

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 071**

51 Int. Cl.:

**H02G 3/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2013** **E 13305848 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 2816688**

54 Título: **Cuerpo de encofrado para suelos y procedimiento para fabricación de un suelo de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.07.2017**

73 Titular/es:

**TEHALIT GMBH (100.0%)**  
**Seebergstrasse 37**  
**67716 Heltersberg, DE**

72 Inventor/es:

**LETTERMANN, GERT y**  
**BROSCHART, PETER**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

**ES 2 627 071 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

Cuerpo de encofrado para suelos y procedimiento para fabricación de un suelo de este tipo

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un cuerpo de encofrado, también denominado encofrado, para dejar huecos libres para la inserción de elementos de instalación en forma de caja, en particular de unidades eléctricas de alimentación y/o distribución, durante la fabricación de suelos, en particular durante el vertido de hormigón para producir pavimentos de hormigón.
- 10 **[0002]** Se refiere también a un procedimiento para la fabricación de suelos, que utiliza un cuerpo de encofrado según la invención.
- [0003]** Ya se conocen cuerpos de encofrado y procedimientos en los que unos cuerpos rígidos, estables y huecos en forma de caja (por ejemplo de metal) se colocan o se fijan en caso dado junto con el cableado fácilmente en el suelo, antes de rellenar con material aislante y/u hormigón (capa de acabado) el espacio que se halla alrededor de la caja hasta alcanzar la altura deseada del suelo o pavimento.
- 15 **[0004]** Un cuerpo de encofrado según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por ejemplo por el documento US 3.912.106.
- [0005]** El cuerpo utilizado en dicho documento, por ejemplo una caja de chapa sólida y hueca, puede entonces bien retirarse, bien dejarse en el suelo, antes de montar y cablear la unidad eléctrica de alimentación y/o distribución, por ejemplo una caja de derivación, en el hueco que se ha dejado libre. Sin embargo, este cuerpo, o este procedimiento, es desfavorable en varios aspectos para el trabajador que efectúa el montaje, entre otras cosas porque: - para cada una de las distintas formas de la unidad eléctrica de alimentación y/o distribución se necesita un cuerpo de encofrado correspondientemente apropiado, lo que entre otras cosas es poco práctico y supone un mayor coste y más espacio para la fabricación, el almacenamiento y el transporte de toda la gama de cuerpos de encofrado, - la altura del cuerpo de encofrado no puede adaptarse fácilmente, - en algunos casos hay que dejar
- 20 atrás el cuerpo de encofrado (perdido) o éste sólo puede retirarse con dificultad, en particular cuando es necesario destruirlo para retirarlo, - no es posible sin más un posicionamiento fácil, exacto y constante del cuerpo de encofrado, - no siempre existe un acceso práctico y, en caso dado, óptimo a los cables sueltos, - en la mayoría de los casos, no puede realizarse un procesamiento subsiguiente fácil, por ejemplo una conexión o un cableado fácil y rápido de una unidad eléctrica de alimentación o distribución.
- 25 **[0006]** Un objetivo de la invención es subsanar al menos algunas de las desventajas antes mencionadas.
- [0007]** La invención se define en las reivindicaciones principales. En las reivindicaciones subordinadas se indican otras características ventajosas.
- [0008]** Así pues, la invención se refiere a un cuerpo de encofrado para fabricar suelos, en particular suelos con canales para cables cubiertos con una capa de acabado, que está caracterizado por que el cuerpo de encofrado se compone de una placa de asiento, que está orientada horizontalmente hacia el suelo y que presenta un contorno exterior esencialmente cuadrangular, y de un elemento de centrado vertical y al menos un módulo de cuerpo de encofrado, estando la placa de asiento constituida con una escotadura para montar el elemento de centrado vertical y por el o los módulos de cuerpo de encofrado que forman el cuerpo de encofrado, estando el elemento de centrado vertical constituido por al menos una pared que sobresale verticalmente hacia arriba en dirección opuesta a la
- 35 escotadura de la placa de asiento y al suelo y que está dotada de un espesor suficiente para formar, a lo largo de la pared, dos superficies de contacto verticales laterales opuestas o dos pares de cantos de contacto de extensión vertical opuestos, que están previstas o previstos para apilar o encajar el, al menos un, módulo de cuerpo de encofrado a modo de anillo orientado horizontalmente del cuerpo de encofrado que se ha de formar, definiendo al final la forma, en particular la forma de las superficies exteriores verticales laterales, de este módulo de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos de cuerpo de encofrado a modo de anillo apilados o encajados unos en otros la geometría de la forma exterior y la altura de todo el cuerpo de encofrado deseado y constituyendo la forma de la escotadura de la placa de asiento y la forma de la zona interior del módulo de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos de cuerpo de encofrado a modo de anillo apilados o encajados unos en otros al menos un
- 40 paso hueco, que permite pasar cables o tubos por debajo de la placa de asiento hacia arriba, hasta la altura deseada, a lo largo del espacio vacío interior o de los espacios vacíos interiores del módulo de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos de cuerpo de encofrado a modo de anillo.
- [0009]** La presente invención se refiere también en general a un procedimiento para fabricar un suelo, en particular suelos con canales para cables cubiertos con una capa de acabado, caracterizado por que se utiliza, es decir se emplea, al menos un cuerpo de encofrado según la invención.
- 45 **[0010]** En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento que está caracterizado por que se monta en el suelo la placa de asiento del cuerpo de encofrado horizontalmente,
- se monta el elemento de centrado en la placa de asiento verticalmente,
  - se apilan o se encajan en el elemento de centrado uno o varios módulos de cuerpo de encofrado hasta alcanzar la altura y la forma deseadas del cuerpo de encofrado hueco que se ha de formar,
  - se rellena hasta la altura deseada el volumen remanente exteriormente al cuerpo de encofrado formado,
  - se retiran el elemento de centrado y una parte de los módulos de cuerpo de encofrado o todos ellos.
- 50 **[0011]** De manera especialmente ventajosa, el procedimiento según la invención está además caracterizado por que
- en primer lugar al menos se coloca y preferiblemente se fija en el suelo una caja de tracción y de derivación,
  - conectándose ya al menos un canal para cables a la caja de tracción y derivación,
- 55
- 60
- 65

