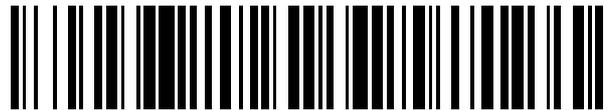


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 544**

21 Número de solicitud: 201731171

51 Int. Cl.:

E04C 5/16 (2006.01)

E04C 5/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

02.10.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.01.2018

71 Solicitantes:

CABRERA GARCÍA, Víctor Manuel (50.0%)
AVDA. PINTOR FELO MONZÓN 23, EDIFICIO 32,
PORTAL 4 - 4º B.
35019 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, LAS PALMAS DE GRAN CANARIA y
UNIVERSIDAD EUROPEA DE CANARIAS (50.0%)

72 Inventor/es:

CABRERA GARCÍA, Víctor Manuel

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **DISPOSITIVO PARA EL AMARRE DE ARMADURAS LONGITUDINALES**

57 Resumen:

Dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales. La presente invención se refiere a un dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales, usado en la construcción de los forjados de hormigón armado elaborados "in situ", que comprende una pluralidad de estribos-separadores (10) y armaduras longitudinales (2, 3) que se unen a la pluralidad de estribos-separadores (10).

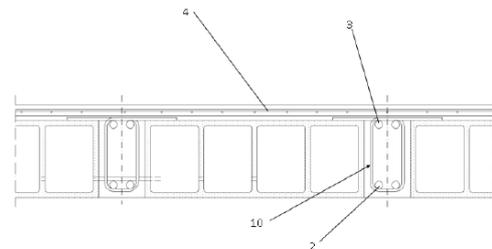


Fig. 3a

DISPOSITIVO PARA EL AMARRE DE ARMADURAS LONGITUDINALES

DESCRIPCIÓN

5 Campo de la invención

La presente invención se relaciona con la industria de la construcción. En particular, la presente invención se relaciona con la albañilería, y se refiere a un dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales, específicamente se refiere al empleo de un estribo-separador de acero, generalmente corrugado, en la construcción de los
10 forjados de hormigón armados elaborados "in situ".

Antecedentes de la invención

Actualmente, en la industria de la construcción, se encuentran diversos sistemas de estribos para armaduras abiertas o cerradas, los que se usan para resistir esfuerzos
15 de corte y de torsión en un elemento estructural, situados perpendicularmente o en ángulo, con respecto a la armadura longitudinal. Dentro de ellos, los más usados son el zuncho, que es una amarra continua en forma de hélice, que se emplea en estructuras sometidas a esfuerzos de compresión, para confinar la armadura longitudinal de una columna y, por otro lado, están los estribos-separador, que rodean
20 la armadura longitudinal, en donde las armaduras son de secciones cuadradas o rectangulares, y los estribos pueden ser cerrados o abiertos. Los más usados son los estribos con ganchos de 135°. Pero este tipo de estribo siempre rodea a la armadura longitudinal, ya que, requiere que al menos un gancho de 135° rodee un fierro de la armadura longitudinal. Por ello, este tipo de estribos no se puede usar en armaduras
25 longitudinales, en donde las armaduras principales inferiores están dentro del estribo y las armaduras superiores están por fuera de la de los estribos.

Otro tipo de solución encontrada en el estado del arte, que resuelve de manera parcial el problema técnico planteado, es lo divulgado por el modelo de utilidad ES1055309
30 (Y), que da a conocer una pieza separador-estribo, para una armadura de forjado con bovedilla, que está constituida por un redondo que presenta una serie de dobleces consecutivos en su parte central, conformando un contorno poligonal, mostrando el lado de la base definido por dos tramos paralelos coplanares, dirigidos en sentido contrario, soldados, determinando el contorno poligonal del estribo respectivo;
35 mientras que las prolongaciones laterales muestran, cada una, un doblez angular recto

hacia arriba, que determinan juntamente, con los tramos rectos y paralelos de la base, el separador que apoya sobre los extremos de las prolongaciones en las alas de las bovedillas respectivas; mientras que por el interior del estribo, y apoyando sobre los tramos paralelos rectos de la base van posicionados y fijados los redondos positivos de la armadura. Pero este documento no divulga un estribo que permita el uso en armaduras longitudinales, en donde las armaduras principales inferiores están dentro del estribo y las armaduras superiores están por fuera de la de los estribos.

