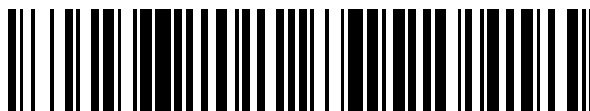


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 390**

51 Int. Cl.:

E04G 11/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2011 E 11701071 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2526243**

54 Título: **Elemento de encofrado con una viga**

30 Prioridad:

20.01.2010 DE 102010001041

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.03.2015

73 Titular/es:

**DOKA GMBH (100.0%)
Josef Umdasch Platz 1
3300 Amstetten, AT**

72 Inventor/es:

HOLAWE, WALTER

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 532 390 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de encofrado con una viga

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un elemento de encofrado con al menos una viga.

10 En el campo de la construcción es habitual, en particular en el caso de la producción de techos de hormigón, colocar sobre puntales una retícula de vigas sobre las que se colocan de nuevo placas de encofrado para verter el techo de hormigón después de delimitar los bordes del techo,.

15 Por tanto, se pueden usar vigas por un lado para colocar placas de encofrado. Además, pueden estar provistas de forma adecuada de una superficie adecuada como encofrado, de tal manera que actúan como elementos de encofrado estrechos a modo de listón. Finalmente, una o varias vigas pueden estar integradas en un elemento de encofrado tal como, por ejemplo, un panel de encofrado y estar previstas aquí en los bordes y/o entre los bordes como traviesas.

20 Estado de la técnica

Las vigas y los elementos de encofrado descritos anteriormente son conocidos como objetos de uso previo.

Representación de la invención

25 La invención se basa en el objetivo de crear un elemento de encofrado mejorado en relación con la capacidad de manejo.

La solución de este objetivo se realiza mediante el panel de encofrado descrito en la reivindicación 1.

30 Por consiguiente, éste presenta al menos una viga. Ésta está compuesta preferentemente al menos en parte de metal, en particular acero, sin embargo puede presentar cualquier otro material adecuado tal como, por ejemplo, madera, aluminio o plástico reforzado con fibras. Sin embargo, en particular en el caso de vigas de acero, un desafío particular consiste en poder continuar manipulando la viga o varias vigas de este tipo, que pueden estar integradas en un elemento de encofrado. En otras palabras, en la viga se tiene que ahorrar peso ampliamente en la medida de lo posible, habiéndose de cumplir al mismo tiempo los requisitos planteados a la resistencia. Esto se consigue según la invención mediante las medidas descritas a continuación.

35 La viga está abombada al menos ligeramente en dirección del hormigón a rellenar. Esto significa esencialmente una cierta "pre-tensión" en dirección del esfuerzo que conduce a que se pueda absorber particularmente bien el esfuerzo. Esto es posible en particular sin el riesgo de un doblamiento en contra de la dirección de abombamiento, lo que en caso del techo de hormigón terminado conduciría a abombamientos o arqueamientos indeseados en el lado inferior. El abombamiento descrito puede estar configurado como curvatura uniforme y puede encontrarse en el orden de magnitudes de algunos milímetros, dependiendo de la longitud de la viga, por ejemplo, ascender aproximadamente a 4 milímetros.

40 Por otro lado, la viga puede presentar aberturas cuyo tamaño y/o forma y/o alineación y/o distribución cambia a lo largo de la longitud de la viga, de tal manera que la viga está menos debilitada en una zona central que en al menos una zona terminal. A este respecto se debe tener en cuenta que una viga de este tipo habitualmente está apoyada en sus extremos y en su recorrido se aplica una carga lineal uniforme. Esto conduce a un esfuerzo en las zonas centrales que es mayor que en las zonas terminales. Esto se tiene en cuenta según la invención, aprovechándose al mismo tiempo las posibilidades del ahorro de peso, al proveerse la viga de aberturas que en la zona central se hacen cada vez menores y/o disminuyen de número. En este caso, las aberturas pueden presentar a lo largo de toda la viga una forma esencialmente igual, por ejemplo, circular, sin embargo, hacerse más pequeñas hacia el centro. Como alternativa o de forma complementaria es concebible que la forma y/o alineación de las aberturas cambie en dirección del centro de tal manera que aquí aparezca un menor debilitamiento. Por ejemplo, de una forma de elipse en las zonas próximas al borde se puede pasar a una forma circular en la zona central y/o aberturas elípticas se pueden alinear horizontalmente en lugar de verticalmente. Gracias a las medidas descritas o una combinación de las mismas se puede ahorrar ampliamente peso en particular en una viga de acero y al mismo tiempo se pueden cumplir de forma ventajosa los requisitos de la resistencia.

