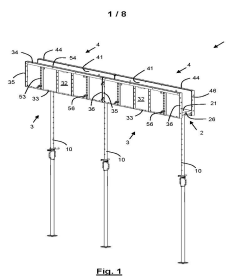


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
Encofrado para una viga de cuelgue			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:		INVERAL, S.L.	Dirección Electrónica:
			notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		Calle Teodora Lamadrid 30, bajos - 08022 Barcelona	Domicilio/País de constitución:
			ESPAÑA - BARCELONA - BARCELONA
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	
Número:		802000961-	
3	Solicitantes		

Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	INVERAL, S.L.	NN	802000961

4

Datos del Inventor

Nombre:	Pedro Xammar Bove	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:	Calle Camí de la Font Freda, 1 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)	Domicilio/País de constitución:	ESPAÑA - BARCELONA - BARCELONA
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT ☒ No Aplica Número: -			

5

Inventor(es)

Apellidos - Nombres		Domicilio
1.	Xammar Bove Pedro	ESPAÑA
2.	Ardila López German	ESPAÑA

6

Datos Inventor(es)

País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	ESPAÑA	BARCELONA	BARCELONA
			Calle Camí de la Font Freda, 1 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)

2.	ESPAÑA	BARCELONA	BARCELONA	Calle Camí de la Font Freda, 1 - 08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
----	--------	-----------	-----------	--

7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		CARRERA 11 NO. 86-53, PISO 6	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación:				
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE				
Número:		66783790-		

Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			

8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/ES2014/070551	Fecha Solicitud:	07/07/2014
Número Publicacion:		WO2015/015026	Fecha Publicacion:	05/02/2015

9	Declaraciones de prioridad	☒ SI ☐ NO		
---	-----------------------------------	--	--	--

1.	(33) País de origen ESPAÑA	Codigo del país ES	(31) No. Solicitud P201331166	(32) Fecha 29/07/2013
----	--------------------------------------	------------------------------	---	---------------------------------

10	Reivindicaciones			
Número reivindicaciones:		18	Pago Reivindicaciones:	Si

11	Reducción de tasas.			
----	----------------------------	--	--	--

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

☐ Micro, pequeñas y medianas empresas

☐ Universidades públicas o privadas

☐ Entidades sin ánimo de lucro

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

12 Documentos Anexos

☒ Reivindicaciones

☒ Descripción

☒ Dibujos y/o Figuras

☒ Resumen

☐ Certificado Depósito Material Biológico

☐ Uso de Conocimiento tradicional

☐ Listado de secuencias

☒ Artes finales 12 x 12 cm

☒ Poderes, si fuere el caso

☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad

☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad

☒ Otros Anexos

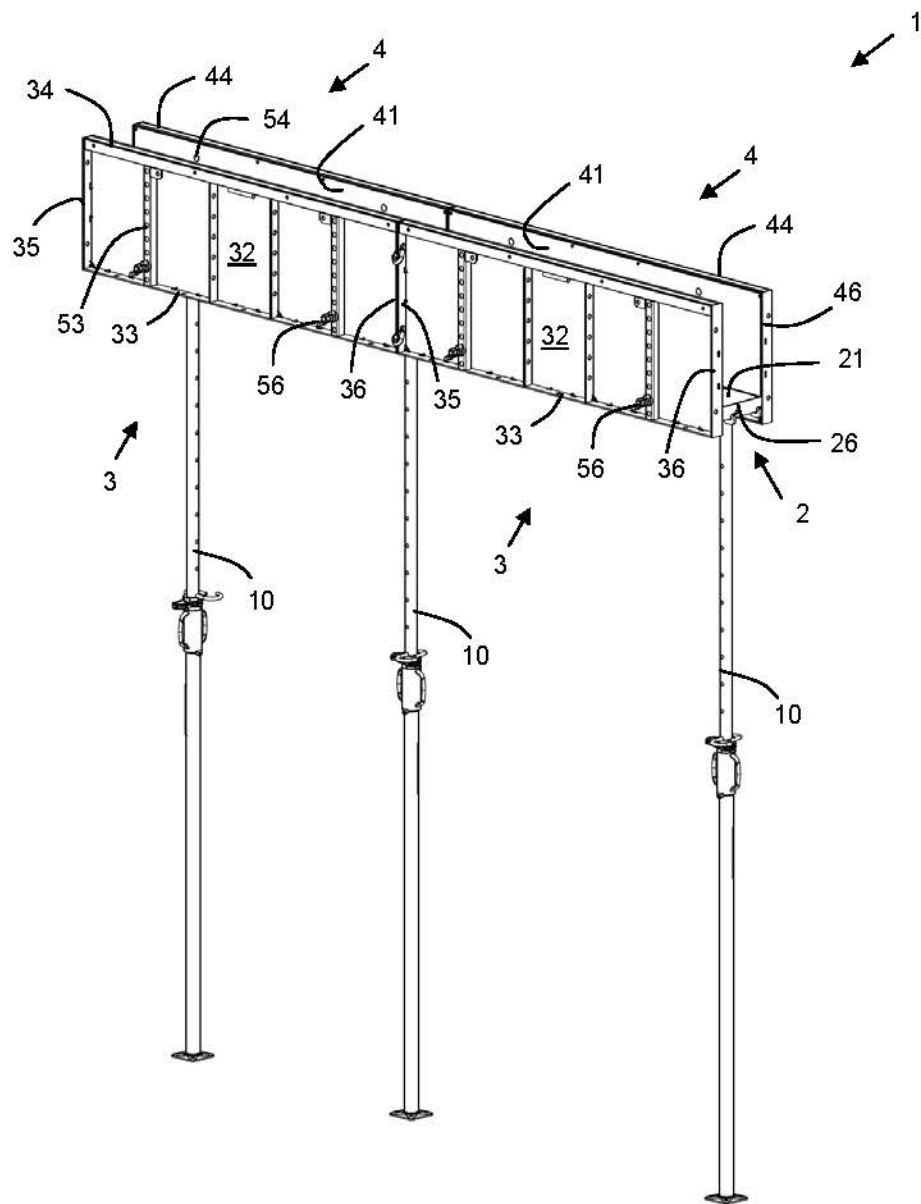


Fig. 1

DESCRIPCION

“Encofrado para una viga de cuelgue”

5 Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a un encofrado para una viga de
cuelgue, particularmente de una viga que sobresale inferiormente de un forjado.
El encofrado comprende al menos dos paneles laterales rectangulares y un
panel inferior, constando cada uno de estos paneles de una cara interna
10 encofradora de una respectiva cara de la viga, de una cara externa, opuesta a la
cara encofradora y dotada de nervaduras transversales, de dos cantos
longitudinales y de dos transversales. Cuando el encofrado objeto de la
invención está en una posición operativa de encofrado, los dos paneles laterales
están dispuestos verticalmente, paralelos y separados entre sí por el panel
15 inferior dispuesto a su vez horizontalmente, de tal modo que cada uno de los dos
cantos longitudinales del panel inferior está en contacto plano con la cara interna
de un respectivo panel lateral mediante unos medios de fijación mutua.

Antecedentes de la invención

20 En países o regiones con movimientos sísmicos es habitual recurrir a una
tipología de construcción basada en muros y vigas de cuelgue de hormigón para
el soporte de los correspondientes forjados, en lugar de pilares, en la que las
jácenas o vigas se denominan de cuelgue por tener un canto superior al del
forjado que sustentan y por sobresalir inferiormente de los mismos.

25

Tradicionalmente, en un encofrado de vigas de cuelgue viene siendo
habitual disponer una serie de tableros de madera reproduciendo parcialmente el
contorno exterior de la viga de cuelgue, concretamente un tablero de fondo para
el encofrado de la cara inferior de la viga, dos tableros laterales dispuestos
30 clavados verticalmente sobre el tablero de fondo, para el encofrado de las dos
caras laterales y finalmente dos tableros superiores clavados a partir de los
bordes superiores de los tableros laterales para encofrado de una zona de
macizado como transición con el resto del forjado de la estructura.

35 Además de los tableros de madera para el encofrado, es preciso

arriostrar lateralmente los tableros laterales para contrarrestar el empuje lateral del hormigón que será vertido entre los mismos y el tablero de fondo. Como elementos de arriostramiento lateral a menudo se recurre a listones de madera adosados a las superficies exteriores de los tableros laterales y que discurren
5 paralelos a la dirección longitudinal de la viga de cuelgue. Para asegurar la posición de estos listones y su sujeción, se improvisan múltiples soluciones basadas en escuadras de madera o listones más cortos dispuestos en diagonal que van a apoyarse sobre una extensión del tablero de encofrado del fondo de la viga o bien sobre otros tableros o maderas apuntalados que se apoyan en el
10 forjado inferior. Por lo general los componentes empleados en el arriostramiento lateral y la sujeción de éstos están unidos mediante clavos, hecho que sumado a las múltiples piezas empleadas, conlleva un tiempo considerable de montaje con un resultado a veces incierto en cuanto a la estabilidad del mismo. Además, conviene mencionar que la mayoría de los elementos del arriostramiento lateral
15 no son recuperables al ser muchas veces cortados a medida para el encofrado de una viga en particular o estar basados simplemente en el material disponible en ese momento en la obra.

También existen encofrados para vigas de cuelgue más completos que
20 cuentan con dispositivos previstos para el arriostramiento lateral, como es el caso del encofrado descrito en la patente ES8207259, que está dotado de una abrazadera cuya alma puede ser aproximada a los elementos de encofrado laterales desde abajo a su posición de fijación.

Por otra parte, cuando las vigas de cuelgue proyectadas en una obra
25 presentan una misma sección o bien su ancho y altura es múltiplo de otra, existe la posibilidad de utilizar sistemas de encofrado basados en paneles metálicos y dispositivos de unión robustos similares a los que se utilizan en encofrados de muro. Algunos ejemplos de los encofrados de vigas de cuelgue a base de
30 paneles figuran en los documentos de patentes CN102116080A, KR20100123232A.

Entre las ventajas de encofrados basados en paneles figuran que la mejora en la estabilidad del conjunto de paneles montado alrededor de las caras

de la viga a encofrar, además de que su montaje sigue un patrón determinado a prueba de errores. En cuanto al coste, el encofrado basado en paneles conlleva un mayor coste de material y de alquiler por su uso en las obras en comparación con los basados en tableros de madera, pues hay que tener en cuenta que se
5 estará pagando por la utilización de los paneles desde su montaje hasta su desmontaje en obra, una vez el hormigón vertido haya fraguado completamente y se puedan retirar los paneles laterales y de fondo.

Sería deseable disponer de un encofrado para una viga de cuelgue a
10 base de paneles de encofrado ensamblables entre sí, fácil y rápido de montar y desmontar y sobre todo, que permitiera cierta modulación en sus componentes para optimizar su utilización, de manera que dependiendo de la evolución del fraguado, puedan retirarse algunos componentes para ser reutilizados en otras partes de la obra sin tener que esperar el tiempo establecido convencionalmente
15 para poder retirar todo el encofrado.

Explicación de la invención

Con objeto de aportar una solución a los problemas planteados, se da a conocer un encofrado para una viga de cuelgue que sobresale inferiormente de
20 un forjado. El encofrado comprende una pluralidad de paneles laterales y paneles inferiores, presentando cada uno de estos paneles una cara interna encofradora de una respectiva cara de la viga. En una posición operativa de encofrado, los paneles laterales de uno y otro lado (los que encofran dos caras laterales opuestas de la viga de cuelgue) están dispuestos verticalmente,
25 paralelos y separados entre sí por los paneles inferiores dispuestos horizontalmente de tal modo que los cantos longitudinales de los paneles inferiores están en contacto plano con las caras internas de los paneles laterales mediante unos medios de fijación mutua.

30 En esencia, el encofrado se caracteriza porque la fijación de los paneles inferiores con respecto de los paneles laterales es regulable en altura para la adaptación del encofrado a vigas de cuelgue de distinta altura. Además, cada panel inferior está compuesto por dos semipaneles, siendo el primer semipanel de longitud mayor que el segundo semipanel. Cada semipanel comprende una

5 cara interna encofradora, una cara externa, dos cantos longitudinales, un canto transversal extremo y un canto transversal de conexión con el canto transversal de conexión del otro semipanel, siendo los dos semipaneles acoplables amoviblemente entre sí para constituir el panel inferior a través de unos medios amovibles de unión configurados para la unión por contacto plano de sus cantos transversales de conexión. El canto transversal de conexión del primer semipanel forma un ángulo obtuso con su cara interna y el canto transversal de conexión del segundo semipanel forma un ángulo agudo suplementario del citado ángulo obtuso, es decir, que sumando los citados ángulos forman 180°.

10 Todo ello está configurado de modo que en una posición de acoplamiento de los dos semipaneles, las caras internas y las caras externas de los dos semipaneles quedan enrasadas constituyendo la cara interna y la cara externa del panel inferior, respectivamente, los cantos longitudinales de los dos semipaneles quedan dispuestos coplanarios constituyendo los cantos longitudinales del panel inferior, y el canto transversal extremo del primer semipanel y el canto transversal extremo del segundo semipanel constituyen los dos cantos transversales del panel inferior.

20 Debe entenderse que los cantos longitudinales son las paredes que forman el marco perimetral de un panel o de un semipanel, cantos que se extienden en una dirección paralela a la de la longitud de la viga y que los cantos transversales se extienden en una dirección perpendicular. Como aclaración, también se hace constar que de aquí en adelante se entenderá como el interior del panel o semipanel al espacio abierto al exterior delimitado por la cara externa y los cantos longitudinales y transversales del panel o semipanel en cuestión.

25 Preferiblemente, todos los cantos longitudinales y transversales de los paneles inferiores y laterales están formados por respectivas caras planas perpendiculares a las caras internas de los paneles y que partiendo de dichas caras internas se extienden más allá de las caras externas de los paneles.

30

El hecho de que cada panel inferior esté formado por dos semipaneles acoplados entre sí por uno de sus cantos transversales, denominados de conexión, y dichos cantos transversales de conexión estén configurados como paredes que forman un ángulo agudo y un ángulo obtuso suplementario con la

5 cara interna del panel, posibilita que una vez el hormigón haya fraguado lo suficiente, se pueda desmontar parcialmente el panel inferior. Concretamente, cuando el hormigón ha adquirido cierta resistencia, la configuración en ángulo obtuso del primer semipanel, el más largo, hace que este primer semipanel pueda desacoplarse del resto del encofrado (habiendo retirado previamente los paneles laterales), quedando tan sólo los segundos semipaneles de los paneles inferiores encofrando la cara inferior de la viga de cuelgue hasta que el hormigón de la viga de cuelgue adquiera totalmente la resistencia para la cual ha sido proyectada la viga. Así, los primeros semipaneles pueden ser retirados a los tres días desde el hormigonado sin interferir con la posición de los segundos semipaneles y ser aprovechados en otras partes de la obra o devueltos al proveedor de encofrado, ahorrando costes de alquiler.

15 Según otra característica de la invención, el segundo semipanel de cada panel inferior está provisto de unos medios de alojamiento para acoplar amoviblemente en el segundo semipanel el extremo de una mecha o espiga susceptible de insertarse por el otro extremo en el extremo superior de un puntal o soporte de apoyo, estando dichos medios de alojamiento acoplados por debajo de la cara externa y dispuestos giratorios alrededor de un eje transversal paralelo a la dirección en la que se extiende el canto transversal extremo del segundo semipanel, configurado de modo que un puntal o soporte de apoyo insertado en los medios de alojamiento a través de la mecha o espiga es capaz de adoptar una posición en la que forme al menos desde un ángulo agudo hasta un ángulo recto con respecto de la cara externa del segundo semipanel.

