



TRIANA, URIBE & MICHELSEN

MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E.

S.

D.

REFERENCIA : SOLICITUD DE REGISTRO DE LA PATENTE DE
MODELO DE UTILIDAD **ENCOFRADO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE FORJADOS DE HORMIGÓN**
EXPEDIENTE No. NC2017/0007078

CÓDIGO : 01-01-08

FERNANDO TRIANA SOTO mayor de edad, domiciliado en la ciudad de Bogotá D.C, República de Colombia, abogado titulado e identificado como aparece al pie de mi firma, en mi calidad de apoderado de la sociedad **SISTEMAS TÉCNICOS DE ENCOFRADOS, S.A.**, con domicilio en la ciudad de Barcelona, España, por medio del presente escrito doy respuesta al oficio No. 9514, para ello me permito manifestar y anexar lo siguiente:

1. TITULO

El señor examinador se refiere a que el título de la solicitud es demasiado general, ya que no indica las características particulares. Por tanto, para acatar lo requerido la solicitante presenta en reemplazo el nuevo título:

**ENCOFRADO HORIZONTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
FORJADOS DE HORMIGÓN QUE COMPRENDE MÚLTIPLES
ALINEACIONES ADYACENTES DE PANELES DE
ENCOFRADO**

2. SOLICITUD DE PATENTE

- 2.1 Respecto a la descripción, el señor examinador se refiere a que no es claro el fragmento: *“un múltiplo de las dimensiones individuales de los paneles de encofrado es el de disponer acoplamientos para montantes verticales para soporte de las barandillas laterales de protección”*. La solicitante, en respuesta indica que esta referencia está explicada en la página 2, donde se define que:

“La superficie de la planta de la edificación no coincide normalmente con un múltiplo exacto de las dimensiones que se cubren modularmente por paneles individuales de encofrado de forma rectangular del tipo que se ha indicado. Por ello, cuando se llega



cerca del final de la superficie a cubrir con un encofrado queda una zona que no puede ser cubierta mediante paneles de encofrado normalizados completos, puesto que la distancia a cubrir es menor que la longitud de un panel normalizado”.

Es decir, al referirse a “múltiplo” se define como una “medida” que no es precisa y exacta donde **cada panel normalizado** entre perfecto en la superficie real en planta. Esto se define como que la invención se refiere a la forma de ampliar por uno de sus lados un encofrado de piso constituido de manera convencional por alineaciones de correas principales soportadas por pies derechos y combinadas con alineaciones transversales de vigas portacorreas, combinándose con alineaciones de correas secundarias entre las correas principales, llamadas también correas de sopandeo, determinando entre las alineaciones de correas principales y las alineaciones transversales de vigas portacorreas, espacios a cubrir mediante paneles de encofrado planos que tienen una forma rectangular con una determinada longitud y anchura, de manera que la anchura es aproximadamente una cuarta parte de la longitud. Así entonces se define que los paneles de encofrado presentan un lado largo que define la dirección longitudinal del panel y un lado corto que define la dirección transversal del panel. En esta descripción, la dimensión del lado largo del panel es denominada longitud y la dimensión del lado corto, anchura. Por tanto, los inventores han descubierto que la superficie de la planta de la edificación no coincide **normalmente con un múltiplo exacto** de las dimensiones que se cubren modularmente por paneles individuales de encofrado de forma rectangular. No obstante, y para definir más precisamente la invención, presentamos un nuevo pliego descriptivo donde hay un reemplazo entre “múltiplo exacto” por “medida exacta”.

- 2.2 El examinador se refiere a que el capítulo reivindicatorio comprende defectos de forma e inicia advirtiendo que la frase: “y en un punto intermedio o más”, de la reivindicación 2; es imprecisa, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica y sugiere sustituirlo por un término preciso o un rango concreto. Agrega que la expresión: “en posiciones alternativas”, de la reivindicación 1; no es limitativo, porque hace opcional a la característica y no limita el alcance de la reivindicación y sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente. En ese sentido, presentamos un nuevo pliego reivindicatorio que define las reivindicaciones de manera clara y precisa conforme lo indicado por el señor examinador.
- 2.3 Agrega que los fragmentos: “con un doble cabezal para cambiar la posición del pasador (26) mediante golpeo de uno de los cabezales”, de la reivindicación 1;



“presenta enganches para acoplamiento con otras vigas porta correas”, de la reivindicación 5; “pudiéndolo recibir directamente por encaje en su interior”, de la reivindicación 6; “para el centraje de pies derechos de soporte de la estructura del encofrado”, de la reivindicación 8; “conjugados para el enganche de cada viga correa con la viga o vigas adyacentes en la alineación”, de la reivindicación 9; “para cambiar la posición del pasador (26) mediante golpeo de uno de los cabezales” y “cuya función es la de pasar por lazos (301) dispuestos en la parte inferior de las vigas correas (6, 7, 30)” de la reivindicación 10; presentan como características técnicas esenciales de la invención funcionalidades, las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; de tal manera que no se tendrán en cuenta para el estudio de patentabilidad.

- 2.4 Adelante define que las siguientes frases: *“con respecto al eje longitudinal de la alineación”, “disponiendo dichas vigas porta correas de unos alojamientos”, “alineación de paneles dispuestos longitudinalmente”, “vigas adyacentes en la alineación”, “dispuestas entre paneles de soportes para los paneles”, “que quedan unidas mediante tres conexiones inferiores”, de la reivindicación 1; son frases de carácter general que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a posibles variaciones o modificaciones y sugiere rectificar, por lo que el nuevo pliego reivindicatorio anexo ha sido corregido en ese sentido.*
- 2.5 Por último, el señor examinador sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención. Por tanto, el nuevo pliego se ha definido ahora con números de referencia para mayor claridad y mejor entendimiento.
- 2.6 Es de aclarar que las nuevas reivindicaciones corregidas con base en lo solicitado no amplían la materia inicialmente radicada, sino que hacen referencia a aclarar la presente invención conforme lo recomendado por el señor examinador. Con lo anterior esperamos haber cumplido con los requerimientos exigidos por este Despacho conforme la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, con base en el nuevo capítulo reivindicatorio anexo a la presente.

