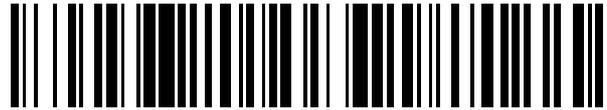


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 696**

21 Número de solicitud: 201431775

51 Int. Cl.:

**E04C 5/16** (2006.01)

**E04G 21/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**28.11.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**10.08.2015**

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 Raul y  
MORA GARCIA, Raul Tomas**

54 Título: **Sistema para colocación de armaduras horizontales**

57 Resumen:

La presente invención consiste en un sistema utilizado en el sector de la construcción, para colocar armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado.

El sistema tiene una forma característica, a modo de peine con hendiduras o resaltes periódicos a una separación variable donde dejar descansar dichas armaduras en función de las necesidades específicas de cada proyecto.

Por cada tramo de elemento constructivo a ejecutar, se deben utilizar dos de estos sistemas, uno a cada lado del elemento a armar, de manera longitudinal, con una separación variable para evitar el pandeo entre barras en función de su diámetro concreto.

El sistema es reutilizable y debe fabricarse en un material resistente a las cargas.

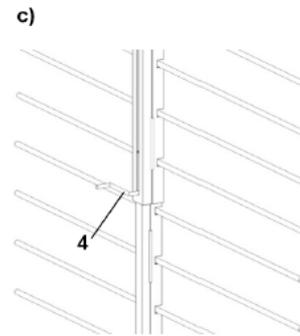


FIG. 2

## **SISTEMA PARA LA COLOCACIÓN DE ARMADURAS HORIZONTALES**

### **DESCRIPCIÓN**

Sistema para colocación de armaduras horizontales.

### **5 CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un sistema utilizado en el sector de la construcción, para colocar armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

10 Como es sabido, cuando se construye un elemento de hormigón armado in situ (en cualquiera de sus formas) actualmente se parte de un elemento estructural base (cimentación, forjado, etc.) previamente ejecutado donde se prevén armaduras de espera, a la separación correspondiente, con el fin de dar continuidad al armado vertical del elemento a hormigonar y así permitir su construcción por fases.

15 Una vez previstas dichas esperas, se acomete la construcción del elemento constructivo en sí. En primer lugar, se colocan habitualmente las armaduras verticales en una de las caras del elemento constructivo coincidiendo con las esperas; seguidamente, se colocan las armaduras horizontales de esa cara según diámetro y separación definidos en el proyecto, y según tramos de ejecución.

20 Para la colocación de las citadas armaduras horizontales, habitualmente se necesita como mínimo dos operarios. Primeramente, y antes de ser colocadas, se marcan con tiza determinadas distancias en las barras verticales (a la altura que deberán unirse las barras horizontales posteriormente), se ubican dichas barras en su posición y se atan a las armaduras de espera. Una vez colocadas las armaduras verticales, se empieza el proceso para las horizontales. Así, las barras horizontales se colocan y se sujetan de abajo hacia  
25 arriba o de arriba hacia abajo hasta una altura accesible para el operario (aproximadamente 1.5 m); una vez alcanzada esa altura, es necesario el montaje de un andamio (con una dimensión que dependerá de la altura del elemento constructivo) para la colocación de las armaduras horizontales en las zonas superiores (a partir de los citados 1.5 m). Para ello, es imprescindible subir previamente estas armaduras al andamio (operación que se realiza bien

a mano o con medios mecánicos) y, una vez allí, son levantadas por ambos operarios a la altura a la que deben ser atadas.

Una vez colocadas las armaduras verticales y horizontales de una cara, la operación puede repetirse en otras caras del elemento constructivo, utilizando separadores (para asegurar el recubrimiento) y distanciadores (para asegurar el espacio entre las parrillas/armaduras de distintas caras) según el proyecto. Posteriormente, tras la correcta colocación de las armaduras se procede al encofrado (habitualmente por tramos), hormigonado, desencofrado y curado del elemento constructivo de hormigón armado.