25 Estos medios de alojamiento posibilitan entre otras cosas, que cuando los primeros semipaneles se retiren, los segundos semipaneles sigan encofrando parte de la cara inferior de la viga de cuelgue y queden sustentados por los puntales acoplados a los segundos semipaneles a través de las mechas o espigas alojadas. En la posición operativa de encofrado, el puntal quedará dispuesto formando un ángulo recto con la cara externa del segundo semipanel.

En cambio, los primeros semipaneles del encofrado no requieren en ningún momento del encofrado estar soportados por ningún puntal, con la

excepción del primer semipanel del arranque, es decir, el situado a continuación del pilar a partir de cual se extiende la viga de cuelgue. Este primer semipanel de arranque está provisto de unos medios de alojamiento para acoplar amoviblemente en el mismo el extremo de una mecha o espiga susceptible de insertarse por el otro extremo en el extremo superior de un puntal o soporte de apoyo, estando dichos medios de alojamiento unidos fijamente por debajo de la cara externa.

De esta manera, en la posición operativa de encofrado, cada uno de los paneles inferiores está soportado por un puntal, concretamente acoplado a su segundo semipanel, a excepción del panel inferior del arranque, que estará soportado por dos puntales, uno en cada semipanel. Está previsto que habiendo transcurrido veinticuatro horas desde el hormigonado de la viga de cuelgue, se retiren los paneles laterales y que a los tres días se retiren los primeros semipaneles inferiores, incluido el del arranque. Así, la viga quedará apuntalada por los puntales acoplados a los segundos semipaneles hasta los veintiocho días, momento en el que se retirarán los segundos semipaneles, finalizando completamente el desencofrado de la viga. Como se aprecia, el encofrado objeto de la invención evita el reapuntalamiento de la viga de cuelgue durante las fases del desencofrado, ya que en ningún momento se precisa quitar un puntal y volverlo a colocar, sino que los puntales acoplados a los segundos semipaneles no sufren ningún cambio, permanecen en su posición desde que son colocados al inicio del encofrado hasta el final del desencofrado, lo que simplifica todo el proceso.

Los medios de alojamiento de los segundos semipaneles y del primer semipanel de arranque provistos para el acoplamiento amovible de una mecha, vástago o espiga comprenden una tuerca cuyo orificio está roscado conforme al filete del extremo superior de una mecha o espiga. Así, el acoplamiento de los puntales a los semipaneles, ya sea el primer o los segundos, se realiza fácil y rápidamente a través de mechas, espigas o vástagos provistos de un extremo roscado cuyo filete coincide con el de la rosca interna provista en los respectivos medios de alojamiento provistos en los paneles inferiores, concretamente accesibles por abajo cuando los paneles están en posición operativa (dispuestos

horizontalmente y paralelos a la cara inferior de la viga de cuelgue).

De acuerdo con otra característica de la invención, cada panel inferior está provisto de unos medios de enganche y de unos medios de suspensión situados en un respectivo canto transversal mediante los cuales un panel inferior es susceptible, en una posición no operativa de montaje o de desmontaje del encofrado, de quedar suspendido, con capacidad de basculación, de otro panel inferior situado contiguo al estar los medios de enganche de un panel inferior adaptados para recibir el acoplamiento de los medios de suspensión del panel inferior contiguo, o viceversa.

Preferiblemente, los medios de enganche están provistos en el canto transversal extremo del segundo semipanel de un panel inferior y los medios de suspensión están provistos en el canto transversal extremo del primer semipanel.

El acoplamiento de los paneles inferiores a través de los medios de enganche y los medios de suspensión facilita el montaje del encofrado inferior de la viga de cuelgue ya que una vez colocado un primer panel inferior, soportado por al menos un puntal, el siguiente panel inferior se coloca sencillamente colgándolo por sus medios de suspensión de los medios de enganche del canto transversal extremo del panel inferior ya colocado. En esa posición el segundo panel inferior puede bascular con respecto del primero y bastará con girarlo subiendo el extremo libre al empujarlo por el puntal acoplado al segundo semipanel del segundo panel inferior (acoplado por los medios de alojamiento con capacidad giratoria descritos anteriormente) hasta que las caras interiores de los dos paneles inferiores queden niveladas. Entonces, el puntal acoplado al segundo semipanel se ajustará para que quede perpendicular para la sustentación del segundo panel inferior colocado contiguo al primero.

Conforme a otra característica de la invención, los medios de enganche comprenden al menos dos ganchos que se extienden en la dirección longitudinal del panel inferior sobresalientes del borde inferior del canto transversal extremo de uno de los semipaneles que forma el panel inferior hacia el exterior del

semipanel y cuya abertura de gancho está orientada hacia arriba, en dirección a la cara interna del semipanel. Por su parte, los medios de suspensión comprenden dos porciones de barras cilíndricas seccionadas dispuestas en el borde inferior del canto transversal extremo del otro semipanel del panel inferior

5 y que se extienden alineadas y paralelas a la dirección de dicho canto transversal extremo, configuradas de modo que cada porción de barra cilíndrica seccionada comprende una superficie cilíndrica convexa sobresaliente inferiormente del borde inferior del canto transversal extremo y que se extiende hacia el interior del semipanel, estando adaptada la abertura de cada gancho

10 para recibir el apoyo de una correspondiente porción de barra cilíndrica seccionada y permitir el giro y basculación dentro de la abertura de dicha porción alrededor del eje axial de la porción al apoyarse la porción a través de su superficie cilíndrica convexa. Además, dos orificios de suspensión pasantes están dispuestos cada uno a continuación de una correspondiente porción de

15 barra cilíndrica, extendiéndose a lo alto del canto transversal extremo y estando adaptados dichos orificios de suspensión para el alojamiento de los extremos libres de los ganchos de los medios de enganche en una posición no operativa de montaje o de desmontaje en la que un panel inferior queda suspendido, con capacidad de bascular, con respecto de un panel inferior contiguo,

20 particularmente cuando un panel inferior queda suspendido formando aproximadamente un ángulo recto con respecto del panel inferior contiguo.

Según otra característica de la invención, los medios de enganche y los medios de suspensión comprenden unos medios de retención mutuos por los

25 cuales un panel inferior es susceptible de pasar de estar suspendido en una posición no operativa de montaje o de desmontaje del encofrado, a quedar retenido sin posibilidad de basculación en una posición operativa de encofrado con respecto de un panel inferior contiguo, quedando las caras internas de los dos paneles inferiores contiguos dispuestas enrasadas en dicha posición

30 operativa de encofrado, al recibir los medios de enganche de un panel inferior el acoplamiento de los medios de suspensión de un panel inferior contiguo y adoptar los medios de suspensión una posición de retención.

De acuerdo con otra característica de la invención, los medios de

retención de los medios de enganche están constituidos por un remate del extremo libre de cada gancho de configuración en forma de punta de flecha, por el que el extremo libre presenta una superficie inclinada que configura un estrechamiento de la abertura del gancho en dirección opuesta a la punta de la flecha, conectando la superficie inclinada con el resto del gancho a través una superficie plana de retención paralela a la cara interna del semipanel del que sobresalen los ganchos, formando la superficie plana de retención una arista de retención con el resto del gancho. Por su parte, cada porción de barra cilíndrica seccionada de los medios de suspensión presenta una cara plana complementaria de retención, situada a continuación de la superficie cilíndrica convexa con la que forma una arista complementaria de retención, siendo la cara plana complementaria de retención paralela a la cara interna del semipanel en el que están dispuestos los medios de suspensión y estando situada la cara plana complementaria de retención en el interior del correspondiente semipanel y separada a cierta distancia del borde inferior de su canto transversal extremo. Todo ello está configurado de modo que los medios de suspensión de un panel inferior son susceptibles de adoptar una posición de retención en la que cada porción de barra cilíndrica seccionada de un panel inferior queda encajada en la abertura de un correspondiente gancho del panel inferior contiguo por contacto directo de la superficie plana de retención con la cara plana complementaria de retención y en la que la arista de retención complementaria queda dispuesta paralela a la arista de retención.

Opcionalmente, los medios de suspensión comprenden unos medios de guiado para el acoplamiento de las porciones de barras cilíndricas seccionadas en las correspondientes aberturas de los ganchos de un panel inferior contiguo. Los medios de guiado están dispuestos interiormente (en el espacio comprendido entre la cara externa del panel o semipanel y los cantos longitudinales y transversales) en el semipanel en el borde superior del mismo canto transversal extremo en el que están provistas las porciones de barras cilíndricas seccionadas. Estos medios de guiado comprenden una pieza de esquina y una pieza de tope por cada porción de barra cilíndrica seccionada, estando dotada la pieza de esquina de un plano inclinado dispuesto perpendicular a la cara externa del semipanel uniendo en ángulo el citado canto

transversal extremo con el canto longitudinal adyacente con el que conforma una esquina interior en el semipanel. La pieza de tope está dispuesta en el citado canto transversal extremo por encima de la porción de barra cilíndrica seccionada, manteniendo una separación de la pieza de esquina cuyas

5 dimensiones están adaptadas para alojar el remate de configuración en forma de punta de flecha del extremo libre de un gancho del panel inferior contiguo, siendo susceptible dicho remate de deslizarse a lo largo del plano inclinado de la pieza de esquina hasta topar con la pieza de tope y estando la cara plana de retención complementaria de la porción de barra cilíndrica seccionada orientada

10 hacia los medios de guiado.

De esta forma, los medios de guiado ayudan al operario que está montando el encofrado a colocar los paneles inferiores uno contiguo tras otro acertando en la posición correcta para que el recién colocado panel inferior

15 bascule con respecto del contiguo ya colocado previamente en posición horizontal (de encofrado). Así, considérese la situación en la que un panel inferior ya está colocado en una posición operativa de encofrado con su cara interna en posición horizontal. De dicho panel inferior sobresalen los remates en punta de flecha de los ganchos de los medios de enganche. El operario viene

20 con un panel inferior que debe colgar del ya previamente colocado, para que el panel inferior a colocar pueda bascular con respecto del ya colocado antes. El panel inferior que tiene en las manos el operario comprende, cerca del canto transversal extremo correspondiente al primer semipanel, dos espacios delimitados por correspondientes piezas de esquina y piezas de tope. Es en

25 estos espacios en los que el operario ha de conseguir alojar la punta de flecha del canto transversal extremo de panel contiguo previamente colocado para que uno pueda bascular respecto del otro. Los medios de guiado permiten que el operario pueda colocar el panel inferior correctamente sin necesidad de ver donde están los espacios y la puntas de flecha.

30

Conforme a otra característica de la invención, la abertura de gancho de cada gancho de los medios de enganche de un panel inferior está adaptada para alojar el espesor del canto transversal extremo del panel inferior contiguo y la respectiva porción de barra cilíndrica seccionada dispuesta en el citado canto

transversal extremo.

Según otra característica de la invención, el canto transversal extremo del segundo semipanel tiene una altura equivalente a la suma de la altura del canto transversal extremo del primer semipanel más la distancia que sobresale inferiormente de dicho canto transversal extremo una de las porciones de barra cilíndrica seccionada de los medios de suspensión dispuestos en el primer semipanel. La altura del canto transversal extremo del primer semipanel es menor que la del segundo semipanel porque de esta forma se permite que dos paneles inferiores contiguos puedan bascular el uno respecto del otro, concretamente el primer semipanel de uno respecto del segundo semipanel del otro, manteniendo los paneles inferiores separados por una mínima distancia marcada por la abertura de los ganchos de los medios de enganche del segundo semipanel.

15

De acuerdo con otra característica de la invención, los medios de fijación mutua entre los paneles inferiores y los paneles laterales comprenden al menos dos orificios pasantes distribuidos en cada uno de los cantos longitudinales de los paneles inferiores, y al menos dos series de orificios pasantes a través de la cara interna y externa de cada panel lateral. Los orificios de las series están distribuidos linealmente en dirección paralela a los cantos transversales de los paneles laterales. La separación entre una serie y otra es equivalente a la distancia que separa los orificios pasantes de un mismo canto longitudinal de un panel inferior. Los medios de fijación mutua también comprenden conjuntos de barras, roscadas o tipo dywidag, y de tuercas de palomilla cuyas roscas se corresponden con el filete de las barras para su ajuste mutuo, todo ello dispuesto de modo que en la posición operativa de encofrado, cada orificio pasante de un panel inferior está superpuesto a uno de los orificios de los paneles laterales, estando ambos orificios atravesados por una correspondiente barra provista de una tuerca de palomilla en uno de sus extremos, que mantiene el canto longitudinal de un panel inferior en contacto plano con la cara interna de un panel lateral o con las caras internas de dos paneles laterales contiguos, dependiendo de si parte de un mismo panel inferior está fijado por cada lado a un mismo panel lateral o a dos paneles laterales contiguos.

30

De este modo, las series de orificios pasantes distribuidos atravesando las caras internas y externas de los paneles laterales posibilitan que el encofrado sea válido para un rango de vigas de cuelgue de distinta altura. La posición
5 relativa de los paneles inferiores respecto de los paneles laterales es regulable ya que el operario, conforme a la altura de la viga de cuelgue proyectada, colocará los orificios pasantes de los cantos longitudinales inferiores del panel inferior superpuestos a unos correspondientes orificios pasantes de las series de las caras de los paneles laterales, los situados a una distancia del borde del
10 canto longitudinal superior igual a la altura con la que la viga de cuelgue proyectada sobresale del forjado. Después, hará pasar a su través correspondientes barras que ajustará con las tuercas de palomilla para que las caras interiores de los paneles laterales queden presionadas contra los cantos longitudinales de los paneles inferiores. Conviene mencionar que las tuercas
15 palomilla pueden estar unidas fijamente a uno de los extremos de las barras, formando una única pieza.

Conforme a otra característica de la invención, los medios de fijación mutua también comprenden, por cada uno de los orificios pasantes distribuidos
20 en cada uno de los cantos longitudinales del panel inferior, una tuerca unida fijamente al lado interior de dicho canto longitudinal del panel inferior, con el orificio roscado de la tuerca dispuesto superpuesto a continuación del orificio pasante y cuya rosca se corresponde con el filete de las barras para su ajuste mutuo. Al estar provistos los paneles inferiores de tuercas unidas fijamente a sus
25 cantos longitudinales, la fijación de los paneles laterales a los paneles inferiores resulta más cómoda y rápida para el operario, ya que se reduce el número de piezas independientes.

Según otra característica de la invención, cada canto transversal de
30 conexión de los dos semipaneles que forman un mismo panel inferior está provisto de al menos un orificio pasante que en la posición operativa de encofrado queda superpuesto con el orificio pasante del canto transversal de conexión del correspondiente semipanel, estando adaptados dichos orificios pasantes para el paso a su través de los medios amovibles de unión para la

unión por contacto plano de los cantos transversales de conexión en la posición operativa de encofrado.

