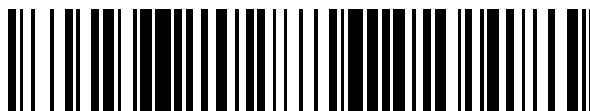


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 355**

51 Int. Cl.:

**E04B 2/86**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2012 PCT/IB2012/057580**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13093866**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12824714 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2802715**

54 Título: **Bastidor de contención del empuje para un encofrado perdido**

30 Prioridad:

**22.12.2011 IT BO20110755**

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

**19.04.2017**

73 Titular/es:

**VITULLO, NICOLA, ANGELO (100.0%)  
Via Dante di Nanni 24  
47922 Rimini, IT**

72 Inventor/es:

**VITULLO, NICOLA, ANGELO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 609 355 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Bastidor de contención del empuje para un encofrado perdido

### CAMPO DE LA TÉCNICA

5 Esta invención se refiere a un bastidor de contención del empuje para un encofrado desechable. La invención se aplica al sector de la construcción y en particular a la construcción de edificios con particiones portantes de carga.

### ANTECEDENTES DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

10 Son conocidas numerosas soluciones en el estado de la técnica anterior para la construcción de edificios residenciales de varios pisos con particiones portantes de carga mediante la instalación de paneles portantes de carga provistos de un refuerzo metálico (generalmente hecho de acero) embebido en un volumen de material de construcción, tal como hormigón, mortero o similares.

Dependiendo de las necesidades estructurales y las características climáticas territoriales de la zona de construcción, es posible utilizar paneles denominados "sencillos", es decir, que actúan como soporte interno para una pieza moldeada exterior (de hormigón), o paneles "dobles", es decir, que actúan como un encofrado desechable para una pieza moldeada interior.

15 En este texto se hará referencia en particular a encofrados, y, de forma específica, a bastidores de contención del empuje que se van a montar en la parte exterior de paneles, de manera que contienen los empujes hidrostáticos de la colada de hormigón, a medida que el espacio hueco del interior del encofrado es llenado.

En el estado de la técnica anterior, dichos bastidores están, principalmente, hechos in situ, anclando largas barras de metal horizontales que tienen una acción de contención sobre dos o más paneles adyacentes.

20 Las barras, principalmente, presionan contra planchas de contención del empuje de madera (normalmente reconocibles por su color amarillo) que contactan contra el panel del encofrado para distribuir las tensiones.

25 Las barras son fijadas, normalmente, después de situar verticalmente todos los paneles (y por lo tanto los encofrados) y ancladas utilizando pernos cónicos adecuados. De forma desventajosa, esto requiere una considerable cantidad de tiempo y esfuerzo por parte del operario el cual debe montar, de una manera que no es realmente fácil, las cadenas horizontales (y verticales) del bastidor de contención del empuje.

Por otra parte, teniendo en cuenta que las barras no están hechas a medida, a menudo hay huecos que son difíciles de bloquear en una o más de las zonas de esquina del edificio.

30 Por otra parte, debería tenerse en cuenta que el anclaje entre los elementos de trabajo estructurales de contención del empuje y el bastidor se lleva a cabo utilizando placas o barras metálicas no desmontables, las cuales se rompen después del moldeo para permitir la retirada de los elementos estructurales de trabajo del panel.

Por ejemplo, una estructura de contención del empuje del estado de la técnica anterior es conocida a partir de los documentos DE19643800 y US5375809.

### DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

35 El objetivo de esta invención es proporcionar un bastidor de contención del empuje para encofrados desechables que supere los inconvenientes antes mencionados del estado de la técnica anterior.

Particularmente, esta invención tiene por objetivo proporcionar un bastidor de contención del empuje para encofrados desechables que es muy fuerte y fácil de ajustar.

Por otra parte, esta invención tiene el objetivo de proporcionar un bastidor de contención del empuje para encofrados desechables que es modular y totalmente reutilizable.

40 Estos objetivos son cumplidos por un bastidor de contención del empuje, de acuerdo con una o más de las reivindicaciones.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Esta y otras características de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de un modo de realización preferido, no limitativo de la misma, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 La figura 1 es una vista en perspectiva de un bastidor de contención del empuje, de acuerdo con esta invención;  
La figura 2 es una vista en perspectiva de un encofrado que comprende el bastidor de la figura 1;  
La figura 3 es una vista en perspectiva de un par de encofrados que están conectados uno al otro;  
La figura 4 es una sección de un encofrado sin el bastidor, de acuerdo con esta invención;  
La figura 5 es una vista superior del bastidor de la figura 1;  
10 La figura 6 es una vista superior de un encofrado, de acuerdo con esta invención, es decir, con el bastidor, de acuerdo con esta invención;  
La figura 6a es una vista ampliada de un detalle de la figura 6.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN PREFERIDOS DE LA INVENCION

- 15 Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 100 indica un bastidor de contención del empuje para un encofrado (construcción) desechable o no reutilizable, de acuerdo con esta invención.

Cada encofrado 20 (o encofrado) comprende un par de paneles 10 de construcción. De forma preferente, cada panel 10 está provisto de una malla 1 de refuerzo que está embebida en el hormigón después del moldeo de manera que crea una estructura de hormigón armado.

- 20 La malla 1 comprende una pluralidad de barras 2, 3 de metal (preferentemente hechas de acero para la construcción) dispuestas mutuamente para crear una cuadrícula de primeras 2 y segundas barras 3 que se intersectan entre sí.

Por tanto, las primeras barras 2 son perpendiculares a las segundas barras 3 y cada segunda barra 3 está conectada a todas las primeras barras 2 en respectivos nodos 4 de acoplamiento (donde las barras están unidas mediante un gancho hecho de acero armónico).

- 25 La malla 1 comprende al menos un par de primeras barras 2 y una pluralidad de segundas barras 3.

Tanto las primeras 2 como las segundas 3 barras son paralelas entre sí y están separadas con un espacio predeterminado.

En otras palabras, las primeras barras 2 son paralelas con, y a una distancia predeterminada de, unas con respecto a otras.

- 30 De forma similar, las segundas barras 3 son paralelas con, y a una distancia predeterminada de, unas con respecto a otras.

En uso, la malla se fija a la cara de un panel 10 (el cual se describirá en más detalle a continuación) preferentemente mediante soldadura por arco.

- 35 Después de la instalación, las primeras barras 2 son, de nuevo en uso, orientadas verticalmente, mientras que las segundas barras 3 son orientadas horizontalmente.

Por tanto, las primeras barras 2 definen (en combinación con las correspondientes primeras barras 2 de un panel 10 por encima o por debajo) las cadenas verticales de la partición. De forma similar, las segundas barras 3 definen (en combinación con las correspondientes segundas barras 3 de un panel adyacente 10) las cadenas horizontales de la partición.

- 40 En este sentido, se debería tener en cuenta que cada una de las segundas barras 3 se extiende a lo largo de una dirección principal respectiva entre un primer extremo 3a y un segundo extremo 3b, cada uno provisto de un casquillo 5 pasante.

En otras palabras, cada segunda barra 3 tiene dos porciones terminales teniendo un elemento 6 anular pasante.

- 45 De forma más específica, cada extremo 3a, 3b está formado por una porción 7 terminal doblada sobre sí misma, para formar el casquillo 5 y en parte superpuesta sobre el cuerpo de la segunda barra 3 para reforzarla.

En otras palabras, las porciones 7 terminales de una sola segunda barra 3 se doblan sobre sí mismas (mediante

medios de plegado especiales) para formar el casquillo 5, cerrándose en la sección intermedia de la barra más cercana al casquillo con una porción superpuesta de una longitud predeterminada (en el modo de realización ilustrado, 10 centímetros).