Por lo tanto, está la necesidad de contar con estribos que permitan ser usados en armaduras longitudinales, en donde las armaduras principales inferiores están dentro del estribo y las armaduras superiores están por fuera o por dentro de la de los estribos, para lograr mayor flexibilidad en el uso de los estribos, manteniendo altos niveles de monolismo. Ya que son forjados *"in situ"*, tienen un mejor comportamiento estructural, ofreciendo al proyectista o arquitecto la máxima libertad de diseño, al no estar sometido a los productos tipificados, evitando así el riesgo de aparición de fisuras longitudinales en el plano inferior de los forjados, entre los nervios y las bovedillas. Los forjados ejecutados *"in situ"*, tanto en su vertiente unidireccional (EV-U) y/o bidireccional (EV-B) tienen un alto grado de aplicabilidad directa en la ejecución de forjados de hormigón armado. Además, este sistema de estribos-separadores, son una alternativa a la ejecución de forjados *"in situ"*, con las barras de acero corrugado denominadas *"aviones"*, evitando el empleo de otras barras auxiliares en la obra para colocar la armadura superior de negativos de los nervios.

Descripción de la invención

Los forjados con estribo-separador (EV) de hormigón armado elaborados *"in situ"* deben proyectarse y construirse de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Se construyen sobre un encofrado ciego y continuo, cumpliendo con los requisitos de seguridad establecidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, facilitando una ejecución segura por parte de los operarios.

Los forjados constituyen una nueva generación de forjados construidos *"in situ"*, que logran mejorar los rendimientos de la mano de obra y la calidad de ejecución de las estructuras de hormigón armado, y favorecer el molinismo de los forjados con el resto de los elementos estructurales. El diseño específico y los detalles de su ejecución aportan importantes ventajas técnicas, económicas y de seguridad frente a los forjados

tradicionales, constituidos con viguetas y semi-viguetas resistentes prefabricadas de hormigón armado.

5 Los forjados con (EV) de la presente tecnología poseen las siguientes ventajas: Se elimina el empleo de las viguetas prefabricadas de la obra, lo que genera la desaparición de los costes derivados del suministro y transporte, las descargas de dicho material, la manipulación y elevación, el replanteo y la colocación en las obras.

10 Además, permite optimizar y reducir los espacios de acopio de materiales en la obra.

Las estructuras construidas con los forjados con estribo-separador (EV) ofrecen un alto grado de monolitismo, enlazabilidad y continuidad con el resto de elementos resistentes de la estructura. Permite la posibilidad de elección del sistema unidireccional (EV -U) y del sistema bidireccional (EV-B). Los forjados de hormigón armado elaborados "in situ" de la presente tecnología no poseen elementos prefabricados con función resistente, por lo que no necesitan de autorización de uso para su empleo en las obras.

20 Los presentes (EV) se ejecutan sobre una superficie totalmente encofrada, eliminando el riesgo de caídas de los operarios e incrementa los niveles de seguridad en el trabajo, por lo que cumplen con leyes de prevención de riesgos.

Breve descripción de los dibujos

25 A continuación, para facilitar la comprensión de la invención, a modo ilustrativo, pero no limitativo se describirá una realización de la invención que hace referencia a una serie de figuras.

La figura 1 muestra una vista frontal del estribo-separador EV (10).

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del estribo-separador EV (10).