5 Conforme a otra característica de la invención, los cantos longitudinales superiores de los paneles laterales, destinados a ser los cantos longitudinales más alejados del panel inferior, están provistos en sus bordes de un relleno de un material tal como madera susceptible de recibir el apoyo directo y unión a un tablero de encofrado horizontal del forjado al que pertenece la viga de cuelgue mediante la inserción de clavos.

10

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos se ilustra, a título de ejemplo no limitativo, un modo de realización preferido del encofrado para una viga de cuelgue objeto de la invención. En dichos dibujos:

15

la Fig. 1 es una vista en perspectiva del encofrado objeto de la invención, en una posición operativa de encofrado soportado por tres puntales;

la Fig. 2 es una vista explosionada del encofrado de la Fig. 1;

20 las Figs. 3 y 4 son vistas en perspectiva del primer semipanel del panel inferior del encofrado de la Fig. 1, visto desde abajo y desde arriba, respectivamente;

las Figs. 5 y 6 son vistas en perspectiva del segundo semipanel del panel inferior del encofrado de la Fig. 1, visto desde abajo y desde arriba, respectivamente;

25 la Fig. 7 es una vista en perspectiva desde abajo del acoplamiento del primer semipanel de la Fig. 3 con el segundo semipanel de la Fig. 5, en el que el que se ha acoplado una espiga en el segundo semipanel para su acoplamiento a un puntal;

30 la Fig. 8 es una vista en detalle de los medios de enganche provistos en el canto transversal extremo del segundo semipanel de la Fig. 6;

la Fig. 9 es una vista en detalle de los medios de enganche provistos en el canto transversal extremo de un segundo semipanel y de los medios de suspensión provistos en el canto trasversal extremo de un primer semipanel perteneciente a un panel inferior contiguo, en una posición operativa de

encofrado;

la Fig. 10 es una vista en perspectiva desde abajo del acoplamiento entre dos paneles inferiores contiguos del encofrado de la Fig. 1 en una posición operativa de encofrado, en el que no se han representado los medios amovibles de unión en los cantos transversales de conexión de los dos semipaneles del primer panel inferior;

la Fig. 11 es otra vista en perspectiva de la Fig. 10 pero en una posición no operativa de montaje, en la que uno de los dos paneles inferiores bascula respecto del otro;

la Fig. 12 es una vista en perspectiva de la fijación regulable de un panel inferior a un panel lateral;

la Fig. 13 es otra vista en perspectiva, desde abajo, de la fijación del panel inferior al panel lateral de la Fig. 12;

las Figs. 14 y 15 son vistas en perspectiva de uno de los paneles laterales del encofrado de la Fig. 1;

la Fig. 16 es una vista en perspectiva desde abajo de una variante del panel inferior compuesto por dos semipaneles distintos a los de las Figs. 3-6;

la Fig. 17 es una vista de la espiga acoplada en el segundo semipanel mostrado en la Fig. 7; y

la Fig. 18 es una vista de un conjunto formado por una barra roscada y una tuerca de palomilla que forman parte de los medios de fijación mutua entre los paneles inferiores y los paneles laterales.

Descripción detallada de los dibujos

En la Fig. 1 se muestra un encofrado 1 para una viga de cuelgue de las que sobresalen inferiormente de un forjado (no representado), montado y dispuesto en una posición operativa de encofrado, preparado para encofrar el hormigón que sea vertido y así conformar la cara inferior y las dos caras laterales de la viga de cuelgue (la cara superior se considera la cara de unión con el forjado de la planta que se hormigonará a continuación o junto con la viga de cuelgue).

Como se aprecia en las Figs. 1 y 2, el encofrado 1 representado comprende dos paneles inferiores 2 y cuatro paneles laterales 3, 4, aunque

dependiendo de la longitud de la viga, al encofrado 1 pueden añadirse conjuntos de un panel inferior 2 y de dos paneles laterales 3 y 4 para su disposición contigua a los paneles representados. Todos los paneles 2, 3 y 4 presentan una cara interna 21, 31, 41 lisa destinada a contactar con el hormigón para conformar la correspondiente cara de la viga de cuelgue. En la posición operativa de encofrado (ver Fig. 1), los dos paneles laterales 3 y 4 están dispuestos verticalmente, paralelos y separados entre sí por el panel inferior 2 dispuesto horizontalmente.

El panel lateral 3 delantero y el panel lateral 4 trasero son materialmente idénticos entre sí por lo que la descripción de uno es válida para el otro. En las Figs. 14 y 15 se observa que el panel lateral 4 tiene forma rectangular y está formado por una cara interna 41 encofradora, de superficie lisa, de una cara externa 42, opuesta a la cara interna, dotada de nervaduras transversales (ver Fig. 15), de dos cantos longitudinales 43 y 44 y de dos cantos transversales 45 y 46. El canto longitudinal 43 inferior, el canto longitudinal 44 superior, el canto transversal 45 frontal y el canto transversal 46 posterior están formados por respectivas caras perpendiculares a la cara interna 21 y que se extienden a partir de la cara interna 41 más allá de la cara externa 42, por lo que constituyen una especie de marco perimetral. Los paneles laterales 4 se unen los unos a los otros por sus cantos transversales 46 y 45 dispuestos enfrentados y unidos amoviblemente por unas piezas en forma de gancho que serán descritas más adelante. En la Fig. 15 se aprecia en detalle que en el canto longitudinal 44 superior está provisto en su interior de un relleno 12 de un material como madera que permite la unión del canto longitudinal 44 mediante clavos a un tablero o elemento de encofrado horizontal del forjado del que sobresale la viga de cuelgue, estando dicho elemento de encofrado horizontal dispuesto en una posición perpendicular al panel lateral 4 y apoyado sobre su borde superior. Teniendo en cuenta que el canto longitudinal 44 superior sobresale del plano de la cara exterior 42, el relleno 12 puede ocupar toda la sección del canto longitudinal 44 y permitir así clavar los clavos desde abajo o desde arriba.

En la Fig. 15 se observa que existen cuatro nervaduras transversales, de las cuales dos están constituidas por un perfil en C o de sección tubular rectangular provisto de una serie de orificios pasantes 54 equidistantes. De

hecho, los orificios pasantes 54 atraviesan las nervaduras, la cara exterior 42 del panel lateral 4 y la cara interna 41, como se muestra en la Fig. 14. Los orificios pasantes 54 son parte de unos medios de fijación mutua por los cuales los paneles laterales 3 y 4 quedan unidos en posición operativa de encofrado a los paneles inferiores 2, quedando particularmente los cantos longitudinales 23, 24 de los paneles inferiores 2 en contacto plano y presionados contra las caras internas 31, 41 de los paneles laterales 3, 4 mediante los medios de fijación mutua. Una forma de llevar a cabo esta disposición es la que se muestra en la Fig. 1 y en las Figs. 12 y 13. El espacio de separación entre un orificio pasante 54 y el siguiente permite una precisa regulación de la posición que debe tener el panel inferior 2 con respecto de los paneles laterales 3 y 4 para el encofrado de una viga de cuelgue que sobresale una determinada distancia (altura de la viga de cuelgue) de un forjado.

En relación al panel inferior 2 del encofrado 1, en la Fig. 2 se aprecia que cada panel inferior 2 está compuesto por dos semipaneles 201 y 202 acoplables entre sí, siendo el primer semipanel 201 de longitud mayor que el segundo semipanel 202. Por lo general se ha previsto que la longitud del segundo semipanel represente entre un 10% y un 30% de la longitud total del panel inferior (suma de las longitudes del primer y segundo semipaneles), preferiblemente entre un 15% y un 25%. Cada semipanel 201; 202 comprende una cara interna 211; 212 encofradora, una cara externa 221; 222, dos cantos longitudinales 231, 241; 232, 242, un canto transversal extremo 251; 262 y un canto transversal de conexión 271; 272 (ver Figs. 3 a 6). El primer semipanel 201 y el segundo semipanel 202 son acoplables entre sí para constituir un panel inferior 2 a través de sus respectivos cantos transversales de conexión 271, 272 dispuestos enfrentados, solapados y unidos mediante unos medios amovibles de unión 6 configurados para la unión por contacto plano de dichos cantos transversales de conexión 271, 272, como se aprecia en detalle en la Fig. 7.

30

En la posición de acoplamiento de los dos semipaneles 201 y 202, las caras internas 211, 212 y las caras externas 221, 222 de los dos semipaneles 201 y 202 quedan enrasadas constituyendo la cara interna 21 y la cara externa 22 de un panel inferior 2, respectivamente; los cantos longitudinales 231, 241,

232, 242 de los dos semipaneles 201 y 202 quedan dispuestos coplanarios constituyendo los cantos longitudinales 23, 24 del panel inferior 2; y el canto transversal extremo 251 del primer semipanel 201 y el canto transversal extremo 262 del segundo semipanel 202 constituyen respectivamente el canto transversal 25 y el canto transversal 26 del panel inferior 2.

El canto transversal de conexión 271 del primer semipanel 201 forma un ángulo obtuso con su cara interna 211 (ver Figs. 3 y 4), y el canto transversal de conexión 272 del segundo semipanel 202 forma un ángulo agudo (ver Figs. 5 y 6) suplementario del citado ángulo obtuso del primer semipanel 201 (ver Figs. 7 y 10). Así, mientras los cantos longitudinales 231, 241, 232, 242 y los cantos transversales extremos 251 y 262 de los dos semipaneles 201 y 202 están definidos por superficies perpendiculares a las caras internas 211 y 212 de los semipaneles 201 y 202, los cantos transversales de conexión 271, 272 están definidos por planos inclinados que posibilitan, como se explicará más adelante, que partiendo de una posición operativa de encofrado, los primeros semipaneles 201 puedan ser retirados fácilmente desacoplándose de los segundos semipaneles 202 permitiendo que los segundos semipaneles 202 sigan en su posición operativa de encofrado, habiendo retirado previamente los paneles laterales 3 y 4. Como se ha puesto de manifiesto, los primeros semipaneles 201 son considerablemente más largos que los segundos semipaneles 202 y se ha comprobado que cuando el hormigón ha adquirido cierta resistencia, la viga de cuelgue puede mantenerse encofrada sin perder su forma apoyándose su cara inferior tan solo en los segundos semipaneles 202 soportados a su vez por correspondientes puntales 10. El no tener que utilizar durante todo el tiempo de fraguado los primeros semipaneles 201 supone un ahorro de costes, ya que tampoco serán necesarios los puntales 10 que los aguantan.

De hecho, está previsto que a partir del hormigonado de la viga de cuelgue, los paneles laterales 3 y 4 se retiren a las veinticuatro horas y que a los tres días se retiren los primeros semipaneles 201 de los paneles inferiores 2, quedando la viga apuntalada por los puntales 10 acoplados a los segundos semipaneles 202. Como se aprecia en la Fig. 1, la distancia entre los puntales 10 acoplados a los segundos semipaneles 202 es considerable, por lo que el

personal de obra puede moverse y cruzar por debajo del encofrado 1 de la viga de cuelgue sin obstáculos que lo impidan, todo ello con la ventaja de que se evita un reapuntalamiento de la estructura del encofrado 1 pues los puntales 10 que soportan los segundos semipaneles 202 no ven alterada su posición ni son manipulados de ningún modo al retirar los primeros semipaneles 201, al contrario de lo que ocurre en otros sistemas de encofrados de viga de cuelgue. Finalmente, a los veintiocho días se procede a retirar los puntales 10 y los segundos semipaneles, es decir, la viga de cuelgue en sí no entra en carga hasta ese momento.

10

Para el soporte de los semipaneles 201 y 202 mientras el hormigón es vertido, los semipaneles 201 y 202 están provistos de unos respectivos medios de alojamiento 29 y 20 (ver Figs. 3, 5 y 7) para acoplar amoviblemente en los mismos, cuando sea necesario, el extremo de una mecha, vástago o espiga 11 que se inserta por el otro extremo en el extremo superior de un puntal 10. Los medios de alojamiento 29 están unidos fijamente por debajo de la cara externa 221 del primer semipanel, en lo que sería denominado el interior del panel (flanqueado por el marco perimetral que constituyen los cantos transversales y longitudinales). Los medios de alojamiento 20 y 29 comprenden una tuerca cuyo orificio está roscado conforme al filete del extremo superior de una mecha o espiga 11 como la representada en la Fig. 17. Cabe mencionar que los medios de alojamiento 29 de todos los primeros semipaneles 201 que constituyen el encofrado 1 no recibirán el acoplamiento de una espiga 11 y un correspondiente puntal 10, sino que sólo sucederá en el caso del primer semipanel 201 del arranque, el más próximo al pilar a partir del cual se extiende el encofrado 1 de la viga de cuelgue. Únicamente el primer semipanel 201 del arranque necesita estar soportado por un puntal 10, el resto de primeros semipaneles 201 no hacen uso de los medios de alojamiento 20 o incluso pueden estar desprovistos de los mismos, ya que no requieren apuntalamiento. En las Figs. 1 y 2, el puntal 10 situado en el extremo izquierdo corresponde al puntal 10 acoplado al primer semipanel 201 de arranque, mientras que los otros dos puntales 10 están acoplados a los segundos semipaneles 202.

Por su parte, los medios de alojamiento 20 del segundo semipanel 202,

provistos acoplados por debajo de la cara externa 222, están dispuestos giratorios alrededor de un eje transversal paralelo a la dirección en la que se extiende el canto transversal extremo 262. La disposición giratoria de los medios de alojamiento 20 se aprecia en detalle en las Figs. 5 y 7, y permite que
5 acoplando a ellos la espiga 11 y el correspondiente puntal 10 a ésta, tanto la espiga 11 como el puntal 10 puedan girar con respecto del segundo semipanel 202 y con respecto del panel inferior 20 cuando los semipaneles 201 y 202 están acoplados entre sí, formando desde ángulos agudos hasta un ángulo recto, siendo esta última la posición en la cual el puntal 10 queda perpendicular a la
10 cara interna 21 encofradora y en la cual el puntal 10 soporta al segundo semipanel 202 desde la posición operativa de encofrado hasta el momento en el que es desmontado finalmente tras haber adquirido el hormigón la resistencia final a los veintiocho días desde el hormigonado. El hecho de que los medios de alojamiento 20 estén situados prácticamente en uno de los extremos del panel inferior 2 hace más fácil manejar la posición del panel inferior 20
15 sujetando e inclinando el puntal 10 acoplado al mismo durante el montaje del encofrado 1, como se explicará más adelante.

Como se observa en las Figs. 3 y 5, cada canto transversal de conexión
20 271, 272 de los dos semipaneles 201, 202 que forman un mismo panel inferior 2 está provisto de dos orificios pasantes 27 que en la posición operativa de encofrado queda superpuesto con el orificio pasante 27 del canto transversal de conexión 272, 271 del correspondiente semipanel 202, 201. Dichos orificios pasantes 27 están adaptados para el paso a su través de los medios amovibles
25 de unión 6 para la unión por contacto plano de los cantos transversales de conexión 271, 272 en la posición operativa de encofrado.

Los medios amovibles de unión 6 están constituidos por piezas configuradas en forma de gancho en las que en el extremo opuesto a la punta
30 del gancho presenta un apéndice con terminación curva de menor espesor que el resto de la pieza adaptado para atravesar los orificios pasantes 27 superpuestos de los cantos transversales de conexión 271; 272 de los dos semipaneles 201, 202 y para girar limitadamente alrededor de su eje central y del eje de la parte del gancho. La terminación curva del apéndice y la punta del

gancho están provistas de respectivas superficies de apoyo destinadas ambas a contactar contra la misma cara interna de uno de los dos cantos transversales de conexión 271; 272.