5 De forma preferente, una distancia entre los centros de los casquillos 5 de cada barra horizontal, corresponde sustancialmente a la anchura del panel 10 en el que se ha montado la malla 1.

Por otra parte, cada casquillo 5 pasante es sustancialmente coaxial con los casquillos 5 pasantes de los correspondientes extremos 3a, 3b de las otras segundas barras 3 (de la misma malla 1) de manera que se define una línea de unión.

10 Dicha línea de unión puede extenderse a lo largo de una tercera barra 6 para la conexión, durante el montaje, de dos mallas 1 adyacentes entre sí.

En otras palabras, los casquillos 5 de los segundos extremos 3b de las segundas barras 3 (de un panel 1 sencillo) están alineados entre sí, a lo largo de la línea de unión mencionada anteriormente, la cual es vertical, en uso.

De forma similar, los casquillos 5 de los segundos extremos 3a de las segundas barras 3 (de un panel 1 sencillo) están alineados entre sí, a lo largo de la línea de unión mencionada anteriormente, la cual es vertical, en uso.

15 Por tanto, durante el montaje, las mallas de dos paneles 10 adyacentes están colocadas de tal manera que los casquillos 5 de los segundos extremos 3b de las segundas barras 3 de una malla 1 están alineados con los casquillos 5 de los primeros extremos 3a de las segundas barras 3 de la otra malla 1.

Como ya se ha indicado, este alineamiento permite la inserción en los casquillos 5 de una tercera barra 6 para la conexión y refuerzo de la estructura del edificio.

20 La tercera barra 6 preferentemente tiene un diámetro (o, más generalmente, una sección transversal) mayor que el de las primeras y segundas barras 2, 3.

Aún más preferentemente, la tercera barra 6 tiene una sección transversal tal que su resistencia al cizallamiento es mayor que la resistencia a la tracción/compresión de las primeras barras 2 y/o de las segundas barras 3.

25 En el modo de realización ilustrado, las primeras barras 2 las segundas barras 3 están formadas por barras de acero deformadas que tienen un diámetro de aproximadamente 6 milímetros.

De acuerdo con esto, las terceras barras 6 están formadas por barras de acero que tienen un diámetro de aproximadamente 8 milímetros.

De forma ventajosa, la presencia de los casquillos 5 permite la prefabricación de los paneles 10 ya reforzados, reduciendo de este modo la complejidad del trabajo in situ.

30 Por otra parte, la posibilidad de conectar juntas las segundas barras 3 de cada malla 1 utilizando la tercera barra 6 permite aumentar el número de cadenas verticales por cada panel 10, aumentando así la resistencia de la partición. La primera función principal de panel 10 es servir como soporte central para la recepción del material 11 de construcción (mortero clase C25/30, preferentemente hormigón clase C25/30 o suelo compactado) en sus caras exteriores en el "panel de tipo sencillo" o en el interior un espacio hueco entre los dos paneles, que actúan como encofrados desechables (no reutilizables), en el "panel de tipo doble".

35 Por otra parte, el panel 10 también tiene la función de protección térmica para las paredes, y su transmisión térmica debe tener necesariamente un valor menor, por lo tanto mejor, que los establecidos por la normativa vigente en el sector de la construcción.

40 El panel 10, en la versión ilustrada, tiene una anchura de 1120 milímetros y un espesor de 100 milímetros. Sin embargo, las dimensiones del panel pueden cambiar considerablemente dependiendo del uso y los propósitos de la construcción.

Se debería tener en cuenta que cada panel 10 tiene al menos una primera cara 10a provista de una pluralidad de protuberancias 11 longitudinales (verticales) (para formar una secuencia de ranuras 12 en las cuales se inserta el material de construcción (hormigón o mortero) para agarrar el panel 10.

45 Estas protuberancias 11 son preferiblemente en forma de corrugados trapezoidales (en el modo de realización ilustrado, teniendo espesores de aproximadamente 16 milímetros).

## ES 2 609 355 T3

Por otra parte, el panel 10 comprende una segunda cara 10b, opuesta a la primera cara 10a, provista de una rugosidad tal que forma una secuencia de pequeñas ranuras y apéndices (preferiblemente micro-corrugados) para promover una adherencia mejorada del yeso.

5 De forma preferente, una malla ligera (no ilustrada) está embebida en el panel 10, diseñada para estabilizar el panel, proporcionando una mayor resistencia de panel y reduciendo la posibilidad de deslizamiento entre las dos caras.

De forma más precisa, el panel está hecho en dos mitades producidas una tras otra (o por separado) conectadas juntas después de la interposición de la malla ligera.

En todas sus aplicaciones de construcción, el panel 10 constituye la pared de los edificios en los que se une verticalmente un piso al siguiente.

10 Este ya tiene una altura definida y una numeración relativa durante el diseño y la producción, de este modo permitiendo que un operario lo sitúe cualquier sin confusión alguna durante el montaje de una pared.

Por tanto, los paneles 10 llegan in situ listos para el montaje de acuerdo con un esquema de montaje.

15 Las etapas de construcción comienzan con el montaje de los paneles 10 atándolos juntos, lo cual es también facilitado por la superposición de un vertido sobre la malla (no ilustrado). Esto es seguido por una alineación, un posicionamiento vertical, un refuerzo cruzado, si fuera necesario y un moldeo.

Tal y como ya se ha indicado, para hacer la partición portante de carga, es posible utilizar los paneles 10 como un núcleo central de la pared (solución de panel sencillo) o como un encofrado 20 desechable, definiendo un hueco para recibir la colada (solución de panel doble).

20 En el encofrado 20, o la configuración de montaje de "panel doble", los dos paneles 10 están montados con las primeras caras 10a orientadas en direcciones opuestas (es decir, enfrentadas una hacia la otra) y separadas entre sí de manera que forman un espacio 21 hueco para recibir el material de construcción (es decir la colada).

En otras palabras, comprende los mismos paneles 10 utilizados en el "panel de tipo sencillo", pero separados y con los corrugados orientados en la dirección opuesta, es decir, enfrentados hacia el interior.

25 En esta configuración, los dos paneles 10 definen un encofrado 20 "desechable" o desechable, dado que es una parte integral de la pared y no reutilizable. Preferentemente, el espacio 21 hueco tiene un espesor variable de entre 12 y 22 centímetros, más preferiblemente de entre 15 y 20 centímetros.

Esto proporciona un encofrado desechable para la construcción de una pared hecha de hormigón armado (clase C25/30) la cual, para propósitos de diseño, se considera ligeramente reforzada.

30 Preferiblemente, por razones que se harán más claras a medida que continúa esta descripción, los paneles 10 utilizados para el encofrado 20 están provistos de una pluralidad de rebajes 17 (o mejor dicho, ensanchamientos cónicos) en la segunda cara 10b.

Los rebajes 17 son especialmente creados en una parte de la mitad del panel 10.

Los paneles 10, situados opuestos y separados unos de otros, están conectados a través de conectores 22 especiales (preferentemente en un número de entre 8 y 10).

35 Cada conector 22 comprende una barra 23 alargada que se extiende a lo largo de su eje principal, entre dos porciones 23a, 23b y diseñadas para pasar a través del encofrado 20, transversalmente al mismo, desde un panel 10 al otro.

El conector 22 también comprende un par de elementos 24 de contacto conectados rígidamente a la barra 23, en una porción 23c intermedia de la barra.

40 Los elementos 23 de contacto están situados a una distancia substancialmente correspondiente a la distancia entre las mallas 1 de los dos paneles 1, con el fin de actuar como un separador entre los dos.

En otras palabras, los dos elementos 24 de contacto están situados a una distancia tal que mantienen los dos paneles 10 separados uno del otro.