45 50 55 60 65 Esto es válido del mismo modo para aquella medida según la cual la propia viga está diseñada en relación con sus dimensiones a lo largo de la longitud de tal manera que está menos debilitada en una zona central que en al menos una zona terminal. Esto se puede efectuar, por ejemplo, al ser la viga, que en una representación del corte da la impresión de una disposición de "canto elevado", "más alta" en la zona central y por tanto más estable que en las zonas marginales. También por ello se puede garantizar la resistencia a lo largo de toda la longitud, en particular también en la zona central y al mismo tiempo se puede ahorrar peso en particular en los bordes.

En las otras reivindicaciones están descritos perfeccionamientos preferentes del panel de encofrado según la invención.

5 En relación con la capacidad de uso diversa de la viga ha resultado ventajoso configurar al menos una abertura de tal manera que en su interior se pueda enganchar al menos un estribo para apoyar otra viga de encofrado, preferentemente de madera. Por ello se puede garantizar la compatibilidad con otros sistemas de encofrado de techo que presentan, por ejemplo, vigas de encofrado de madera. Además, la capacidad de enganche descrita es adecuada para la configuración particularmente flexible de la región marginal del sistema de encofrado de techo según la invención. Se señala que para enganchar el estribo descrito es concebible una disposición regular, en otras palabras, una especie de retícula de aberturas dado el caso del mismo tamaño y/o con la misma forma. En particular se ha de considerar un objeto de la presente solicitud una forma de realización de este tipo, dado el caso en combinación con una o varias de las características que se han descrito anteriormente o descritas a continuación, así como el uso de al menos una abertura en una viga para enganchar al menos un estribo para alojar otra viga de encofrado, preferentemente de madera. Esto es válido del mismo modo para un estribo que se puede enganchar en al menos una abertura de una viga. Éste puede estar diseñado esencialmente con forma de U con un fondo cuya "anchura" (vista desde arriba) se corresponde aproximadamente con la anchura de una viga (vista también desde arriba, medida en perpendicular con respecto a la extensión longitudinal de la viga). En este fondo pueden estar aplicadas dos ramas en lados diferentes, de tal manera que se extienden en el estado de uso esencialmente en vertical con respecto a diferentes lados de la viga de encofrado. Mediante salientes o ganchos dirigidos unos hacia otros, pero desplazados en la longitud del fondo, se puede enganchar el estribo, por ejemplo, en dos aberturas adyacentes de una viga de encofrado y emplearse para la colocación de una o varias vigas de encofrado de madera. Hasta ahora era conocido cómo prever en vigas de encofrado salientes en forma de listón lateralmente a lo largo de esencialmente toda la longitud de la viga, que presentan en su extremo una elevación, de tal manera que se pueden enganchar los estribos descritos. La medida descrita anteriormente de aprovechar las aberturas en la viga para enganchar estribos ofrece frente a esto la ventaja de que existe un riesgo claramente menor de ensuciamiento que en los salientes en forma de listón descritos.

30 Para la capacidad de uso flexible además se prefiere que una viga del panel de encofrado según la invención esté provista en al menos un extremo de al menos dos apoyos dirigidos en la misma dirección (habitualmente vertical) que están dispuestos a diferentes alturas verticales de tal manera que la viga se puede colocar en al menos dos niveles horizontales diferentes sobre otros elementos de un sistema de encofrado de techo. En esta consideración se parte de que la viga de encofrado está dispuesta de forma esencialmente horizontal durante el uso, sin embargo, es concebible también que la posición de uso de la viga de encofrado sea vertical y que, por tanto, sean posibles diferentes posiciones en dirección lateral. En cualquier caso, los al menos dos apoyos dirigidos en la misma dirección se ocupan de que el panel de encofrado según la invención se pueda emplear de forma particularmente diversa.

40 Cuando una viga del panel de encofrado, por ejemplo, por un inserto de madera adecuado se pueda clavar, debido a los apoyos dirigidos en la misma dirección existe la ventaja de que esta capacidad de clavado se válida para el empleo en los dos (o varios) niveles horizontales.

45 En este caso ha resultado ventajoso para el manejo de la viga que el apoyo más alto esté dispuesto más cerca del extremo de la viga que el apoyo más bajo. En otras palabras, la "altura" de la viga disminuye hacia el extremo, lo que conlleva el cambio de forma ya descrito anteriormente de la viga a lo largo de su longitud y se ocupa, además, de una forma de proceder sencilla durante la colocación.

50 Han resultado adecuados como materiales para al menos un apoyo en primeros ensayos de su configuración al menos por zonas metal, en particular acero y/o un plástico, en particular reforzado con fibras.