- al menos se coloca de manera centrada y resistente al deslizamiento, preferiblemente se fija, la placa de asiento horizontal del cuerpo de encofrado sobre una abertura existente de forma estándar en la superficie horizontal superior de dicha caja, quedando dicha abertura cubierta por dicha placa de asiento,
  - se monta el elemento de centrado en la placa de asiento verticalmente, introduciéndose y enganchándose con ajuste vertical el elemento de centrado en la escotadura centrada más pequeña de la placa de asiento,
  - en caso dado, los cables o tubos conducidos fuera del o de los canales para cables se pasan desde abajo, a través de la escotadura de la placa de asiento, verticalmente hacia arriba a lo largo del elemento de centrado,
  - se apilan o se encajan en el elemento de centrado uno o varios módulos de cuerpo de encofrado a modo de anillo hasta alcanzar la altura y la forma deseadas del cuerpo de encofrado que se ha de formar,
  - se rellena hasta la altura deseada del suelo el volumen remanente exteriormente al cuerpo de encofrado formado,
  - se retira el elemento de centrado y en caso dado se pasan más hacia arriba los cables o tubos ya existentes y se utilizan éstos para el montaje ulterior, y
  - se retiran total o parcialmente los módulos de cuerpo de encofrado después de retirar el elemento de centrado o durante la retirada del mismo.
- [0012]** Gracias al cuerpo de encofrado según la invención, o el procedimiento según la invención, puede construirse de un modo fácil, barato y práctico un cuerpo de encofrado que sea correspondientemente apropiado para cada forma individual del hueco necesario y cuya altura pueda adaptarse fácilmente, que en caso dado pueda retirarse (dado el caso destruirse) parcial o totalmente con facilidad, que siempre tenga un posicionamiento o una orientación exacta y constante, que en caso dado pueda garantizar un acceso práctico e incluso óptimo a los cables y que, si es necesario, permita un procesamiento subsiguiente fácil, por ejemplo una conexión o un cableado fácil y rápido de una unidad eléctrica de alimentación o distribución o de un aparato similar o análogo, en particular en el caso de una conexión de tubos o líneas en general, por ejemplo en el caso de tubos en un sistema de calefacción o de climatización, de cables ópticos para la transmisión de datos, de tubos para gases o líquidos, por ejemplo en el caso de un suministro en un hospital (oxígeno, nitrógeno, agua...) o taller (aire comprimido, aceite, combustible...), etc.
- [0013]** El montaje, en particular de las unidades eléctricas de alimentación incluido el cableado, en el suelo relleno por ejemplo con una capa de acabado, puede realizarlo el trabajador fácilmente con precisión de ajuste y sin problema alguno.
- [0014]** A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de unos ejemplos de realización, que constituyen ejemplos no limitativos, en relación con las figuras esquemáticas adjuntas siguientes.
- [0015]** Muestran:
- Figura 1 una vista lateral de un cuerpo de encofrado según la invención instalado;
  - Figura 2 una sección horizontal, vista desde arriba, a lo largo del eje B-B de la figura 1;
  - Figura 3a una vista en perspectiva de una forma de realización de las piezas de un elemento de centrado según la invención y una placa de asiento antes del montaje;
  - Figura 3b un detalle ampliado de una parte X de la figura 3a;
  - Figura 4 una vista en perspectiva de una forma de realización del elemento de centrado según la invención de la figura 3a después de su montaje y la placa de asiento apropiada para el mismo;
  - Figura 5 una vista lateral de los tres elementos de las figuras 3a y 4;
  - Figuras 6a-6h vistas en perspectiva para explicar el procedimiento según la invención para producir un cuerpo de encofrado y un suelo en el que se ha encastrado una unidad eléctrica de alimentación.
- [0016]** Como está ilustrado de manera simplificada en las figuras 1 y 2, la presente invención se refiere a un cuerpo de encofrado 1 para fabricar suelos, en particular suelos con canales para cables cubiertos con una capa de acabado, caracterizado por que el cuerpo de encofrado 1, que consta de una placa de asiento 2 que está orientada horizontalmente hacia el suelo y que presenta preferiblemente un contorno 3 exterior esencialmente cuadrangular, y más preferiblemente presenta un contorno 3 cuadrado, y que presenta una escotadura 4 posicionada preferiblemente de manera central con respecto a la placa de asiento 2 para montar un elemento de centrado vertical 5, está constituido por uno o varios módulos 6 de cuerpo de encofrado que forman el cuerpo de encofrado 1, estando el elemento de centrado vertical 5 constituido por al menos una pared 7, que sobresale verticalmente hacia arriba en dirección opuesta a la escotadura 4 de la placa de asiento 2 y al suelo y que está dotada de un espesor suficiente para formar, a lo largo de la pared 7, dos superficies de contacto verticales laterales 8, 8' opuestas o dos pares de cantos de contacto 9, 9' de extensión vertical opuestos, que están previstas o previstos para apilar o encajar el, al menos un, módulo 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo orientado horizontalmente del cuerpo de encofrado 1 que se ha de formar, definiendo al final la forma, en particular la forma de las superficies exteriores verticales laterales 10, de este módulo 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo apilados o encajados unos en otros la geometría de la forma, en particular de la forma exterior, y la altura H de todo el cuerpo de encofrado 1 deseado y constituyendo la forma de la escotadura 4 de la placa de asiento 2 y la forma de la zona interior del módulo 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo apilados o encajados unos en otros al menos un paso hueco 11, que permite pasar cables o tubos 12 por debajo de la placa de asiento 2 hacia arriba, hasta la altura deseada, a lo largo del espacio vacío interior 13 o de los espacios vacíos interiores 13 del módulo 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo.
- [0017]** La figura 1 muestra un ejemplo especialmente preferido de un cuerpo de encofrado 1 según la invención, que consta de distintas piezas que a continuación se describen por separado y más detalladamente.
- [0018]** Esencialmente, dicho cuerpo de encofrado 1 consta de una placa de asiento 2 que está orientada horizontalmente hacia el suelo y que presenta preferiblemente un contorno exterior 3 esencialmente cuadrangular y

más preferiblemente presenta un contorno 3 cuadrado, como está representado aquí. También son posibles otras formas, siempre que ofrezcan suficiente superficie para que el cuerpo de encofrado 1 montado sobre la misma tenga suficiente espacio.

