecto a los sistemas existentes y evita sus inconvenientes.
 - No interferencia en el hormigonado. Es una pieza de reducidas dimensiones que no entorpece el trabajo habitual de ejecución en obra.

- Rapidez y facilidad de puesta en obra. Se disminuye el tiempo de ejecución del atado mediante una sujeción de armaduras de forma rápida y segura.

- Permite su utilización de manera manual o mecánicamente con pistola.

5 - Puede ser utilizada para una sujeción definitiva o una sujeción provisional/auxiliar, obteniendo una pieza fija en el primer caso y recuperable en el segundo.

- Facilidad de uso. Con un simple clic (presionando) las barras quedan sujetas fácilmente.

10 La propuesta consiste en una pieza para encajar en armaduras en elementos de hormigón armado. Como se ha dicho anteriormente, la pieza tiene una geometría sencilla y poco peso. Tiene una altura, anchura y espesor variable, y puede fabricarse con distintas dimensiones y formatos. La pieza tiene al menos un hueco interior y presenta al menos una abertura que permite encajar la pieza en dichas armaduras.

En una realización en particular, la pieza está seleccionada entre alámbrica, plana, curva o una combinación entre ellas.

15 En una realización en particular, el hueco tiene una forma seleccionada entre poligonal, curvada o combinación de ambas para adaptarse al ángulo de intersección de las armaduras y ajustarse al perfil del armado.

En una realización en particular, la abertura tiene forma biselada para facilitar encajar la pieza en el elemento a sujetar.

En una realización en particular, la pieza es de material plástico rígido.

20 En una realización en particular, la pieza es de material metálico (chapa horadada o alambre).

En una realización en particular, la forma del hueco interior se adapta perfectamente a los diámetros de las barras más comúnmente utilizadas en el mercado (entre 6 y 32 mm) para albergar la armadura de menor y mayor diámetro respectivamente.

25 En una realización en particular, la parte de la pieza opuesta a la abertura, tiene al menos una cobertura que puede ser en forma de resalte, pestaña o rebaba que facilita la presión a ejercer para su colocación.

En una realización en particular, la pieza, tiene cambios de sección en el hueco interior (1) (por ejemplo, con forma de fuelle) mediante protuberancias que mejoran la inercia de la pieza al tiempo que permiten cierta deformación o movimiento para facilitar su apertura.

5 En una realización en particular, la pieza comprende material deformable (neopreno, plástico blando o fibra de carbono), bien en la parte de la pieza opuesta a la abertura, permitiendo una mayor apertura de la pieza, y/o bien en su abertura, facilitando encajar la pieza en las armaduras.

10 En una realización en particular, en la parte de la pieza opuesta a la abertura, tiene al menos una articulación que permite la deformación o movimiento de la pieza, facilita su apertura para encajar la pieza en las armaduras y ejerce una mayor presión sobre éstas para su sujeción.

15 En una realización en particular, la parte de la pieza opuesta a la abertura tiene al menos un sistema de cierre. Este sistema comprende pestañas, machihembrados o engarces, etc. que facilitan el cierre de la pieza asegurando la sujeción de las armaduras una vez la pieza ha sido encajada en las armaduras.

En una realización en particular, el perímetro interior de la pieza (hueco y abertura) presenta rebabas lineales o puntuales de material elástico (por ejemplo neopreno) que permite un mejor ajuste de las armaduras, al ejercer cierta presión añadida sobre la barra.

20 En una realización en particular, la pieza, en su parte opuesta a la abertura, tiene al menos una pestaña (4) fija o móvil (en sentido perpendicular al plano de la pieza) con al menos una abertura u orificio que permite encajar la pieza en otras armaduras u otros elementos auxiliares (5) a través de dicha abertura para la utilización de la pieza como distanciador o separador de armaduras en distintos elementos constructivos.

25

En una realización en particular, la pieza no es uniforme en cuanto al espesor, teniendo distintos puntos con valores de espesor diferentes que permiten mejorar la inercia y resistencia de la pieza.

30 En una realización en particular, la pieza puede utilizarse de manera manual o mecánicamente con pistola.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIGURA 1: Esquema de la pieza para sujetar las armaduras.