55 Además, para conseguir un aseguramiento en todas las direcciones horizontales se prefiere actualmente para al menos un apoyo que éste esté configurado en forma de casquillo. Una forma de este tipo forma una cavidad que se extiende de forma esencialmente vertical en la que se puede introducir un saliente esencialmente vertical o una clavija de un contraapoyo, por ejemplo, en un puntal. En particular, la cavidad descrita está limitada en al menos tres, preferentemente cuatro lados en dirección horizontal y/o está provista de un contorno redondeado, de tal manera que es posible una interacción particularmente buena con clavijas redondas, por ejemplo de una cabeza de puntal.

60 Se dan ventajas particulares en relación con la capacidad de manejo, y en particular en relación con el uso flexible, en aquellas formas de realización preferentes en las que por debajo de un primer apoyo se puede añadir o alejar mediante abatimiento un segundo apoyo. En esta forma de realización no cambia la longitud de la viga con el uso de los distintos apoyos, de tal manera que se consiguen propiedades adecuadas. En particular, los dos apoyos esencialmente están alineados entre sí en el estado añadido mediante abatimiento del apoyo inferior.

65 Coincidiendo con el concepto fundamental de la invención, en concreto cumplir los requisitos de resistencia y ahorrar al mismo tiempo peso, para un panel de encofrado según la invención además se prefiere separar al menos dos

vigas existentes, en particular vigas que discurren transversalmente entre vigas marginales, menos en una zona central del panel que en las zonas terminales. Por ello se puede reforzar de cierta manera la zona central particularmente cargada, mientras que se ahorra peso en las zonas terminales.

- 5 Finalmente ha resultado particularmente adecuada una forma de realización de un panel de encofrado en la que todas las vigas marginales no están abombadas y esta medida se usa únicamente para las traviesas particularmente cargadas entre las vigas marginales.

Breve descripción de los dibujos

10 A continuación se explican con más detalle a modo de ejemplo formas de realización de la invención representadas en los dibujos. Muestran:

15 La figura 1, una vista esquemática de una viga integrada en un panel de encofrado según la invención;

La figura 2, otra forma de realización de una viga; y

La figura 3, otra forma de realización más de una viga.

20 Descripción detallada de formas de realización preferentes de la invención

En la figura 1 está mostrada en una vista lateral y representada de forma exagerada en relación con el abombamiento una viga 10 que está integrada en el ejemplo mostrado en un elemento de encofrado, del cual están mostrados únicamente perfiles marginales 12. En el estado final, por encima de los perfiles 12 y de la viga 10 se encuentra una placa de encofrado sobre la que se vierte hormigón. La carga lineal que se produce carga la viga en particular en su zona central de forma comparativamente extensa, ya que en sus bordes está apoyada en apoyos adecuados. Para contrarrestar este esfuerzo en forma de una especie de pre-tensión, la viga según la invención en la forma de realización mostrada en la Figura 1 está abombada en dirección del esfuerzo esperado. Este abombamiento está representado de forma exagerada para su aclaración en la figura 1, sin embargo en la práctica asciende a algunos milímetros dependiendo de la longitud de la viga. En el caso de la viga mostrada en la figura 1 se puede tratar en particular de una de dado el caso varias traviesas de este tipo que están abombadas al menos en parte de la forma descrita, mientras que esto no tiene que estar previsto necesariamente para las vigas o perfiles marginales 12. En la forma de realización mostrada en la figura 1 además están representadas aberturas 14 que están distribuidas de forma irregular a lo largo de la longitud de la viga.

En la forma de realización mostrada en la figura 2, tales aberturas 14 están cambiadas en relación con su tamaño a lo largo del recorrido de la viga 20 según una medida alternativa según la invención que, sin embargo, se puede combinar con el abombamiento mostrado en la figura 1. En particular, las aberturas se hacen más pequeñas hacia el centro y en la forma de realización mostrada en la zona central se omiten por completo, de tal manera que esta zona particularmente cargada está claramente menos debilitada que las zonas terminales. Por ello, a lo largo de todo el recorrido de la viga se puede asegurar la resistencia, ahorrándose en particular peso en las zonas terminales menos cargadas.

Esto es válido del mismo modo para la tercera forma de realización mostrada en la figura 3 de una viga 30 que adicionalmente en las zonas terminales A (según la posición de uso) está diseñada con menor "altura" que en una zona central. En los extremos se pueden observar apoyos 32. A lo largo del recorrido, la viga 30 está provista además de aberturas, cuya forma, alineación y distribución cambian a lo largo de la longitud de la viga. En el ejemplo mostrado están previstas en las zonas terminales aberturas en forma de un triángulo en cada caso comparativamente plano, cuya esquinas están redondeadas con diferentes radios. En el ejemplo mostrado, dos lados del triángulo son esencialmente paralelos con respecto a cantos de la viga, en concreto con respecto al canto superior y el canto inferior que en esta zona discurre de forma inclinada hacia arriba. El radio de redondez es máximo hacia el extremo de la viga y es mínimo en la esquina superior ubicada hacia el lado interior de la viga. En lugar de las aberturas mostradas pueden estar previstas también aberturas ovales o elípticas así como rectangulares con redondeces en sus extremos y estar alineadas por ejemplo de forma esencialmente paralela con respecto al canto inferior de la viga inclinado en esta zona.

