

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 743**

21 Número de solicitud: 201131127

51 Int. Cl.:

E04C 3/29 (2006.01)

E04G 11/50 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

01.07.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.03.2013

Fecha de la concesión:

09.01.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.01.2014

73 Titular/es:

ULMA C Y E, S. COOP (100.0%)

Paseo Otadui, 3; Apdo 13

20560 Oñati (Gipuzkoa) ES

72 Inventor/es:

CALVO ECHEVESTE, Ibon;

LECETA LASA, Jon Iñaki y

FABIAN MARIEZCURRENA, Aitor

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

54 Título: **Elemento estructural adaptado para soportar un encofrado**

57 Resumen:

Elemento estructural adaptado para soportar un encofrado caracterizado porque comprende al menos un núcleo (21) hecho de un material que tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 500 kg/m³, y al menos una carcasa (31) metálica que cubre sustancialmente un contorno exterior libre del núcleo (21), disponiéndose la carcasa (31) metálica solidaria al núcleo (21).

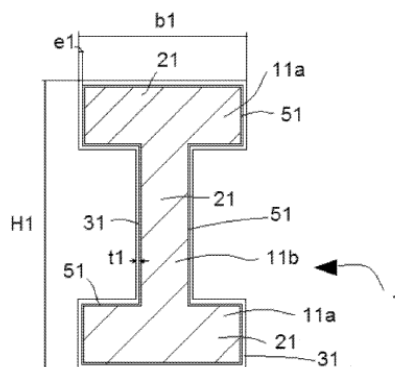


FIG. 1

ES 2 397 743 B1

DESCRIPCIÓN

Elemento estructural adaptado para soportar un encofrado

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con un elemento estructural adaptado para soportar un encofrado.

5 ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Son conocidos elementos estructurales tales como vigas, utilizados en el sector de la construcción, en particular para soportar encofrados. Este tipo de elementos estructurales están sometidos a esfuerzos mecánicos importantes, en particular a cargas estáticas elevadas y a impactos por golpes, choques, etc. que afectan sobre todo a los extremos de las vigas.

- 10 Los elementos estructurales utilizados para soportar encofrados tienen preferentemente una sección en forma de I o doble T, comprendiendo dos alas unidas entre sí a través de un alma que puede ser maciza o de celosía. Estos elementos estructurales están diseñados para soportar, de modo general, una rigidez a flexión (E) entre, aproximadamente, 200 kN/m² y, aproximadamente, 800 kN/m², una resistencia a la flexión (M) entre, aproximadamente, 6 kNm y, aproximadamente, 15 kNm, y una resistencia a cortante (V) entre, aproximadamente, 18 kN, y, aproximadamente, 28 kN, con un canto entre, aproximadamente, 160 mm y, aproximadamente, 240 mm y una anchura mínima del ala entre, aproximadamente, 65 mm y, aproximadamente, 80 mm.

- 15 Por otro lado, este tipo de elementos estructurales son reutilizables, no son de un solo uso. Además, dado que se utilizan en el exterior, están sometidos a condiciones climáticas adversas. Son conocidos elementos estructurales hechos de metal, preferentemente de acero, los cuales además de cumplir con los requerimientos mecánicos ofrecen una buena resistencia frente a las adversidades meteorológicas pero por otro lado, el peso de la viga obtenida es muy elevado, y consecuentemente su coste. Por ello, el material más utilizado para este tipo de elementos estructurales es la madera, con la cual se consigue una viga con un peso bajo que cumple los requerimientos mecánicos aunque la durabilidad de dicha viga sea menor, dado que es un material que sufre, entre otros, las adversidades climáticas.

- 20 En GB2106561A se describe un elemento estructural en forma de I, hecho de madera, que comprende un alma que comprende a su vez, tres capas de madera dispuestas fijadas entre sí, y dos alas cada una de las cuales comprende al menos tres capas de madera dispuestas fijadas entre sí. El alma comprende unos salientes que se extienden axiales desde cada extremo, que cooperan con unos alojamientos dispuestos en cada ala para su fijación.

- 25 En US2009/0249742A1 se describe una viga que comprende unas alas hechas preferentemente de madera, y un alma de otro material distinto a la madera, preferentemente metal. El alma tiene unas extensiones que se insertan respectivamente en cada ala de madera. Por otra parte, el alma metálica es sustancialmente hueca, teniendo el inconveniente de que puede penetrar hormigón en su interior, limitando su utilización repetitiva.