Preferiblemente, los elementos 24 de contacto están formados por dos arandelas o barras soldadas sobre la barra

23 que limitan y presionan las mallas 1 dentro del encofrado 20.

Las barras soldadas son básicamente porciones de barras de refuerzo (similares a las primeras y segundas barras 2, 3 descritas anteriormente) dobladas en "U" o en forma de cruz y soldadas.

5 Los elementos 24 de contacto actúan preferentemente sobre las mallas 1 en los nodos 4. De forma ventajosa, la presencia de la malla 18 ligera distribuye la acción de los elementos 24 de contacto a lo largo de toda la superficie del panel 10.

Por otra parte, el conector 22 comprende medios 25 de presión ajustables asociados con las porciones 23a, 23b extremas de la barra 23 para presionar cada panel 10 y la respectiva malla 1 contra el respectivo elemento 24 de contacto.

10 En otras palabras, el conector 22 se divide sustancialmente en tres porciones alineadas.

Una porción intermedia (interpuesta entre los elementos 24 de contacto) actúa como un separador entre los dos paneles 10 (y las dos mallas 1), mientras que las 2 porciones 23a, 23b extremas actúan como porciones de sujeción, que mantienen los paneles 10 anclados a las respectivas mallas.

15 Preferiblemente, ambas porciones extremas 23a, 23b de la barra de 23 están provistas de un roscado 26 acoplable a una tuerca 27 de presión adecuada.

Los roscados 26 y las respectivas tuercas 27 forman los medios 25 de presión ajustables.

De forma alternativa, los medios de presión podrían estar formados por un acoplamiento de encaje a presión o de presión entre un cuerpo de presión (similar a la tuerca 27) y la barra 23.

20 Preferiblemente, los roscados 26 (y por lo tanto las porciones extremas 23a, 23b de la barra 23) cruzan el panel 10 en los rebajes 17 (o ensanchamientos cónicos) mencionados anteriormente.

En otras palabras, los extremos del conector 22 tienen roscados largos que conducen hacia el exterior de los paneles 10 en los rebajes (especialmente creados en parte de la mitad del panel 10). Preferiblemente, la profundidad de los rebajes 17 coincide con una rejilla de agarre (no ilustrada) insertada en el centro del panel 10.

25 En uso, la tuerca 27 de los medios de presión está situada dentro del ensanchamiento cónico, el cual es posteriormente relleno de hormigón (o similar) para prevenir que el conector 22 forme un "puente térmico" entre el exterior y el interior del edificio.

Una cantidad suficiente de roscados 26 libres permanece en las porciones extremas 23a, 23b del conector 22 para permitir el anclaje al mismo del bastidor 100 de contención del empuje, de acuerdo con esta invención.

30 El bastidor 100 de contención del empuje es simplemente una pieza de los elementos de trabajo estructurales necesarios para contener el empuje de la colada de hormigón.

Dicho bastidor 100, que es la materia objeto de esta invención, puede ser conectado al panel y en particular a una porción extrema 23a, 23b del conector 22.

35 El bastidor 100 de contención del empuje comprende al menos un montante 101 y una pluralidad de travesaños 102, preferiblemente tubulares, que se extienden paralelos entre sí, entre respectivos primeros extremos 102a y segundos extremos 102b, a lo largo de la dirección de extensión "A" que está formando un ángulo recto con el montante 101.

Los travesaños 102 están conectados al montante 101 en respectivos nodos 103.

Preferiblemente, el bastidor 100 comprende una pluralidad de montantes 101, más preferiblemente dos.

En el modo de realización ilustrado, el bastidor 100 comprende cinco travesaños 102.

40 En otras palabras, el bastidor 100 tiene una estructura sustancialmente reticular.

Tal y como ya se ha indicado, los travesaños 102 son tubulares, por lo tanto, una cavidad 105 pasante pasa a través de ellos a lo largo de su dirección de extensión "A". Preferiblemente, los travesaños 102 tienen una forma prismática (es decir, con una sección transversal poligonal).

Por lo tanto, cada travesaño 102 está formado por una pluralidad de paredes 102c laterales que están conectadas entre sí para definir el perímetro de la cavidad 105.

5 Debería tenerse en cuenta que al menos una de las paredes 102c laterales está, en uso, en contacto contra el panel 10, de tal manera que divide las cargas hidrostáticas, de tal manera que no hay una distribución mejorada de las mismas.

Para este propósito, se debería también tener en cuenta que los travesaños 102 comprenden una extensión igual a la anchura del panel 10 (en una dirección paralela a la dirección de extensión "A") al que están acoplados.

10 Por lo tanto, la distancia entre una porción terminal del primer extremo 102a y una porción terminal del segundo extremo 102b de cada travesaño 102 es sustancialmente igual a la anchura del panel 10 en el que se ha montado el bastidor 100.

En otras palabras, la longitud de los travesaños 102 (es decir, la anchura del bastidor 100) es igual a la anchura del panel 10.

En el modo de realización preferido, los travesaños 102 tienen una sección transversal sustancialmente rectangular.

Del mismo modo, la cavidad 105 pasante en cada travesaño 102 tiene una sección transversal rectangular.

15 Por lo tanto, cada travesaño 102 tiene cuatro paredes 102c laterales, preferiblemente paralelas entre sí dos a dos.

En el modo de realización ilustrado, cada travesaño 102 tiene una sección transversal que es aproximadamente de entre 30mm x 20mm y 50mm x 40mm, siendo, preferiblemente, aproximadamente, de 40mm x 30mm.

El espesor de cada pared 102c está entre 1mm y 4mm, preferiblemente, aproximadamente, 2mm.

20 Tal y como se indica, los montantes 101 se extienden ortogonalmente a los travesaños 102 y preferiblemente comprenden un cuerpo 106 alargado con una sección curvada que comprende una pared 106a base y dos paredes 106b laterales que están enfrentadas una a la otra.

Las paredes laterales 106b se extienden desde la pared 106a base para formar una sección transversal en forma de "U".

25 Debería tenerse en cuenta que la pared 106a base está orientada paralela a los travesaños 10 tubulares de tal manera que contacta con el panel 101 para dividir las cargas hidrostáticas generadas por la colada de hormigón.

En otras palabras, la pared base es coplanaria con las paredes 102c laterales de los travesaños 102 que, durante el uso del bastidor 10 (es decir, cuando el bastidor 100 se monta en el panel 10), contactan contra el panel 10.

Preferiblemente, los montantes 101 tienen una longitud (correspondiente a la altura del bastidor 100) que es menor que la altura del panel 10, de manera que no interfieran con el suelo por encima del panel.

30 En cada nodo 103 que conecta los travesaños 102 y los montantes 101, el bastidor 100 comprende medios 104 de anclaje desmontables diseñados para conectar, de forma desmontable, (es decir, de forma reversible, entre una configuración acoplada y una configuración desacoplada) el bastidor 100 y un panel 10 del encofrado 20.

35 Preferiblemente, los medios 104 de anclaje son ajustables (de forma manual), para establecer el ajuste (es decir, la fuerza de retención aplicada sobre el bastidor 100). Dichos medios 104 de anclaje están al menos parcialmente formados por una pluralidad de asientos 104a de acoplamiento, cada uno situado en uno de los modos 103.

40 De forma más precisa, cada asiento 104 de acoplamiento está formado por un par de aberturas 107 pasantes opuestas entre sí y alineadas a lo largo de un eje "B" pasante a través del travesaño tubular que está formando un ángulo recto tanto con el propio travesaño 102 como con el montante 101 (o montantes 101). En otras palabras, en cada nodo las dos aberturas 107 forman un corredor a través de cada travesaño 102 formando un ángulo recto con la dirección de extensión "A" del travesaño 102.