3. ESTUDIO DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

- 3.1 El señor examinador, procede a determinar el examen del estado de la técnica con base en los documentos D1: WO2006066379 del 2006. En ese sentido procede a establecer una tabla de comparación y concluye que la presente no comprende novedad frente a D1 así:



Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisitos que afecta
D1	WO2008066379 (A1)	1, 2, 4	Novedad

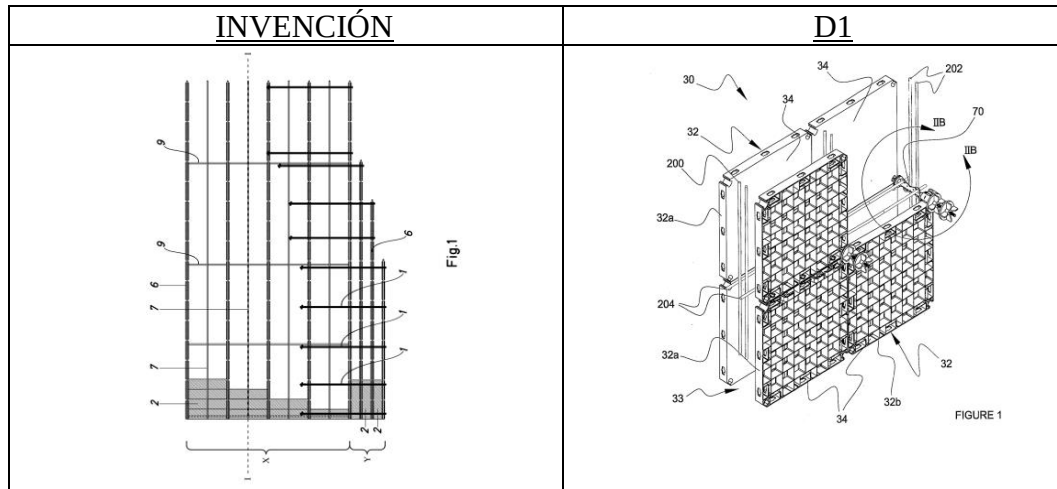
- 3.2 Por su parte, el documento D1 divulga un montaje de encofrado para la fundición de una estructura de hormigón. El ensamblaje de encofrado comprende un miembro de soporte que puede soportar una rejilla de armadura convencional, si existe, y además comprende al menos una pared de encofrado estanca a los líquidos y con carga conectada al miembro de soporte. La pared del encofrado incluye al menos dos paneles, cada uno de los cuales define un borde periférico, teniendo cada uno de los paneles al menos un primer medio de unión de cola de milano alrededor de su borde periférico. Cada pared de encofrado también comprende un conector de panel que tiene al menos dos segundos medios de unión de cola de milano, siendo cada segundo medio de unión de cola de milano complementario a los primeros medios de unión de cola de milano de un panel correspondiente; en el que cada segundo medio de unión de cola de milano del conector está interbloqueado con el primer medio de unión de cola de milano de un panel correspondiente para formar una unión de cola de milano, con el fin de que el conector sostenga los paneles de forma totalmente yuxtapuesta para formar una pared de encofrado continuo. El conjunto de encofrado incluye además un elemento de seguridad para asegurar el conector y los paneles juntos, y una estructura de soporte para soportar la pared del encofrado en la posición deseada.
- 3.3 Al respecto, la solicitante respetuosamente está en desacuerdo sobre el hecho que los documentos D1 afectan la novedad de la presente invención.
- 3.4 En ese sentido, el señor examinador al inicio compara erróneamente vigas y columnas para los paneles de trabajo en el montaje de las paredes verticales en D1 con un sistema de encofrado horizontal que incluye portacorreas y correas de la presente invención, tal como se indica en la página 13, líneas 16 a 18 de D1:

Moreover, with the modular system of the present invention, the width and length of the concrete structure to be formed can be easily varied by assembling the desired number of rows and columns of formwork panels during the assembly of the formwork walls.

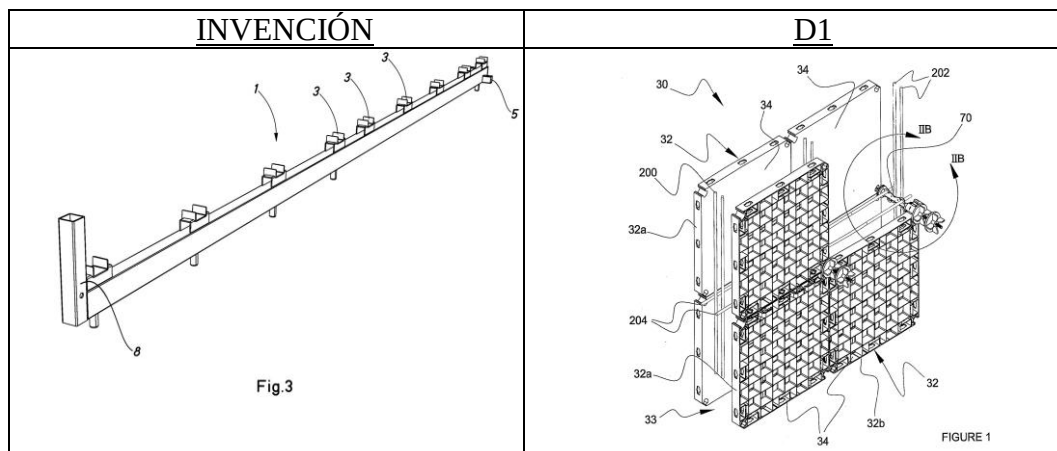
Por su parte, a diferencia en D1 la presente invención en la figura 1 ilustra un encofrado horizontal que las vigas portacorreas 9 y las vigas portacorreas auxiliares 1 incluyen alojamientos 3 y permiten a su vez la instalación de paneles de encofrado soportados horizontales en combinación con elementos dispuestos perpendicularmente tales como correas principales 6 y correas secundarias 7. Según



la invención, un objeto es la viga portacorrea 9 y la viga portacorrea auxiliar 1 que mediante alojamientos 3 recibe las correas principales 6 y correas secundarias 7. Como se observa, las correas principales 6 y las correas secundarias 7, se disponen paralelas al eje longitudinal de las alineaciones, mientras que las vigas portacorreas 9 y las vigas portacorreas auxiliares 1 se disponen de manera perpendicular a las citadas correas principales 6 y secundarias 7. Por tanto, son elementos que combinados soportan los paneles y D1 no ilustra tal configuración. De hecho, D1 ilustra una configuración de pared vertical. Adicionalmente, D1 no define correas secundarias dispuestas por debajo del panel 2 para soportar paneles en diferentes posiciones. Así las cosas, estas diferencias se ilustran comparativamente, veamos:



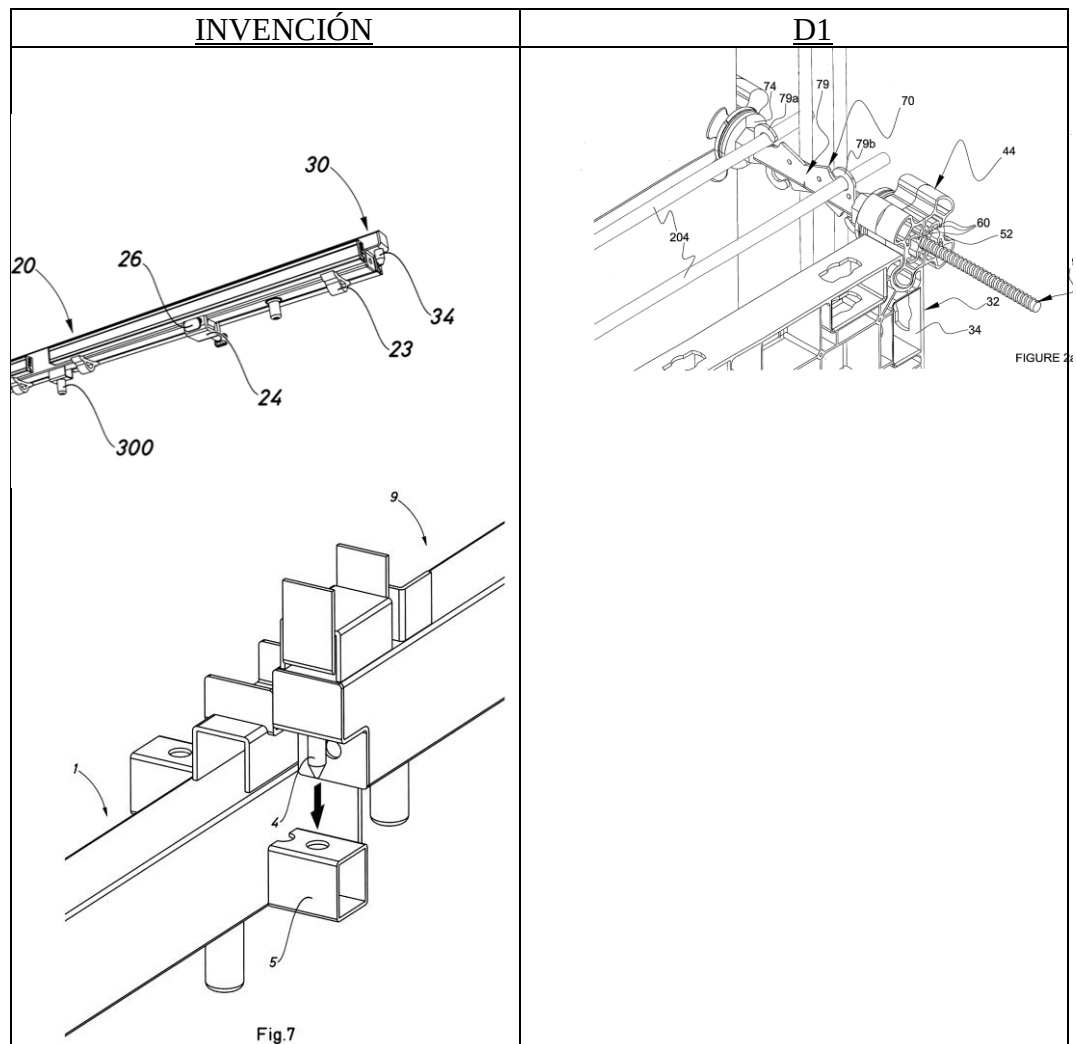
3.5 En adición a lo anterior, D1 no comprende tampoco alojamientos en la viga portacorreas auxiliar 1 y en la viga portacorreas 9:



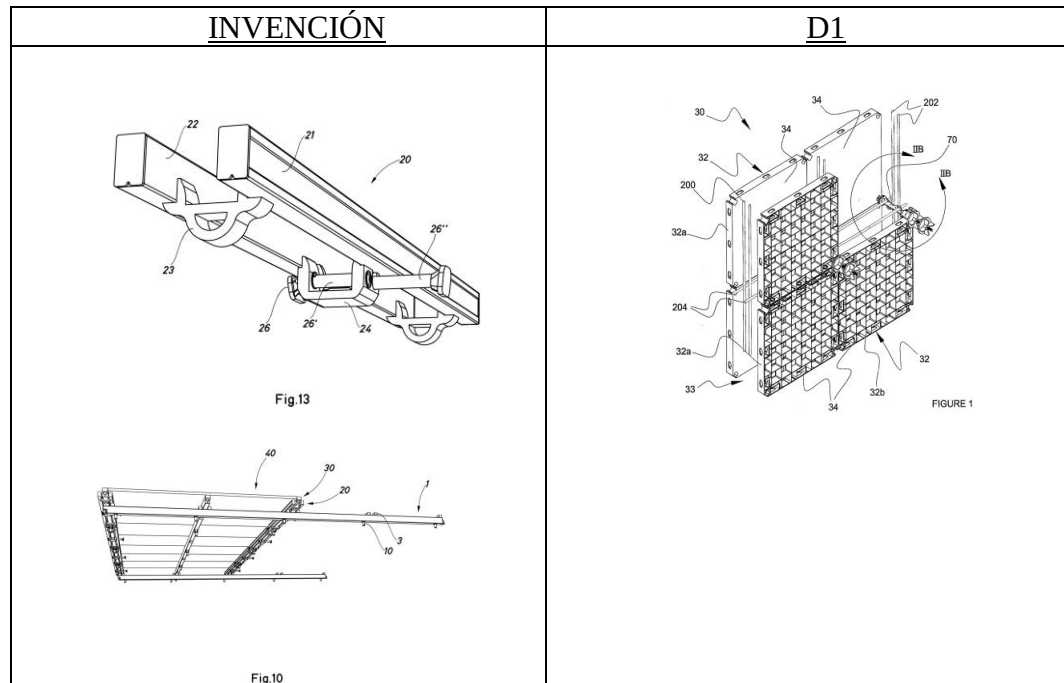


3.6 De igual forma la cláusula 1 también define que las vigas portan correas auxiliares 1 (ver figura 11 y 12, página 9 penúltimo párrafo), en sus extremos, comprende pivotes 4 y 34 verticales de acabado troncocónico y de lazos 301 inferiores para recibir pasadores de los soportes 20 conjugados para el enganche de cada viga correa con la viga o vigas adyacentes en la alineación, veamos:

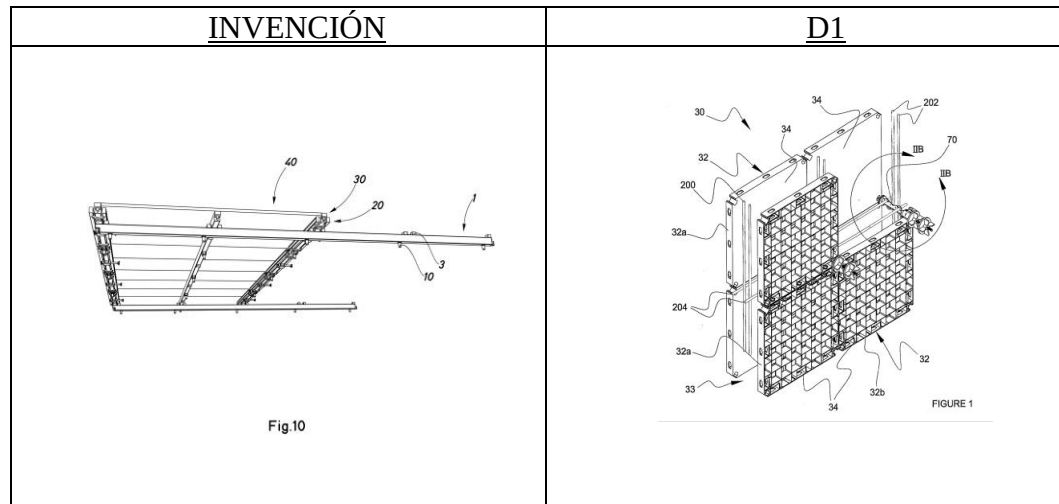
3.7



3.8 De igual forma, según la cláusula 1 de la presente invención se definen alineaciones de vigas correas dispuestas entre paneles con soportes 20 para los paneles, estando formados dichos soportes por dos regletas 21 y 22 para soportar paneles que quedan unidas mediante tres conexiones inferiores y D1 no define soportes 20:



- 3.9 En consecuencia, D1 no define correas secundarias 7 en combinación con correas 6 para soportar paneles en diferentes posiciones conjugado con una viga portacorrea 9 y una viga portacorrea auxiliar 1 que mediante alojamientos 3 recibe dichas correas principales 6 y correas secundarias 7 y que adicionalmente incluye en sus extremos, pivotes (4 y 34) verticales de acabado troncocónico para el enganche de cada viga correa con la viga o vigas adyacentes en la alineación y que incluye lazos 301 para recibir los soportes 20 donde dichos soportes 20 están formados por dos regletas 21 y 22 para soportar los paneles que quedan unidas mediante tres conexiones inferiores. La invención presenta un ejemplo de realización de un sistema de encofrado horizontal, donde las vigas horizontales más inferiores son vigas portacorreas 1 como las anteriormente descritas y dichas vigas marcan la pauta del sistema y lo arriostran, donde sobre los soportes de correas 3 se disponen las vigas correas 30 y disponen de soportes 20 que permiten el rápido desmontaje del conjunto. Sobre las vigas correa 30 se disponen los correspondientes paneles de encofrado 40. Algunas alineaciones de vigas correas 30 disponen de los citados soportes 20, así:



- 3.10 De igual forma, según la presente invención a diferencia con D1, las correas principales son las que disponen de los soportes y se colocan entre paneles de encofrado. Las correas secundarias 7 no disponen de soporte y se colocan bajo los paneles de encofrado. La función de los soportes 20 es la de situarse bajo los cantos de los paneles adyacentes a la correa principal para soportarlos.
- 3.11 Así las cosas, para precisar la invención frente a dicho documento D1, presentamos un nuevo pliego reivindicatorio que acompaña la presente y que define concreta y precisamente la invención, alejándose aún más de la materia del arte anterior referenciada por el señor examinador. Es de reiterar que las nuevas reivindicaciones corregidas con base en lo solicitado no amplían la materia inicialmente presentada, sino que hacen referencia a aclarar la presente invención. Con lo anterior, esperamos haber cumplido con los requerimientos exigidos por este Despacho.
- 3.12 En consecuencia, a la luz de todo lo anterior, me permito solicitar a ese Despacho, esta solicitud sea evaluada y la misma sea concedida bajo el tenor de las nuevas reivindicaciones. Sin embargo, incluso si el examinador lo considera insuficiente en conjunto con las nuevas reivindicaciones o el razonamiento que aquí se presenta, la solicitante ruega respetuosamente que se le ofrezca una nueva oportunidad, a través un nuevo Oficio para expresarse sobre cualquier tema en controversia.