- 30 Por último, en US5,511,355 se describe un elemento de construcción hecho de plástico de módulo de elasticidad bajo y que comprende en el interior un elemento de laminación sustancialmente continuo y de módulo de elasticidad elevado. Este elemento de construcción tiene un plano a lo largo del cual tiene características homogéneas. El elemento de laminación cae en ambos lados del plano atravesándolo a través de al menos un punto. Las secciones transversales del elemento de laminación y del elemento de plástico son funciones inversamente proporcionales del módulo de elasticidad efectivo del plástico y del elemento de laminación, de modo que las rigideces a flexión de las secciones transversales son esencialmente iguales.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

- 40 El objeto de la invención es el de proporcionar un elemento estructural adaptado para soportar encofrados según se define en las reivindicaciones.

- 45 El elemento estructural comprende al menos un núcleo de material que tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³, y, aproximadamente, 500 kg/m³, y al menos una carcasa metálica adaptada para cubrir sustancialmente el contorno exterior libre del núcleo, disponiéndose la carcasa metálica solidaria al núcleo. De este modo, se obtiene un elemento estructural que además de cumplir con los requerimientos mecánicos exigidos a este tipo de elementos estructurales, los cuales vienen fijados con las normas respectivas, tiene un peso optimizado para su aplicación como soportes de encofrados, mejores propiedades mecánicas y un mejor comportamiento frente a golpes e impactos que el ofrecido por los elementos estructurales, principalmente de madera, convencionales.

- 50 Además, el elemento estructural según la invención ofrece una mayor durabilidad, dado que la carcasa metálica proporciona al elemento estructural un buen comportamiento frente a las condiciones de uso, de almacenamiento, ante posibles golpes, etc. y en particular a las condiciones meteorológicas, a las que se está sometido el elemento estructural durante su vida. Por otra parte, el elemento estructural obtenido posibilita su reparabilidad de modo sencillo, aumentando su durabilidad.

Por otra parte, el elemento estructural obtenido puede utilizarse para soportar cualquier tipo de encofrado, siendo intercambiable con los actuales elementos estructurales que se utilizan como soportes de encofrado.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

5 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 muestra una sección transversal de una primera realización de un elemento estructural según la invención.

La FIG. 2 muestra una sección transversal de una segunda realización del elemento estructural según la invención.

La FIG. 3 muestra una sección transversal de una tercera realización del elemento estructural según la invención.

La FIG. 4 muestra una sección transversal de una cuarta realización del elemento estructural según la invención.

10 La FIG. 5 muestra una sección transversal de una quinta realización del elemento estructural según la invención.

La FIG. 6 muestra una vista en perspectiva del elemento estructural mostrado en la figura 5.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El elemento estructural 1;2;3;4;5 mostrado en las figuras 1 a 5, según la invención cumple con los requisitos mecánicos exigidos a las vigas soporte de encofrados.

15 En las realizaciones mostradas en las figuras 1,2 y 5, el elemento estructural 1;2;5 tiene una sección sustancialmente en forma de I o doble T, comprendiendo un alma 11b;12b;15b y dos alas 11a;12a;15a cada una de las cuales se extiende continua desde un extremo del alma 11b;12b;15b correspondiente. Los requisitos mecánicos y dimensionales de estos elementos estructurales están fijados en la normativa EN13377:2002. Así pues, el elemento estructural 1;2;5 está
20 definido por un canto H1;H2;H5 que tiene entre, aproximadamente, 160 mm y, aproximadamente, 240 mm y una anchura b1;b2;b5 del ala 11a;12a;15a respectiva entre, aproximadamente, 65 mm y, aproximadamente, 80 mm. Además, el elemento estructural 1;2;5 soporta, en función de las dimensiones del canto H1;H2;H5 y de la anchura b1;b2;b5 del ala 11a;12a;15a respectiva, una rigidez a flexión E entre, aproximadamente, 200 kN/m² y, aproximadamente, 800 kN/m², una resistencia a la flexión M entre, aproximadamente, 6 kNm y, aproximadamente, 15 kNm, y una resistencia a cortante V entre, aproximadamente, 18 kN y, aproximadamente, 28 kN.

25 En la figura 1, se muestra una realización de un elemento estructural 1 según la invención. El elemento estructural 1 comprende un núcleo 21 que se extiende continuo en las alas 11a y el alma 11b, y una carcasa 31 metálica que cubre el contorno exterior libre del núcleo 21, siendo la carcasa 31 de sección transversal sustancialmente en forma de I o doble T. Tanto el alma 11b como las alas 11a son macizas.