Las aberturas elípticas u ovales y/o aberturas en una de las formas descritas anteriormente pueden estar alineadas hacia el centro de la viga, tal como se muestra, de forma esencialmente vertical y estar alineadas aún más hacia el centro de forma esencialmente horizontal. Además, en el centro de la viga se encuentran aberturas circulares. En total, para el ejemplo mostrado de una distribución particular se han podido constatar cambios de forma y alineación de las aberturas, de modo que se puede ahorrar peso y al mismo tiempo está garantizada la resistencia a lo largo de todo el recorrido de la viga.

REIVINDICACIONES

1. Panel de encofrado con al menos una viga (10, 20, 30), preferentemente de acero,
5 que está abombada al menos ligeramente en dirección del hormigón a rellenar y
- (1) en relación con sus dimensiones a lo largo de la longitud está diseñada de tal manera que la viga (10, 20,
30) está menos debilitada en una zona central que en zonas terminales (A) y/o
- 10 (2) presenta aberturas (14), cuyo tamaño y/o forma y/o alineación y/o distribución cambian a lo largo de la
longitud de la viga (10, 20, 30), de tal manera que la viga (10, 20, 30) está menos debilitada en una zona
central que en las zonas terminales (A).
2. Panel de encofrado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en al menos una abertura (14) de una viga
15 se puede enganchar al menos un estribo para apoyar otra viga de encofrado, preferentemente de madera.
3. Panel de encofrado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la viga está dispuesta de
forma esencialmente horizontal durante el uso y en al menos un extremo está provista de dos apoyos (32) dirigidos
20 en la misma dirección que están dispuestos a diferentes alturas verticales de tal manera que la viga (30) se puede
apoyar en al menos dos niveles horizontales diferentes sobre otros elementos de un sistema de encofrado de techo.
4. Panel de encofrado según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el apoyo más alto está dispuesto más cerca
del extremo de la viga de encofrado de techo (30) que el apoyo más bajo.
- 25 5. Panel de encofrado según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado porque** al menos un apoyo (32) está realizado al
menos por zonas de metal y/o un plástico reforzado con fibras.
6. Panel de encofrado según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** al menos un apoyo (32) está
30 configurado con forma de casquillo.
7. Panel de encofrado según al menos una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado porque** al menos un apoyo
se puede añadir y alejar mediante abatimiento por debajo de otro apoyo (32).
8. Panel de encofrado según una de las reivindicaciones anteriores, con varias vigas (10, 20, 30), de las cuales al
35 menos dos están menos separadas en una zona central del panel de encofrado que en las zonas terminales.
9. Panel de encofrado según una de las reivindicaciones anteriores, con vigas marginales y traviesas entre las vigas
marginales, **caracterizado porque** está abombada únicamente al menos una traviesa.

Fig. 1

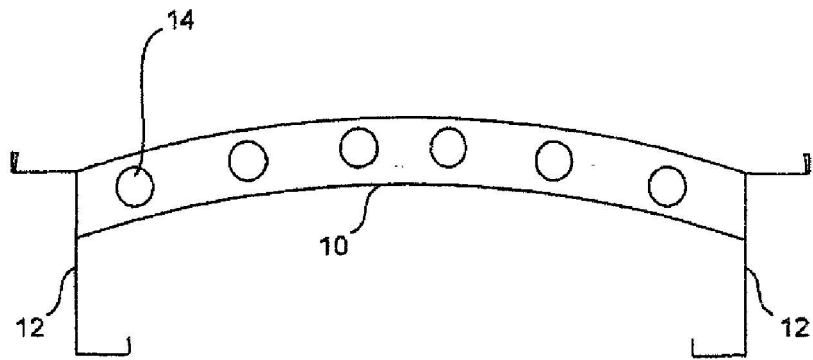


Fig. 2

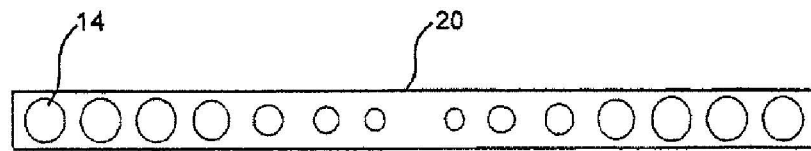


Fig. 3