Según el estudio del estado de la técnica, los inconvenientes del sistema de trabajo actual son los siguientes:

- 15 - Requiere un marcado vertical de la separación entre barras horizontales. Al no existir una referencia física de separación entre armaduras, es necesario marcar manualmente con tiza sobre una armadura vertical, la separación de armaduras horizontales establecida en proyecto para un correcto reparto. Este marcado no es exacto, al depender de la pericia del operario, pudiendo colocarse más o menos armado del necesario debido a errores humanos acumulativos.
- 20 - Requiere el trabajo de dos operarios para su colocación. Al trabajar en posición horizontal con barras horizontales de longitud (normalmente entre 3m y 6m) y peso considerable, es necesaria la intervención mínima de dos operarios para la realización del trabajo y evitar el pandeo de las barras en su colocación.
- 25 - Requiere un atado resistente de armaduras. En algunos puntos de la armadura horizontal (como mínimo en los extremos de cada barra horizontal), se necesita actualmente un atado resistente (normalmente con alambre doble o soldadura) que soporte el peso de la armadura en cuestión, siendo el resto de atados simples.
- 30 - Requiere el empleo de andamios o medios auxiliares. Actualmente, para alturas superiores a 1.5 m, se hace necesario el uso de andamios que permitan colocar las armaduras horizontales en la parte superior del elemento constructivo. El empleo de dichos medios auxiliares disminuye la seguridad de cada operario, incrementa la peligrosidad del trabajo e implica la utilización de más medidas de seguridad.
- Requiere el acopio de armaduras sobre andamios o medios auxiliares. La necesidad de acceso a la parte superior del elemento constructivo para la colocación de cada una de las barras horizontales hace necesario un acopio del material sobre el propio andamio,

implicando pérdida de tiempo y necesidad de mayor superficie de acopio. Además, la habitual utilización de andamios con barandilla hace más incómoda y peligrosa esta tarea.

5 - Requiere el apuntalamiento provisional de armaduras. Actualmente, es necesario apuntalar verticalmente, y de manera provisional, la parte superior de la armadura en el elemento constructivo (en alturas considerables) para mantener la verticalidad durante el montaje, debido al peso propio del armado de cada zona.

10 - Requiere repetir todos los pasos descritos para las armaduras horizontales en las distintas zonas a armar (marcado de barras, colocación de andamios, acopiado de armaduras y sujeción mediante atado o soldadura), incrementando la mano de obra y el tiempo empleado.

En definitiva, durante la colocación actual de las armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado aparecen numerosos inconvenientes en distintos pasos del proceso, aumentando el tiempo de ejecución y su repercusión en el coste final.

15 Así, considerando la situación actual descrita en los párrafos anteriores, y al contrario que ocurre en otros elementos, cabe destacar que no se utilizan sistemas patentados que resuelvan la colocación de las armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado; proceso que se sigue realizando hoy en día de una manera manual.

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

20 A la luz de lo anteriormente expuesto, se hace necesaria la presente propuesta de un sistema para la colocación de armaduras horizontales en elementos in situ de hormigón armado.

25 Se trata de un sistema sencillo, con gran posibilidad de utilización en cualquier tipo de obra, reutilizable, de fácil colocación y que permite su manejo por un único operario; un elemento que facilita enormemente la colocación del armado horizontal en elementos constructivos de hormigón armado al tener un tamaño y peso reducidos.

30 Si se considera la presente propuesta, la colocación de armaduras verticales no presenta problemas ya que éstas coinciden con las armaduras de espera, permitiendo al operario ir cogiendo y colocando armaduras verticales con soldadura o atado de alambre a las esperas, dejándolas completamente fijadas. Este primer trabajo del operario es siempre a nivel de suelo o de forjado, sin necesidad de empleo de andamios o medios auxiliares.

Las ventajas que aporta la invención, respecto a la forma actual de colocación en obra de armaduras horizontales en elementos de hormigón armado son las siguientes:

- 5 - Evita el marcado vertical con tiza de la separación entre barras. Las hendiduras periódicas existentes en el sistema permiten una colocación modulada y exacta de las barras horizontales, sin posibilidad de desviaciones.
- 10 - Reduce la mano de obra necesaria. No requiere dos operarios para su colocación, ya que las armaduras descansan horizontalmente sobre el sistema propuesto. Además, el tamaño y el peso del sistema son reducidos, lo que permite su instalación y el manejo individual por un único trabajador.
- 15 - Evita la necesidad de un atado resistente de armaduras. El sistema propuesto permite el apoyo estable de las armaduras horizontales, evitando que el atado inicial deba soportar el peso propio de las barras.
- Reduce el empleo de andamios durante la colocación y aumenta la seguridad del trabajador. El operario trabaja en todo momento a ras de suelo y sin necesidad de andamios ni maquinaria complementaria.
- 20 - Evita problemas de espacio y de seguridad derivados del acopio de armaduras horizontales sobre andamios, al no necesitarse el empleo de estos últimos.
- Evita el empleo de medios auxiliares, con un ahorro considerable de tiempo y recursos económicos.
- 25 - Evita el apuntalamiento provisional de armaduras, ya que permite un apoyo estable de cada barra horizontal en dos puntos.
- Bajo coste de adquisición del producto, al ser un sistema formado por piezas de geometría sencilla y de fácil fabricación.
- Es posible su reutilización, lo que reduce el coste total del producto necesario en obra.
- 30 - Posibilita su fabricación con distintas dimensiones y formatos. Esto confiere gran versatilidad al sistema, al poder ser utilizado en cualquier tipo de obra y para elementos constructivos de hormigón armado con distintas alturas.
- Fácil producción. Es un sistema de pequeñas dimensiones y geometría sencilla que puede ser fabricado por empresas de distintos sectores.