**[0019]** La placa de asiento 2 puede producirse a partir de cualquier material conveniente, preferiblemente a partir de una cartulina convenientemente rígida, a partir de cartón o similar, en particular cartón corrugado o plástico laminado ondulado, que sea suficientemente grueso y rígido y pueda procesarse rápida y fácilmente. La placa de asiento 2 puede entonces recortarse de un modo fácil y práctico a partir de la materia prima, lo que facilita la fabricación de la escotadura 4. Como se indica por ejemplo en la figura 2 pueden preverse, en cada lado de la placa de asiento 2 y/o en sus esquinas, unos medios (taladros, lengüetas plegables, dispositivos de presilla) que permitan o faciliten el posicionar o montar con precisión y/o fijar la placa de asiento 2 en el suelo o en una base, por ejemplo en forma de una caja de tracción y derivación 23 como aquí en el ejemplo.

**[0020]** Preferiblemente de manera central con respecto a la placa de asiento 2, es decir en general en el centro de gravedad, se crea en la placa de asiento 2 una escotadura 4 para montar un elemento de centrado vertical 5 de uno o varios módulos 6 de cuerpo de encofrado que forman el cuerpo de encofrado 1.

**[0021]** Por regla general se prefieren en gran medida las piezas simétricas. En la mayoría de los casos, la placa de asiento 2 tiene en particular la forma básica de un círculo, un óvalo, un rectángulo o un cuadrado. El centro de la placa de asiento 2 puede entonces determinarse fácilmente y en el mismo puede recortarse total o parcialmente por ejemplo una escotadura 4 cuadrangular que, a través del espesor de la placa de asiento 2, haga posible formar una superficie que permita fijar el elemento de centrado vertical 5.

**[0022]** Según la invención, la escotadura 4 practicada centralmente en la placa de asiento 2 es cuadrangular o cuadrada, en caso dado con esquinas achaflanadas (véase por ejemplo la figura 5).

**[0023]** En esta realización ventajosa representada se crea, por ejemplo en el centro, donde se cruzan las diagonales de la placa de asiento 2, una escotadura 4 cuadrada realizando a lo largo de estas diagonales dos cortes rectos que en este lugar corten por completo la placa de asiento 2. Se produce así un corte en forma de cruz en el que las cuatro partes triangulares pueden ser plegadas hacia el suelo (o cortadas total o parcialmente) y forman en la placa de asiento 2 una escotadura 4 cuadrada o esencialmente cuadrada, en particular centrada simétricamente. Los cuatro lados rectos de la escotadura 4 son aquí paralelos a los cuatro lados del contorno 3 de la placa de asiento 2. Aun más ventajoso es que en el extremo respectivo de las dos líneas de corte que se cruzan se realice a través de la placa de asiento 2 además un pequeño corte transversal simétrico en ángulo recto con respecto a la línea de corte. Se produce entonces una escotadura cuadrada 4, cuyas cuatro esquinas están correspondientemente achaflanadas y constituyen puntos preferidos para las superficies que pueden recibir y sujetar el elemento de centrado 5. Las figuras 3a, 3b, 4 y 5 muestran un ejemplo de una placa de asiento 2 de este tipo y un ejemplo de realización de las paredes 7 como placas 7' para el elemento de centrado 5.

**[0024]** Todas las demás variantes en cuanto a la forma o la naturaleza de la placa de asiento 2 y la escotadura 4 son posibles siempre que permitan al técnico en la material montar el elemento de centrado vertical 5 en la posición definida deseada y fijarlo de manera estable para que pueda recibir el módulo 6 de cuerpo de encofrado o los módulos 6 de cuerpo de encofrado y que el cuerpo de encofrado 1 pueda montarse en el emplazamiento de obras en el lugar correcto y/o en la orientación necesaria (en caso de una forma que no sea cilíndrica circular).

**[0025]** En lugar de las diagonales pueden tomarse, por ejemplo, las dos líneas centrales que, partiendo del centro de dos lados consecutivos de un contorno cuadrado 3, se cruzan en un ángulo de 90°. La escotadura 4 correspondientemente formada está entonces desplazada 45° en comparación con el primer ejemplo.

**[0026]** Resulta ventajoso que el elemento de centrado vertical 5 consista al menos en una pared 7 que sobresalga verticalmente hacia arriba en dirección opuesta a la escotadura 4 de la placa de asiento 2 y al suelo y que esté dotada de un espesor suficiente para formar, a lo largo de la pared 7, dos superficies de contacto verticales laterales 8, 8' opuestas o dos pares de cantos de contacto 9, 9' de extensión vertical opuestos, que estén previstas o previstos para apilar o encajar el, al menos un, módulo 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo orientado horizontalmente del cuerpo de encofrado 1 que se ha de formar. Estas superficies de contacto verticales 8, 8' o estos dos pares de cantos de contacto 9, 9' de extensión vertical opuestos pueden verse especialmente en el detalle de la figura 3b. Así pues, en el caso de una pared 7 son posibles dos superficies de contacto verticales 8, 8' y/o cuatro cantos de contacto 9, 9' de extensión vertical, que cooperan con los módulos 6 de cuerpo de encofrado. Dependiendo de la geometría o la forma del anillo interior del módulo 6 de cuerpo de encofrado o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado, existe un contacto con las superficies de contacto 8, 8' y/o las superficies de contacto 8, 8' y/o cuatro cantos de contacto 9, 9' de extensión vertical. En caso de un anillo interior cuadrado y una pared 7 de suficiente espesor en la diagonal, el contacto entre el módulo 6 de cuerpo de encofrado y la placa 7' de la pared 7 tiene lugar a lo largo de los cuatro cantos de contacto verticales 9, 9'. Sin embargo, como excepción, si la placa 7' está achaflanada en el extremo superior y/o el extremo inferior, en estos puntos de dichos cantos de contacto 9, 9' no se produce ningún contacto con los módulos 6 de cuerpo de encofrado. Basta solamente con que la pared 7 o las paredes 7 estén realizadas de manera que sean suficientemente estables y puedan recibir y guiar verticalmente los módulos 6 de cuerpo de encofrado, que son relativamente ligeros, de manera que pueda producirse un cuerpo de encofrado 1. Si, entre otras cosas, existe un contacto plano suficiente a lo largo de las superficies de contacto 8, 8' o si los anillos interiores de los módulos 6 de cuerpo de encofrado son triangulares o cuadrangulares, estos últimos incluso se bloquean ventajosamente en cuanto a una rotación horizontal. De este modo, los módulos 6 de cuerpo de encofrado sobrepuestos y el cuerpo de encofrado 1 están siempre orientados correctamente.