30 En la figura 2, se muestra una segunda realización de la invención, en donde el alma 12b del elemento estructural 2 es un alma maciza que comprende un primer núcleo 22b de sección sustancialmente rectangular y una primera carcasa 32b, de sección transversal sustancialmente rectangular, que cubre el contorno libre exterior del primer núcleo 22b. Por otro lado, cada ala 12a comprende unos segundos núcleos 22a, de sección sustancialmente rectangular, y una segunda carcasa 32a que cubre el contorno libre exterior de los segundos núcleos 22a comprendidos en cada ala 12a. En esta
35 segunda realización, el primer núcleo 22b y la primera carcasa 32b se prolongan sustancialmente hasta el extremo del ala 12a correspondiente, disponiéndose la prolongación 22c respectiva del primer núcleo 22b entre los segundos núcleos 22a, cubriendo la segunda carcasa 32a el contorno libre exterior de los segundos núcleos 22a y la prolongación 22c dispuestos adyacentes entre sí.

Por otra parte, la primera carcasa 32b comprende en cada extremo unas entalladuras 37, dispuestas en unas caras opuestas y sustancialmente paralelas entre sí de dicha primera carcasa 32b. Cada entalladura 37 se extiende
40 sustancialmente transversal a la primera carcasa 32b. Además, cada segunda carcasa 32a tiene un perfil de sección transversal sustancialmente en C delimitado por dos extremos 38, de modo que cada entalladura 37 está adaptada para cooperar con uno de los extremos 38 de la segunda carcasa 32a para la fijación elástica de cada segunda carcasa 32a a la primera carcasa 32b. En otras realizaciones, las segundas carcasas 32a pueden estar fijadas a la primera carcasa 32a por medio de adhesivos o cualquier otro tipo de fijación mecánica.

45 En las figuras 5 y 6, se muestra otra realización de un elemento estructural 5 según la invención, en donde el alma 15b es un alma de celosía.

El alma 15b del elemento estructural 5, mostrado en detalle en la figura 5, comprende un primer núcleo 25b y una primera carcasa 35b que cubre el contorno exterior del primer núcleo 25b. Cada ala 15a del elemento estructural 5 comprende un segundo 25a núcleo respectivo, y una segunda carcasa 35a que cubre el contorno exterior del segundo
50 núcleo 25a. El primer núcleo 25b comprende en cada extremo, unos salientes 26 que cooperan con unas ranuras 36 respectivas comprendidas en cada segundo núcleo 25a. A su vez, cada segunda carcasa 35a incluye unas aberturas 39 longitudinales, alineadas respectivamente con las ranuras 36 respectivas del segundo núcleo 25a, atravesando los salientes 26 del primer núcleo 25b, las aberturas 39 respectivas para insertarse en las ranuras 36 respectivas del

segundo núcleo 25a, fijándose de este modo el alma 15b al ala 15a correspondiente.

Por otro lado, en otras realizaciones de la invención, el elemento estructural puede tener una sección transversal diferente a la sección en de I o doble T. Así pues, en la figura 3, se muestra otra realización del elemento estructural 3 según la invención, en donde el elemento estructural 3 tiene una sección sustancialmente en forma de T. El elemento estructural 3 comprende un alma 13b y una ala 13a que se dispone en un extremo del alma 13b. El elemento estructural 3 comprende un núcleo 23 que se extiende continuo en el ala 13a y el alma 13b, y una carcasa 33 metálica que cubre el contorno exterior libre del núcleo 23, siendo la carcasa 33 de sección transversal sustancialmente en forma de T. Tanto el alma 13b como el ala 13a son macizas.

Por último, en la figura 4, se muestra otra realización del elemento estructural según la invención, en donde el elemento estructural 4 comprende un núcleo 24 de sección sustancialmente rectangular, una carcasa 34 metálica de sección sustancialmente rectangular que rodea el contorno exterior del núcleo 24, disponiéndose la carcasa 34 solidaria al núcleo 24.

Por otra parte, el núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b del elemento estructural 1;2;3;4;5 mostrado en las figuras 1 a 6 está hecho de un material que tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 500 kg/m³. El material de núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b es un material plástico. En las realizaciones en las cuales se utiliza un material de densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 200 kg/m³, dicho material comprende además unos medios de refuerzo mediante los cuales se mejoran las propiedades de respuesta al impacto y a la compresión del elemento estructural 1;3;4;5. Los medios de refuerzo comprenden fibra de vidrio, fibras de aramida, nylon o incluso fibras metálicas, por ejemplo de acero.