- Fácil transporte desde el punto de fabricación. Es un sistema fácilmente apilable, con un peso y dimensiones reducidas.
  - Rapidez y facilidad de puesta en obra. Disminuye el tiempo de colocación de las armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado y no es necesaria la utilización de maquinaria complementaria, como grúas.
  - Fácil utilización para armaduras que vayan a ser soldadas, impidiendo el movimiento de las barras y facilitando la ejecución de la soldadura.
  - Obtiene un armado aplomado, con distancias exactas entre armaduras y con facilidad de continuación en caso de construcción por tramos.
- 10 - Puede retirarse sin causar perjuicios ni daños en el elemento estructural base.

La invención propuesta se refiere a un sistema de geometría lineal y altura variable para la colocación de armaduras horizontales (ajustado a la dimensión del elemento constructivo a armar) que está formado por al menos una pieza principal que tiene forma de peine o bien alberga uno o varios elementos tipo peine, con hendiduras o resaltes periódicos a una separación variable donde dejar descansar dichas armaduras en función de las necesidades específicas de cada proyecto.

En una realización en particular, las citadas hendiduras o resaltes presentan protuberancias en su cara exterior para evitar la caída indeseada de las barras.

En una realización en particular, los citados elementos tipo peine pueden ser fijos o extraíbles (piezas soldadas, intercambiables, abisagradas, machihembradas, atornilladas, etc.).

En el caso que el sistema esté formado por más de una pieza principal (albergando éstas a su vez uno o varios de los citados elementos en peine), dichas piezas pueden tener distintas formas y dimensiones, ser desplazables entre sí (movimiento de una pieza dentro de otra, desplazamiento en abanico, deslizables entre sí, etc.) o pueden incorporar un elemento de desplazamiento que permita el plegado y/o la extensión del sistema para la elevación de las armaduras horizontales hasta la zona superior del elemento constructivo a armar. La figura 1 muestra un sistema como el que se describe en la presente invención.

En una realización en particular, este elemento de desplazamiento puede ser manual o automático y permite la extensión o repliegue del sistema hasta la altura deseada.

En una realización en particular, dichas hendiduras o resaltes se presentan de manera periódica en múltiplos de 5 cm, permitiendo un atado fácil y cómodo incluso por un único trabajador.

5 En una realización en particular, independientemente del movimiento admisible del elemento peine, el sistema como conjunto puede incorporar un mecanismo (pestañas, piezas soldadas, atornilladas, etc.) que permite cierto movimiento/desplazamiento (horizontal o vertical, posibilidad de plegado, giro, ajuste, etc.) para un correcto apoyo de las armaduras horizontales en cada hendidura o resalte y su posterior desmontaje de una manera cómoda y sencilla.

10 En una realización en particular, el sistema está construido en material resistente a las cargas a las que va a estar sometido.

En una realización en particular, el sistema es reutilizable, puesto que se puede montar y desmontar fácilmente para otro uso posterior.

15 En una realización en particular, el sistema incluye un nivel para comprobación de desplomes y un instrumento de medición desde la cota base que indica fácilmente la altura de los distintos elementos en cada momento del proceso.

En una realización en particular, el sistema cuenta con los sistemas de seguridad pertinentes para evitar accidentes por repliegues involuntarios.

20 En una realización en particular, la parte inferior del sistema consta de un elemento de sujeción al elemento estructural base que puede ser un cartucho o un casquillo. Este elemento de sujeción permite además el descenso del sistema unos centímetros para extraer fácilmente el sistema una vez colocadas y atadas las barras horizontales. Cuando se habla del elemento estructural base se hace referencia a cimentación, forjado, etc.