30 La figura 3a muestra una realización preferente, con una sección del forjado (EV-U), donde se representa el espesor de los nervios realizados "in situ" con los estribos-separadores EV (10), así como su inter-eje y las bovedillas (5), con las armaduras longitudinales (2, 3) al interior del estribo-separador EV (10). También se indica la armadura - mallazo de la capa de compresión del forjado (4).

35 La figura 3b, se muestran otra realización preferente, con una sección del forjado (EV-U), donde se representa el espesor de los nervios realizados "in situ" con los estribos-

separadores EV (10), así como su inter-eje y las bovedillas (5), con la armadura inferior de positivos (2) en el interior del estribo-separador EV (10) y la armadura superior de negativos (3) en el exterior del estribo-separador EV (10). También se indica la armadura - mallazo de la capa de compresión del forjado (4).

- 5 La figura 4 muestra una realización preferente del nervio elaborado "in situ" en perspectiva, donde las armaduras principales inferiores de positivos (2) como de armaduras superiores de negativos (3) tienen estribos-separadores EV (1).

Descripción detallada de la invención

10

Tal y como se puede apreciar en las figuras 1 a 4, el dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales, usado en la construcción de los forjados de hormigón armado elaborados "in situ", que comprende una pluralidad de estribos-separadores (10) los que están conformado por una sola barra doblada, con dos secciones horizontales superiores (11, 15), dos secciones verticales (12, 14) y una sección horizontal inferior (13), en donde los cambios de sección son conformados por radios (r) para formar una bovedilla 5 de forma de paralelepípedo, en donde cada sección horizontal superiores (11, 15) tiene de una longitud mayor a la sección horizontal inferior (13) por lo que se prolongan más allá del paralelepípedo; y armaduras longitudinales (2, 3) que se unen a la pluralidad de estribos-separadores (10).

20

En una configuración preferente, los estribos-separadores (10) son de acero y más preferente aún son de acero corrugado.

- 25 Normalmente los radios (r) forman un ángulo de 90° en los cuales se ubican las armaduras longitudinales (2, 3).

En otra configuración preferente los radios (r) de los estribos-separadores (1) son entre 10 a 30 mm. y más preferentemente son de 20 mm.

30

Por otro lado, las secciones horizontales superiores (11, 15) están a una relación con las secciones verticales (12, 14) de entre 1:1,2 y 1:0,8.; más preferentemente las secciones horizontales superiores (11, 15) están a una relación con las secciones verticales (12, 14) de entre 1:1,1 y 1:0,9.

35

En otra configuración preferente, las secciones horizontales superiores (11, 15) están a una relación con la sección horizontal (13) de entre 1:2,5 y 1:1,5, y más preferente aun, están en una relación con la sección horizontal (13) de 1:2.

- 5 La pluralidad de estribos-separadores (1) se unen con las armaduras longitudinales (2, 3) por medio de alambre o por medio de soldadura.

En una configuración las armaduras longitudinales (2) son armaduras principales inferiores positivas y en otra configuración las armaduras longitudinales (3) son
10 armaduras principales superiores negativas.

Las armaduras longitudinales (2, 3) están en cada radio (r) de los estribos-separadores (10) dentro de la bovedilla (5), en otra configuración proferente las armaduras longitudinales inferiores (2) están en cada radio (r) inferior de los estribos-separadores
15 (10) dentro de la bovedilla (5) y cada armadura longitudinal superior (3), está por encima de las secciones horizontales superiores (11, 15), para evitar que se abra la bovedilla (5), y para mejorar el desempeño del dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales, una armadura -mallazo (4) se coloca por sobre la armadura longitudinal superior (3), para evitar que se abra la bovedilla (5).

20

Las secciones horizontal superiores (11, 15) están en paralelo y, además, dichas secciones horizontal superiores (11, 15) pueden estar en paralelo y contiguas.