**[0027]** Al igual que la placa de asiento 2, una pared 7 de este tipo puede producirse también a partir de cartón, cartón corrugado, plástico laminado o similar.

**[0028]** En la realización más sencilla simplemente se adapta la pared 7 al tamaño/la forma de la escotadura 4 para que pueda introducirse en ésta y preferiblemente se sujete por sí misma y permanezca en posición vertical. Con este fin, la pared 7 puede apoyarse en el suelo y/o cooperar con las superficies de contacto en el espesor de la escotadura 4. También son posibles medios o medidas adicionales para la fijación mecánica (enclavamiento, pegado, apuntalamiento...). Posteriormente se describe una forma de realización especialmente preferida.

**[0029]** Como puede verse en las figuras 1 y 2, la forma, en particular la forma de las superficies exteriores verticales laterales 10, del o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo determina la geometría de la forma, en particular de la forma exterior, y la altura H de todo el cuerpo de encofrado 1 deseado.

**[0030]** La forma de la escotadura 4 de la placa de asiento 2 y la forma de la zona interior del módulo 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo apilados o encajados unos en otros están adaptadas una a otra de tal manera que se forma al menos un paso hueco 11, que permite pasar cables o tubos 12 por debajo de la placa de asiento 2 hacia arriba, hasta la altura deseada, a lo largo del espacio vacío interior 13 o de los espacios vacíos interiores 13 del módulo 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo.

**[0031]** En el ejemplo antes mencionado, para una escotadura 4 de la placa de asiento 2 cuadrada o esencialmente cuadrada, vista desde arriba, es conveniente una forma cuadrada o esencialmente cuadrada correspondiente de la sección transversal horizontal de la zona interior hueca de los módulos 6 de cuerpo de encofrado. Los anillos de la forma de realización preferida se describen posteriormente más en detalle.

**[0032]** Resulta ventajoso que el elemento de centrado vertical 5 consista al menos en dos paredes 7 que se crucen en el centro. Esto produce una solución particularmente estable y sencilla.

**[0033]** Aun más ventajoso es que las paredes 7 consistan en dos placas 7', esencialmente cuadrangulares, que puedan insertarse una en otra en forma de cruz y que, en el centro de su anchura, presenten unos recortes 14 en forma de ranura o unas escotaduras 15 en forma de ranura correspondientes que se extiendan longitudinalmente, paralelamente a su longitud (véanse las figuras 3a, 4 y 5).

**[0034]** Los recortes 14 en forma de ranura o las escotaduras 15 en forma de ranura están dimensionados y colocados (por ejemplo unos mm de anchura y aproximadamente la mitad de longitud de la placa 7' para el recorte en forma de ranura; la misma anchura y unos cm de longitud para la escotadura 15 en forma de ranura) de tal manera que, tras el montaje, den como resultado una cruz lo más estable posible. Por regla general, el espesor o grosor de la placa 7' es también de un par de mm. La escotadura 15 en forma de ranura de la primera placa 7' coopera con una hendidura 15' que está prevista en el extremo de los recortes 14 en forma de ranura de la otra placa 7' (véase la figura 5) y permite lograr óptimamente una mayor estabilidad de la cruz formada entre las placas 7'. El ángulo alfa entre las placas 7' es por lo tanto de 90° y permite menos juego que sin esta medida preferida (véanse las figuras 4 y 5).

**[0035]** Gracias a este diseño, el técnico en la materia puede ensamblar un elemento de centrado 5 de un modo fácil, práctico y económico. Dichas placas 7' son preferiblemente del mismo material que el mencionado para la placa de asiento 2 y las paredes 7.

**[0036]** En una forma de realización preferida están previstos, como ya se ha tomado en consideración, especialmente en la zona del extremo inferior de la pared o de las paredes 7 próximo al suelo, en el borde, unos medios 16 para su fijación mecánica al borde de la escotadura 4 de la placa de asiento 2, en particular unos medios 16 como unas escotaduras angulares locales 17 y unos estrechamientos 18 de los extremos de pared, que cooperan con la superficie del espesor existente en este punto en la escotadura 4 para pasar estas paredes 7 parcialmente a través de la escotadura 4 y enclavarlas allí.

**[0037]** Las figuras 3a y 4 muestran respectivamente dos placas 7' con tales medidas a modo de ejemplo.

**[0038]** También resulta ventajoso que en la zona del extremo de la pared o de las paredes 7 alejado de la placa de asiento y del suelo esté presente al menos un agujero 19, en particular dos agujeros 19 dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal vertical de las paredes.

**[0039]** De este modo, las placas 7' pueden manejarse sin problema alguno y en particular facilitan una extracción de la cruz montada antes mencionada al final del procedimiento explicado posteriormente. También permiten alojar de manera provisional cables o tubos eventualmente erguidos o, mediante una fijación usual (abrazadera, cinta adhesiva, ...), suspender éstos en altura.

**[0040]** El cuerpo de encofrado 1 según la presente invención está además caracterizado por que al menos un módulo 6 de cuerpo de encofrado consiste en un anillo interiormente hueco, que está formado por unos tramos de barra rectos 20 de espesor constante y cuyas forma y dimensiones exteriores corresponden a las del cuerpo de encofrado 1 deseado, en caso dado exceptuando la altura h que, si están presentes varios módulos de cuerpo de encofrado, supone entonces sólo una fracción de la altura total H del cuerpo de encofrado 1 completo, y cuyas forma y dimensiones interiores están elegidas de manera que el anillo interior cuadrangular, preferiblemente cuadrado, puede colocarse de forma ajustada sobre el elemento de centrado vertical 5.

**[0041]** Como se desprende de las figuras 1 y 2, el cuerpo de encofrado 1 según la invención consiste por ejemplo en cinco módulos 6 de cuerpo de encofrado idénticos apilados unos sobre otros. Cada módulo consiste en un anillo interiormente hueco, que está formado por unos tramos de barra rectos 20 de espesor constante y cuya forma y dimensiones exteriores corresponden a las del cuerpo de encofrado 1 deseado, suponiendo la altura H del cuerpo de encofrado 1 el quíntuple de la altura de un solo módulo 6 de cuerpo de encofrado de altura h. Vistos desde los lados, los tramos de barra 20 son rectangulares. La sección transversal de los tramos de barra 20 es preferiblemente cuadrada. Visto desde arriba, el anillo así formado tiene preferiblemente una forma cuadrada con un agujero o espacio vacío interior 13 cuadrado, es decir que los cuatro tramos de barra 20 tienen la misma longitud.