25 De esta forma, el sistema puede instalarse mediante esos dos elementos de sujeción. Por una parte, el sistema propuesto puede introducirse en un cartucho que es una pieza de plástico, metal, etc. embebida durante el proceso de hormigonado al elemento estructural base mientras el elemento aún está fresco, y que puede estar dotada de un tapón para evitar que entre suciedad durante el hormigonado. Esta pieza puede ser muy similar a las utilizadas habitualmente en el anclaje de las barandillas de seguridad. En la figura 4 a) se  
30 aprecia este cartucho de sujeción.

Por otro lado, el sistema propuesto puede ir sujeto (atornillado, insertado, etc.) al elemento estructural base mediante un casquillo de plástico, metal, etc. atornillado al elemento estructural base una vez endurecido. En la figura 4 b) se aprecia este casquillo de sujeción.

5 Por cada tramo de elemento constructivo a ejecutar, se utilizan dos de los sistemas descritos, uno a cada lado del elemento a armar (de manera longitudinal) con una separación variable para evitar el pandeo entre barras en función de su diámetro concreto.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Figura 1. En la figura 1 a) se presenta el sistema propuesto, formado por una sola pieza principal que contiene un elemento tipo peine, antes de colocar las armaduras horizontales.  
10 En la figura 1 b) se presenta el sistema propuesto formado por la misma pieza principal después de colocar las armaduras horizontales.

Figura 2. En la figura 2 a) se presenta el sistema propuesto, formado por dos piezas, antes de colocar las armaduras horizontales. En la figura 2 b) se presenta el sistema propuesto formado por dos piezas después de colocar las armaduras horizontales y en la figura 2 c) se  
15 muestra un detalle del elemento de desplazamiento.

Figura 3. Detalle de hendiduras o resaltes.

Figura 4. En la figura 4 a) se ve la sujeción al elemento estructural base mediante cartucho embebido. En la figura 4 b) se ve la sujeción al elemento estructural base mediante casquillo.

### **20 EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN**

La presente invención plantea un sistema de geometría lineal con hendiduras o resaltes 3 periódicos para la colocación de armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado. Debido a que los elementos constructivos de hormigón armado habitualmente presentan distancias múltiplos de 5 cm, una realización en particular del  
25 sistema presenta uno o varios elementos tipo peine 2 con hendiduras o resaltes 3 separados en un múltiplo de 5 cm, adaptándose perfectamente a cada posible elemento constructivo a hormigonar recogido en proyecto. Las citadas hendiduras o resaltes 3 presentan protuberancias 5 en su cara exterior para evitar la caída indeseada de las barras.

Para demostrar que el sistema descrito en la invención cumple con los objetivos propuestos, se ha realizado un ensayo de aplicación práctica de colocación de armaduras horizontales en un muro de hormigón armado.

Los elementos utilizados en el citado ensayo han sido los siguientes:

- 5 - Un elemento de sujeción al elemento estructural base 6: cartucho de material plástico con hueco interior libre de dimensiones 40x40x100mm y espesor 2mm, embebido en el elemento estructural base.
- Pieza principal 1 inferior formada por perfil metálico cuadrado hueco de 35x35x3mm, con 180cm de altura total y 150cm de altura libre (10cm empotrados+150cm al aire+20cm superpuestos con la pieza principal 1 superior). Elemento móvil tipo peine 2 donde apoyar las armaduras horizontales formado por pletina metálica maciza de 30x3mm de base y 150cm de altura, con hendiduras de 20x20mm cada 20cm (con resalte de 5x5 mm en su cara exterior para evitar la caída de la barra), sujeta al citado perfil metálico inferior con bisagras, permitiendo así el giro del elemento tipo peine respecto al perfil y facilitando el plegado/desplegado del elemento tipo peine para su utilización.
- 10
- 15
- Pieza principal 1 superior formada por perfil metálico cuadrado hueco de 50x50x3mm, de 150cm de altura total (20cm superpuestos con la pieza principal 1 inferior). Elemento móvil tipo peine 2 donde apoyar las armaduras horizontales formado por pletina metálica maciza de 30x3mm de base y 150cm de altura, con hendiduras de 20x20mm cada 20cm (con resalte de 5x5 mm en su cara exterior para evitar la caída de la barra), sujeta al citado perfil metálico inferior con bisagras, permitiendo así el giro del elemento tipo peine respecto al perfil y facilitando el plegado/desplegado del elemento tipo peine para su utilización.
- 20
- Elemento de desplazamiento 4 que permite el movimiento de una pieza principal 1 respecto a la otra (plegado/desplegado) formado por manivela, piñón y correa, estos últimos ocultos en el interior.
- 25
- Armaduras verticales de 10mm diámetro, con una longitud de 300cm y separadas cada 20cm.
- Armaduras horizontales de 10mm diámetro, con una longitud de 200cm y separadas cada 20cm.