Para este propósito, los medios 104 de anclaje están provistos de unidades 108 de conexión que pueden estar asociadas con los asientos 104 de acoplamiento y pueden ser restringidas en el panel 10 para anclar el bastidor 100 al panel 10.

Preferiblemente, cada unidad 108 de conexión tiene una forma alargada, de manera que pasa a través de las aberturas 107 (es decir, el corredor 107a) y está anclada al panel 10.

En particular, las unidades 108 de conexión pueden conectarse (en uso, están conectadas) al conector 22 e incluso más particularmente a una porción 23a, 23b extrema del mismo.

- 5 De forma más precisa, cada unidad 108 de conexión comprende una porción 108a para conectarse con el panel 10, para pasar a través de las aberturas 107 (es decir, el corredor 107a) y una porción 108b de contacto provista de un elemento 109 de contacto.

10 El elemento 109 de contacto tiene una extensión (es decir, una sección transversal) que es mayor que la abertura 107, por lo que hace contacto con el travesaño 102 en el respectivo nodo, manteniéndolo en contacto con el panel 10.

Por lo tanto, la porción 108a de conexión y la porción 108b de contacto están en lados opuestos de la unidad 108 de conexión.

En uso, la porción 108a de conexión y la porción 104b de contacto están en lados opuestos del travesaño 102, cada una situada en el exterior de una abertura 107, cerca de ella.

- 15 En el modo de realización preferido, la unidad 108 de conexión comprende un cuerpo 28 tubular, roscado interiormente, y con posibilidad de atornillado en el roscado 26 de una porción 23a, 23b extrema respectiva de la barra 23.

Cada cuerpo 28 tubular es por tanto atravesado por una cavidad pasante roscada.

El roscado forma la porción 108a de conexión.

- 20 De forma alternativa, como en el caso de los medios de presión, el acoplamiento podía obtenerse mediante un mecanismo de encaje a presión o de presión.

Los cuerpos 28 tubulares comprenden un reborde 28a de soporte que sobresale radialmente (formando el elemento 109 de contacto de la porción 108b de contacto).

25 Por tanto se forma un espacio entre el reborde 28a de soporte y la segunda cara 10b del panel 10, siendo el espacio variable acorde con el acoplamiento entre el cuerpo 28 tubular y la barra 23 (en particular, acorde con el atornillado del cuerpo 28 tubular en el roscado 26).

El reborde 28a de soporte, preferiblemente, está formado por un cuerpo soldado al cuerpo 28 tubular.

30 De forma alternativa, se puede proporcionar un roscado fuera del cuerpo en dicho tubular para permitir el atornillado de una tuerca (provista con una arandela) de manera que se permite un mejor ajuste del espacio entre el reborde de soporte (en ese caso definido por la pareja tuerca-arandela) y el panel 10.

Un travesaño 102 del bastidor 100 puede estar situado (y sujetado) en ese espacio.

35 De forma ventajosa, la posibilidad de conectar el bastidor 100 directamente al panel 10 permite al encofrado y a los elementos de trabajo estructurales de contención del empuje relacionados (bastidor 100) ser montados en el suelo, sin necesidad de ser montados por completo in situ (en el sitio), lo cual permite un ahorro significativo en términos de tiempo y de dinero.

Preferiblemente, los travesaños 102 tubulares se distribuyen a lo largo de los montantes 101 con una disminución de la densidad desde un primer extremo 101a, en uso el extremo menor, hasta un segundo extremo 101b, en uso un extremo superior, del montante 101.

40 En otras palabras, cerca del primer extremo 101a del montante 101, la distancia entre dos travesaños sucesivos es menor que la distancia entre dos travesaños sucesivos 102 situados cerca del segundo extremo 101b.

En el modo de realización preferido, el travesaño 102 inferior está aproximadamente a 35 cm del primer extremo 101 del montante 100 y a aproximadamente 55 cm del travesaño siguiente.

Del segundo en adelante, los travesaños 102 están separados aproximadamente 60 cm.



De forma ventajosa, eso aumenta la resistencia del bastidor 100 el cual, debido a la distribución de las presiones durante la colada, es tensionado más en la base del panel 10.

5 El bastidor 100 comprende también medios 110 de conexión situados en el segundo extremo 102b de cada travesaño 102 tubular y diseñados para el anclaje de dicho segundo extremo al primer extremo 102 de un travesaño 102 tubular correspondiente de un bastidor 100 adyacente.

En otras palabras, en el segundo extremo 102a de los travesaños 102, el bastidor 100 comprende una unidad de conexión diseñada para conectar dos travesaños 102 adyacentes (de dos bastidores adyacentes).

10 De forma ventajosa, de esa manera el bastidor 100 es de tipo modular, es decir, cada bastidor 100 forma un módulo sencillo de la estructura para la contención de los empujes hidrostáticos (es decir, la estructura completa consta de bastidores combinados entre sí para cubrir el perímetro del edificio).

Por lo tanto, los travesaños 102 adyacentes uno a otro y conectados, de forma rígida, forman una pluralidad de cadenas horizontales para la contención de los empujes hidrostáticos.

15 Los medios 110 de conexión comprenden una pluralidad de elementos 111 de extensión, cada uno asociado, con posibilidad de deslizamiento, con el segundo extremo 102b de los travesaños 102 tubulares, de tal manera que forman una estructura telescópica. Cada elemento 111 de extensión está diseñado para acoplarse con el primer extremo 102a de un travesaño 102 tubular correspondiente de un bastidor 100 adyacente. De forma ventajosa, de esa manera es posible situar los bastidores, conectándolos entonces uno a otro posteriormente.

Debería tenerse en cuenta que la posibilidad de conectar de forma rígida cada travesaño 102 a los travesaños adyacentes a él promueve la rectitud de la pared y permite que se minimicen los errores de instalación.

20 En el modo de realización preferido, cada elemento 111 de extensión puede insertarse, con posibilidad de deslizamiento, en un primer extremo 102 correspondiente de un travesaño 102 tubular del bastidor 100 de contención del empuje adyacente.

25 Por lo tanto, los elementos 111 de extensión tienen una sección transversal (transversal a la dirección de extensión "A" del travesaño 102) cuya área es menor que la de la cavidad 105 del primer extremo 102a del travesaño 102. De forma alternativa, puede invertirse el acoplamiento, con el primer extremo 102a del travesaño 102 siendo insertable en el elemento de extensión, que en ese caso es hueco por dentro.

Preferiblemente, los medios 110 de conexión comprenden al menos un elemento 112 de bloqueo para detener el deslizamiento, que pueden interactuar con el elemento 111 de extensión para restringirlo rígidamente en el travesaño 102 en al menos una posición de funcionamiento.

30 En esta posición de funcionamiento el elemento 11 de extensión es insertado en el travesaño 102 del bastidor 100 adyacente.

Preferiblemente, en el segundo extremo 102b, cada travesaño 102 comprende una ranura 115 longitudinal que se extiende paralela a la dirección de extensión "A". Por lo tanto la ranura 115 es sustancialmente recta.

35 Opuesto a la ranura 115 (es decir, en la pared 102c lateral opuesta a en la cual está hecha la ranura 115), cada travesaño comprende al menos un orificio 116 pasante enfrentado a la ranura 115.

Del mismo modo, cada elemento 111 de extensión comprende al menos una abertura 117 pasante que puede estar alineada con el orificio 116 pasante de tal manera que permite la inserción de un pasador 114 de bloqueo (que forma el elemento 112 de bloqueo).