5 En la Fig. 11, los medios amovibles de unión 6 han sido girados después de atravesar el apéndice los orificios pasantes 27 para adoptar una posición operativa de unión. Previamente a la colocación de los paneles inferiores 2 sobre puntales 10 para el montaje del encofrado 1 en posición operativa, el operario ya
10 habrá procedido a unir los semipaneles 201 y 202 que forman un panel inferior 2, colocando los cantos transversales de conexión 271 y 272 enfrentados y superpuestos, e insertando a través de los orificios pasantes 27 la terminación curva del apéndice, y girando la pieza en forma de gancho hasta que las dos superficies de apoyo de los medios amovibles de unión 6 contacten y queden presionadas contra la misma cara interna de uno de los dos cantos transversales
15 de conexión 271 ó 272 (en la Fig. 10 la cara interna es la del canto transversal de conexión 272), asegurando así la unión de los dos semipaneles 201 y 202. Una vez vertido el hormigón y habiendo empezado éste a endurecer, como se ha comentado anteriormente el operario puede proceder a retirar los primeros semipaneles 201 dejando tan sólo los segundos semipaneles 202, por lo que
20 tendrá que deshacer la unión quitando los medios amovibles de unión 6 realizando las operaciones en orden inverso a las que realizó para unir los dos semipaneles 201 y 202.

 En el montaje del encofrado 1 para que éste adquiriera la posición
25 operativa de encofrado, cada panel inferior 2 (estando ya unido su primer semipanel 201 con su segundo semipanel 202) se acopla amoviblemente a un panel inferior 2 contiguo y colocado ya previamente en posición horizontal sustentado por un puntal 10 (acoplado a los segundos semipaneles 202, a excepción del panel inferior del arranque, soportado por dos puntales 10). Para
30 el acoplamiento entre los paneles inferiores 2, cada panel inferior 2 está provisto de unos medios de enganche 70 y de unos medios de suspensión 80 situados respectivamente en el canto transversal 26 posterior y en el canto transversal 25 frontal, o viceversa. Concretamente, en el encofrado 1 representado en los dibujos, los medios de enganche 70 están provistos en el canto transversal

extremo 262 del segundo semipanel 202 (ver Figs. 3 y 4) y los medios de suspensión 80 están provistos en el canto transversal extremo 251 del primer semipanel 201 (ver Figs. 5 y 6).

5 Los medios de enganche 70 de un panel inferior 2 están adaptados para recibir el acoplamiento de los medios de suspensión 80 de un panel inferior 2 contiguo, como se aprecia en las Figs. 11 y 10. La Fig. 11 corresponde a una posición no operativa, de montaje del encofrado 1, concretamente, de montaje y acoplamiento de los paneles inferiores 2, en la que el panel inferior 2 de la
10 derecha queda suspendido o colgado de los medios de enganche 70 del panel inferior 2 de la izquierda y es capaz de bascular con respecto de éste. Partiendo de la posición de la Fig. 11, si se acopla un puntal 10 a los medios de alojamiento 20 del segundo semipanel 202 del panel inferior de la derecha (como en la Fig. 7), el operario puede hacer bascular el panel inferior de la
15 derecha y hacerlo bascular, empujando el puntal 10 hacia arriba hasta que su cara interna 21 quede enrasada con la cara interna 21 del panel inferior 2 de la izquierda. Finalmente el operario debe acabar de girar el puntal 10 hasta que quede dispuesto perpendicularmente a dichas caras internas 21 y apoyar la pletina base del puntal 10 sobre el suelo o sobre la planta inferior hormigonada.
20 Acto seguido, se procede a unir los cantos transversales extremos 262 y 251 de uno y otro panel inferior 2 contiguos mediante la disposición de unos medios amovibles de unión 6, adquiriendo la posición representada en la Fig. 10 en la que los paneles inferiores 2 deben estar durante la posición operativa de encofrado. De los medios de enganche 70 del panel inferior 2 de la derecha
25 podrá colgarse del mismo modo otro panel inferior 2 contiguo y así sucesivamente si la longitud de la viga de cuelgue lo requiere, hasta completar el encofrado completo de la cara inferior de la viga.

30 Los medios de enganche 70 y su relación con el resto de componentes del encofrado 1 se aprecia en detalle en las Figs. 5 a 11. En el caso representado en los dibujos, los medios de enganche 70 están formados por dos ganchos que se extienden en la dirección longitudinal del panel inferior 2, sobresaliendo del borde inferior del canto transversal extremo 262. La abertura de cada gancho está orientada hacia arriba (considerando que la cara interna 21

está arriba y la cara exterior 22 abajo).

5 Como se observa en detalle en la Fig. 8, los medios de enganche 70 están provistos de un remate en el extremo libre de cada gancho con una configuración en forma de punta de flecha. Así, el extremo libre presenta una superficie inclinada 72 que configura un estrechamiento de la abertura del gancho en dirección opuesta a la punta de la flecha, es decir, considerando el tramo de la superficie inclinada 72, cuanto más abajo, más disminuye la distancia entre la punta de flecha y el canto transversal extremo 262. La superficie inclinada 72 conecta con el resto del gancho a través una superficie plana de retención 73 paralela a la cara interna 212 del semipanel 202, formando la superficie plana de retención 73 una arista de retención 74 con el resto del gancho.

15 Por su parte, como se observa en las Figs. 3, 4, 9, 10 y 11, los medios de suspensión 80 comprenden dos porciones de barras cilíndricas 8 seccionadas dispuestas en el borde inferior del canto transversal extremo 251 del primer semipanel 201 y se extienden alineadas entre sí y paralelas a la dirección de dicho canto transversal extremo 251. Cada porción de barra cilíndrica 8 seccionada presenta una superficie cilíndrica convexa 81 sobresaliente inferiormente del citado borde inferior y que se extiende hacia el interior del primer semipanel 201. Además, también se aprecia que cada porción de barra cilíndrica 8 seccionada presenta una cara plana complementaria de retención 83, situada a continuación de la superficie cilíndrica convexa 81 y con la que forma una arista complementaria de retención 84. La cara plana complementaria de retención 83 es paralela a la cara interna 211 del primer semipanel 201 y está situada en el interior del semipanel 201 y separada a cierta distancia del borde inferior de su canto transversal extremo 251.

30 La abertura de cada gancho está adaptada para recibir el apoyo de una correspondiente porción de barra cilíndrica 8 seccionada y permitir el giro y basculación dentro de la abertura de dicha porción alrededor del eje axial de la porción, al apoyarse la porción a través de su superficie cilíndrica convexa 81, como se representa en la Fig. 11. Como se aprecia en las Figs. 3, 4 y 10, los

medios de suspensión 80 también están provistos de dos orificios de suspensión 9 pasantes, de forma rectangular, dispuestos cada uno a continuación de una correspondiente porción de barra cilíndrica 8, extendiéndose a lo alto del canto transversal extremo 251. Estos orificios de suspensión 9 están adaptados para el alojamiento de los extremos libres de los ganchos de los medios de enganche 70 en una posición no operativa de montaje o de desmontaje y retirada de los primeros semipaneles 201, en la que un panel inferior 2, o su primer semipanel 201, queda suspendido, con capacidad de bascular, con respecto de un panel inferior 2 contiguo, situación representada en la Fig. 11. Cuando el primer semipanel 201 esté situado perpendicularmente con respecto del panel inferior 2 del cual está colgado, los extremos de los remates en punta de flecha estarán dentro de los orificios de suspensión 9.

También conviene mencionar que como se muestra en las Figs. 9 y 11, la abertura de cada gancho está adaptada para alojar el espesor del canto transversal extremo 251 del panel inferior 2 contiguo y la respectiva porción de barra cilíndrica 8 seccionada dispuesta en el citado canto transversal extremo 251 del citado panel inferior contiguo.

En la Fig. 10, correspondiente a una posición operativa de encofrado, los paneles inferiores 2 contiguos acoplados no pueden bascular el uno respecto del otro, no sólo por la disposición de los medios amovibles de unión 6, sino porque antes de la colocación de los medios amovibles de unión 6, los medios de suspensión han de haber adoptado una posición de retención en la que cada porción de barra cilíndrica 8 queda encajada en la abertura de un correspondiente gancho del panel inferior 2 contiguo por contacto directo de la superficie plana de retención 73 con la cara plana complementaria de retención 83 y en la que la arista de retención complementaria 84 queda dispuesta paralela a la arista de retención 74. En esta posición de retención tampoco hay posibilidad de que un panel inferior 2 gire respecto de un eje paralelo a uno de sus cantos longitudinales 23, 24, sino que queda trabado y contribuye a la seguridad de los operarios ya la estabilidad del encofrado 1.

En la Fig. 10 se aprecia que el canto transversal extremo 262 del

segundo semipanel 202 tiene una altura equivalente a la suma de la altura del canto transversal extremo 251 del primer semipanel 201 más la distancia que sobresale inferiormente de dicho canto transversal extremo 251 una de las porciones de barra cilíndrica 8 seccionada de los medios de suspensión 80
5 dispuestos en el primer semipanel 201. La altura del canto transversal extremo 251 es menor que la altura del canto transversal extremo 262 porque de esta forma se permite que dos paneles inferiores 2 contiguos puedan bascular el uno respecto del otro, como se representa en la Fig. 11, manteniendo los paneles inferiores 2 separados por una mínima distancia marcada por la abertura de los
10 ganchos de los medios de enganche 70 del segundo semipanel 202.

Los medios de suspensión 80 comprenden unos medios de guiado para el acoplamiento de las porciones de barras cilíndricas 8 seccionadas en las correspondientes aberturas de los ganchos de un panel inferior 2 contiguo. Los
15 medios de guiado están dispuestos interiormente en cada primer semipanel 201, es decir, en el espacio comprendido entre la cara externa 221 y los cantos longitudinales 231, 241, el canto transversal extremo 251 y el canto transversal de conexión 271, concretamente en el borde superior del canto transversal extremo 251 en el que están provistas las porciones de barras cilíndricas 8
20 seccionadas. Estos medios de guiado se aprecian claramente en las Figs. 9 y 10 y están formados por una pieza de esquina 82 y una pieza de tope 85 por cada porción de barra cilíndrica 8 seccionada.

Cada pieza de esquina 82 está constituida por un plano inclinado
25 dispuesto perpendicular a la cara externa 221 y une en ángulo el canto transversal extremo 251 con el canto longitudinal 231 o 241 con el que conforma una esquina interior en el semipanel 201. Cada pieza de tope 85 está dispuesta en el citado canto transversal extremo 251 justo por encima de una porción de barra cilíndrica 8 seccionada, manteniendo una separación de la pieza de
30 esquina 82. Las dimensiones de dicha separación están adaptadas para alojar el remate de configuración en forma de punta de flecha del extremo libre de un gancho del panel inferior 2 contiguo. Dicho remate puede deslizarse a lo largo del plano inclinado de la pieza de esquina 82 hasta topar con la pieza de tope 85. La pieza de tope 85 tiene una configuración parcialmente cilíndrica para que su

superficie cilíndrica también contribuya a guiar a la punta de flecha hacia el espacio comprendido entre la pieza de tope y la pieza de esquina 82. Como se muestra en la Fig. 9, la disposición es tal que la cara plana de retención complementaria 83 de la porción de barra cilíndrica 8 está orientada orientada hacia los medios de guiado.

De esta forma, los medios de guiado ayudan al operario que está montando el encofrado 1 a colocar los paneles inferiores 2 uno contiguo tras otro acertando en la posición correcta para que el recién colocado panel inferior 2 bascule con respecto del contiguo ya colocado previamente en posición horizontal (de encofrado). Póngase por caso que un panel inferior 2 ya está colocado en una posición operativa de encofrado con su cara interna 21 en posición horizontal, por ejemplo el panel inferior 2 del arranque. De dicho panel inferior 2 sobresalen los remates en punta de flecha de los ganchos de los medios de enganche 70. El operario viene con un panel inferior 2 que debe colgar del ya previamente colocado, para que el panel inferior 2 a colocar pueda bascular con respecto del ya colocado antes. El panel inferior 2 que tiene en las manos el operario comprende, cerca del canto transversal extremo 251 dos espacios delimitados por correspondientes piezas de esquina 82 y piezas de tope 85. Es en estos espacios en los que el operario ha de conseguir alojar la punta de flecha del canto transversal extremo 262 de panel inferior contiguo previamente colocado para que uno pueda bascular respecto del otro. Los medios de guiado permiten que el operario pueda colocar el panel inferior 2 correctamente sin necesidad de ver donde están los espacios y la puntas de flecha, simplemente tanteando y moviendo ligeramente el panel inferior 2 que sujeta, ya que habrá un momento en que una punta de flecha se apoyará sobre el plano inclinado de la pieza de esquina 82 o bien sobre la superficie cilíndrica de los medios de tope y en ese momento irá guiada directamente a alojarse en el espacio que le corresponde para quedar acoplada correctamente a las porciones de barras cilíndricas 8.

Habiendo sido descritos anteriormente los paneles laterales 3 y 4 y el panel inferior 2, por separado, a continuación se procede a explicar el montaje del panel inferior 2 con respecto de los paneles laterales 3 y 4 para adoptar la

posición operativa de encofrado de la Fig. 1. Como se muestra en la Fig. 1, los dos paneles laterales 3 y 4 están dispuestos verticalmente, paralelos y separados entre sí por el panel inferior 2 dispuesto horizontalmente, de tal modo que los cantos longitudinales 23, 24 de los paneles inferiores 2 están en contacto plano con las caras internas 31, 41 de los paneles laterales 3, 4 mediante unos
5 medios de fijación mutua. Esta disposición es la mostrada también en las Figs. 12 y 13, en las que por motivos de claridad y para no ocultar ciertas partes, no se ha dibujado el panel lateral 3.

10 Cabe destacar que en el ejemplo representado en los dibujos, los paneles inferiores 2 y los paneles laterales 3 y 4 se han dispuesto de tal manera que un panel inferior 2 está fijado a un respectivo panel lateral 3 y a un respectivo panel lateral 4, de manera que los cantos longitudinales 231 y 232 de los semipaneles 201 y 202 estén en su totalidad en contacto con la cara interna 31 de un mismo
15 panel lateral 3 y que los cantos longitudinales 241 y 242 estén en su totalidad en contacto con la cara interna 41 de un mismo panel lateral 4.

No obstante, este modo no es el único de montar el encofrado 1, sino que cabe la posibilidad de que por ejemplo, considerando un mismo panel inferior 2,
20 los cantos longitudinales 231 y 242 de su primer semipanel 201 estén cada uno en contacto con la cara interna 31 y con la cara interna 41 de respectivos paneles laterales 3 y 4, pero que sin embargo, los cantos longitudinales 232 y 242 de su segundo semipanel 202 estén en contacto total o parcialmente con la cara interna 31 y con la cara interna 41 de otros paneles laterales 3 y 4 situados
25 a continuación de los paneles laterales 3 y 4 a los que está fijado el primer semipanel 201. Esta disposición de montaje puede reforzar al monolitismo del conjunto del encofrado 1, contribuyendo a que los múltiples paneles 2, 3 4 montados entre sí mantengan una misma dirección en línea recta ya que se favorece la unión de dos paneles laterales 3 ó 4 de un mismo lado y contiguos al
30 estar fijados por un mismo panel inferior 2.