**[0042]** Según otra característica, la forma interior y las dimensiones interiores del módulo 6 de cuerpo de encofrado se eligen de manera que el anillo interior cuadrangular, preferiblemente cuadrado, pueda hacerse bajar de manera ajustada sobre el elemento de centrado vertical 5, es decir que exista un contacto deslizante entre los cantos de contacto 9, 9' y/o las superficies de contacto 8, 8' de la pared/las paredes 7 del elemento de centrado 5 y las superficies verticales correspondientes del interior del anillo del o de los módulos 6 de cuerpo de encofrado, de manera que puedan tener lugar un ligero rozamiento y una ligera guía a lo largo del elemento de centrado vertical 5.

**[0043]** Por supuesto, no es necesario que todos los módulos 6 de cuerpo de encofrado sean idénticos. La ejecución modular permite copiar cualquier forma útil (geometría y tamaño) de un cuerpo de encofrado 1 eligiendo los parámetros exteriores del módulo 6 de cuerpo de encofrado apropiados. Las dimensiones interiores y la forma o configuración interior del anillo interior sólo han de ser compatibles con las del elemento de centrado 5 para que sea posible el montaje y quede al menos un paso 11 para los cables o tubos 12. En la figura 2 puede verse, por ejemplo, que en el ejemplo mencionado son posibles cuatro pasos 11 (tres de ellos están ocupados aquí con, en cada caso, cinco cables 12 conducidos a través de los tres canales 24 para cables).

**[0044]** Los módulos 6 de cuerpo de encofrado son allí todos, vistos desde arriba, precisamente anillos cuadrados con, en cada caso, un espacio vacío interior cuadrado 13. La altura vertical h de un módulo 6 de cuerpo de encofrado supone una fracción de la altura total H deseada del cuerpo de encofrado 1 completo. Las superficies superiores e inferiores del módulo 6 de cuerpo de encofrado son preferiblemente horizontales y planas. En caso dado, pueden presentar medios (no representados) que permitan unir entre sí los módulos 6 de cuerpo de encofrado (elementos de enchufe, pegado de las superficies horizontales verticalmente adyacentes, unión por clavos, etc.). Se produce entonces progresivamente un bloque macizo de una pieza o de varias piezas como cuerpo de encofrado 1.

**[0045]** Como alternativa, también puede preverse directamente un bloque de este tipo de una pieza, que conste sólo de un módulo 6 de cuerpo de encofrado correspondiente y que entonces tenga inmediatamente todas las formas y dimensiones deseadas/necesarias, en particular la altura H conveniente.

**[0046]** El cuerpo de encofrado 1 según la invención está además caracterizado por que al menos un módulo 6 de cuerpo de encofrado, preferiblemente todos los módulos 6 de cuerpo de encofrado apilados o encajados unos en otros, presenta, o presentan, una forma exterior a modo de anillo redonda circular, cuadrangular o cuadrada, vista en dirección vertical.

**[0047]** Esto hace posible poner a disposición prácticamente todas las formas de cuerpo de encofrado 1 utilizadas en la práctica.

**[0048]** También resulta ventajoso que al menos un módulo 6 de cuerpo de encofrado, preferiblemente todos, presente, o presenten, una hendidura continua 21 (Figura 1) o un corte continuo 22 (Figuras 6e, 6f y 6g), que corte o interrumpa un tramo de barra 20 del anillo en toda la altura h de dentro afuera. Esto permite, entre otras cosas, un mayor juego durante el montaje o desmontaje. Como ejemplo de anchura de la hendidura 21 entran por regla general en consideración unos pocos mm, para que en particular la capa de acabado líquida no penetre en el paso 11 abierto o penetre en éste lo menos posible.

**[0049]** El cuerpo de encofrado 1 está preferiblemente caracterizado también por que está formado a partir de un conjunto apilado o encajado de 2 a 15 módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo, en caso dado idénticos, de 2 cm a 10 cm de altura respectivamente, que están compuestos de un material plástico que puede cortarse fácilmente, preferiblemente un plástico expandido como Styropor (marca registrada) (poliestireno expandido) o espuma sólida de poliuretano.

**[0050]** También son posibles otros materiales similares, siempre que esté asegurada la estabilidad o resistencia necesaria y que éstos puedan cortarse preferiblemente a mano, con unas tijeras o un cúter.

**[0051]** La presente invención se extiende también a un procedimiento para fabricar un suelo, en particular suelos con canales para cables cubiertos con una capa de acabado, que está caracterizado por que se utiliza al menos un cuerpo de encofrado 1 según la invención.

**[0052]** En particular, el procedimiento según la invención está caracterizado por que se monta en el suelo la placa de asiento 2 del cuerpo de encofrado 1 horizontalmente,

- se monta el elemento de centrado 5 en la placa de asiento 2 verticalmente,

- se apilan o se encajan en el elemento de centrado 5 uno o varios módulos 6 de cuerpo de encofrado hasta alcanzar la altura H y la forma deseadas del cuerpo de encofrado 1 hueco que se ha de formar,

- se rellena hasta la altura deseada el volumen remanente exteriormente al cuerpo de encofrado 1 formado,

- se retiran el elemento de centrado 5 y una parte de los módulos 6 de cuerpo de encofrado o todos ellos.

**[0053]** Si la placa de asiento 2 se fija directamente al suelo, debería existir un determinado espacio intermedio entre el suelo y la placa de asiento 2 para que quede sitio suficiente para los cables o tubos 12, de manera que éstos puedan conducirse sin problema alguno por debajo de la placa de asiento 2 a través de la escotadura 4. Si se trata de cables 12 relativamente delgados, por ejemplo cables eléctricos corrientes con una sección transversal redonda o plana de unos mm, la placa de asiento 2, compuesta de plástico o cartón, puede, gracias a su flexibilidad propia, colocarse directamente sobre los cables 12 y fijarse al suelo con tornillos, pegamento o medios similares.