Los pasos que se han seguido para el procedimiento de ensayo son los siguientes:

### **1. Colocación del sistema en el elemento estructural base**

5 Al finalizar el hormigonado del elemento estructural base, previamente a su fraguado y endurecimiento, se colocan los cartuchos de material plástico en los que se introduce posteriormente el sistema propuesto. Los elementos del sistema deben colocarse alineados en una de sus caras con la línea que forman las armaduras de espera del elemento constructivo. Alineación que siempre está en función de la cara donde está previsto colocar  
10 las armaduras horizontales respecto a la verticales (es decir, si las armaduras horizontales se colocan en el interior o en el exterior) y si el sistema queda delante o detrás de las armaduras horizontales desde el punto de vista del operario.

Este primer paso es importante, siendo necesario prestar especial atención a la colocación del cartucho en el elemento estructural base, para una buena ubicación del sistema respecto  
15 a las armaduras.

### **2. Colocación de armaduras verticales**

Posteriormente al hormigonado del elemento estructural base, se colocan las armaduras  
20 verticales del muro coincidiendo con las esperas previstas y a la altura de terminación considerada en proyecto.

### **3. Colocación del sistema en posición plegada**

La pieza principal 1 inferior se introduce en el cartucho dejado previamente en el elemento  
25 estructural base (paso 1), siempre teniendo en cuenta que, para su extracción posterior, en este caso debe poder desplazarse hacia abajo. Para ello, el sistema tiene previsto en su parte inferior un elemento de sujeción al elemento estructural base 6, con una serie de pestañas que marcan la profundidad inicial a la que debe introducirse en el soporte base, facilitando la retirada del sistema, una vez colocadas y atadas todas las armaduras.

### **4. Colocación de armaduras horizontales para la zona superior del muro**

El sistema propuesto se coloca en su posición inicial (plegado). A continuación, se colocan las armaduras que irán en la parte superior del elemento constructivo y luego se despliega el

sistema, elevándose. El elemento tipo peine 2 de la parte inferior con hendiduras se gira 90 grados y se procede a la colocación de las armaduras horizontales para la parte baja del muro, hasta la altura prevista.

### **5. Elevación de armaduras**

5

Una vez colocadas las armaduras de la parte alta en la pletina con forma de peine, se acciona el elemento de desplazamiento 4 previsto (manivela), permitiendo la extensión vertical del sistema hasta su altura total y quedando las armaduras horizontales superiores (colocadas en sus hendiduras correspondientes en el paso anterior) en su posición definitiva.

10

### **6. Colocación de armaduras inferiores**

Una vez extendido el sistema en su totalidad, se gira 90 grados la pletina tipo peine de la parte inferior. Posteriormente, las armaduras horizontales de la zona inferior se colocan en las hendiduras previstas.

15

### **7. Atado de armaduras horizontales**

Una vez las armaduras horizontales se encuentran en su posición correcta, se procede a su atado para su sujeción.

### **8. Plegado de las pletinas tipo peine**

20

Sujetas las armaduras horizontales a las verticales, y tras accionar el mecanismo (en este caso un pasador) que permite cierto movimiento vertical del sistema, el sistema en su conjunto baja unos centímetros, permitiendo girar las pletinas tipo peine superiores e inferiores. Una vez giradas, se acciona el elemento de desplazamiento 4, llevando al sistema a su posición inicial.

25

### **9. Retirada del sistema**

Una vez plegado, el conjunto de pestañas previsto en el elemento de sujeción al elemento estructural base permite que todo el conjunto pueda descender unos centímetros, lo suficiente para su extracción del soporte de una manera sencilla. Así, el sistema propuesto en la invención queda listo para su reutilización posterior.