En la realización segunda, mostrada en la figura 2, el material del primer núcleo 22b del alma 12b y de los segundos núcleos 22a del ala 12a respectiva, tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 200 kg/m³, incluyendo cada ala 12a unos medios de refuerzo que rigidizan el elemento estructural 2. En esta segunda realización, los medios de refuerzo comprenden la prolongación 32c respectiva de la primera carcasa 32b hasta el ala 12a correspondiente, disponiéndose dicha prolongación 32c entre un segundo núcleo 22a del ala 12a y la prolongación 22c del primer núcleo 22b.

En las realizaciones en las cuales el núcleo 21;23;24;25a,25b está hecho de un material de densidad entre, aproximadamente, 200 kg/m³ y aproximadamente, 500 kg/m³ no son necesarios los medios de refuerzo.

En las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 6, el núcleo 21;22a,22b;23;24; 25a,25b ha sido espumado independientemente, fuera de la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b. En ese caso, el núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b espumado tiene una geometría similar a la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b, con unas dimensiones tales que cuando el núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b se aloja en el interior de la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b, entre dicho núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b y la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b queda un espacio homogéneo a lo largo del contorno exterior del núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b de entre, aproximadamente, 1 mm y, aproximadamente, 3 mm. El elemento estructural 1;2;3;4;5 comprende además, un medio adhesivo 51;52;53;54;55 adaptado para fijar la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b metálica al núcleo 21;22a,22b,22c;23;24;25a,25b respectivo. El núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b está hecho de poliuretano, polietileno o poliestireno, y el medio adhesivo 51;52;53;54;55 se inyecta entre el hueco existente entre la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b metálica y el núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b respectivo. El medio adhesivo 51;52;53;54;55 comprende poliuretano, poliéster o epoxy.

En otras realizaciones no mostradas, el núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b puede ser espumado en el interior de la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b correspondiente adoptando sustancialmente una forma geométrica similar a la sección trasversal de la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b correspondiente. El núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b que se inyecta en el interior de la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b está hecho de un material que tiene propiedades adhesivas, de modo que una vez inyectado el núcleo 21;22a,22b;23;24;25a,25b en el interior de la carcasa 31;32,33a,33b;34;35a,35b, se adhiere a dicha carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b metálica. En estos casos, el núcleo 21;22a,22b; 23;24;25a,25b está hecho de un material plástico que comprende poliuretano.

En las realizaciones mostradas en las figuras, la carcasa metálica 31;32a,32b;33;34;35a,35b está hecha de acero, preferentemente conformado en frío. La carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b tiene un espesor e1,t1;e2,t2;e3,t3;t4;e5,t5 entre, aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente, 1 mm. En particular, en unas realizaciones, en las cuales los elementos estructurales 1;2;5 son de sección sustancialmente de I o doble T, la carcasa 31;32a;35a que recubre el ala 11a;12a;15a respectiva, tiene un espesor e1;e2;e5 de, aproximadamente, 0,8 mm y la carcasa 31;32b;35b que recubre el alma 11b;12b;15b tiene un espesor t1;t2;t5 de, aproximadamente 0,5 mm. En otras realizaciones, la carcasa 31;32a;35a que recubre el ala 11a;12a;15a respectiva, y la carcasa 31;32b;35b que recubre el alma 11b;12b;15b tienen un espesor e1,t1;e2,t2;e5,t5 de, aproximadamente, 0,75 mm.

En otras realizaciones, la carcasa 31;32a,32b;33;34;35a,35b metálica puede estar hecha de un acero previamente tratado, como por ejemplo, lacado, galvanizado, fosfatado, u tratamientos que permiten mejorar la adhesión por agarre mecánico al núcleo correspondiente, etc.

En otras realizaciones no representadas en las figuras, con el objeto mejorar las propiedades del elemento estructural frente a golpes, cada elemento estructural puede incluir en cada extremo, un elemento protector que cubra tanto el alma

como las alas, siendo el elemento protector de un material resistente a los golpes.