**[0054]** Una variante ventajosa prevé que los cables o tubos 12, especialmente en caso de diámetros mayores (de varios cm) y/o peligro de aplastamiento o calentamiento (en caso de tuberías huecas o de cables eléctricos de gran amperaje), se conduzcan por uno o varios canales para cables 24 adaptados hasta una caja de tracción y derivación 23 para la placa de asiento 2. Estos dos elementos pueden verse en las figuras 1 y 2, entre otras.

**[0055]** El procedimiento según la invención está también caracterizado por que en primer lugar al menos se coloca y preferiblemente se fija en el suelo una caja de tracción y de derivación 23, conectándose ya al menos un canal para cables 24 a la caja de tracción y derivación 23, al menos se coloca de manera centrada y resistente al deslizamiento, preferiblemente se fija, la placa de asiento 2 horizontal del cuerpo de encofrado 1 sobre una abertura

25 existente de forma estándar en la superficie horizontal superior de dicha caja 23, quedando dicha abertura 25 cubierta por completo por dicha placa de asiento 2, se monta el elemento de centrado 5 en la placa de asiento 2 verticalmente, introduciéndose y enganchándose con ajuste vertical el elemento de centrado 5 en la escotadura 4 centrada más pequeña de la placa de asiento 2, en caso dado los cables 12 conducidos fuera del o de los canales para cables 24 se pasan desde abajo, a través de la escotadura 4 de la placa de asiento 2, verticalmente hacia arriba a lo largo del elemento de centrado 5, se apilan o se encajan en el elemento de centrado 5 uno o varios módulos 6 de cuerpo de encofrado a modo de anillo hasta alcanzar la altura H y la forma deseada del cuerpo de encofrado 1 que se ha de formar, se rellena hasta la altura deseada del suelo el volumen remanente exteriormente al cuerpo de encofrado 1 formado, se retira el elemento de centrado 5 y en caso dado se pasan más hacia arriba los cables 12 ya existentes y se utilizan éstos para el montaje ulterior, y se retiran total o parcialmente los módulos 6 de cuerpo de encofrado después de retirar el elemento de centrado 5 o durante la retirada del mismo.

[0056] Este procedimiento está representado de manera simplificada en las figuras 6a a 6g, habiéndose representado en este ejemplo no limitativo tres canales para cables 24 de manera simplificada. En la figura 6c se muestra una forma de realización del elemento de centrado 5 con una única pared 7 (placa 7'), mientras que en la figura 6d se ha representado a modo de ejemplo una forma de realización con dos paredes 7 (placas 7' - véanse las figuras 3a y 4) que se cruzan. En este caso se producen posteriormente cuatro pasos 11, tres de ellos dotados de cables 12 (véase la figura 6e), en lugar de los dos pasos en el caso de una única pared 7.

[0057] Si se utiliza un elemento de centrado 5 según las figuras 3a y 4, éste se prepara y se pone en forma de cruz en primer lugar en una etapa intermedia (no representada) a partir de las dos placas 7', simplemente insertándolas o introduciéndolas una en otra manualmente, y a continuación, gracias a los medios 16, simplemente se inserta en la escotadura 4 de la placa de asiento 2 y se fija en la misma provisionalmente gracias a las cuatro escotaduras laterales 17.

[0058] A continuación, los módulos 6 de cuerpo de encofrado en forma de anillo se encajan uno tras otro en el elemento de centrado hasta alcanzar la altura H deseada. Los espacios vacíos interiores 13 de los módulos 6 de cuerpo de encofrado situados más allá de las placas 7' permiten aquí dejar libre al menos un paso 11 para los cables o tubos 12. Estos últimos pueden pasarse hacia arriba, en caso dado poco a poco, durante el montaje del cuerpo de encofrado 1, para que posteriormente estén al alcance de la mano para su utilización o alojamiento ulterior (véanse las figuras 6e-6g).

[0059] Una vez conformado el cuerpo de encofrado 1 deseado, puede acabarse el suelo colocando a través de la caja de tracción y derivación 23 y los canales para cables 24 otras capas, por ejemplo capas aislantes del ruido y los pasos, alrededor del cuerpo de encofrado 1 o vertiendo hormigón. Esto se ha indicado esquemáticamente en las figuras 6g y 6h. Puede verse cómo el cuerpo de encofrado 1 es rodeado por capas que constituyen el suelo parcialmente dibujado. En el ejemplo mostrado en la figura 6g, el relleno alrededor del cuerpo de encofrado 1 no se ha realizado del todo hasta la misma altura del último módulo 6 de cuerpo de encofrado. Esto permite retirar fácilmente el módulo 6 de cuerpo de encofrado situado más arriba y reduce el riesgo de que eventualmente penetre por descuido capa de acabado/hormigón en los pasos 11.

[0060] Una vez alcanzada la altura final deseada y/o endurecido suficientemente el hormigón, puede retirarse a continuación parcial o totalmente el cuerpo de encofrado 1, retirando uno o varios de los módulos 6 de cuerpo de encofrado o todos ellos. En esta operación, los agujeros 19 de las placas 7' pueden utilizarse ventajosamente como asideros para extraer más fácilmente al menos el elemento de centrado 5. Este paso no se ha representado en las figuras.

[0061] Otra ventaja consiste en que, en el procedimiento según la invención, el o los módulos 6 de cuerpo de encofrado configurados a modo de anillo se retiren rompiendo las hendiduras continuas 21 o los cortes continuos 22 existentes en su sección transversal.

[0062] De este modo se facilita al trabajador esta operación.

[0063] Según la invención, la forma exterior y las dimensiones exteriores del cuerpo de encofrado 1 formado o de sus módulos 6 de cuerpo de encofrado relevantes están elegidas de manera que permiten cablear correspondientemente una unidad eléctrica de alimentación 26 y encastrarla con precisión de ajuste en el suelo, que por ejemplo está relleno con una capa de acabado. Esto puede verse en la figura 6h. La conexión eléctrica se realiza aquí a través de los cables 12 del fondo. En este caso, los otros dos canales para cables 24 pueden por ejemplo, a diferencia de la figura 6g, dejarse entonces vacíos.

[0064] Así pues, el espacio que el cuerpo de encofrado 1 deja libre puede utilizarse total o parcialmente para conectar los cables o tubos 12 presentes en el mismo a los aparatos deseados. Estos aparatos, por ejemplo una unidad eléctrica de alimentación 26 en forma de caja o cilíndrica, pueden por lo tanto conectarse a los cables 12 y bajarse al hueco formado o colocarse sobre unos módulos 6 de cuerpo de encofrado remanentes (no retirados) o, por ejemplo, colocarse y fijarse en las paredes del hueco con unos medios de agarre laterales, de manera que el aparato o, por ejemplo, la unidad eléctrica de alimentación 26 cableada se monta alineado o alineada con la restante superficie del suelo o pavimento.