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema para colocación de armaduras horizontales que está formado por al menos una pieza principal caracterizado por tener hendiduras o resaltes periódicos a una separación variable donde dejar descansar dichas armaduras en función de las necesidades específicas de cada proyecto.
2. Sistema para colocación de armaduras horizontales según la reivindicación 1 donde la pieza principal alberga al menos un elemento tipo peine, con hendiduras o resaltes periódicos a una separación variable donde dejar descansar dichas armaduras en función de las necesidades específicas de cada proyecto.
- 10 3. Sistema para colocación de armaduras horizontales según las reivindicaciones 1 o 2, donde las hendiduras o resaltes se presentan de manera periódica cada 5 cm, permitiendo un atado fácil y cómodo incluso por un único trabajador.
- 15 4. Sistema para colocación de armaduras horizontales según la reivindicación 1 o 2, donde las citadas hendiduras o resaltes presentan protuberancias en su cara exterior para evitar la caída indeseada de las barras.
5. Sistema para colocación de armaduras horizontales según la reivindicación 2, donde los citados elementos tipo peine pueden ser fijos o extraíbles (piezas soldadas, intercambiables, abisagradas, machihembradas, atornilladas, etc.).
- 20 6. Sistema para colocación de armaduras horizontales según las reivindicaciones anteriores, formado por más de una pieza principal que son desplazables entre sí para la elevación de las armaduras horizontales hasta la zona superior del elemento constructivo a armar.
- 25 7. Sistema para colocación de armaduras horizontales según la reivindicación 6, que incorpora un elemento de desplazamiento que permite el plegado y/o la extensión del sistema para la elevación de las armaduras horizontales hasta la zona superior del elemento constructivo a armar.
8. Sistema para colocación de armaduras horizontales según la reivindicación 7, donde el elemento de desplazamiento puede ser manual o automático.
- 30 9. Sistema para colocación de armaduras horizontales según las reivindicaciones anteriores, donde el sistema incorpora un mecanismo (pestañas, piezas soldadas,

atornilladas, etc.) que permite cierto movimiento/desplazamiento (horizontal o vertical, posibilidad de plegado, giro, ajuste, etc.) para un correcto apoyo de las armaduras horizontales en cada hendidura o resalte y su posterior desmontaje de una manera cómoda y sencilla.

- 5
10. Sistema para colocación de armaduras horizontales según las reivindicaciones anteriores, donde el sistema está construido de material resistente a las cargas a las que va a estar sometido.
- 10
11. Sistema para colocación de armaduras horizontales según las reivindicaciones anteriores, donde el sistema incluye un nivel para comprobación de desplomes y un instrumento de medición desde la cota base que indica fácilmente la altura de los distintos elementos en cada momento del proceso.
12. Sistema para colocación de armaduras horizontales según las reivindicaciones anteriores, donde el sistema cuenta con los sistemas de seguridad pertinentes para evitar accidentes por repliegues involuntarios.
- 15
13. Sistema para colocación de armaduras horizontales según las reivindicaciones anteriores, donde la parte inferior del sistema consta de un sistema de sujeción al elemento estructural base (casquillo o cartucho) que permiten el descenso del sistema unos centímetros para extraer fácilmente el sistema una vez colocadas y atadas las barras horizontales.