FIGURA 2: Esquema de la pieza y las armaduras mostrando la colocación de la pieza sobre las armaduras.

- 5 FIGURA 3: Esquema de la pieza y las armaduras mostrando una realización de la pieza que tiene una pestaña con una abertura, para permitir la introducción de elementos auxiliares a través de dicha abertura, funcionando así la pieza como un distanciador o separador de armaduras en distintos elementos constructivos.

10 **EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN**

En la figura 1 se ilustra la pieza de la invención donde puede apreciarse que el hueco interior (1) puede tener una forma curva. En la figura 2 se ilustra la colocación de la pieza en las armaduras. En las figuras 1 y 2 puede verse que la abertura (2) de entrada al hueco interior (1) es biselada.

- 15 Para demostrar que la pieza para sujetar armaduras cumple con los requerimientos de obra, se ha realizado un ensayo de aplicación práctica para la sujeción de armaduras en una parrilla en posición vertical (retícula de armaduras que se cruzan formando un plano vertical, similar al armado requerido en un muro de hormigón armado). Los elementos utilizados en el citado ensayo han sido los siguientes:

20 - Armaduras verticales de 10 mm diámetro, con una longitud de 300 cm y separadas cada 20 cm.

- Armaduras horizontales de 10 mm diámetro, con una longitud de 200 cm y separadas cada 20 cm.

- 25 - Pieza para sujetar armaduras formada por chapa metálica rectangular de dimensiones 30 x 40 x 0,5 mm (ancho x alto x espesor), con dos huecos (1) en su interior con forma elíptica de 11 mm de altura por 15 mm de anchura cada uno de ellos, quedando abierta en uno de sus extremos mediante una abertura (2) de 8 mm de ancho, biselada para facilitar encajar la pieza en el elemento a sujetar.

Los pasos que se han seguido para el procedimiento de ensayo para sujeción de armaduras en posición vertical son los siguientes:

5 1. En primer lugar, y a partir de las esperas dejadas en la cimentación, se colocan las armaduras verticales, marcando con tiza sobre ellas la separación de las armaduras horizontales.

10 2. A continuación, se colocan las armaduras horizontales en su posición y se sujetan mediante la pieza propuesta. Para ello, se sitúa la armadura en la posición horizontal a la altura deseada, colocando la pieza propuesta formando 45° con las armaduras; presionando con la mano, se encaja la pieza propuesta, quedando ambas armaduras perfectamente fijadas. Es conveniente que las piezas para sujetar se coloquen alternando el ángulo que forman con la horizontal entre 45° y 135° en las distintas direcciones espaciales, para así asegurar la estabilidad de las armaduras frente al movimiento horizontal.

15 Cabe destacar que no es necesario sujetar todas las intersecciones de armaduras verticales y horizontales con la pieza propuesta, ya que es posible establecer una alternancia sujetando una de cada dos o más intersecciones, siendo conveniente que los atados o sujeciones queden alineados en las dos diagonales con respecto a la cuadrícula que forma la armadura del muro.

REIVINDICACIONES

1. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado **caracterizada por que** comprende al menos un hueco interior (1) y al menos una abertura (2) de entrada al hueco interior (1) que permite el encaje de la pieza en dichas armaduras.
- 5 2. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según la reivindicación 1, donde la forma de la pieza está seleccionada entre alámbrica, plana, curva o una combinación entre ellas.
- 10 3. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el hueco interior (1) tiene una forma seleccionada entre poligonal, curvada o combinación de ambas para adaptarse al ángulo de intersección de las armaduras y ajustarse al perfil del armado.
4. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la abertura (2) tiene forma biselada para facilitar el encaje de la pieza en el elemento a sujetar.
- 15 5. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde la pieza es de material plástico rígido.
6. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde la pieza es de material metálico.
- 20 7. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según la reivindicación 6, donde el material metálico es chapa horadada o alambre.
8. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la forma del hueco interior (1) se adapta a armaduras de diámetros entre 6 y 32 mm.
- 25 9. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pieza, en su parte (3) opuesta a la abertura (2), tiene al menos una cobertura que facilita la presión a ejercer para su colocación.
10. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según la reivindicación 9, donde la cobertura es un resalte, una pestaña o una rebaba.

11. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pieza tiene cambios de sección en el hueco interior (1) mediante protuberancias.
- 5 12. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pieza comprende material deformable bien en su parte (3) opuesta a la abertura (2) y/o bien en su abertura (2).
13. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según la reivindicación 12, donde el material deformable es neopreno, plástico blando o fibra de carbono.
- 10 14. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pieza, en su parte (3) opuesta a la abertura (2) tiene al menos una articulación.
- 15 15. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la parte (3) opuesta a la abertura (2) tiene al menos un sistema de cierre que facilita el cierre de la pieza asegurando la sujeción de las armaduras una vez introducidas.
16. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según la reivindicación 15, donde el sistema de cierre comprende al menos una pestaña, machihembrado o engarce.
- 20 17. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el perímetro interior de la pieza que comprende el hueco (1) y la abertura (2), presenta al menos una rebaba lineal o puntual de material elástico.
- 25 18. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pieza, en su parte (3) opuesta a la abertura (2), tiene al menos una pestaña (4) fija o móvil con al menos una abertura u orificio que permite encajar la pieza en las armaduras u otros elementos auxiliares (5) para la utilización de la pieza como distanciador o separador de armaduras en distintos elementos constructivos.

19. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según la reivindicación 18, donde la pestaña fija o móvil está en sentido perpendicular al plano de la pieza.
- 5 20. Pieza para sujetar armaduras en elementos de hormigón armado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pieza no es uniforme en cuanto al espesor teniendo distintos puntos con valores de espesor diferentes.

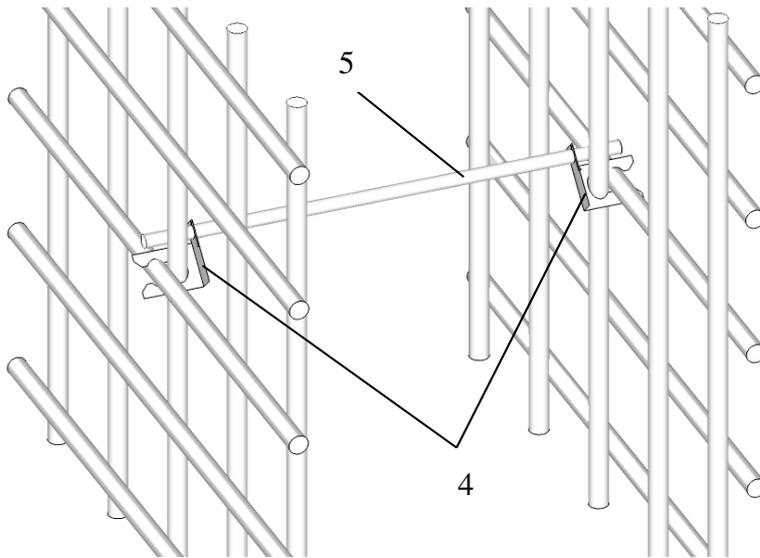
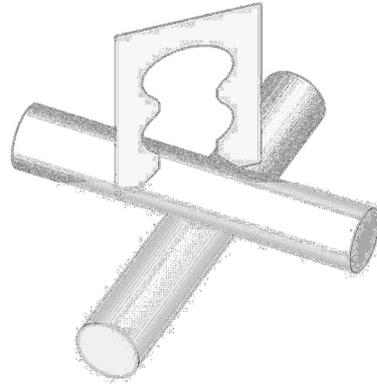
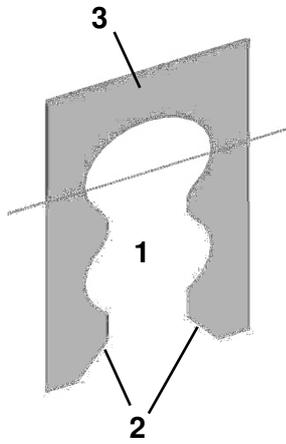


FIG. 3