40 De forma alternativa (o en combinación), puede haber un orificio pasante (no ilustrado) hecho en el primer extremo 102a del travesaño 102 y con posibilidad de alineación con la abertura 117 pasante del elemento 111 de extensión.

De esa manera, el pasador 114 será insertable en dicha abertura 117 pasante y el orificio pasante para definir la posición de funcionamiento.

De forma ventajosa, esto hace posible que se evite que se desarrolle cualquier holgura durante la vida del bastidor que pueda comprometer la posibilidad de montarlo.

45 Preferiblemente, la pared 102c lateral que comprende el orificio 116 pasante comprende un orificio 116a pasante adicional.

Dicho orificio 106a pasante adicional está alineado con el orificio 116 pasante y alejado del segundo extremo 102b del travesaño 102 con respecto al mismo. De esa manera, es posible bloquear el elemento 111 de extensión en 2 posiciones diferentes, la posición de funcionamiento, previamente descrita, y una posición inicial en la cual el elemento extensión está insertado (de forma sustancial totalmente) en su travesaño 102.

- 5 De esa manera, el anclaje entre dos bastidores 100 adyacentes es rápido y fácil. Preferiblemente, cada pasador 114 tiene una forma sustancialmente de gancho.

En otras palabras, cada pasador 114 comprende una porción 114a recta que puede ser insertada en la ranura 115 y en los orificios 116, 116a pasantes y en la abertura 117 pasante, y una porción 114b curvada conformada (al menos en parte) para abarcar el perímetro del travesaño 104 tubular.

- 10 Preferiblemente, el pasador 114 es al menos parcialmente elástico (flexible) de manera que es deformable durante la inserción, agarre a la pared 102c lateral (en uso, la inferior) del travesaño 102 una vez está en posición.

En el modo de realización ilustrado, la porción 114b curvada es sustancialmente cuadrada, de tal manera que abarca de forma precisa el travesaño 102, el cual tiene una sección transversal rectangular.

- 15 De forma ventajosa, la posibilidad de conectar los bastidores 100 a los paneles 10 utilizando unidades desmontables (por ejemplo, los cuerpos 28 tubulares) así como la de conectar bastidores 100 adyacentes utilizando pasadores 114 desmontables, hace que sea más rápido y fácil tanto el montaje como el desmontaje de los elementos de trabajo estructurales de contención del empuje, los cuales son totalmente reutilizables para edificios de los tamaños más diversos.

- 20 De hecho, una vez que los elementos de trabajo estructurales han sido retirados, no hay rastro de los bastidores en el edificio, y para emplastecer la pared es suficiente aplicar en las paredes pequeñas mallas de fibra de vidrio que están disponibles en el mercado y que se utilizan en el emplastecido del yeso.

- 25 Debería tenerse en cuenta que, como elemento opcional y auxiliar, los elementos de extensión del bastidor 100 puede ser sustituidos con elementos de extensión angulares adicionales (no ilustrados), que están formados por un par de porciones rectas que están desfasadas angularmente entre si y conectadas para definir un valor angular predeterminado (preferiblemente 90°).

De forma ventajosa, de esa manera es posible conectar juntos, de forma rígida, dos bastidores de dos paredes separadas, los cuales se colocan transversalmente uno con respecto al otro.

De esta manera no se crean huecos en las zonas de esquina del edificio y la contención de los empujes es más eficiente.

- 30 Por lo tanto, durante la colada del hormigón, la estructura de contención de la colada comprende una pluralidad de encofrados 20 colocados uno al lado del otro para definir las paredes de un edificio y una primera y una segunda pluralidad de bastidores 100 tal y como se describió anteriormente.

Los bastidores 100 de la primera pluralidad están uno al lado del otro y conectados rígidamente para formar una cadena de contención interior del edificio.

- 35 Los bastidores 100 de la segunda pluralidad están uno al lado del otro y conectados rígidamente para formar una cadena de contención exterior del edificio.

El método para hacer un encofrado desechable por lo tanto comprende las siguientes etapas:

- preparar un primer y un segundo panel de construcción (hecho de poliestireno u otros materiales);
- preparar una malla de refuerzo para cada panel;
- 40 - conectar la malla de refuerzo al panel respectivo utilizando uniones adecuadas;
- conectar los dos paneles entre sí para producir un encofrado (preferiblemente utilizando el conector 22 descrito anteriormente);
- preparar un primer y un segundo bastidor 100, de acuerdo con esta invención (por lo tanto, tal y como se describió anteriormente);

## ES 2 609 355 T3

- fijar el primer bastidor en el primer panel (preferentemente utilizando los cuerpos 28 tubulares descritos anteriormente);

- fijar el segundo bastidor en el segundo panel (preferentemente utilizando los cuerpos 28 tubulares descritos anteriormente).

- 5 Ese método se repite una pluralidad de veces para producir un cierto número de encofrados. Debería tenerse en cuenta que de esa manera es posible producir encofrados 20 ya reforzados y dotados de estructuras de trabajo de contención del empuje correspondientes (bastidores 100) sobre el terreno, es decir, antes de la instalación.

En este punto, el operario puede:

- instalar un primer bastidor 20a;

- 10 - situar verticalmente ese primer bastidor 20a;

- instalar un segundo bastidor 20b;

- situar verticalmente ese segundo bastidor 20b;

- conectar los bastidores 100 del primer encofrado 20a (o los primeros bastidores 100) a los bastidores del segundo encofrado 100b (o segundos bastidores).

- 15 Preferiblemente, la conexión se realiza mediante la inserción de elementos 111 de extensión de los primeros bastidores en el travesaño 102 de los segundos bastidores.

Los primeros y segundos bastidores están anclados unos a otros mediante la inserción de pasadores en los orificios 113, 116, 115 especiales, las ranuras y las aberturas 112.

- 20 Repitiendo dichas operaciones una pluralidad de veces, el operario produce un recinto sustancialmente cerrado formando una habitación o un edificio.

Por lo tanto, en este punto el hormigón puede ser vertido.

Una vez que el hormigón se ha secado, es posible retirar los bastidores 100 desacoplando los nodos 104 del panel 10 (preferiblemente, desatornillando los cuerpos 28 tubulares).

- 25 De forma ventajosa, de esa manera los bastidores 100, de acuerdo con esta invención, son perfectamente recuperables y reutilizables para paneles con las mismas dimensiones (o múltiplos de las mismas).

La invención logra los objetivos preestablecidos y aporta importantes ventajas. De hecho, gracias a los dispositivos, de acuerdo con esta invención es posible hacer edificios en poco tiempo y con bajos costes, ya que hay una reducción significativa en el tiempo requerido para el montaje y desmontaje de los bastidores de contención del empuje (elementos estructurales de trabajo).

- 30 Por otra parte, la distribución uniforme de los elementos estructurales de trabajo en toda la superficie del panel hace la división de cargas hidrostáticas particularmente eficiente y la estructura fiable.

Además, gracias a la modularidad de las partes, es posible montar cada bastidor en el panel correspondiente ya en la etapa de montaje del panel (es decir, en el suelo o en la máquina), ahorrando tiempo y esfuerzo cuando el panel se coloca verticalmente in situ.

- 35 De hecho, la sencillez de montaje y el uso de brazos telescópicos significan que los paneles pueden ser transportados individualmente, entonces los paneles adyacentes pueden conectarse unos con otros directamente in situ.