4. FUNDAMENTO DE DERECHO

Fundamento esta remisión en las normas legales siguientes:



- 4.1 Artículo 45 y siguientes de la Decisión 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.
- 4.2 En las demás normas concordantes.

5. ANEXOS.

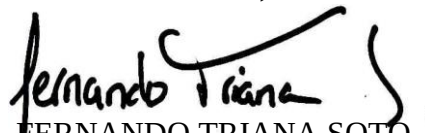
Me permito anexar los siguientes documentos:

- Un nuevo capítulo reivindicatorio.
- Un nuevo título.
- Un nuevo pliego descriptivo.

6. NOTIFICACIONES

El suscrito recibirá notificaciones en la Calle 93B No. 12-48, piso 4 de la ciudad de Bogotá, D.C., o en la Secretaría de su Despacho.

Del Señor Director,


FERNANDO TRIANA SOTO
C.C. No. 79.154.036 de Bogotá
T.P.A. 45.265 de C.S. de la J.

**ENCOFRADO HORIZONTAL PARA CONSTRUCCIÓN DE FORJADOS DE
HORMIGÓN QUE COMPRENDE MÚLTIPLES ALINEACIONES ADYACENTES DE
PANELES DE ENCOFRADO**

5

DESCRIPCIÓN

Encofrado para la construcción de forjados de hormigón

10

La presente invención hace referencia al sector de los encofrados para la construcción de forjados de hormigón.

Más en particular, la invención se refiere a la forma de ampliar por uno de sus lados un encofrado de piso constituido de manera convencional por alineaciones de correas principales soportadas por pies derechos y combinadas con alineaciones transversales de vigas portacorreas, combinándose con alineaciones de correas secundarias entre las correas principales, llamadas también correas de sopandeo, determinando entre las alineaciones de correas principales y las alineaciones transversales de vigas portacorreas, espacios a cubrir mediante paneles de encofrado planos que tienen una forma rectangular con una determinada longitud y anchura, de manera que la anchura es aproximadamente una cuarta parte de la longitud. Los paneles de encofrado presentan un lado largo que define la dirección longitudinal del panel y un lado corto que define la dirección transversal del panel. En esta descripción, la dimensión del lado largo del panel es denominada longitud y la dimensión del lado corto, anchura.

La superficie de la planta de la edificación no coincide normalmente con una medida exacta de las dimensiones que se cubren modularmente por paneles individuales de encofrado de forma rectangular del tipo que se ha indicado. Por ello, cuando se llega cerca del final de la superficie a cubrir con un encofrado queda una zona que no puede ser cubierta mediante paneles de encofrado normalizados completos, puesto que la distancia a cubrir es menor que la longitud de un panel normalizado.

La disposición de los paneles normalizados, constituyendo el encofrado para un forjado de piso, se realiza de manera que los paneles se disponen longitudinalmente entre dos alineaciones de correas principales adyacentes, quedando apoyados sobre soportes desmontables de las correas principales, lo que permitirá su recuperación después de una determinada etapa de fraguado. Se comprenderá que la falta de correspondencia exacta de las dimensiones del espacio a cubrir con el encofrado, tendrá lugar en principio en cualquiera de las dimensiones principales de la zona a cubrir, suponiendo que esta sea sensiblemente rectangular. Sin embargo, en el lado que corresponde a los lados mayores de los paneles normalizados, la posibilidad de ajuste mediante paneles normalizados será mayor, puesto que la parte final que no coincide se podrá cubrir mediante los paneles normalizados con incrementos que equivalen a la anchura del panel. Sin embargo, en la otra dimensión de un forjado de piso rectangular, la cobertura se hace según la longitud de los paneles rectangulares, por lo que el ajuste es mucho más difícil por tratarse de incrementos de longitud igual a la longitud de un panel, que es de mayor dimensión. El objeto de la invención consiste en mitigar este problema, permitiendo que el ajuste de las zonas finales que no coinciden con módulos de encofrado completos, puedan ser cubiertos con incrementos correspondientes a la anchura del panel, es decir, incrementos que corresponden en el caso habitual a la cuarta parte de la longitud, lo cual permitirá ajustar de manera mucho más precisa el espacio a cubrir por el encofrado con los paneles individuales de encofrado.

Otro de los problemas que se debe solucionar, en la situación que se ha explicado, es decir, la falta de coincidencia entre las dimensiones del encofrado a realizar y una medida exacta de las dimensiones individuales de los paneles de encofrado, es el de disponer acoplamiento para montantes verticales para soporte de las barandillas laterales de protección.

Para solucionar los problemas anteriores, la presente invención prevé la disposición de una prolongación del encofrado de piso desde la última alineación de correas principales colocadas, mediante la disposición de alineaciones de soportes para correas principales con separaciones correspondientes a la dimensión de anchura

de los paneles normalizados, de manera que permite cubrir la zona deseada con paneles normalizados dispuestos según su anchura, que es aproximadamente la cuarta parte de su longitud. Para facilitar el procedimiento, éste prevé que las alineaciones de soportes para la prolongación lateral del encofrado, tengan lugar en

5 elementos de viga portacorreas auxiliares de una longitud determinada y constante, que permita la colocación de varios paneles de encofrado, por ejemplo tres, hasta completar un módulo longitudinal, según su anchura y simultáneamente su fijación a dos alineaciones de correas principales. Estos elementos de vigas portadoras de los soportes para la ampliación del encofrado de piso o vigas portacorreas auxiliares,

10 estarán dotados también en su extremo de acoplamientos para recibir los postes de la barandilla de protección, por lo que, presentarán una importante ventaja, puesto que aparte de permitir una cobertura correcta de las zonas laterales del encofrado, permitirán también solucionar satisfactoriamente la instalación de las barandillas de protección de manera rápida y segura.

15

La realización más simple de los elementos de viga para la realización de la presente invención, comprenderá un elemento rectilíneo de viga portador en su cara superior de múltiples acoplamientos en U para recibir las correas principales de la parte de prolongación y para acoplarse a otras correas principales de la parte ya

20 instalada. Inferiormente, el elemento de viga presentará pivotes para el centraje en pies derechos para su apoyo en el suelo o en el piso inferior de la edificación.