Como se observa en la figura 4, el nervio elaborado "*in situ*" corresponde a armaduras
25 principales inferiores de positivos (2) y armaduras superiores de negativos (3) que se atan mediante alambre y/o soldadura a los estribos-separadores EV (1) cada 100 centímetros con la finalidad de evitar los desplazamientos de los mismos durante el proceso de hormigonado de los forjados, además el estribo-separador EV (1) también se utiliza como armadura para absorber el esfuerzo cortante (4) de los nervios y tienen
30 una separación de 15 centímetros, en donde, la cantidad de acero así como la dimensión de los diámetros a colocar en los nervios de los forjados (EV) "*in situ*" dependerá de la magnitud de las acciones así como de las luces a emplear en cada sistema del forjado y se dimensionarán según las directrices de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y del Documento Básico de Seguridad Estructural del
35 Código Técnico.

Cabe de mencionar que los presentes estribos-separadores EV propuestos se utiliza para realizar nervios hormigonados in situ de los forjados de hormigón armado con una doble función, una función constructiva y con una función resistente.

5 Como función constructiva, el estribo (EV) permite separar las armaduras inferiores y superiores principales de los nervios de los forjados hormigonados in situ del encofrado sin la necesidad de utilizar otros elementos de materiales plásticos, morteros de cemento y hormigones en masa, así como de separar la armadura superior principal de los elementos de plementería como son las bovedillas o
10 casetones.

En cuanto a la función resistente, los estribos (EV) tienen una misión resistente ya que absorben los esfuerzos cortantes derivados de la flexión del forjado. La cantidad de estribos a emplear en los nervios, así como el diámetro de los estribos a utilizar
15 dependerá del cálculo estructural a realizar en cada caso.

Una vez descrita de forma clara la invención, se hace constar que las realizaciones particulares anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental y la esencia de la invención.

20

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales, usado en la construcción de los forjados de hormigón armado elaborados *"in situ"*, caracterizado por que comprende una pluralidad de estribos-separadores (10) los que están conformado por una sola barra doblada, con dos secciones horizontales superiores (11, 15), dos secciones verticales (12, 14) y una sección horizontal inferior (13), en donde los cambios de sección son conformados por radios (r) para formar una bovedilla 5 de forma de paralelepípedo, en donde cada sección horizontal superiores (11, 15) tiene de una longitud mayor a la sección horizontal inferior (13) por lo que se prolongan más allá del paralelepípedo; y armaduras longitudinales (2, 3) que se unen a la pluralidad de estribos-separadores (10).
2. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que los estribos-separadores (10) son de acero.
3. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que los estribos-separadores (10) son de acero corrugado.
4. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que los radios (r) forman un ángulo de 90°.
5. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que los radios (r) de los estribos-separadores (1) son entre 10 a 30 mm.
6. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque los radios (r) de los estribos-separadores (1) son de 20 mm.
7. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones horizontales superiores (11, 15) están a una relación con las secciones verticales (12, 14) de entre 1:1,2 y 1:0,8.
8. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones horizontales superiores (11, 15) están a una relación con las secciones verticales (12, 14) de entre 1:1,1 y 1:0,9.
9. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones horizontales superiores (11, 15) están a una relación con la sección horizontal (13) de entre 1:2,5 y 1:1,5.

10. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones horizontales superiores (11, 15) están a una relación con la sección horizontal (13) de 1:2.
- 5 11. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que la pluralidad de estribos-separadores (1) se unen con las armaduras longitudinales (2, 3) por medio de alambre.
12. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que la pluralidad de estribos-separadores (1) se unen con las armaduras longitudinales (2, 3) por medio de soldadura.
- 10 13. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las armaduras longitudinales (2) son armaduras principales inferiores positivas.
14. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las armaduras longitudinales (3) son armaduras
- 15 15. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las armaduras longitudinales (2, 3) están en cada radio (r) de los estribos-separadores (10) dentro de la bovedilla (5).
16. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la
- 20 16. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las armaduras longitudinales inferiores (2) están en cada radio (r) inferior de los estribos-separadores (10) dentro de la bovedilla (5) y cada armadura longitudinal superior (3), está por encima de las secciones horizontales superiores (11, 15), para evitar que se abra la bovedilla (5).
17. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la
- 25 17. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 16, caracterizado por que una armadura (4) se coloca por sobre la armadura longitudinal superior (3), para evitar que se abra la bovedilla (5).
18. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones horizontal superiores (11, 15) están en paralelo.
- 30 19. El dispositivo para el amarre de armaduras longitudinales de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones horizontal superiores (11, 15) están en paralelo y contiguas.