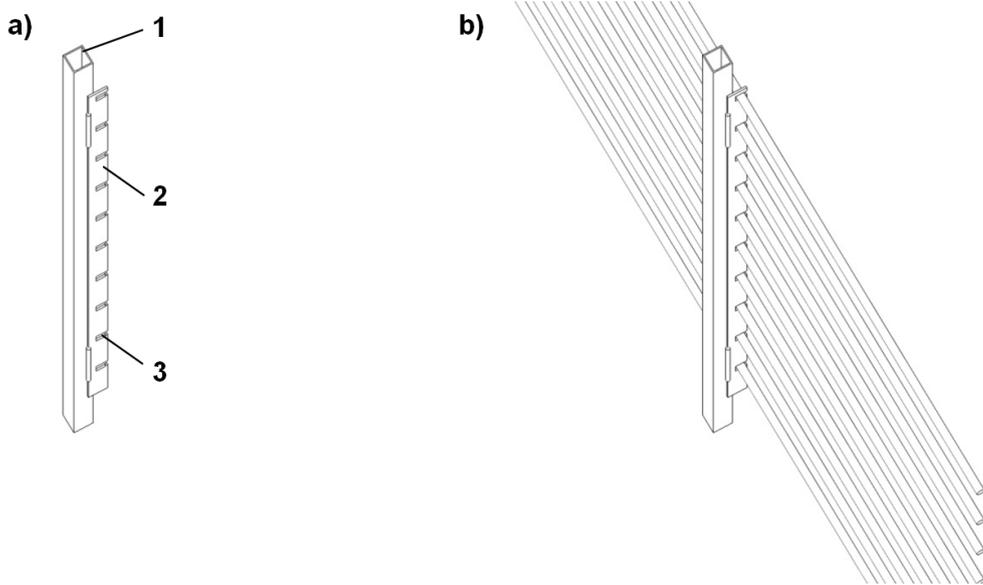


FIG. 1

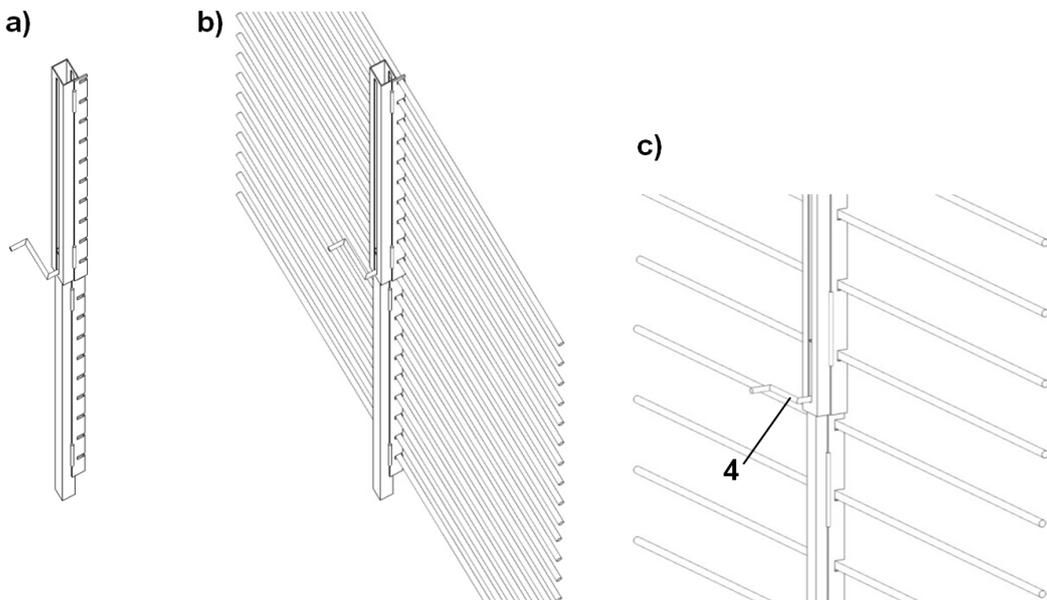


FIG. 2

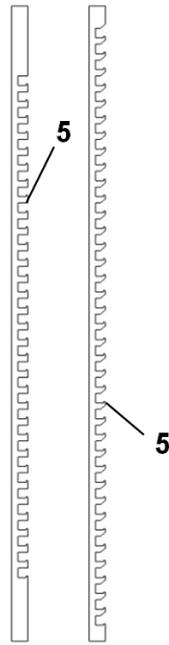


FIG. 3

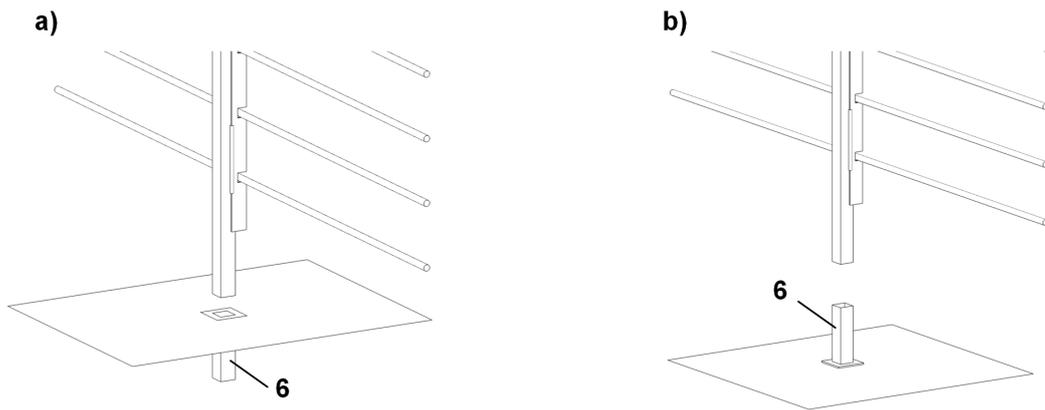


FIG. 4



- ②① N.º solicitud: 201431775  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.11.2014  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04C5/16** (2006.01)  
**E04G21/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 202004019507U U1 (H BAU TECHNIK GMBH) 24/03/2005, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2005-334868 ; párrafos [0010, 0026 - 0029]; figuras 1 - 13.	1-5, 10-12
X	US 1598131 A (DEANE HAM WILLIAM) 31/08/1926, página 3, línea 15 - página 4, línea 72; figuras 1, 5, 9.	1, 3, 9, 10-12
X	US 1389803 A (WOLFE FRANK D) 06/09/1921, página 1, líneas 9 - 43; página 2, líneas 7 - 32; figuras 4 - 8.	1, 3, 10-12
A		9, 13
X	US 2013283724 A1 (LINDQUIST JAMES SCOT) 31/10/2013, párrafos [0020 - 0024]; figuras 1 - 3.	1, 3, 10-12
A	CH 680867 A5 (HEINZLE OTTO) 30/11/1992, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1992-424770; figuras.	1, 3, 4, 9, 13

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia  
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría  
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita  
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud  
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
30.07.2015

Examinador  
S. Fernández de Miguel

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04C, E04G, E04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.07.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 6-8, 11-13	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5, 9, 10	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 6-8, 13	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5, 9-12	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 202004019507U U1 (H BAU TECHNIK GMBH)	24.03.2005
D02	US 1598131 A (DEANE HAM WILLIAM)	31.08.1926
D03	US 1389803 A (WOLFE FRANK D)	06.09.1921
D04	US 2013283724 A1 (LINDQUIST JAMES SCOT)	31.10.2013
D05	CH 680867 A5 (HEINZLE OTTO)	30.11.1992

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

La presente invención se refiere a un sistema para la colocación de armaduras horizontales en elementos constructivos de hormigón armado.

Los documentos D01-D04 pueden considerarse los más cercanos del estado de la técnica anterior, anticipando todos ellos las características técnicas descritas en la reivindicación 1 de la solicitud.

El documento D01 divulga un sistema para la colocación de armaduras horizontales que está formado por una pieza principal (2) que presenta hendiduras o resaltes periódicos, a una separación variable en función de las necesidades del proyecto, donde dejar descansar dichas armaduras (12) (figura 1).