20

Con objeto de dar una solución a los problemas antes planteados, la presente invención da a conocer un encofrado para la construcción de forjados de hormigón que comprende múltiples alineaciones adyacentes de paneles de encofrado de

25 estructura rectangular dispuestos transversalmente con respecto a un eje longitudinal, siendo el eje longitudinal paralelo a unas correas de soporte de paneles y comprendiendo el encofrado vigas portacorreas, caracterizado porque el encofrado comprende una alineación de paneles dispuestos longitudinalmente, con respecto al

30 eje longitudinal de la alineación, comprendiendo el encofrado vigas portacorreas auxiliares dispuestas transversalmente al eje longitudinal de la alineación, disponiendo dichas vigas portacorreas auxiliares de unos alojamientos para recibir encajados las correas correspondientes de la citada alineación de paneles

dispuestos longitudinalmente, que permiten la colocación de las vigas portacorreas auxiliares en diferentes posiciones.

5 En este encofrado, la alineación o alineaciones de paneles dispuestos longitudinalmente permite la mejor adecuación del encofrado a la superficie que ha de cubrir. La disposición es posible gracias a la utilización de las citadas novedosas vigas portacorreas auxiliares.

10 Preferentemente los alojamientos de las vigas están situados en los extremos y al menos un punto intermedio de la cara superior de las vigas portacorreas y las vigas portacorreas auxiliares.

15 Preferentemente la distribución de los alojamientos para las correas de los paneles de encofrado en la viga portacorreas auxiliar comprende un primer conjunto de alojamientos que están separados una distancia correspondiente con la anchura de los paneles rectangulares del encofrado, y un segundo conjunto de alojamientos en el que cada alojamiento está separado de un alojamiento del citado primer conjunto una distancia correspondiente con la longitud de un panel rectangular del encofrado.

20 El número de alojamientos puede ser de cualquiera, preferentemente al menos tres alojamientos, y más preferente cuatro alojamientos.

25 En determinadas aplicaciones, la distancia correspondiente con la anchura de los paneles rectangulares del encofrado coincidirá con su anchura, y la distancia correspondiente con la longitud de los paneles rectangulares del encofrado coincidirá con su longitud. No obstante, en función del tipo de fijación, estas distancias pueden no coincidir con objeto de acomodar también el espacio ocupado por los diferentes medios de fijación y/o tolerancias dimensionales.

30 Preferentemente los alojamientos adoptan una estructura en U susceptible de recibir encajada la correa correspondiente.

Preferentemente las vigas portacorreas auxiliares presentan en un extremo un acoplamiento para un pie derecho de barandilla de protección, y el extremo opuesto presenta enganches para acoplamiento con otras vigas portacorreas.

- 5 Preferentemente el acoplamiento para el pie derecho de barandilla de protección queda integrado por un elemento hueco, cuya forma es conjugada con el pie derecho de la barandilla, pudiéndolo recibir directamente por encaje en su interior.

- 10 Preferentemente los enganches en las vigas portacorreas auxiliares esta dotado de un enganche macho en una de sus caras y de un enganche hembra conjugado en la cara opuesta a la cara del enganche macho.

- 15 Preferentemente las vigas portacorreas auxiliares están dotadas de pivotes para el centraje de pies derechos de soporte de la estructura del encofrado situados en oposición a cada uno de los alojamientos del citado primer conjunto de alojamientos.

Preferentemente el encofrado dispone de un número variable de paneles en cada alineación dependiendo de la forma en planta del encofrado general.

- 20 De manera especialmente preferente el encofrado comprende líneas de vigas correas situadas entre paneles de encofrado y líneas de vigas correas situadas debajo de los paneles, disponiendo las vigas portacorreas auxiliares, en sus extremos, de pivotes verticales de acabado troncocónico y de lazos conjugado para el enganche de cada viga correa con la viga o vigas adyacentes en la alineación y
- 25 disponiendo las alineaciones de vigas correas dispuestas entre paneles de soportes para los paneles, estando formados dichos soportes por dos regletas para soportar paneles que quedan unidas mediante tres conexiones inferiores, presentando la conexión inferior central un pasador con un doble cabezal para cambiar la posición del pasado mediante golpeo de uno de los cabezales, quedando los cabezales
- 30 unidos entre sí por un dedo principal, presentando el pasador un dedo pasador de menor longitud que el dedo principal cuya función es la de pasar por lazos dispuestos en la parte inferior de las vigas correas.

Para su mejor comprensión, se adjuntan a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, unos dibujos explicativos de una realización de la presente invención.

5 La figura 1 es una vista esquemática en planta, que representa la disposición de elementos para un encofrado de piso según la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en alzado de un elemento de viga que forma parte de la presente invención.

10 La figura 3 muestra una vista en perspectiva del propio elemento de viga desde un extremo que corresponde el acoplamiento de la barandilla de seguridad.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del propio elemento de viga desde el extremo opuesto al representado en la figura 3.

15 La figura 5 muestra una vista frontal del elemento de viga desde el extremo proximal de la figura 4.

20 La figura 6 muestra una vista en perspectiva del detalle del elemento de viga desde el extremo proximal de la figura 4.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva del proceso de enganche de las vigas.

25 La figura 8 muestra una vista en perspectiva del enganche de las vigas.

La figura 9 muestra una vista en alzado de la viga colocada con sus respectivos puntales.

30 La figura 10 muestra una vista en perspectiva en la que no se han mostrado los puntales, pero sí que se ha mostrado viga portacorreas y sobre ella, las vigas correa y sobre éstas tableros o paneles que ofrecen la superficie de encofrado en contacto con la cual se colocará el concreto, cemento u hormigón a encofrar.

La figura 11 es una vista en perspectiva de una viga correa con soportes que permiten su fácil desmontaje.

5 La figura 12 muestra una vista en alzado de la viga correa.

La figura 13 muestra una vista en perspectiva del soporte para la viga correa.