- 5 En otras realizaciones, no representadas en las figuras, con el fin de mejorar la respuesta del elemento estructural frente a golpes, el exterior de la carcasa metálica está recubierto con una capa de plástico, preferentemente de poliuretano, de espesor entre, aproximadamente, 0,5mm y aproximadamente, 3 mm. La capa de poliuretano además de proteger el elemento estructural frente a golpes, lo protege de alcanzar temperaturas altas. Además permite identificar fácilmente los elementos estructurales entre sí al aplicar sobre la carcasa metálica una capa de poliuretano coloreado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento estructural adaptado para soportar un encofrado caracterizado porque comprende al menos un núcleo (21;22a,22b;23;24;25a,25b) hecho de un material que tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 500 kg/m³, y al menos una carcasa (31;32a,32b;33;34;35a,35b) metálica que cubre sustancialmente un contorno exterior libre del núcleo (21;22a,22b;23;24;25a,25b), disponiéndose la carcasa (31;32a,32b;33;34;35a,35b) metálica solidaria al núcleo (21;22a,22b; 23; 24; 25a,25b).
- 10 2. Elemento estructural según la reivindicación anterior, en donde dicha al menos una carcasa (31;32a,32b;33;34;35a,35b) es de acero y tiene un espesor (t1,e1;t2,e2;t3,e3;t4;t5,e5) entre, aproximadamente, 0,5 mm y aproximadamente, 1 mm.
- 15 3. Elemento estructural según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende unos medios adhesivos (51;52;53;54;55) adaptados para fijar dicho al menos un núcleo (21;22a,22b;23;24;25a,25b) a dicha al menos una carcasa (31;32a,32b;33;34;35a,35b).
4. Elemento estructural según la reivindicación anterior, en donde los medios adhesivos (51;52;53;54;55) son inyectables en un hueco existente entre dicho al menos un núcleo (21;22a,22b;23;24;25a,25b), y dicha al menos una carcasa (31;32a,32b;33;34;35a,35b).
- 20 5. Elemento estructural según las reivindicaciones 1 ó 2, en donde el material de dicho al menos un núcleo (21;22a,22b;23;24;25a,25b) tiene propiedades adhesivas, estando adaptado dicho al menos un núcleo (21;22a,22b,22c;23;24;25a,25b) para fijarse a dicha al menos una carcasa (31;32a,32b;33;34;35a,35b).
6. Elemento estructural según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el núcleo (21;23;24;25a,25b) está hecho de un material plástico que tiene una densidad entre, aproximadamente, 200 kg/m³ y, aproximadamente, 500 kg/m³.
- 25 7. Elemento estructural según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicho núcleo (21;23;24;25a,25b) está hecho de un material plástico que tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 200 kg/m³ y que incluye unos medios de refuerzo.
- 30 8. Elemento estructural según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un alma (11b;13b) y al menos un ala (11a;13a), en donde el alma (11b;13b) y el ala (11a;13a) comprenden dicho núcleo (21;23) y dicha carcasa (31;33) que recubre sustancialmente el contorno exterior del núcleo (21;23).
9. Elemento estructural según la reivindicación anterior, que comprende dos alas (11a) dispuestas sustancialmente paralelas entre sí, acoplada cada ala (11a) a un extremo del alma (11b), en donde el alma (11b) y las alas (11a) comprenden dicho núcleo (21) y dicha carcasa (31).
- 35 10. Elemento estructural según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende un alma (15b) y al menos una ala (15a), en donde el ala (15a) comprende dicho núcleo (25a) y dicha carcasa (35a) que recubre sustancialmente el contorno exterior libre del núcleo (25a).
11. Elemento estructural según la reivindicación anterior, en donde el alma (15b) comprende al menos un núcleo (25b) adicional y al menos una carcasa (35b) metálica adicional que recubre sustancialmente el contorno exterior libre del núcleo (25b) adicional.
- 40 12. Elemento estructural según las reivindicaciones 10 u 11, en donde el alma (15b) es un alma de celosía.
13. Elemento estructural según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende un alma (12b) y al menos una ala (12a), en donde el ala (12a) comprende una pluralidad de núcleos (22a,22c) dispuestos adyacentes entre sí, y la carcasa (32a) que recubre sustancialmente el contorno exterior libre de los núcleos (22a,22c).
- 45 14. Elemento estructural según la reivindicación anterior, en donde el alma (12b) comprende al menos un núcleo (22b) adicional y al menos una carcasa (32b) metálica adicional que recubre sustancialmente el contorno exterior libre del núcleo (22b) adicional, prolongándose sustancialmente dicho núcleo (22b) adicional hasta el extremo del ala (12a).
- 50 15. Elemento estructural según la reivindicación anterior, en donde la carcasa (32b) adicional del alma (12b) se prolonga sustancialmente hasta el extremo del ala (12a), reforzando dicha ala (12a).
16. Elemento estructural según las reivindicaciones 11 ó 13, que comprende unos medios adhesivos (52;55) adaptados para fijar el núcleo (22b;25b) adicional a la carcasa (32b;35b) metálica adicional.
17. Elemento estructural según la reivindicación anterior, en donde los medios adhesivos (52;55) son inyectables en un hueco existente entre dicho núcleo (22b;25b) adicional y dicha carcasa (32b;35b) adicional.