Los medios de fijación mutua entre cada panel inferior 2 y sus correspondientes paneles laterales 3 y 4 comprenden al menos dos orificios 52 pasantes distribuidos en cada uno de los cantos longitudinales 23 y 24 del panel

inferior 2 (ver Figs. 3 y 4) y al menos dos series de orificios 53 y 54 pasantes (dispuestos preferentemente en las nervaduras transversales de los paneles laterales 3 y 4) a través de la cara interna 31, 41 y externa 32, 42 de cada panel lateral 3, 4 (ver Figs. 14 y 15). Concretamente, en el panel inferior 2 cuyos
5 semipaneles 201 y 202 se han representado en las Figs. 3 a 6, se observa que los orificios 52 pasantes están exclusivamente situados en los cantos longitudinales 231 y 241 del primer semipanel 201, dos orificios 52 por cada lado. Como se muestra en las Figs. 14 y 15, los orificios 53, 54 de las series están distribuidos linealmente en dirección paralela a los cantos transversales
10 35, 36; 45, 46 y la separación entre una serie y otra dentro de una misma cara interna 31, 41 es equivalente a la distancia que separa los orificios 52 pasantes de un mismo canto longitudinal 23, 24 del panel inferior 2.

Los medios de fijación mutua entre los paneles laterales 3 y 4 al panel
15 inferior 2 también comprenden conjuntos de barras 55, roscadas o tipo dywidag (ver Figs. 2, 12, 13 y 18), y de tuercas de palomilla 56 cuyas roscas se corresponden con el filete de las barras 55 para su ajuste mutuo. En la posición operativa de encofrado, cada orificio 52 pasante del panel inferior 2 está superpuesto a uno de los orificios 53, 54 de uno de los paneles laterales 3, 4,
20 estando ambos orificios superpuestos atravesados por una correspondiente barra 55 provista de una tuerca de palomilla en uno de sus extremos, dispuesta enfrentada la cara externa 32, 42 del panel lateral correspondiente 3, 4, que mantiene el canto longitudinal 23, 24 del panel inferior 2 en contacto plano con la cara interna 31, 41 del panel lateral 3, 4.

25 Además, como se aprecia en las Figs. 3 y 13, los medios de fijación mutua también comprenden, por cada uno de los orificios 52 pasantes distribuidos en cada uno de los cantos longitudinales 23 y 24 del panel inferior 2, una tuerca 57 unida fijamente al respectivo canto longitudinal 23, 24 por el lado
30 interior del panel inferior 2, con el orificio roscado de la tuerca 57 dispuesto superpuesto a continuación del orificio 52 pasante y cuya rosca se corresponde con el filete de las barras 55 para su ajuste mutuo. Girando las tuercas de palomilla 56 de cada lado se conseguirá que el panel inferior 2 quede presionado contra las caras interiores 31 y 41 de los paneles laterales 3 y 4.

En la Fig. 16 se muestra otra variante de panel inferior 2 en el que no sólo el primer semipanel 201 está provisto de orificios 52 pasantes, sino que también el segundo semipanel 202 comprende un orificio 52 pasante en cada uno de sus cantos longitudinales 232 y 242. Esta distribución de los orificios 52 pasantes entre los dos semipaneles 201 y 202 es especialmente recomendable, pues se reparten mejor los esfuerzos y se disminuye la flexión y deformación de sus componentes al estar los orificios pasantes 52 repartidos y separados por menores distancias.

10

En resumen, el montaje del encofrado 1 conllevaría las siguientes etapas. En primer lugar se acoplan fijamente mediante los medios amovibles de unión 6 un primer semipanel 201 a un segundo semipanel 202, para constituir un panel inferior 2. De hecho, todos los paneles inferiores 2 deberán estar ya con sus semipaneles 201 y 202 acoplados. Uno de estos paneles inferiores 2 es el de arranque, que se coloca en primer lugar y es el único que lleva acoplado un puntal 10 a su primer semipanel 201 a través de los medios de alojamiento 29.

15

El panel inferior 2 de arranque se coloca en posición horizontal, soportado por dos puntales 10, el acoplado al primer semipanel 201 y el acoplado a los medios de alojamiento 20 del segundo semipanel 202. A continuación se coloca otro panel inferior 2 contiguo al primero, colgándolo de los medios de enganche 70 a través de sus medios de suspensión 80. El segundo semipanel 202 de este nuevo panel inferior 2 estará primero colgando basculablemente del primer panel inferior horizontal. El operario, que habrá acoplado otro puntal 10 al segundo semipanel 202 del nuevo panel inferior 2, subirá el puntal 10, que puede girar con respecto del panel inferior 2 gracias a estar acoplado a los medios de alojamiento 20 a través de la espiga 11, y así empujará el segundo panel 2 inferior hasta que quede enrasado con el otro panel inferior 2. Se montarán del mismo modo todos los paneles inferiores 2. Después, por cada lado, se montarán verticalmente los paneles laterales 3 y 4, insertando las barras 55 en los orificios pasantes 53, 54 y 52 y girando las correspondientes tuercas palomillas 56, quedando los extremos libres de las barras 55 enroscados en las tuercas 57 de los paneles inferiores, tal y como se

20

25

30

muestra en la Fig. 13. Como se aprecia en la Fig. 1, los paneles laterales de un mismo lado, es decir, todos los paneles laterales 3 o todos los paneles laterales 4, se conectan entre sí también mediante los medios amovibles de unión 6 descritos para la unión entre los paneles inferiores 2.

5

Se procederá al hormigonado y transcurrido un tiempo necesario para que el hormigón haya adquirido cierta resistencia, concretamente a las veinticuatro horas desde el hormigonado, se podrán retirar en primer lugar todos los paneles laterales 3 y 4, desenroscando las tuercas palomillas 56 y
10 extrayendo las barras 55 de los orificios 52 pasantes. Después, a los tres días desde el hormigonado, se podrá desapuntalar parcialmente el encofrado 1 retirando los primeros semipaneles 201 (incluido el del arranque) quedando tan sólo los segundos semipaneles 202 aguantando la viga de cuelgue hormigonada. La retirada de los primeros semipaneles 201 se hace retirando los
15 medios amovibles de unión 6 que unen los primeros semipaneles 201 a los segundos semipaneles 202 y tirando hacia abajo (agarrándolo de un asa provista a tal efecto, ver Fig. 7) del canto transversal extremo 271 para que el semipanel 201 bascule respecto del segundo semipanel 202 contiguo al que está suspendido. Una vez el primer semipanel 201 bascula, ya se puede sacar
20 de los ganchos fácilmente. El único semipanel 201 que no se retira del modo indicado anteriormente es el del arranque, para la retirada del cual se procede a bajar el puntal 10 acoplado al mismo, disminuyendo su longitud y tirando del semipanel 201 hacia abajo, ya que es el único que no está suspendido basculablemente de un segundo semipanel 202 contiguo. A los veintiocho días
25 desde el hormigonado, cuando el hormigón ha adquirido la resistencia final, se retiran los segundos semipaneles 202.

REIVINDICACIONES

1.- Encofrado (1) para una viga de cuelgue que sobresale inferiormente de un forjado, que comprende una pluralidad de paneles laterales (3, 4) y paneles inferiores (2), en el que cada panel presenta una cara interna (21, 31, 41) encofradora de una respectiva cara de la viga y en el que en la posición operativa de encofrado, los paneles laterales (3, 4) de uno y otro lado están dispuestos verticalmente, paralelos y separados entre sí por los paneles inferiores (2) dispuestos horizontalmente de tal modo que los cantos longitudinales (23, 24) de los paneles inferiores (2) están en contacto plano con las caras internas (31, 41) de los paneles laterales (3, 4) mediante unos medios de fijación mutua (52, 53, 54, 55, 56, 57), caracterizado porque la fijación de los paneles inferiores (2) con respecto de los paneles laterales (3, 4) es regulable en altura para la adaptación del encofrado a vigas de cuelgue de distinta altura, y porque cada panel inferior (2) está compuesto por dos semipaneles (201, 202), siendo el primer semipanel (201) de longitud mayor que el segundo semipanel (202), en el que cada semipanel (201; 202) comprende un canto transversal de conexión (271; 272) con el canto transversal de conexión (272; 271) del otro semipanel (202; 201), siendo los dos semipaneles (201, 202) acoplables amoviblemente entre sí para constituir el panel inferior (2) a través de unos medios amovibles de unión (6) configurados para la unión por contacto plano de sus cantos transversales de conexión (271, 272), en el que el canto transversal de conexión (271) del primer semipanel (201) forma un ángulo obtuso con su cara interna (211) y el canto transversal de conexión (272) del segundo semipanel (202) forma un ángulo agudo suplementario del citado ángulo obtuso.

2.- Encofrado (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque cada semipanel (201; 202) comprende una cara interna (211; 212) encofradora, una cara externa (221; 222), dos cantos longitudinales (231, 241; 232, 242), un canto transversal extremo (251; 262) y un canto transversal de conexión (271; 272) con el canto transversal de conexión (272; 271) del otro semipanel (202; 201) con el que forma un mismo panel inferior (2), en el que el interior de un semipanel está formado por el espacio abierto al exterior delimitado por su cara externa, por sus cantos longitudinales y por sus cantos transversales, todo ello configurado de

modo que en la posición de acoplamiento de los dos semipaneles (201; 202) de un mismo panel inferior (2), las caras internas (211; 212) y las caras externas (221; 222) de los dos semipaneles quedan enrasadas constituyendo la cara interna (21) y la cara externa (22) del panel inferior (2), respectivamente, los cantos longitudinales (231, 241; 232, 242) de los dos semipaneles quedan dispuestos coplanarios constituyendo los cantos longitudinales (23, 24) del panel inferior (2), y el canto transversal extremo (251) del primer semipanel (201) y el canto transversal extremo (262) del segundo semipanel (202) constituyen los dos cantos transversales (25, 26) del panel inferior (2).

10

3.- Encofrado (1) según la reivindicación 2, caracterizado porque el segundo semipanel (202) de cada panel inferior (2) está provisto de unos medios de alojamiento (20) para acoplar amoviblemente en el segundo semipanel el extremo de una mecha o espiga (11) susceptible de insertarse por el otro extremo en el extremo superior de un puntal (10) o soporte de apoyo, estando dichos medios de alojamiento (20) acoplados por debajo de la cara externa (222) y dispuestos giratorios alrededor de un eje transversal paralelo a la dirección en la que se extiende el canto transversal extremo (262) del segundo semipanel, configurado de modo que un puntal (10) o soporte de apoyo insertado en los medios de alojamiento (20) a través de la mecha o espiga (11) es capaz de adoptar una posición en la que forme al menos desde un ángulo agudo hasta un ángulo recto con respecto de la cara externa (222) del segundo semipanel (202).

4.- Encofrado (1) según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque cada panel inferior (2) está provisto de unos medios de enganche (70) y de unos medios de suspensión (80) situados en un respectivo canto transversal (25, 26) mediante los cuales un panel inferior (2) es susceptible, en una posición no operativa de montaje o de desmontaje del encofrado (1), de quedar suspendido, con capacidad de basculación, de otro panel inferior (2) situado contiguo al estar los medios de enganche (70) de un panel inferior (2) adaptados para recibir el acoplamiento de los medios de suspensión (80) del panel inferior (2) contiguo, o viceversa.

5.- Encofrado (1) según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque

los medios de enganche (70) comprenden al menos dos ganchos que se extienden en la dirección longitudinal del panel inferior (2), sobresalientes del borde inferior del canto transversal extremo (251, 262) de uno de los semipaneles (201, 202) que forma el panel inferior (2) hacia el exterior del semipanel, y cuya abertura de gancho está orientada hacia arriba, en dirección a la cara interna (211, 212) del semipanel, y adaptada para recibir el acoplamiento de los medios de suspensión (80) del panel inferior (2) contiguo y permitir el giro y basculación de los mismos dentro de la abertura.

6.- Encofrado (1) según la reivindicación 5, caracterizado porque los medios de suspensión (80) comprenden dos porciones de barras cilíndricas (8) seccionadas dispuestas en el borde inferior del canto transversal extremo (262, 251) del otro semipanel (202, 201) del panel inferior (2) y que se extienden alineadas y paralelas a la dirección de dicho canto transversal extremo, configuradas de modo que cada porción de barra cilíndrica (8) seccionada comprende una superficie cilíndrica convexa (81) sobresaliente inferiormente del borde inferior del canto transversal extremo (262, 251) y que se extiende hacia el interior del semipanel (202, 201), estando adaptada la abertura de cada gancho de los medios de enganche (70) para recibir el apoyo de una correspondiente porción de barra cilíndrica (8) seccionada y permitir el giro y basculación dentro de la abertura, de dicha porción alrededor del eje axial de la porción al apoyarse la porción a través de su superficie cilíndrica convexa (81), y porque dos orificios de suspensión (9) pasantes, están dispuestos cada uno a continuación de una correspondiente porción de barra cilíndrica (8), extendiéndose a lo alto del canto transversal extremo (262, 251) y estando adaptados para el alojamiento de los extremos libres de los ganchos de los medios de enganche (70) en una posición no operativa de montaje o de desmontaje en la que un panel inferior (2) queda suspendido, con capacidad de bascular, con respecto de un panel inferior contiguo.

7.- Encofrado (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque los medios de enganche (70) y los medios de suspensión (80) comprenden unos medios de retención mutuos por los cuales un panel inferior (2) es susceptible de pasar de estar suspendido en una posición no operativa de montaje o de

desmontaje del encofrado (1), a quedar retenido sin posibilidad de basculación en una posición operativa de encofrado con respecto de un panel inferior (2) contiguo, quedando las caras internas (21) de los dos paneles inferiores (2) contiguos dispuestas enrasadas en dicha posición operativa de encofrado, al
5 recibir los medios de enganche (70) de un panel inferior el acoplamiento de los medios de suspensión (80) de un panel inferior contiguo y adoptar los medios de suspensión (80) una posición de retención.

8.- Encofrado (1) según la reivindicación 7, caracterizado porque los
10 medios de retención de los medios de enganche (70) están constituidos por un remate del extremo libre de cada gancho de configuración en forma de punta de flecha, por el que el extremo libre presenta una superficie inclinada (72) que configura un estrechamiento de la abertura del gancho en dirección opuesta a la punta de la flecha, conectando la superficie inclinada (72) con el resto del
15 gancho a través una superficie plana de retención (73) paralela a la cara interna (212, 211) del semipanel (202, 201) del que sobresalen los ganchos, formando la superficie plana de retención (73) una arista de retención (74) con el resto del gancho, y porque cada porción de barra cilíndrica (8) seccionada de los medios de suspensión (80) presenta una cara plana complementaria de retención (83),
20 situada a continuación de la superficie cilíndrica convexa (81) con la que forma una arista complementaria de retención (84), siendo la cara plana complementaria de retención (83) paralela a la cara interna (211, 212) del semipanel (202, 201) en el que están dispuestos los medios de suspensión (80) y estando situada la cara plana complementaria de retención (83) en el interior
25 del correspondiente semipanel (202, 201) y separada a cierta distancia del borde inferior de su canto transversal extremo (262, 251), todo ello configurado de modo que los medios de suspensión (80) de un panel inferior (2) son susceptibles de adoptar una posición de retención en la que cada porción de barra cilíndrica (8) seccionada de un panel inferior (2) queda encajada en la
30 abertura de un correspondiente gancho del panel inferior (2) contiguo por contacto directo de la superficie plana de retención (73) con la cara plana complementaria de retención (83) y en la que la arista de retención complementaria (84) queda dispuesta paralela a la arista de retención (74).