La figura 14 muestra una vista en planta superior del soporte de la anterior figura.

10

En la figura 1 se puede observar en una vista en planta los elementos de la presente invención, las vigas portacorreas -9- y las vigas portacorreas auxiliares -1- que permiten la instalación de paneles de encofrado -2- en diferentes orientaciones, siendo dichos paneles de encofrados -2- soportados por correas principales -6- y
15 correas secundarias -7-.

15

Como se puede observar, el encofrado comprende alineaciones de paneles dispuestos transversalmente al eje longitudinal de la alineación I-I, en un conjunto principal -X-. En casos en que por la forma del encofrado sea necesario adaptar a
20 espacios más concretos o pequeños, la presente invención presenta una solución mediante un conjunto adicional -Y- de paneles de encofrados, comprendiendo en uno de sus extremos (próximos al final del encofrado) alineaciones en las que los paneles se disponen longitudinalmente al eje de la alineación I-I. Como se observa, las correas principales -6- y las correas secundarias -7-, se disponen paralelas al eje
25 longitudinal de las alineaciones, mientras que las vigas portacorreas -9- y las vigas portacorreas auxiliares -1- se disponen de manera perpendicular a las citadas correas principales -6- y secundarias -7-.

25

Según se representa de la Figura 1, las vigas portacorreas auxiliares -1- se pueden
30 colocar en posiciones distintas, dependiendo de cómo se coloquen los paneles de encofrado -2-. Concretamente, en la figura 1 se pueden observar distintas combinaciones: un panel dispuesto transversalmente y tres, dos o un panel

30

dispuesto en dirección longitudinal. También se puede usar la viga portacorreas de soporte -1- a fin de situar dos paneles de encofrado -2- en dirección transversal.

En las figuras 2 a 6 se muestran diferentes vistas y perspectivas de una viga portacorrea auxiliar -1- con los alojamientos de soporte de correas -3-. En un extremo la viga portacorrea auxiliar -1- se pueden observar el enganche macho -4- y el enganche hembra -5-, así como el acoplamiento de barandillas de protección -8- en el extremo opuesto a este ultimo enganche y los pivotes -10-. Los pivotes -10- se unen con puntales para soportar el encofrado (ver figura 9).

En la figura 2 se puede observar una viga portacorreas auxiliar -1-. Los alojamientos de soporte de correas -3- están separados entre sí, bien a una distancia -A- correspondiente a la anchura del panel de encofrado, bien a una distancia L correspondiente a la longitud del panel de encofrado. Como se puede observar, los soportes se pueden dividir en un conjunto adicional -Y- de soporte de correas -3- que están separados entre sí a una distancia -A- correspondiente a la anchura del panel de encofrado entre sí, y un conjunto principal -X- en el que cada soporte de correas -3- está separado una distancia -L- con respecto a un soporte de correas del citado primer conjunto. Mediante la denominación “distancia correspondiente a” se expresa que la distancia entre soportes es la adecuada para soportar paneles dispuestos transversalmente (distancia -A-) o longitudinalmente (distancia -L-). Al disponer dos conjuntos de soportes de la manera indicada, se pueden disponer sobre las correas principales o secundarias paneles de manera transversal o longitudinal, tal y como se observa en la figura 1, todo ello utilizando para toda la construcción o una parte de ella vigas normalizadas.

En las figuras 7 y 8 se puede observar el sistema de unión del enganche macho -4- y hembra -5- alargando así las vigas portacorreas -9- mediante las vigas portacorreas auxiliares -1-.

La figura 9 muestra una vista en alzado de la viga portacorreas auxiliar -1- colocada con sus respectivos puntales -11- en el borde de un encofrado.

Se puede observar, dado el voladizo del encofrado, la necesidad de utilizar un puntal diagonal -13- a fin de asegurar la estabilidad del encofrado. Para la seguridad de los trabajadores de la obra, en la realización del encofrado, al límite de la viga portacorreas auxiliar -1- encaja una barandilla de seguridad -12- en el acoplamiento de barandillas de protección -8-.

En las figuras 10 a 14, algunos de los elementos iguales o equivalentes a los anteriormente descritos han sido identificados con idénticos numerales, por lo que no serán descritos con detalle.

En la figura 10 se muestra, con excepción de los puntales (no representados), una parte de un ejemplo de realización de un sistema de encofrado horizontal. Las vigas horizontales más inferiores son vigas portacorreas -1- como las anteriormente descritas. Estas vigas marcan la pauta del sistema y lo arriostran. Sobre los soportes de correas -3- se disponen las vigas correas -30- (dichas vigas pueden identificarse, si se desea, con las correas principales y/o secundarias -6-, -7- de la figura 1) Las vigas correa -30- disponen de soportes -20- que permiten el rápido desmontaje del conjunto. Sobre las vigas correa -30- se disponen los correspondientes paneles de encofrado -40-. Estos paneles de encofrado son iguales a, y se identifican con, los paneles de encofrado -2- de la figura 1. Como se observa en la figura 10, algunas alineaciones de vigas correas -30- disponen de los citados soportes -20- y otras no. Las correas principales son las que disponen de los soportes y se colocan entre paneles de encofrado. Las correas secundarias no disponen de soporte y se colocan bajo los paneles de encofrado. La función de los soportes -20- es la de situarse bajo los cantos de los paneles adyacentes a la correa principal para soportarlos.

Las vigas correas -30- mostradas en las figuras 11 y 12 muestran pines inferiores -300- y en sus extremos presentan terminales -34- formados por pines verticales con extremo troncocónico y que no sobresalen de la superficie plana inferior de la viga y cuya función es la de ser introducido en un terminal conjugado del extremo contrario de la viga anterior (o posterior), lo que une entre sí una alineación de correas -30-, evitando traslapes y garantizando la seguridad. También presentan lazos -301- inferiores para recibir pasadores de los soportes -20-.