18. Elemento estructural según las reivindicaciones 11 ó 13, en donde el material del núcleo (22b;25b) adicional tiene propiedades adhesivas, estando adaptado dicho al menos un núcleo (22b;25b) adicional para fijarse dicha al menos carcasa (32b;35b) adicional.
- 5 19. Elemento estructural según la reivindicación 11, en donde el núcleo (25b) adicional está hecho de un material plástico que tiene una densidad entre, aproximadamente, 200 kg/m³ y, aproximadamente, 500 kg/m³.
20. Elemento estructural según la reivindicación 11, en donde el núcleo (25b) adicional está hecho de un material plástico que tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 200 kg/m³ y tiene unos medios de refuerzo.
- 10 21. Elemento estructural según las reivindicaciones 13 ó 14, en donde el núcleo (22b) adicional está hecho de un material plástico que tiene una densidad entre, aproximadamente, 40 kg/m³ y, aproximadamente, 200 kg/m³.

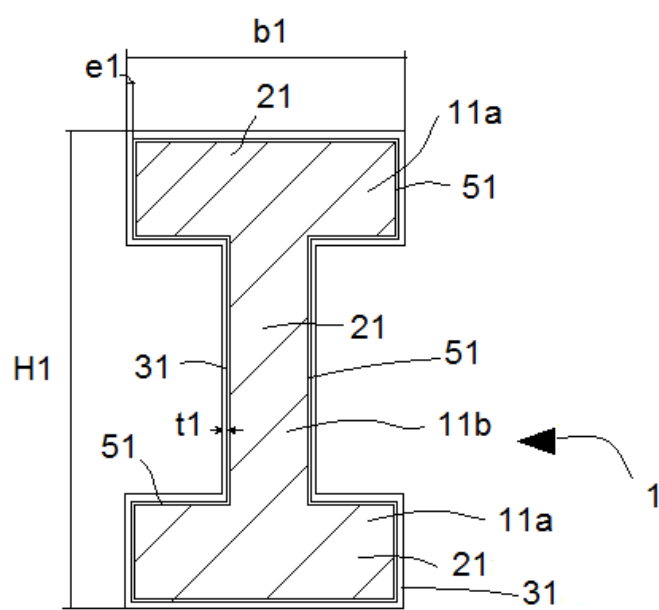


FIG. 1

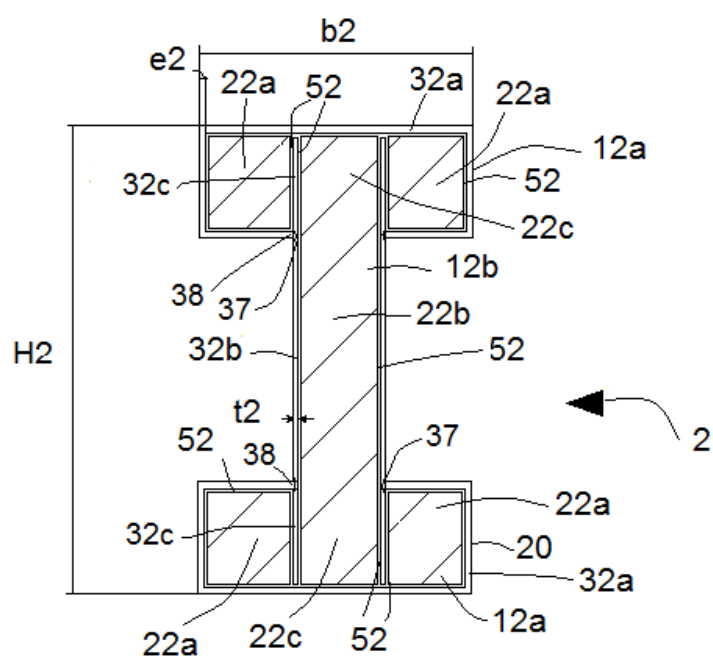


FIG. 2

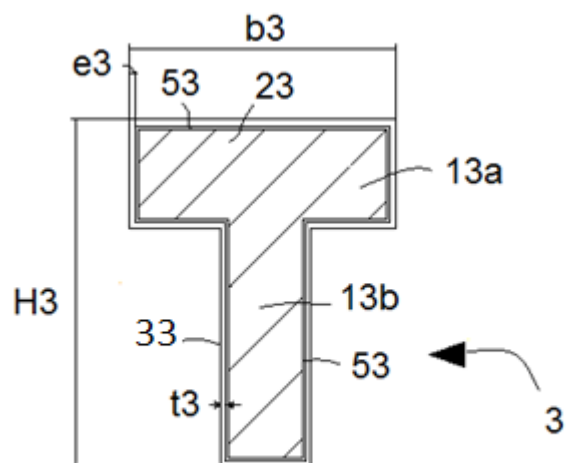


FIG. 3

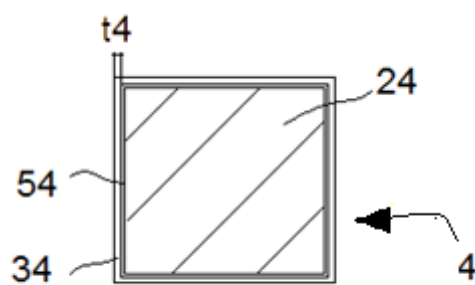


FIG. 4

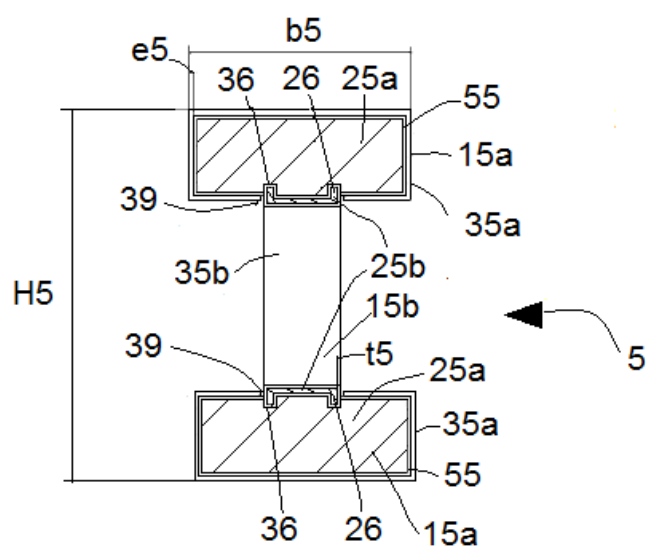


FIG. 5

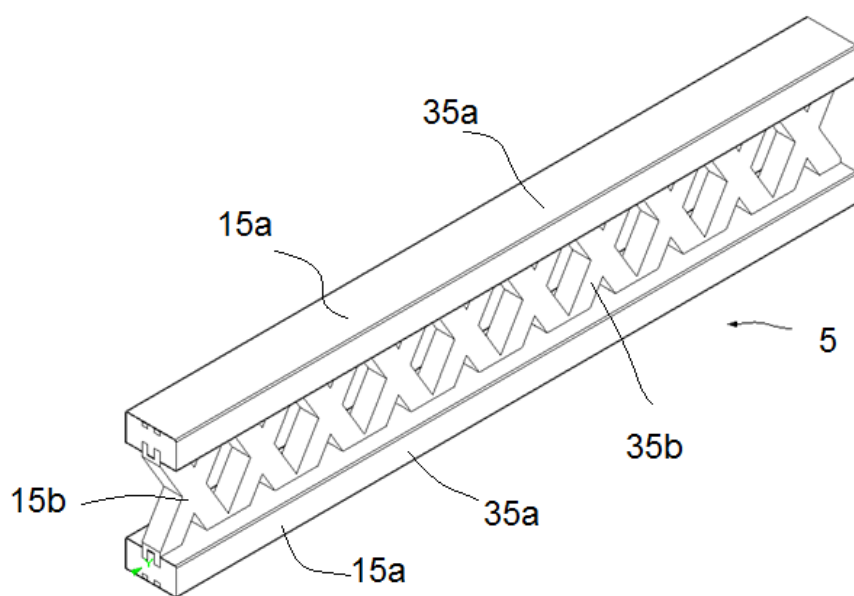