9.- Encofrado (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque los medios de suspensión (80) comprenden unos medios de guiado para el acoplamiento de las porciones de barras cilíndricas (8) seccionadas en las correspondientes aberturas de los ganchos de un panel inferior (2) contiguo.

5

10.- Encofrado (1) según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios de guiado están dispuestos interiormente en el semipanel (201;202) en el borde superior del mismo canto transversal extremo (251; 262) en el que están provistas las porciones de barras cilíndricas (8) seccionadas, comprendiendo una pieza de esquina (82) y una pieza de tope (85) por cada porción de barra cilíndrica (8) seccionada, estando dotada la pieza de esquina (84) de un plano inclinado dispuesto perpendicular a la cara externa (221; 222) del semipanel (201; 202) uniendo en ángulo el citado canto transversal extremo (251; 262) con el canto longitudinal (231, 241; 232, 242) adyacente con el que conforma una esquina interior en el semipanel (201; 202), estando dispuesta la pieza de tope (85) en el citado canto transversal extremo (251, 262) por encima de la porción de barra cilíndrica (8) seccionada y manteniendo una separación de la pieza de esquina (82) cuyas dimensiones están adaptadas para alojar el remate de configuración en forma de punta de flecha del extremo libre de un gancho del panel inferior (2) contiguo, siendo susceptible dicho remate de deslizar a lo largo del plano inclinado de la pieza de esquina (82) hasta topar con la pieza de tope (85) y estando la cara plana de retención complementaria (83) de la porción de barra cilíndrica (8) seccionada orientada hacia los medios de guiado.

11.- Encofrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque la abertura de gancho de cada gancho de los medios de enganche (70) de un panel inferior (2) está adaptada para alojar el espesor del canto transversal extremo (262, 251) del panel inferior (2) contiguo y la respectiva porción de barra cilíndrica (8) seccionada dispuesta en el citado canto transversal extremo.

12.- Encofrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque cada panel lateral (3, 4) o inferior (2) consta de una cara interna (21, 31, 41) encofradora de una respectiva cara de la viga, de una cara

externa (22; 32; 42) dotada de nervaduras transversales, de cantos longitudinales (23, 24; 33, 34; 43, 44) y transversales (25, 26; 35, 36; 45, 46), en el que el interior de un panel está formado por el espacio abierto al exterior delimitado por su cara externa, por sus cantos longitudinales y por sus cantos transversales, y porque todos los cantos longitudinales (23, 24; 33, 34; 43, 44) y transversales (25, 26; 35, 36; 45, 46) de los paneles inferiores (2) y laterales (3, 4) están formados por respectivas caras planas perpendiculares a las caras internas (21; 31; 41) de los paneles y que partiendo de dichas caras internas se extienden más allá de las caras externas (22; 32; 42) de los paneles.

10

13.- Encofrado (1) según la reivindicación 12 y una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 12, caracterizado porque los medios de enganche (70) están provistos en el canto transversal extremo (262) del segundo semipanel (202) de un panel inferior (2) y los medios de suspensión (80) están provistos en el canto transversal extremo (251) del primer semipanel (201).

15

14.- Encofrado (1) según la reivindicaciones 12,13 y una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado porque el canto transversal extremo (262) del segundo semipanel (202) tiene una altura equivalente a la suma de la altura del canto transversal extremo (251) del primer semipanel (201) más la distancia que sobresale inferiormente de dicho canto transversal extremo (251) una de las porciones de barra cilíndrica (8) seccionada de los medios de suspensión (80) dispuestos en el primer semipanel (201).

20

15.- Encofrado (1) según la reivindicación 12 y una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de fijación mutua (52, 53, 54, 55, 56, 57) entre los paneles inferiores (2) y los paneles laterales (3, 4) comprenden al menos dos orificios (52) pasantes distribuidos en cada uno de los cantos longitudinales (23, 24) de los paneles inferiores (2) y al menos dos series de orificios (53, 54) pasantes a través de las caras internas (31, 41) y externas (32, 42) de cada panel lateral (3, 4), estando los orificios (53, 54) de las series distribuidos linealmente en dirección paralela a los cantos transversales (35, 36; 45, 46) de los paneles laterales (3, 4) y en los que la separación entre una serie y otra es equivalente a la distancia que separa los orificios (52)

25

30

pasantes de un mismo canto longitudinal (23, 24) en un panel inferior (2), y porque los medios de fijación mutua también comprenden conjuntos de barras (55), roscadas o tipo dywidag, y de tuercas de palomilla (56) cuyas roscas se corresponden con el filete de las barras (55) para su ajuste mutuo, todo ello
5 dispuesto de modo que en la posición operativa de encofrado, cada orificio (52) pasante de los paneles inferiores (2) está superpuesto a uno de los orificios (53, 54) de los paneles laterales (3, 4), estando ambos orificios atravesados por una correspondiente barra (55) provista de una tuerca de palomilla en uno de sus extremos, que mantiene el canto longitudinal (23, 24) de un panel inferior (2) en
10 contacto plano con la cara interna (31, 41) de un panel lateral (3, 4) o con las caras internas de dos paneles laterales (3, 4) contiguos.

16.- Encofrado (1) según la reivindicación 15, caracterizado porque los medios de fijación mutua (52, 53, 54, 55, 56, 57) también comprenden, por cada
15 uno de los orificios (52) pasantes distribuidos en cada uno de los cantos longitudinales (23, 24) del panel inferior (2), una tuerca (57) unida fijamente al lado interior de dicho canto longitudinal (23, 24), con el orificio roscado de la tuerca (57) dispuesto superpuesto a continuación del orificio (52) pasante y cuya rosca se corresponde con el filete de las barras (55) para su ajuste mutuo.

20

17.- Encofrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada canto transversal de conexión (271; 272) de los dos semipaneles (201, 202) que forman un mismo panel inferior (2) está provisto de al menos un orificio pasante (27) que en la posición operativa de
25 encofrado queda superpuesto con el orificio pasante (27) del canto transversal de conexión (272;271) del correspondiente semipanel (202, 201), estando adaptados dichos orificios pasantes (27) para el paso a su través de los medios amovibles de unión (6) para la unión por contacto plano de los cantos transversales de conexión (271, 272) en la posición operativa de encofrado.

30

18.- Encofrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los cantos longitudinales (34, 44) superiores de los paneles laterales (3, 4), destinados a ser los cantos longitudinales más alejados del panel inferior (2), están provistos en sus bordes de un relleno (12)

de un material tal como madera susceptible de recibir el apoyo directo y unión a un tablero de encofrado horizontal del forjado al que pertenece la viga de cuelgue mediante la inserción de clavos.

5

colombia

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

E-MAIL: info@clarkemodet.com.co
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, A.A. 92397 COLOMBIA

CESION

ASSIGNMENT

El (la) abajo firmante (En adelante EL CEDENTE)

The undersigned (Hereinafter THE ASSIGNOR)

- 1. XAMMAR BOVE, Pedro
- 2. ARDILA LOPEZ, German

- 1. XAMMAR BOVE, Pedro
- 2. ARDILA LOPEZ, German

en su carácter de inventor /diseñador con domicilio en:

Inventor /designor of domiciled at

- 1. calle camí de la Font Freda, 1 08110 Montcada i Reixac Barcelona, España
- 2. calle camí de la Font Freda, 1 08110 Montcada i Reixac Barcelona, España

- 1. calle camí de la Font Freda, 1 08110 Montcada i Reixac Barcelona, ES
- 2. calle camí de la Font Freda, 1 08110 Montcada i Reixac Barcelona, ES

por el presente documento declara que cede todos y cada uno de los derechos que le corresponden o puedan corresponderle sobre la siguiente invención, modelo de utilidad, diseño industrial No. PCT/ES2014/070551

do hereby declares that it assigns all and each of his rights and privileges on the following invention, industrial design, utility model No. PCT/ES2014/070551

a INVERAL, S.L.

to INVERAL, S.L.

con domicilio en calle Teodora Lamadrid, 30 E-08022 Barcelona, España

with domicile in calle Teodora Lamadrid, 30 E-08022 Barcelona, ES

En prueba de la mutua aceptación de esta cesión ambas partes CEDENTE y CESIONARIO firman el presente documento.

As a proof of the mutual acceptance of this assignment, both parties ASSIGNOR and ASSIGNEE sign the present document.

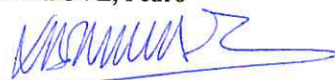
Dado y firmado en
A los 27 Días de enero De 2016

Granted and signed at
on this 27th day of January of 2016

1.XAMMAR BOVE, Pedro

1.XAMMAR BOVE, Pedro

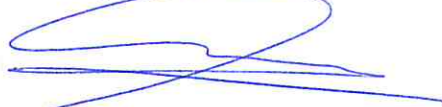

El Cedente


The Assignor

2. ARDILA LOPEZ, German

2. ARDILA LOPEZ, German


El Cedente


The Assignor

OLIVA ALSINA, José, en representación de Alsolequip, SL como Consejero-Delegado de Inveral S.L.

OLIVA ALSINA, José, representing the Company Alsolequip, SL., that acts as Executive Director of Inveral, S.L.


El Cesionario


The Assignee

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/ES2014/070551

ADVANCE E-MAIL CORRECTED VERSION PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel
c/o CLARKE, MODET & Co
Suero de Quifiones 34-36
28002 Madrid
ESPAGNE

Date of mailing (day/month/year) 28 January 2016 (28.01.2016)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 2015/17498	
International application No. PCT/ES2014/070551	International filing date (day/month/year) 07 July 2014 (07.07.2014)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address INVERAL, S.A. calle Garrotxa, 33 E-08029 Barcelona Spain	State of Nationality ES	State of Residence ES
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☒ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address INVERAL, S.L. calle Teodora Lamadrid 30, bajos 08022 Barcelona Spain	State of Nationality ES	State of Residence ES
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned
	☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Suarez Javier
Facsimile No. +41 22 338 71 30	e-mail pt09.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 09

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/ES2014/070551

ADVANCE E-MAIL CORRECTED VERSION PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel
c/o CLARKE, MODET & Co
Suero de Quiñones 34-36
28002 Madrid
ESPAGNE

Date of mailing (day/month/year) 28 January 2016 (28.01.2016)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 2015/17498	
International application No. PCT/ES2014/070551	International filing date (day/month/year) 07 July 2014 (07.07.2014)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address XAMMAR BOVE, Pedro calle Garrotxa, 33 (Inveral) E-08029 Barcelona Spain	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address XAMMAR BOVE, Pedro calle Camí de la Font Freda, 1 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) Spain	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the International Preliminary Examining Authority
☐ the International Searching Authority ☒ the designated Offices concerned
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search ☐ the elected Offices concerned
☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Suarez Javier

Facsimile No. +41 22 338 71 30

e-mail pt09.pct@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 74 09

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/ES2014/070551

ADVANCE E-MAIL CORRECTED VERSION PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel
c/o CLARKE, MODET & Co
Suero de Quiñones 34-36
28002 Madrid
ESPAGNE

Date of mailing (day/month/year) 28 January 2016 (28.01.2016)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 2015/17498	
International application No. PCT/ES2014/070551	International filing date (day/month/year) 07 July 2014 (07.07.2014)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

ARDILA LOPEZ, German
calle Garrotxa, 33 (Inveral)
E-08029 Barcelona
Spain

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

ARDILA LOPEZ, German
calle Camí de la Font Freda, 1
08110 Montcada i Reixac (Barcelona)
Spain

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address

☐ Notifications by e-mail authorized

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
☐ the International Searching Authority
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search

☐ the International Preliminary Examining Authority
☒ the designated Offices concerned
☐ the elected Offices concerned
☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Suarez Javier

e-mail pt09.pct@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 74 09

Facsimile No. +41 22 338 71 30

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2015/015026 A1

(43) Fecha de publicación internacional
5 de febrero de 2015 (05.02.2015) **WIPO | PCT**

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
E04G 11/48 (2006.01) *E04G 13/04* (2006.01)
E04G 11/50 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2014/070551

(22) Fecha de presentación internacional:
7 de julio de 2014 (07.07.2014)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P 201331166 29 de julio de 2013 (29.07.2013) ES

(71) Solicitante: **INVERAL, S.A.** [ES/ES]; calle Garrotxa, 33,
E-08029 Barcelona (ES).

(72) Inventores: **XAMMAR BOVE, Pedro**; calle Garrotxa, 33
(Inveral), E-08029 Barcelona (ES). **ARDILA LOPEZ,
German**; calle Garrotxa, 33 (Inveral), E-08029 Barcelona
(ES).

(74) Mandatario: **SUGRAÑES MOLINE, Pedro**; calle
Provenza, 304, E-08008 Barcelona (ES).

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: FORMWORK FOR A HANGING BEAM

(54) Título : ENCOFRADO PARA UNA VIGA DE CUELGUE

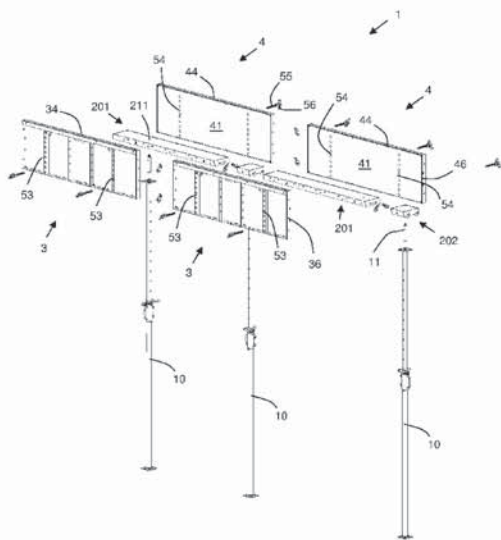


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a formwork for a hanging beam which projects below a slab, comprising a plurality of side panels separated from each other by lower panels that can be fixed thereto in a height-adjustable manner. Each lower panel consists of two semi-panels, the first semi-panel being longer than the second semi-panel, wherein each semi-panel comprises a transverse edge for connecting to the transverse connection edge of the other semi-panel, the two semi-panels being couplable to each other in a detachable manner in order to form the lower panel by connection means that are detachable and designed for connection by the flat contact of the transverse connection edges thereof, wherein the transverse connection edge of the first semi-panel forms an obtuse angle with the inner face thereof and the transverse connection edge of the second semi-panel forms an acute angle in addition to said obtuse angle.

(57) Resumen: Encofrado para una viga de cuelgue que sobresale inferiormente de un forjado, que comprende una pluralidad de paneles laterales separados entre sí por paneles inferiores fijables a éstos de forma regulable en altura. Cada panel inferior está compuesto por dos semipaneles, siendo el primer semipanel de longitud mayor que el segundo semipanel, en el que cada semipanel comprende un canto transversal de conexión con el canto transversal de conexión del otro semipanel, siendo los dos semipaneles acoplables amoviblemente entre sí para constituir el panel inferior a través de unos medios amovibles de unión configurados para la unión por contacto plano de sus cantos transversales de conexión, en el que el canto transversal de conexión del primer semipanel forma un ángulo obtuso con su cara interna y el canto

transversal de conexión del segundo semipanel forma un ángulo agudo suplementario del citado ángulo obtuso.