[0065] Gracias a la presente invención, el trabajador tiene en el lugar de obras una herramienta compacta que resulta fácil y económica de producir, ocupa poco espacio y puede emplearse fácilmente in situ, para producir en poco tiempo y sin esfuerzo un cuerpo de encofrado 1 a medida, que después le permitirá encastrar o empotrar la instalación deseada en el suelo o pavimento de un modo práctico y con precisión de ajuste. Los módulos 6 de cuerpo de encofrado 6 pueden producirse fácil y económicamente y en caso dado reutilizarse o reciclarse. Dado que la forma exterior y la altura del cuerpo de encofrado 1 pueden establecerse fácilmente mediante los módulos 6 de cuerpo de encofrado, sólo necesita llevar consigo las partes necesarias y no toda una gama de cuerpos de encofrado ya prefabricados, por ejemplo las formas metálicas ya conocidas que usa habitualmente.

**[0066]** Por supuesto, la invención no está limitada a las formas de realización descritas y representadas. Siempre son posibles modificaciones, por ejemplo en las formas de realización de los distintos componentes, o sustituciones por el equivalente técnico, mientras permanezcan dentro del marco de la solicitud de protección reivindicada de las reivindicaciones.

5



## REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de encofrado para fabricar suelos, en particular suelos con canales para cables cubiertos con una capa de acabado, **caracterizado por que** el cuerpo de encofrado (1) se compone de una placa de asiento (2), que está orientada horizontalmente hacia el suelo y que presenta un contorno exterior (3) esencialmente cuadrangular, y de un elemento de centrado vertical (5) y al menos un módulo (6) de cuerpo de encofrado, estando la placa de asiento (2) constituida con una escotadura (4) para montar el elemento de centrado vertical (5) y por el o los módulos (6) de cuerpo de encofrado que forman el cuerpo de encofrado (1), estando el elemento de centrado vertical (5) constituido por al menos una pared (7), que sobresale verticalmente hacia arriba en dirección opuesta a la escotadura (4) de la placa de asiento (2) y al suelo y que está dotada de un espesor suficiente para formar, a lo largo de la pared (7), dos superficies de contacto verticales laterales (8, 8') opuestas o dos pares de cantos de contacto (9, 9') de extensión vertical opuestos, que están previstas o previstos para apilar o encajar el, al menos un, módulo (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo orientado horizontalmente del cuerpo de encofrado (1) que se ha de formar, definiendo al final la forma, en particular la forma de las superficies exteriores verticales laterales (10), de este módulo (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo apilados o encajados unos en otros la geometría de la forma exterior y la altura (H) de todo el cuerpo de encofrado (1) deseado y constituyendo la forma de la escotadura (4) de la placa de asiento (2) y la forma de la zona interior del módulo (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo apilados o encajados unos en otros al menos un paso hueco (11), que permite pasar cables o tubos (12) por debajo de la placa de asiento (2) hacia arriba, hasta la altura deseada, a lo largo del espacio vacío interior (13) o de los espacios vacíos interiores (13) del módulo (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo o de los módulos (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo.
2. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de centrado vertical (5) consiste en al menos dos paredes (7) que se cruzan en el centro.
3. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** las paredes (7) consisten en dos placas (7'), esencialmente cuadrangulares, que pueden insertarse una en otra en forma de cruz y que, en el centro de su anchura, presentan unos recortes (14) en forma de ranura o unas escotaduras (15) en forma de ranura correspondientes que se extienden longitudinalmente, paralelamente a su longitud.
4. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 1 a 3, **caracterizado por que**, en la zona del extremo inferior de la pared o de las paredes (7) próximo al suelo, en el borde, están previstos unos medios (16) para su fijación mecánica al borde de la escotadura (4) de la placa de asiento (2), en particular unos medios (16) como unas escotaduras angulares locales (17) y unos estrechamientos (18) de los extremos de pared, que cooperan con la superficie del espesor existente en este punto en la escotadura (4) para pasar estas paredes (7) parcialmente a través de la escotadura (4) y enclavarlas allí.
5. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 1 a 4, **caracterizado por que**, en la zona del extremo de la pared o de las paredes (7) alejado de la placa de asiento (2) y del suelo, está presente al menos un agujero (19), en particular dos agujeros (19) dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal vertical de las paredes.
6. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 1 a 5, **caracterizado por que** la escotadura (4) practicada centralmente en la placa de asiento (2) es cuadrangular o cuadrada, en caso dado con esquinas achaflanadas.
7. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 6, **caracterizado por que** al menos un módulo (6) de cuerpo de encofrado consiste en un anillo interiormente hueco, que está formado por unos tramos de barra rectos (20) de espesor constante y cuyas forma y dimensiones exteriores corresponden a las del cuerpo de encofrado (1) deseado, en caso dado exceptuando la altura (h) que, si están presentes varios módulos (6) de cuerpo de encofrado, supone entonces sólo una fracción de la altura total (H) del cuerpo de encofrado (1) completo, y cuyas forma y dimensiones interiores están elegidas de manera que el anillo interior cuadrangular, preferiblemente cuadrado, puede colocarse de forma ajustada sobre el elemento de centrado vertical (5).
8. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 7, **caracterizado por que** al menos un módulo (6) de cuerpo de encofrado, preferiblemente todos los módulos (6) de cuerpo de encofrado apilados o encajados unos en otros, presenta, o presentan, una forma exterior a modo de anillo redonda circular, cuadrangular o cuadrada, vista en dirección vertical.
9. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 8, **caracterizado por que** al menos un módulo (6) de cuerpo de encofrado, preferiblemente todos, presenta, o presentan, una hendidura continua (21) o un corte continuo (22), que corta o interrumpe un tramo de barra (20) del anillo en toda la altura (h) de dentro afuera.
10. Cuerpo de encofrado según la reivindicación 6 a 9, **caracterizado por que** está formado a partir de un conjunto apilado o encajado de 2 a 15 módulos (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo, en caso dado idénticos, de 2 cm a 10 cm de altura respectivamente, que están compuestos de un material plástico que puede cortarse fácilmente, preferiblemente un plástico expandido como Styropor (poliestireno expandido) o espuma sólida de poliuretano.