FIG. 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201131127
②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.07.2011
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04C3/29** (2006.01)
E04G11/50 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 0058582 A1 (EAST OHIO MACHINERY COMPANY) 05.10.2000, página 4, línea 11 – página 7, línea 13; figuras 1-3.	1-7,10,12
X	US 4169304 A (BINDER BURTON A) 02.10.1979, columna 3, línea 26 – columna 4, línea 31; columna 7, línea 44 – columna 8, línea 6; figura 1.	1-11,13-21
X	US 3802134 A (MCCORVEY R) 09.04.1974, columna 2, líneas 29-33; figuras 4,5.	1-11,13,16-21
X	FR 2418415 A1 (ISOTECNICA SPA) 21.09.1979, página 1, líneas 1-33; figura 1.	1-8,10,11,13,16-21
X	US 3336708 A (RAMBELLE ROBERT D) 22.08.1967, columna 1, líneas 9-15; columna 3, líneas 64-68; columna 6, líneas 16-23; figuras 2a,4,5.	1-7,10
X	US 5678381 A (DENADEL DUANE G) 21.10.1997, columna 3, línea 45 – columna 4, línea 8; columna 9, línea 38 – columna 10, línea 22; figuras 30-32.	1-7
X	US 2004226254 A1 (CHARLWOOD MATTHEW JOHN) 18.11.2004, páginas 0033-0035; figura 1a.	1,2,5-7
A	US 4580380 A (BALLARD DERRYL R) 08.04.1986, columna 2, líneas 26-48; figuras 1,10.	1-7,13