Colombia

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 · Fax: (57 1) 6350824 · Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

José Alsina Oliva, en representación de la sociedad española ALSOLEQUIP, SL.

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

INVERAL, S.L.

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de España

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en calle Teodora Lamadrid, 30 E-08022 Barcelona, España

por el presente instrumento confiero poder especial a favor de **CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO**, con Cédula de Ciudadanía No. 66.783.790 de Palmira Valle, y tp. 141563 con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculto a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en Barcelona (España)

a los 20 días de enero de 2016

I (we), the undersigned

Mr. José Alsina Oliva, in representation of the Spanish Company ALSOLEQUIP, SL.

legal representative(s) of

INVERAL, S.L.

an organization existing under the laws of España

and in present execution of its business activity, domiciled at en calle Teodora Lamadrid, 30 E-08022 Barcelona, España

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to **CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO**, identification card No. 66.783.790 of Palmira Valle, and tp. 141563 residing in Bogotá Colombia, to act in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above- mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related objet and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at Barcelona (Spain)

on this 20th day of Januray of 2016

Firma / signature



RESUMEN

Encofrado para una viga de cuelgue que sobresale inferiormente de un forjado, que comprende una pluralidad de paneles laterales separados entre sí por paneles inferiores fijables a éstos de forma regulable en altura. Cada panel inferior está compuesto por dos semipaneles, siendo el primer semipanel de longitud mayor que el segundo semipanel, en el que cada semipanel comprende un canto transversal de conexión con el canto transversal de conexión del otro semipanel, siendo los dos semipaneles acoplables amoviblemente entre sí para constituir el panel inferior a través de unos medios amovibles de unión configurados para la unión por contacto plano de sus cantos transversales de conexión, en el que el canto transversal de conexión del primer semipanel forma un ángulo obtuso con su cara interna y el canto transversal de conexión del segundo semipanel forma un ángulo agudo suplementario del citado ángulo obtuso.