**REIVINDICACIONES**

1. Un bastidor de contención del empuje para un encofrado de construcción (20), que comprende:
- al menos un bastidor (101);
  - una pluralidad de travesaños (102) tubulares que se extienden paralelos entre sí entre respectivos primeros extremos (102a) y segundos extremos (102b) a lo largo de una dirección de extensión (A) que está formando un ángulo recto con el al menos un montante (101); estando conectados los travesaños (102) al montante (101) en respectivos nodos (103);
  - medios (104) de anclaje desmontables diseñados para conectarse, de forma desmontable, al bastidor y al panel (10) de encofrado (20) y los cuales pueden ser cambiados entre una configuración de acoplamiento y una configuración de desacoplamiento; estando situados y distribuidos los medios (104) de anclaje en los nodos (103);
- caracterizado porque comprende medios (110) de conexión situados en el segundo extremo (102b) de cada travesaño (102) tubular y diseñados para anclar dicho segundo extremo (102b) al primer extremo (102a) del correspondiente travesaño (102) tubular de un bastidor adyacente, en donde los medios (110) de conexión comprenden una pluralidad de elementos (111) de extensión cada uno asociado, con posibilidad de deslizamiento, al segundo extremo (102b) del travesaño (102) tubular, de tal manera que forma una estructura telescópica diseñada para acoplarse con el primer extremo (102a) de un travesaño (102) correspondiente de un bastidor adyacente.
2. El bastidor de contención del empuje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (104) de anclaje comprenden una pluralidad de asientos de acoplamiento, cada uno situado en uno de los nodos (103) y que comprende un par de aberturas (107) pasantes opuestas una a la otra y alineadas a lo largo de un eje (B) que pasa a través del travesaño (102) tubular, estando dicho eje (B) formando un ángulo recto con respecto a tanto el propio travesaño (102) como a dicho al menos un montante (101), comprendiendo también los medios (104) de anclaje una pluralidad de unidades (108) de conexión, cada una de las cuales puede estar asociada con un asiento de acoplamiento respectivo y puede estar restringida en el panel (10) para anclar el bastidor (100) al panel (10).
3. El bastidor de contención del empuje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (110) de conexión comprenden al menos un elemento (112) de bloqueo para evitar el deslizamiento que puede estar acoplado al elemento (111) de extensión para restringirlo, de forma rígida, en el travesaño (102) en al menos una posición de funcionamiento.
4. El bastidor de contención del empuje de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque cada travesaño (102) tubular comprende, en su segundo extremo (102b), una ranura (115) longitudinal que se extiende paralela con la dirección de extensión (A) del travesaño (102) mismo y opuesta a dicha ranura (115), al menos un orificio (116) pasante; comprendiendo el elemento (112) de bloqueo un pasador (114) que puede ser insertado en la ranura (115) y el orificio (116) pasante correspondiente cuando el elemento (111) de extensión está en su posición de funcionamiento.
5. El bastidor de contención del empuje de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque cada pasador (114) tiene una forma sustancialmente de gancho y comprende una porción (114a) recta que puede ser insertada en la ranura (115) y en el orificio (116) pasante y una porción (114b) curvada conformada para abarcar al menos parcialmente el perímetro del travesaño (102) tubular.
6. El bastidor de contención del empuje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada elemento (111) de extensión puede ser insertado, con posibilidad de deslizamiento, en un primer extremo (102a) correspondiente de un travesaño (102) tubular de un bastidor de contención del empuje adyacente.
7. El bastidor de contención del empuje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los travesaños (102) tubulares se distribuyen a lo largo de dicho al menos un montante (101) con una densidad que disminuye desde un primer extremo (101a), en la práctica el extremo inferior, a un segundo extremo (101b), en la práctica el extremo superior, del montante (101).
8. Una estructura de contención del empuje hidrostático para encofrados, que comprende:
- Al menos un primer y un segundo bastidor (100), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada segundo extremo (102b) de los travesaños (102) del primer bastidor (100) está conectado al primer extremo (102a) del segundo bastidor (100) por medio de un elemento (111) de extensión;

estando insertado cada elemento de extensión en el primer extremo (102a) del travesaño (102) del segundo bastidor (100).

9. Un sistema para hacer una pared de hormigón armado, que comprende:

- un encofrado desechable, que comprende

5 un par de paneles (10) paralelos entre sí y separados una distancia predeterminada de manera que forman un espacio (21) hueco entre ellos para recibir un material de construcción, estando provisto cada uno de los paneles (10) de una malla (1) de refuerzo en su cara (10a) dentro del espacio (21) hueco;

10 una pluralidad de conectores (22) que comprenden una barra (23) alargada que se extiende a lo largo de su propio eje principal entre dos porciones extremas (23a, 23b) y diseñados para pasar a través del encofrado (20) desde un panel (10) al otro, de forma transversal al mismo;

- un par de bastidores (100) de contención del empuje, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, cada uno conectado a un panel (10) respectivo del encofrado (20); comprendiendo los medios (104) de anclaje para los bastidores (100) una pluralidad de unidades (108) de conexión reversibles cada una anclada a una porción extrema (23a) de uno de los conectores (22).