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
19.02.2013

Examinador
S. Fernández de Miguel

Página
1/4

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

E04C, E04G

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: 19.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 13-17, 19-21	SI
	Reivindicaciones 1-12, 18	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-21	NO

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	WO 0058582 A1 (EAST OHIO MACHINERY COMPANY)	05.10.2000
D02	US 4169304 A (BINDER BURTON A)	02.10.1979
D03	US 3802134 A (MCCORVEY R)	09.04.1974
D04	FR 2418415 A1 (ISOTECNICA SPA)	21.09.1979
D05	US 3336708 A (RAMBELLE ROBERT D)	22.08.1967
D06	US 5678381 A (DENADEL DUANE G)	21.10.1997
D07	US 2004226254 A1 (CHARLWOOD MATTHEW JOHN)	18.11.2004
D08	US 4580380 A (BALLARD DERRYL R)	08.04.1986

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

El objeto de la presente invención es un elemento estructural adaptado para soportar un encofrado.

El documento D01 anticipa las características técnicas descritas en la reivindicación 1 de la solicitud. Este documento divulga un elemento estructural (10, 10') que comprende un núcleo de espuma de poliuretano (20) (ver página 7, líneas 4-13) y una carcasa metálica que cubre sustancialmente un contorno exterior libre del núcleo, disponiéndose la carcasa metálica solidaria al núcleo (ver figura 2).

Los documentos D02-D07 presentan similares características.

Las reivindicaciones 2 - 7 están igualmente anticipadas por el documento D01 que muestra una carcasa de acero (ver página 6, líneas 21-25), medios adhesivos para fijar el núcleo a la carcasa (ver página 4, líneas 11-13) y medios de refuerzo incluidos en dicho núcleo.

La reivindicaciones 8 - 11 y 18, están anticipadas por el documento D02 cuyos elementos estructurales (20) presentan dos alas dispuestas sustancialmente paralelas entre sí, acopladas cada una a un extremo del alma, comprendiendo tanto el alma como las alas un núcleo y una carcasa. El alma comprende un núcleo adicional (25) con propiedades adhesivas y una carcasa adicional (23) (ver figura 1). Así mismo, la reivindicación 10 deriva directamente del documento D01.

La reivindicación 12, se considera igualmente anticipada por el documento D01 que prevé la posibilidad de que el elemento estructural sea una viga de celosía.

La invención definida en las reivindicaciones 1-12 y 18 se encuentra comprendida en el estado de la técnica anterior y por tanto no es nueva ni implica actividad inventiva (Art 6.1 y 8.1 LP 11/1986).

En relación con la reivindicación 13, los documentos D01 y D02 no especifican la posibilidad de que las alas comprendan una pluralidad de núcleos dispuestos adyacentes. Sin embargo, la opción de disponer una pluralidad de núcleos dispuestos adyacentes con una carcasa que recubre sustancialmente el contorno libre de los mismos, se considera una opción evidente que un experto en la materia seleccionaría según las circunstancias, sin ejercicio de actividad inventiva (véase por ejemplo el documento D08).

En relación con las reivindicaciones 14 (dependiente de la reivindicación 13) y 15 (dependiente de la anterior) tanto el núcleo adicional como la carcasa adicional, divulgados por el documento D02, se prolongan hasta el extremo de las alas.

Las reivindicaciones 16 (dependiente de las reivindicaciones 11 ó 13) y 17 (dependiente de la anterior) añaden la incorporación de medios adhesivos. Sin embargo, el empleo de medios adhesivos para fijar un núcleo de material plástico a una carcasa metálica es ampliamente conocido en el estado de la técnica tal como se muestra en el documento D01.

Las reivindicaciones 19, 20 (dependientes ambas de la 11) y 21 (dependiente de las reivindicaciones 13 ó 14) se refieren a la densidad del material plástico del núcleo y a la incorporación al mismo de medios de refuerzo. Dichas características son ampliamente conocidas en el estado de la técnica tal como se observa en el documento D01.

A la vista del documento D02, se considera que la invención definida en las reivindicaciones 13-17 y 19-21 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).