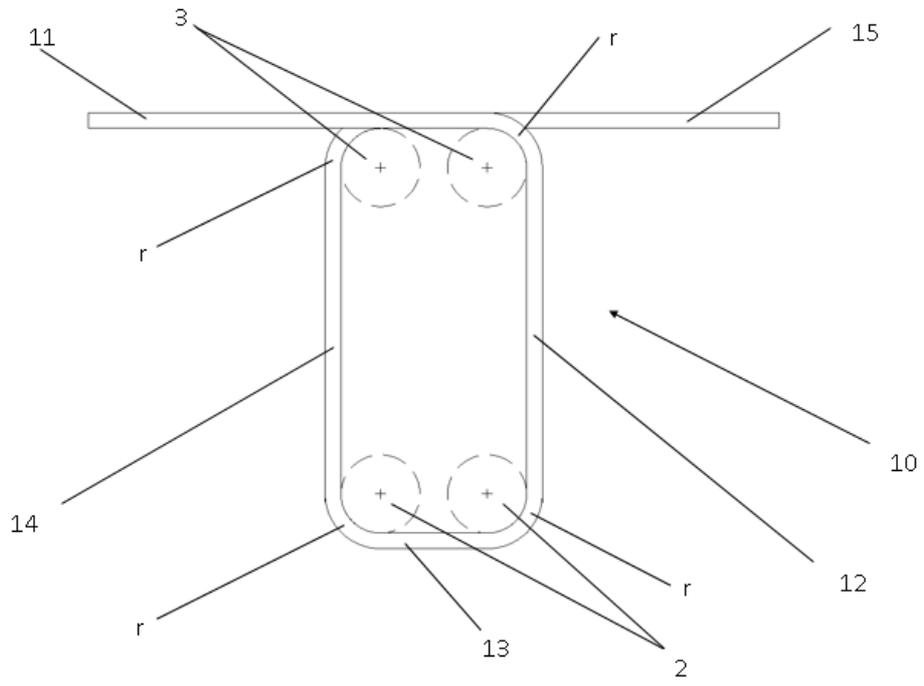


Fig. 1

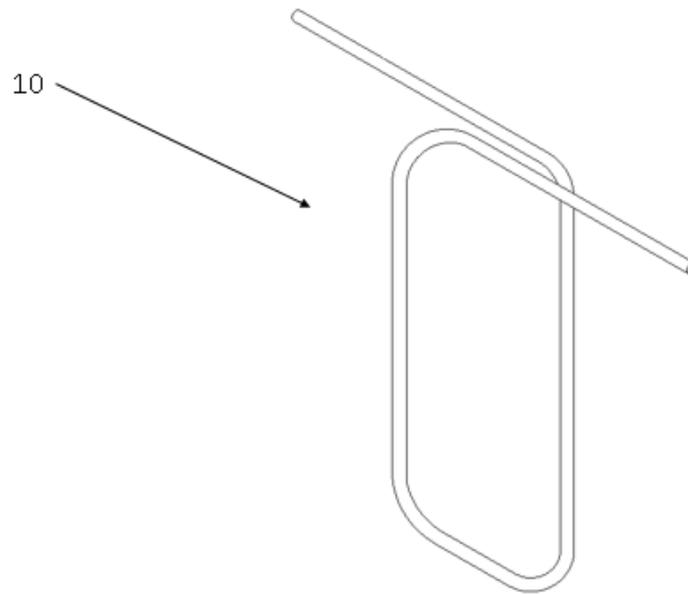


Fig. 2

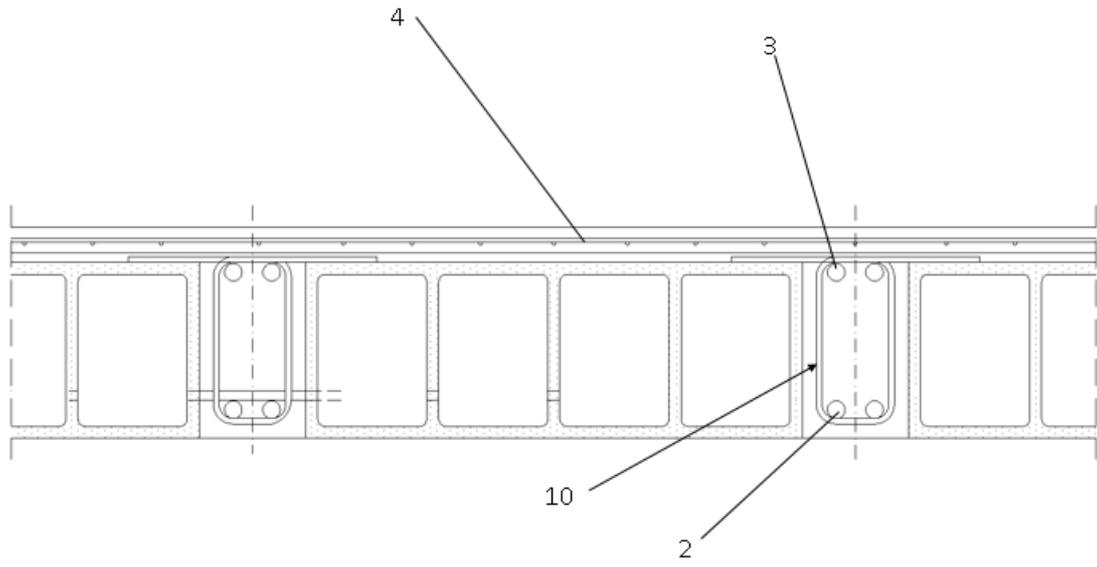


Fig. 3a

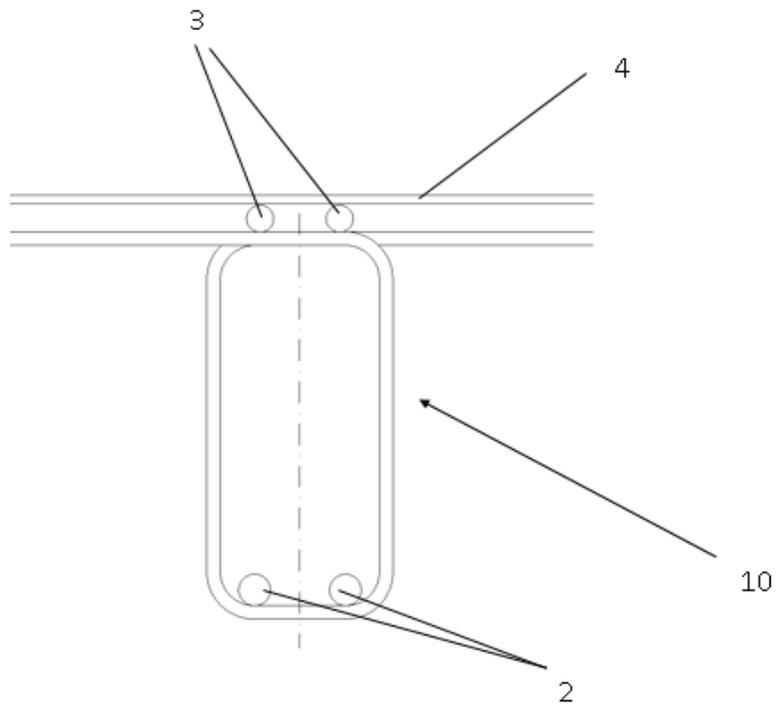


Fig. 3b

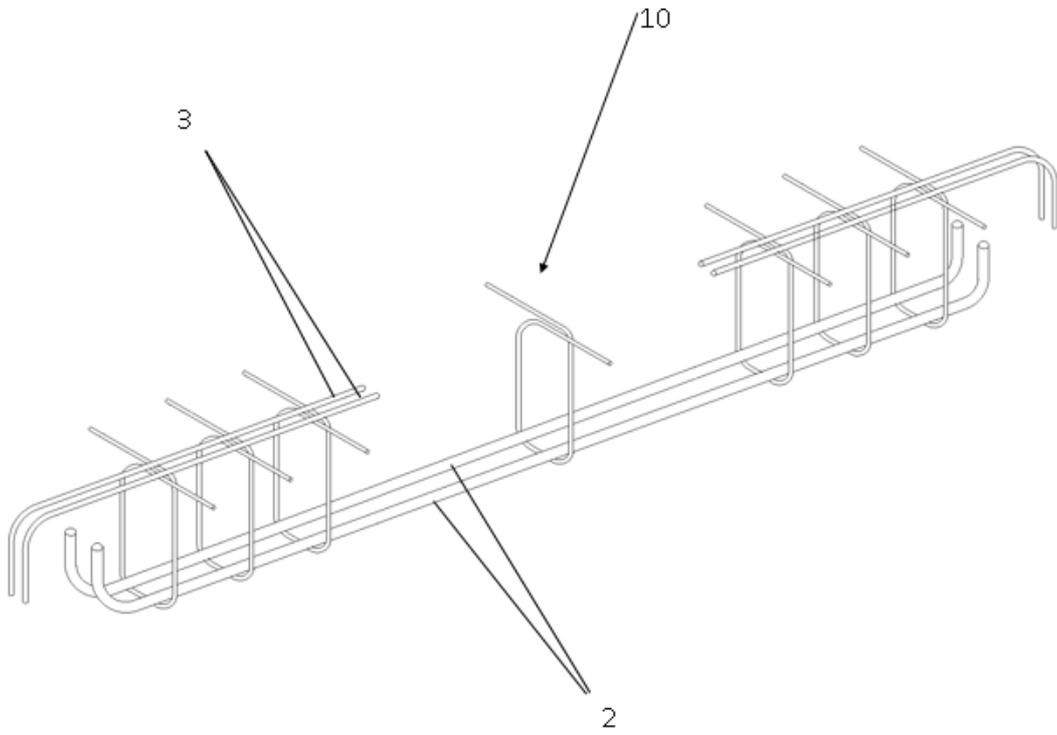


Fig. 4



- ②¹ N.º solicitud: 201731171
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 02.10.2017
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **E04C5/16** (2006.01)
E04C5/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 1057990 U (JUAN RAFAEL PÉREZ CABRERA) 16/10/2004, todo el documento.	1-19
Y	SPECIALIST EQUIPMENT MANUFACTURES. Shape Codes.31/12/2004, páginas 1 [en línea][recuperado el 13/12/2017]. Recuperado de Internet <URL: http://www.specequip.co.za/images/SHAPE%20CODES.pdf >	1-19
A	GFE STRUCTURES-GLENN FRANK ENGINEERING. Reinforced Concrete Beam Design: Concrete Beam Stirrups? What are they and why are they important?.29/01/2013 [en línea] [recuperado el 13/12/2017]. Recuperado de Internet <URL: https://gfestructures.wordpress.com/2013/01/29/concrete-beam-stirrups-what-are-they-and-why-are-they-important/ >	1

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 n.º:

Fecha de realización del informe
29.12.2017

Examinador
M. B. Hernández Agusti

Página
1/2

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

E04C

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

INVENES, EPODOC