FIG. 1

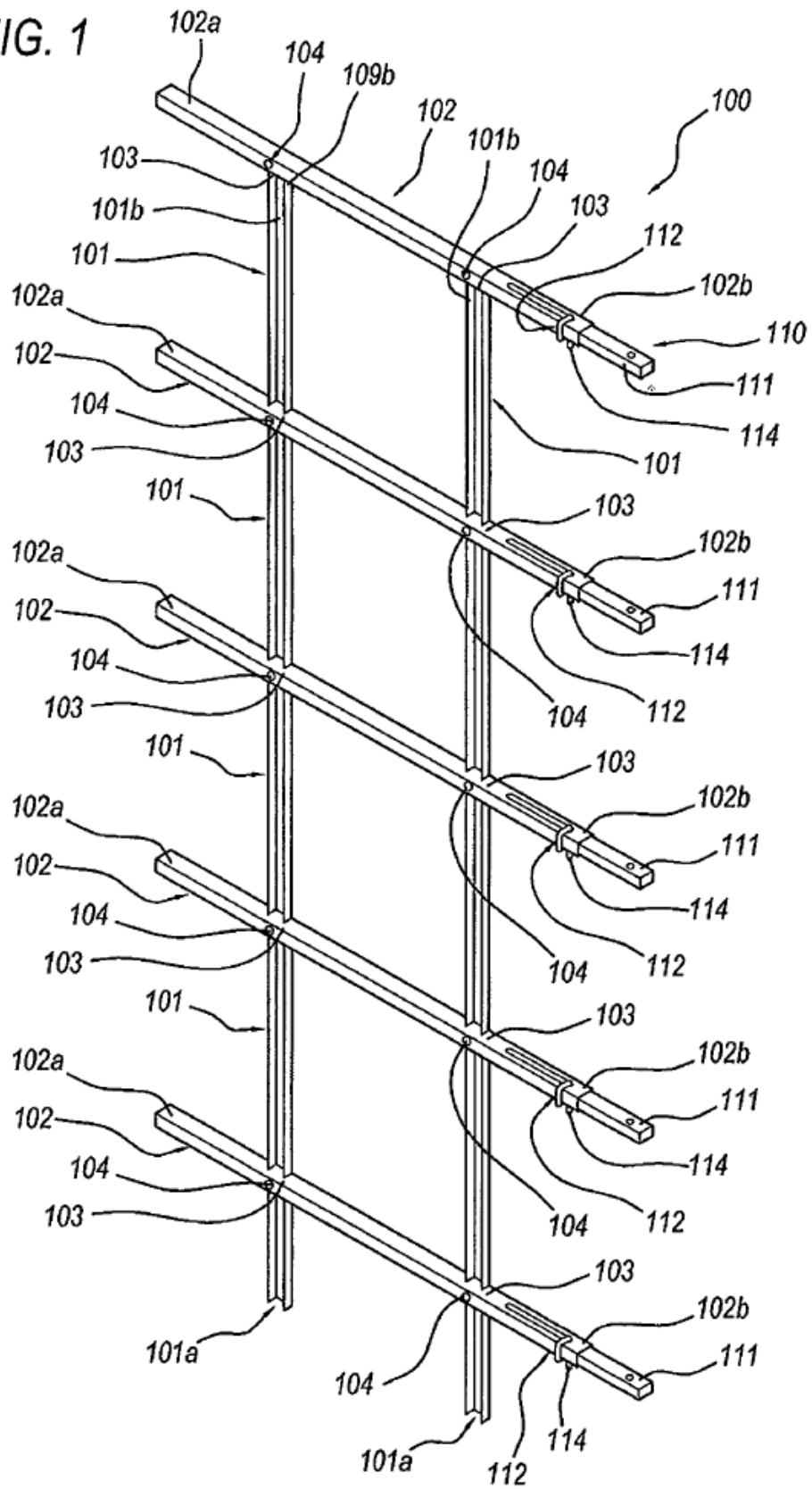
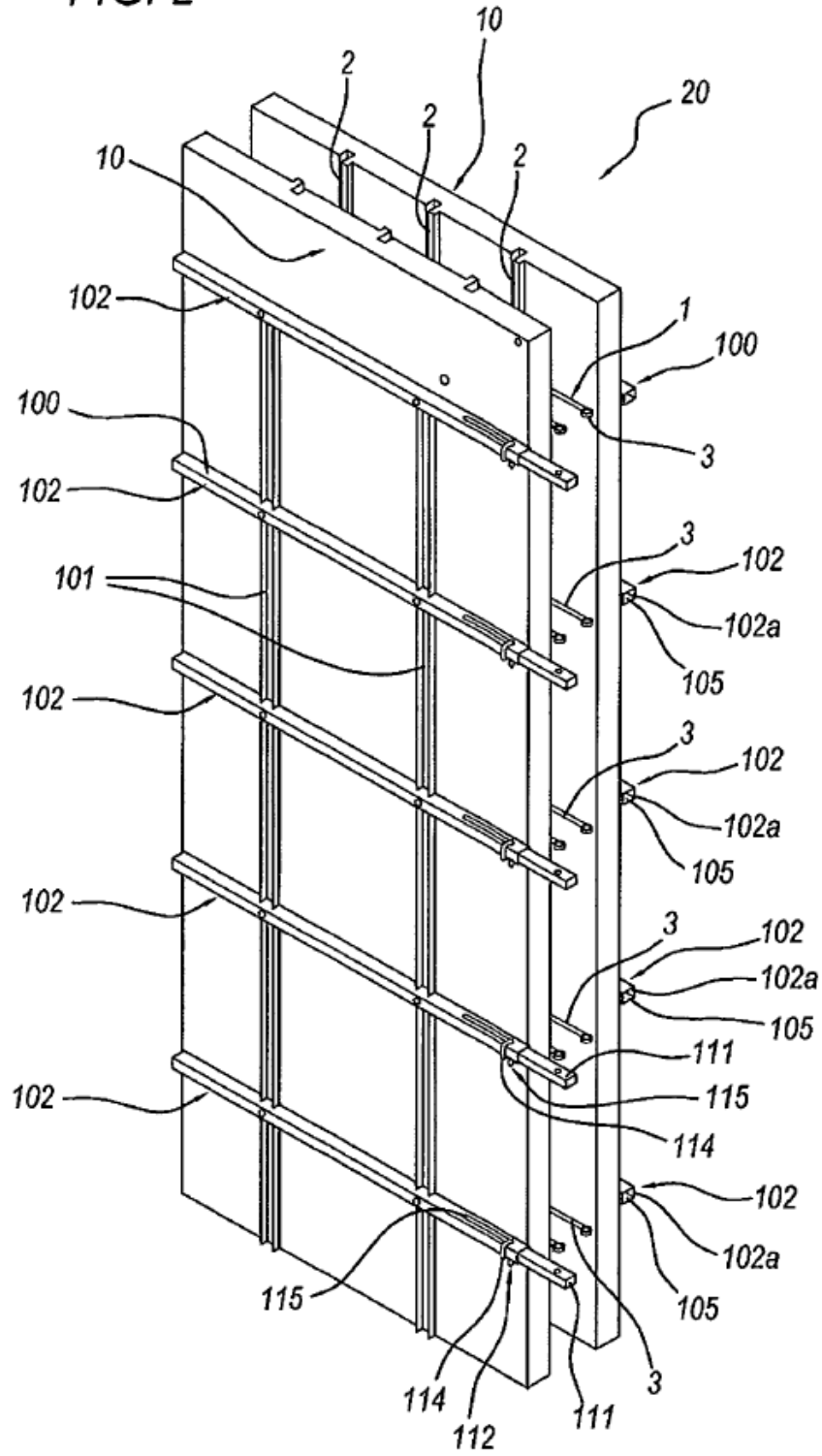