El documento D02 muestra un sistema de colocación de armaduras horizontales formado por una pieza principal (20) que presenta unos elementos (17) dotados de hendiduras (17ª) para el apoyo de las armaduras (25).

Así mismo, el documento D03 describe un método de construcción de paredes de hormigón con un sistema de colocación de armaduras horizontales mediante el empleo de piezas tubulares (11) provistas de hendiduras (13) donde apoyan las armaduras (16).

Por último, el documento D04 divulga un sistema para la colocación de armaduras horizontales que está formado por una pieza metálica de alta resistencia (100), que presenta hendiduras o resaltes periódicos (118), a una separación variable, donde dejar descansar dichas armaduras (108).

En relación con las reivindicaciones 2-5 y 10, el documento D01 prevé que la pieza principal pueda incluir dos elementos fijos, tipo peine, con hendiduras o resaltes periódicos (figuras 10, 12 y 13). Las hendiduras presentan protuberancias (13) en su cara exterior para evitar la caída de las barras. Se prevé la posibilidad de que los resaltes se presenten cada 5 cm y que el sistema esté construido en material plástico o metálico.

En relación con la reivindicación 9, el sistema mostrado por el documento D02 incorpora un mecanismo de pivotes (18) que permite un movimiento de giro para un correcto apoyo de las armaduras horizontales en las hendiduras y su posterior desmontaje (página 4, líneas 62-72).

A la vista de los anteriores documentos las reivindicaciones 1- 5, 9 y 10 se encuentran comprendidas en el estado de la técnica anterior y por tanto, no son nuevas ni implican actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 de la LP 11/1986).

Las reivindicaciones 11 y 12, añaden únicamente la posibilidad de incorporar niveles, instrumentos de medición o sistemas de seguridad sin aportar las características técnicas concretas de los mismos. El empleo de niveles y sistemas de medición para la comprobación de desplomes o para indicar la altura de los elementos así como la utilización de elementos de seguridad para evitar accidentes por repliegues, son prácticas habituales en el estado de la técnica. Las propuestas son unas de las muchas posibles que se le ocurrirían al experto en la materia y de las que no se deduce ningún efecto técnico inesperado.

Por tanto, se considera que la invención definida en las reivindicaciones 11 y 12 deriva del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia y no implica actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1).