Los soportes del ejemplo están formados por dos regletas -21-, -22- (por ejemplo, dos perfiles tubulares realizados en aluminio) que quedan unidas mediante tres conexiones inferiores -23-, -24-. La conexión inferior central -24- presenta un pasador -26- con un doble cabezal, lo que permite su golpeo con martillo en ambas direcciones. Para mayor seguridad, el pasador -26- presenta un dedo principal -26''- que conecta ambos cabezales, de tal manera que el pasador no puede salir de la conexión central, y un dedo pasador, de menor longitud, lo que le permite entrar y salir en los lazos -301-, uniéndose/separándose así de las vigas correa.

10

Al disponerse líneas de vigas correa principales con soportes, situadas entre paneles, y otras auxiliares situadas bajo los paneles se facilita la colocación longitudinal o transversal de los paneles. Además, el desmontaje del sistema de encofrado resulta facilitado. El primer paso consistiría en recuperar la viga portacorrea. Posteriormente se recuperan las vigas correas intermedias o secundarias, situadas bajo los paneles y que no disponen de soportes. El siguiente paso sería desinstalar los soportes, dejando los paneles sin apoyos, lo que permite la recuperación simultánea de los tableros o paneles. Finalmente, se recuperan las vigas correas principales que aún quedaban instaladas.

20

Existen numerosas variaciones posibles al ejemplo aquí descrito. Por ejemplo, las alineaciones con paneles dispuestos longitudinalmente pueden situarse en uno, varios o todos los extremos del encofrado. También sería posible que las alineaciones con paneles dispuestos longitudinalmente se dispusiesen en una zona interior del encofrado. También es posible realizar encofrados en el que las vigas portacorreas y las vigas portacorreas auxiliares sean iguales entre sí, o bien diferentes. El número y separación y disposición de los soportes en las vigas portacorreas auxiliares podrá variarse con respecto a lo mostrado en función de las necesidades de cada aplicación.

30

Si bien la invención se ha presentado y descrito con referencia a realizaciones de la misma, se comprenderá que éstas no son limitativas de la invención, por lo que podrían ser variables múltiples detalles constructivos u otros que podrán resultar

evidentes para los técnicos del sector después de interpretar la materia que se da a conocer en la presente descripción, reivindicaciones y dibujos. Así pues, todas las variantes y equivalentes quedarán incluidas dentro del alcance de la presente invención si se pueden considerar comprendidas dentro del ámbito más extenso de

5 las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Encofrado horizontal para construcción de forjados de hormigón que comprende múltiples alineaciones adyacentes de paneles de encofrado de estructura rectangular dispuestos transversalmente con respecto a un eje longitudinal de alineación, donde dicho encofrado está **caracterizado porque** comprende:

paneles rectangulares (2) de encofrado en alineación dispuestos longitudinalmente con respecto al eje longitudinal de la alineación y en posición horizontal;

correas principales (6) ubicadas entre paneles (2) de encofrado y correas secundarias (7) de soporte situadas debajo de los paneles (2) de encofrado y ambas en alineación dispuestas paralelo al eje longitudinal;

vigas portacorreas auxiliares (1) combinadas con vigas portacorreas (9) de alineación de paneles de encofrado, dispuestas transversalmente al eje longitudinal de la alineación y que comprenden alojamientos (3) separados entre sí y en disposición perpendicular, donde cada uno de dichos alojamientos (3) reciben encajadas y en posición intercalada, dichas correas principales (6) en correspondiente alineación con los paneles (2) de encofrado dispuestos longitudinalmente, donde las vigas portacorreas auxiliares (1) disponen en sus extremos, de pivotes (4, 34) verticales de enganche de vigas adyacentes con acabado troncocónico y donde dichas vigas portacorreas auxiliares (1) disponen adicionalmente de lazos (301); y

donde cada una de las correas principales (6) recibe un soporte (20) dispuestos entre paneles (2) de encofrado, estando formados dichos soportes (20) por dos regletas (21, 22) unidas mediante conexiones inferiores extremas (23) y una conexión central (24) inferior donde dicha conexión central (24) comprende una conexión mediante un pasador (26) de asido con cada viga portacorreas auxiliar (1) mediante cada lazo (301), donde dicho pasador (26) comprende un doble cabezal conectados mediante un dedo principal (26'') que cierra la conexión central (24) y un dedo pasador (26') de menor longitud que recibe cada lazo (301) dispuestos en la parte inferior de cada viga portacorrea auxiliar (1).

2. Encofrado horizontal según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los alojamientos (3) están situados en los extremos y en un punto intermedio de la cara superior de las vigas portacorreas (9) y vigas portacorreas auxiliares (1).
- 5 3. Encofrado horizontal según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la distribución de los alojamientos (3) de las correas de los paneles de encofrado en la viga portacorreas auxiliar (1) comprende un primer conjunto de alojamientos (3) separados una distancia correspondiente con la anchura de los paneles (2) de encofrado y un segundo conjunto de alojamientos (3) en
- 10 el que cada alojamiento (3) está separado de un alojamiento del citado primer conjunto una distancia correspondiente con la longitud de un panel rectangular del encofrado.
4. Encofrado horizontal según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los alojamientos (3) comprenden una estructura en U.
- 15 5. Encofrado horizontal según la reivindicación 4, **caracterizado porque** las vigas portacorreas auxiliares (1) presentan en un extremo un acoplamiento de pie derecho (12) de barandilla de protección y en su extremo opuesto comprende enganches de acoplamiento a otras vigas portacorreas.
- 20 6. Encofrado horizontal según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el acoplamiento de pie derecho (12) de barandilla de protección está integrado por un elemento hueco de forma conjugada con encaje en el interior del pie derecho de la barandilla (12).
- 25 7. Encofrado horizontal según la reivindicación 6, **caracterizado porque** los enganches en las vigas portacorreas auxiliares (9) están dotados de un enganche macho (4) en una de sus caras y de un enganche hembra (5) conjugado a la cara opuesta a la cara del enganche macho (4).
- 30 8. Encofrado horizontal según la reivindicación 7, **caracterizado porque** las vigas portacorreas auxiliares (1) comprende pivotes de centrado de pies derechos de soporte situados en oposición a cada uno de los alojamientos del citado primer conjunto de alojamientos.

-/-