FIG. 2



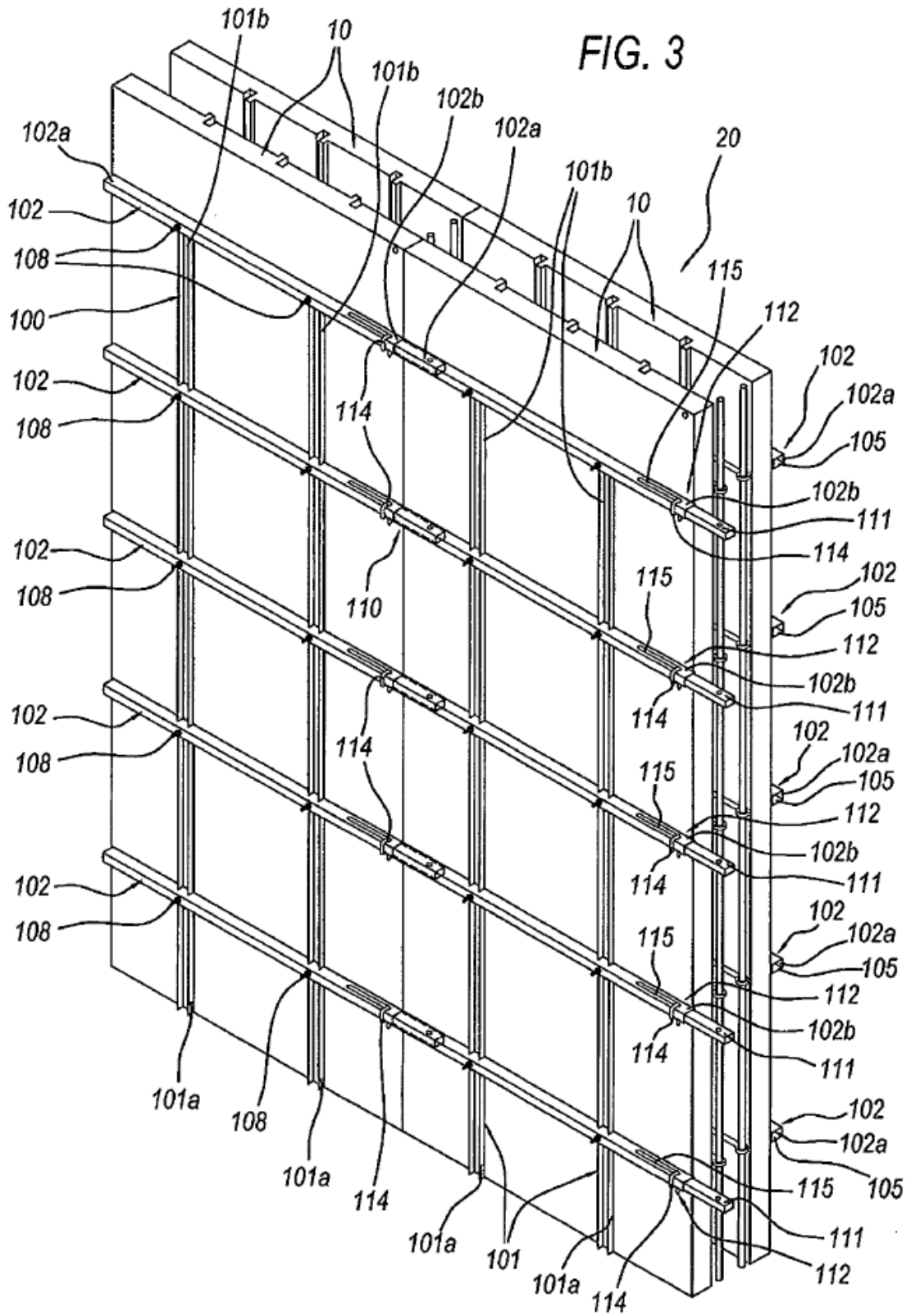




FIG. 4

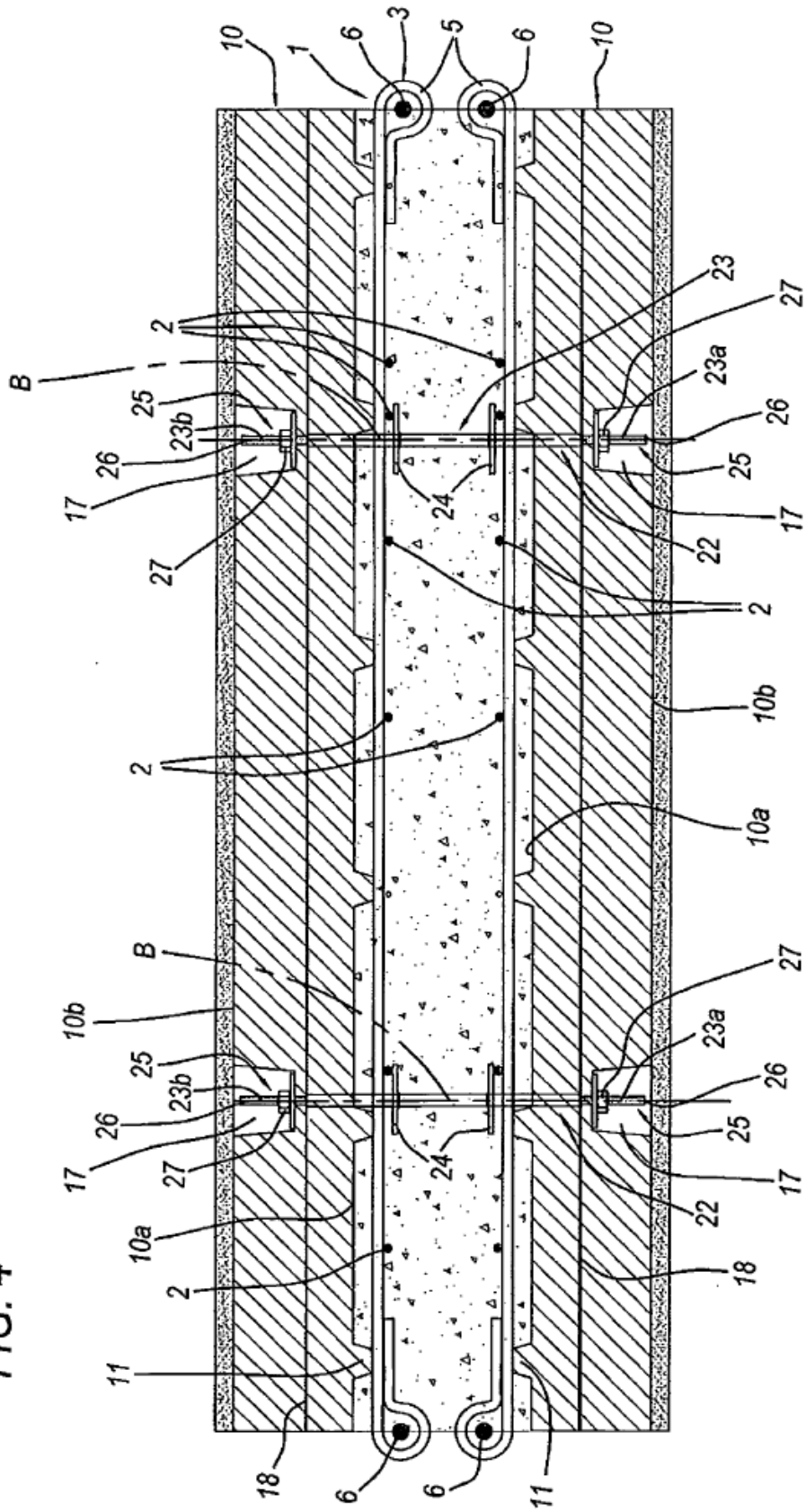


FIG. 6

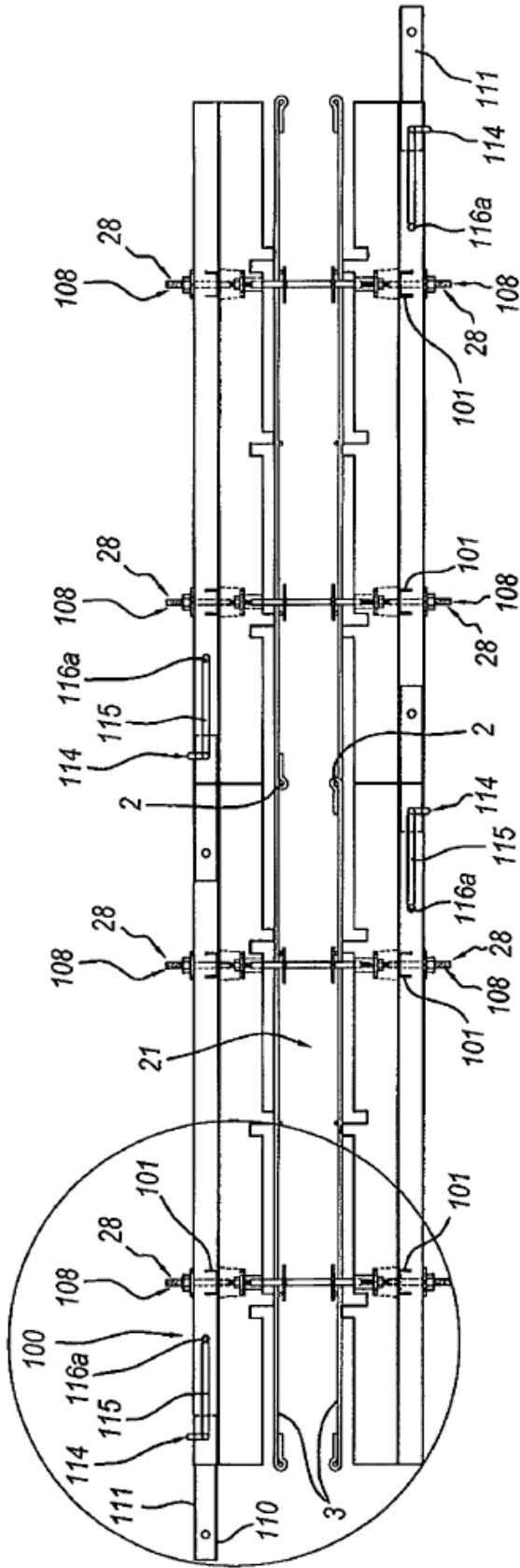


FIG. 5