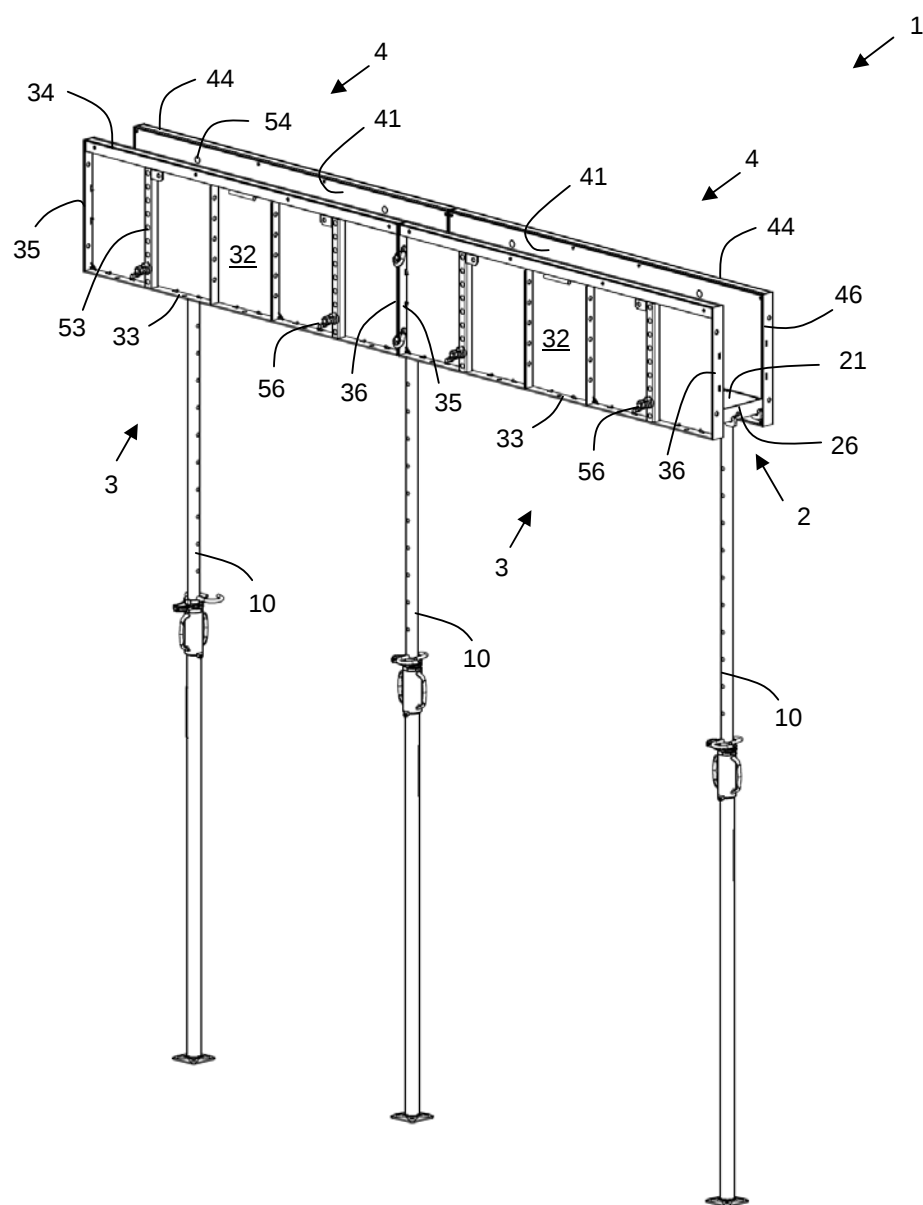


Fig. 1

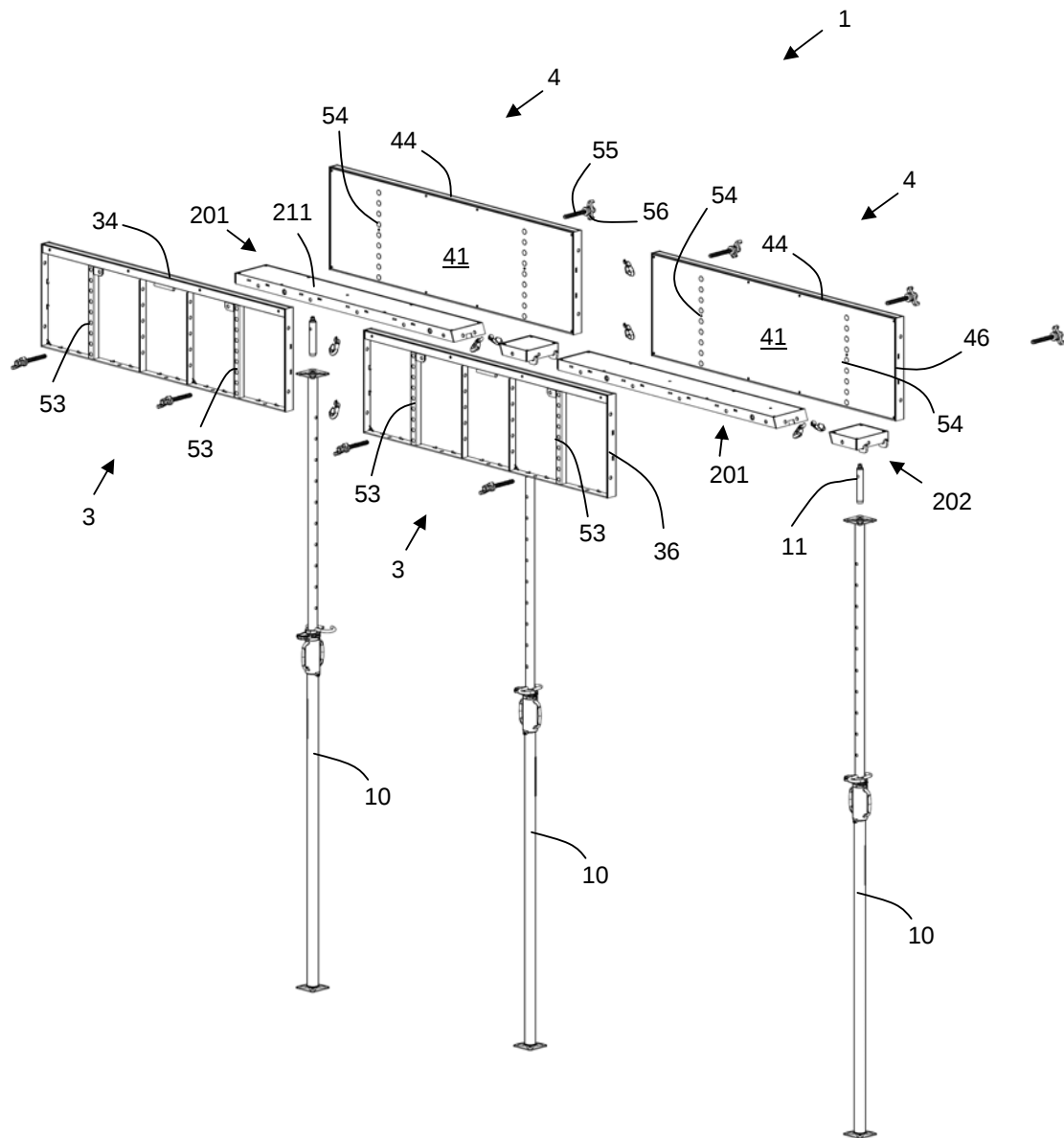


Fig. 2

Fig. 3

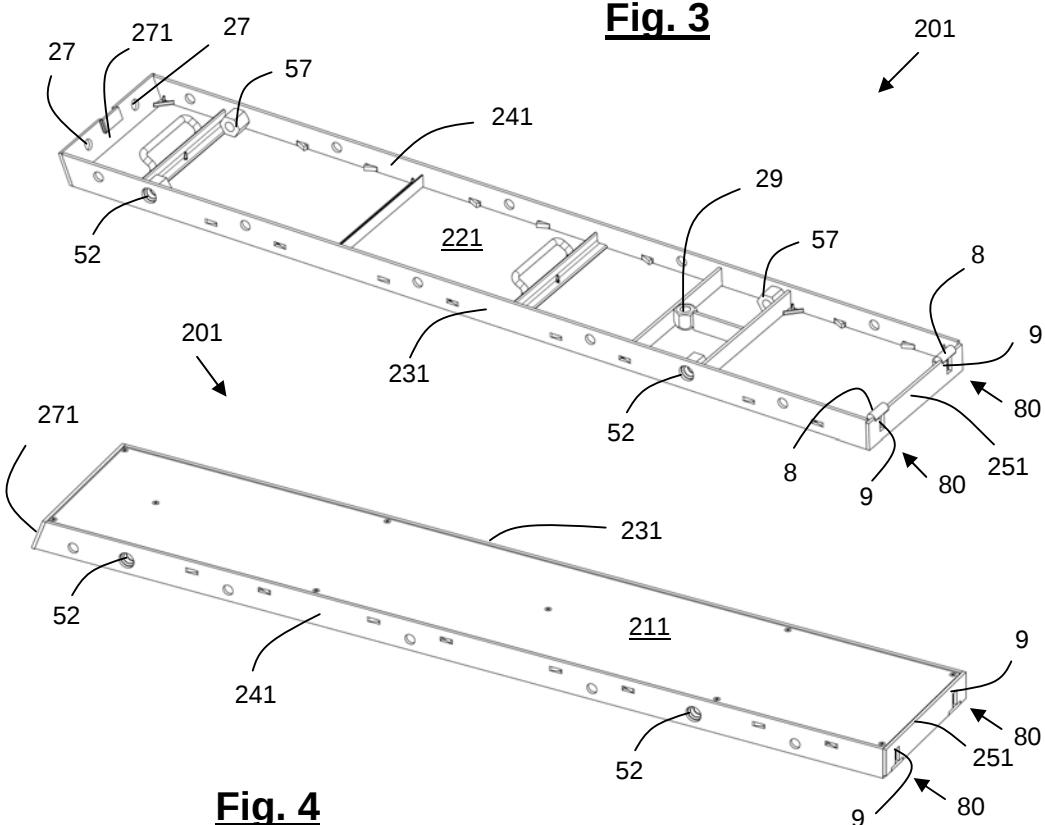


Fig. 4

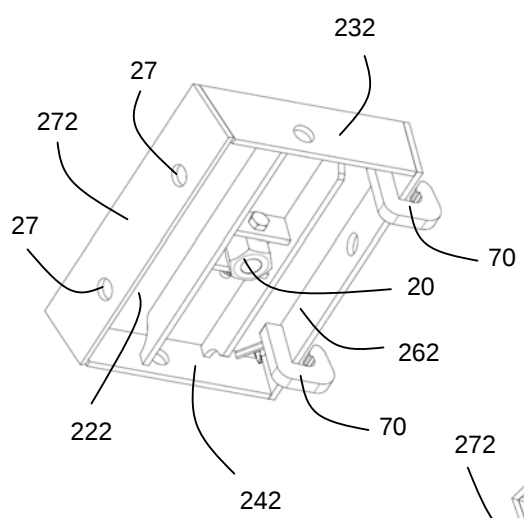


Fig. 5

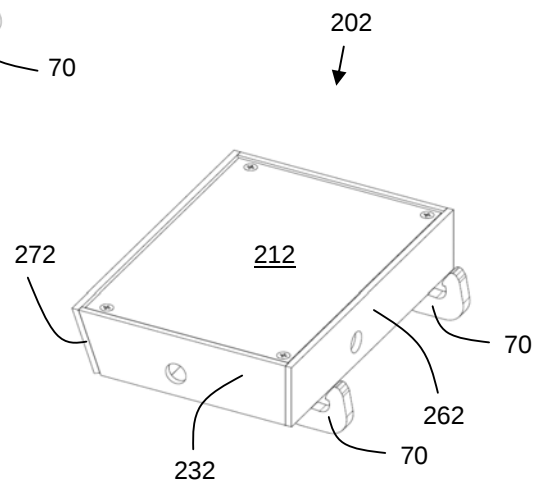
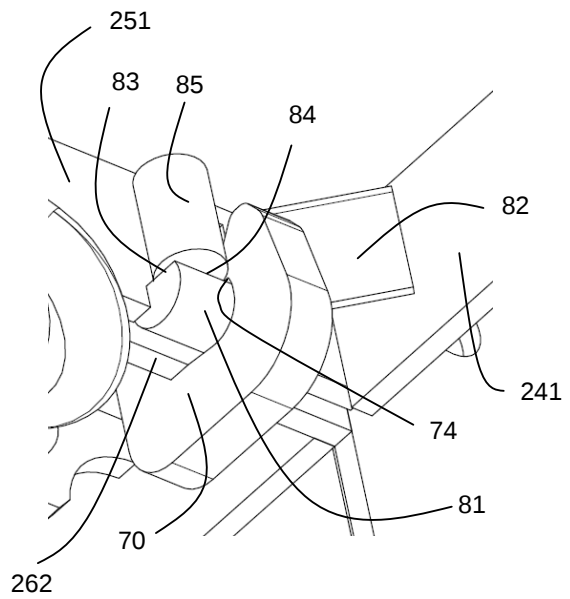
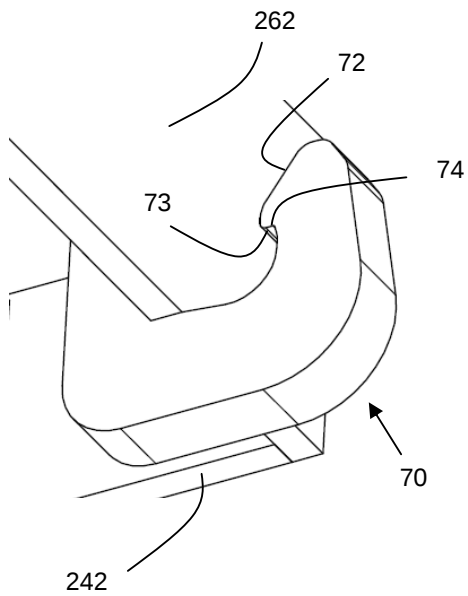
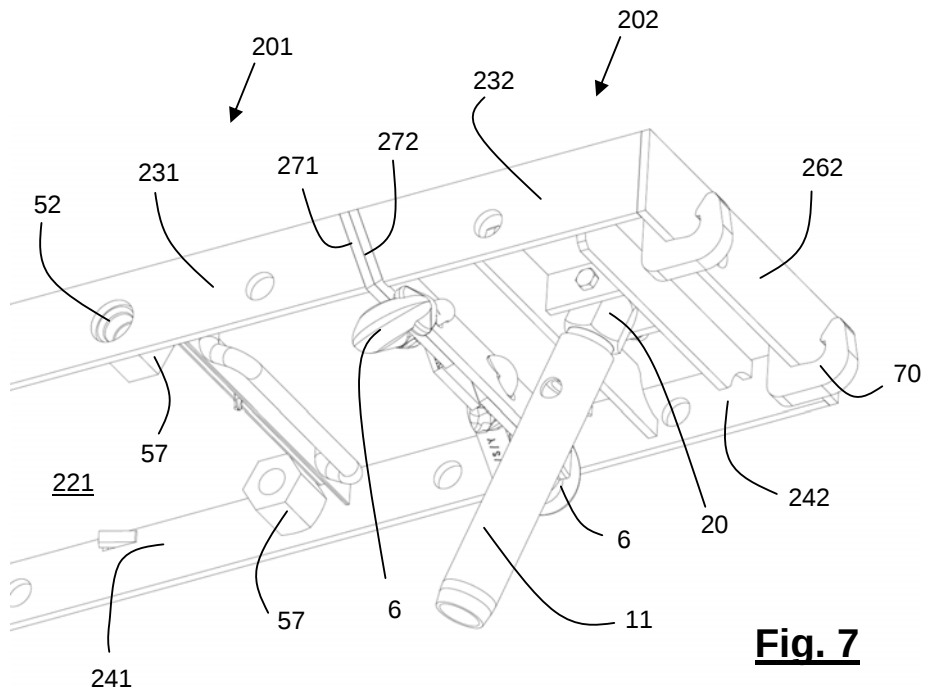


Fig. 6



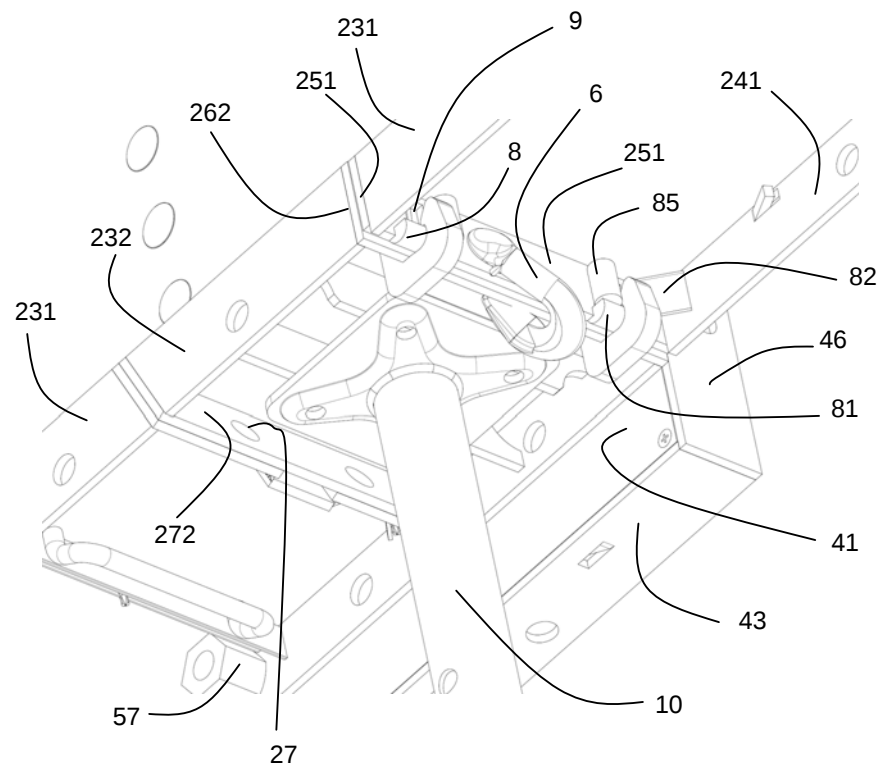


Fig. 10

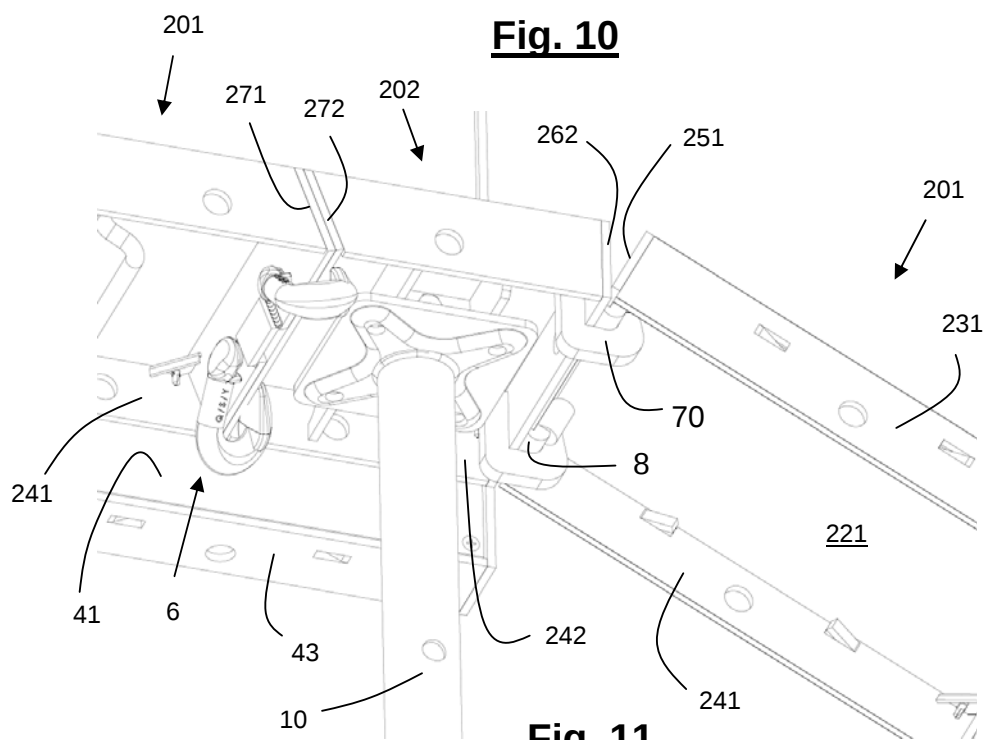


Fig. 11

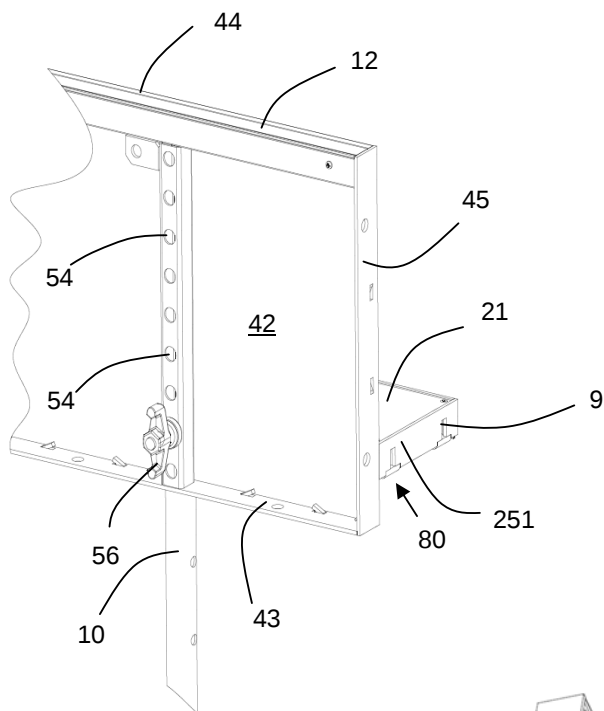


Fig. 12

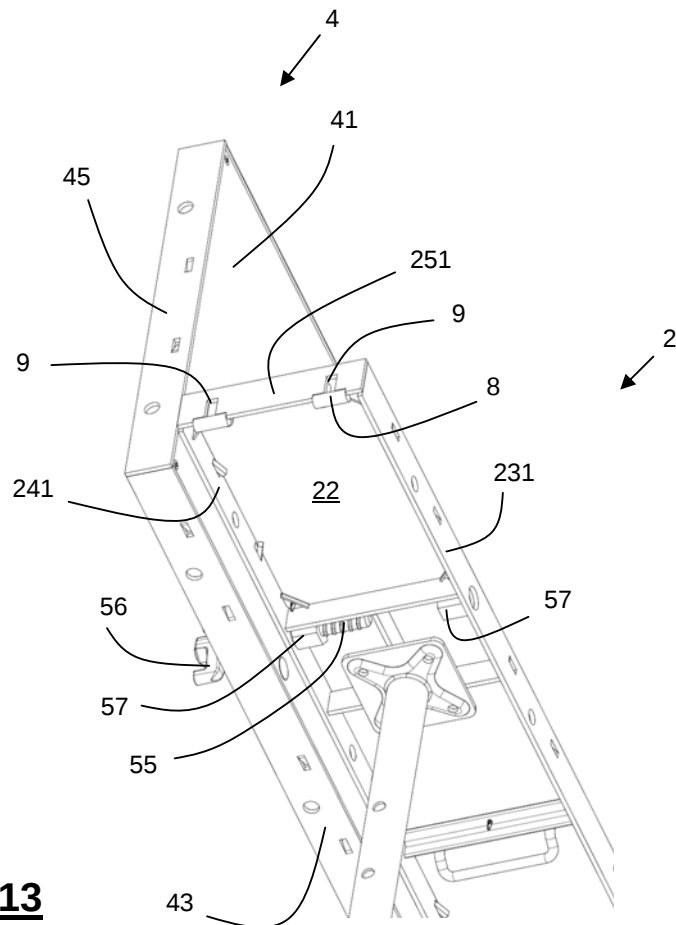


Fig. 13

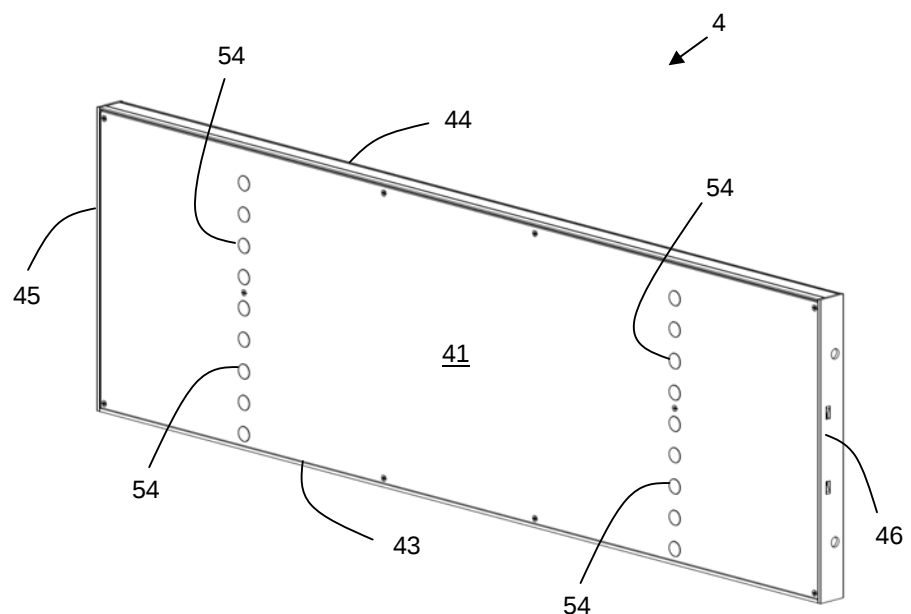


Fig. 14

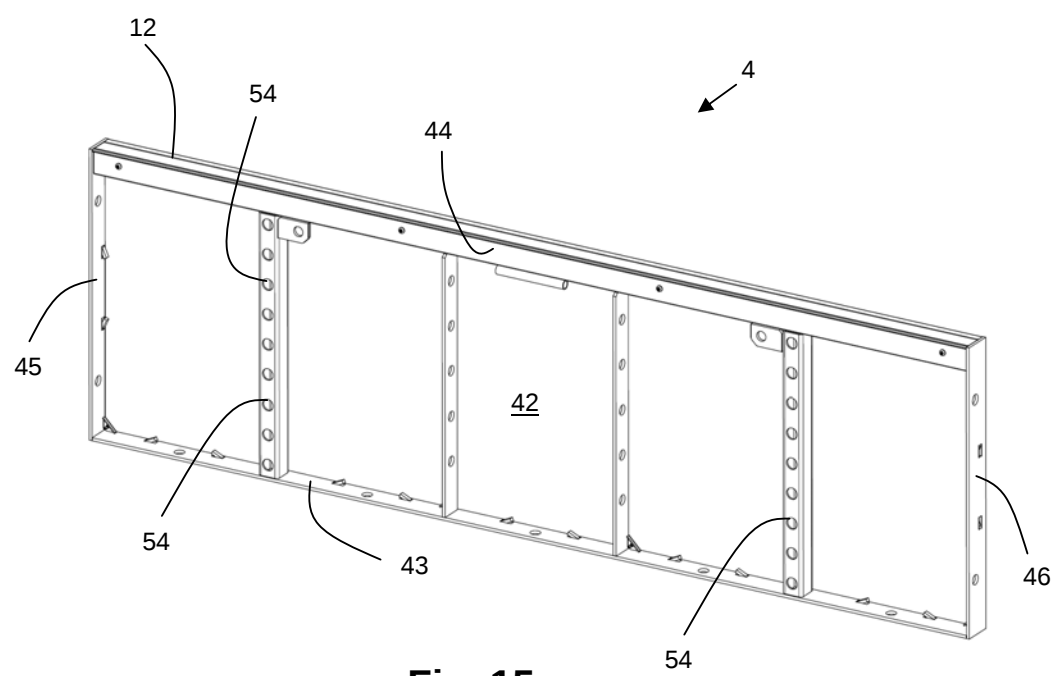


Fig. 15