11. Procedimiento para fabricar un suelo, en particular suelos con canales para cables cubiertos con una capa de acabado, **caracterizado por que** se utiliza al menos un cuerpo de encofrado (1) según la reivindicación 1 a 10.

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado por que** se monta en el suelo la placa de asiento (2) del cuerpo de encofrado (1) horizontalmente,

- se monta el elemento de centrado (5) en la placa de asiento (2) verticalmente,
- se apilan o se encajan en el elemento de centrado (5) uno o varios módulos (6) de cuerpo de encofrado hasta alcanzar la altura (H) y la forma deseadas del cuerpo de encofrado hueco (1) que se ha de formar,
- se rellena hasta la altura deseada el volumen remanente exteriormente al cuerpo de encofrado (1) formado, y
- se retiran el elemento de centrado (5) y una parte de los módulos (6) de cuerpo de encofrado o todos ellos.

13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado por que:**

- en primer lugar al menos se coloca y preferiblemente se fija en el suelo una caja de tracción y de derivación (23), conectándose ya al menos un canal para cables (24) a la caja de tracción y derivación (23),

- al menos se coloca de manera centrada y resistente al deslizamiento, preferiblemente se fija, la placa de asiento (2) horizontal del cuerpo de encofrado (1) sobre una abertura (25) existente de forma estándar en la superficie horizontal superior de dicha caja (23), quedando dicha abertura (25) cubierta por dicha placa de asiento (2),

- se monta el elemento de centrado (5) en la placa de asiento (2) verticalmente, introduciéndose y enganchándose con ajuste vertical el elemento de centrado (5) en la escotadura (4) centrada más pequeña de la placa de asiento (2),

- en caso dado, los cables o tubos (12) conducidos fuera del o de los canales para cables (24) se pasan desde abajo, a través de la escotadura (4) de la placa de asiento (2), verticalmente hacia arriba a lo largo del elemento de centrado (5),

- se apilan o se encajan en el elemento de centrado (5) uno o varios módulos (6) de cuerpo de encofrado a modo de anillo hasta alcanzar la altura (H) y la forma deseadas del cuerpo de encofrado (1) que se ha de formar,

- se rellena hasta la altura deseada del suelo el volumen remanente exteriormente al cuerpo de encofrado (1) formado,

- se retira el elemento de centrado (5) y en caso dado se pasan más hacia arriba los cables o tubos (12) ya existentes y se utilizan éstos para el montaje ulterior, y

- se retiran total o parcialmente los módulos (6) de cuerpo de encofrado después de retirar el elemento de centrado (5) o durante la retirada del mismo.

14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13, **caracterizado por que** el o los módulos (6) de cuerpo de encofrado configurados a modo de anillo se retiran rompiendo las hendiduras continuas (21) o los cortes continuos (22) existentes en su sección transversal.

15. Procedimiento según la reivindicación 11 a 14, **caracterizado por que** la forma exterior y las dimensiones exteriores del cuerpo de encofrado (1) formado o de sus módulos (6) de cuerpo de encofrado relevantes están elegidas de manera que permiten cablear correspondientemente una unidad eléctrica de alimentación (26) y encastrarla con precisión de ajuste en el suelo, que por ejemplo está relleno con una capa de acabado.

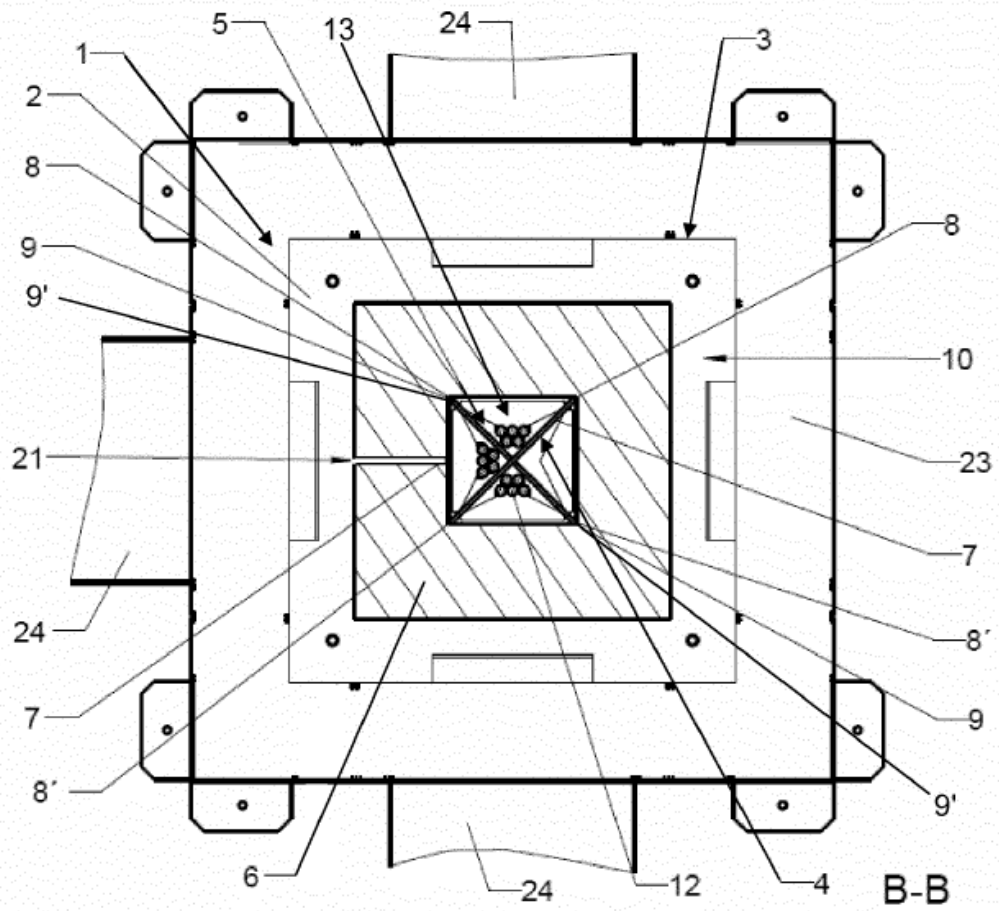
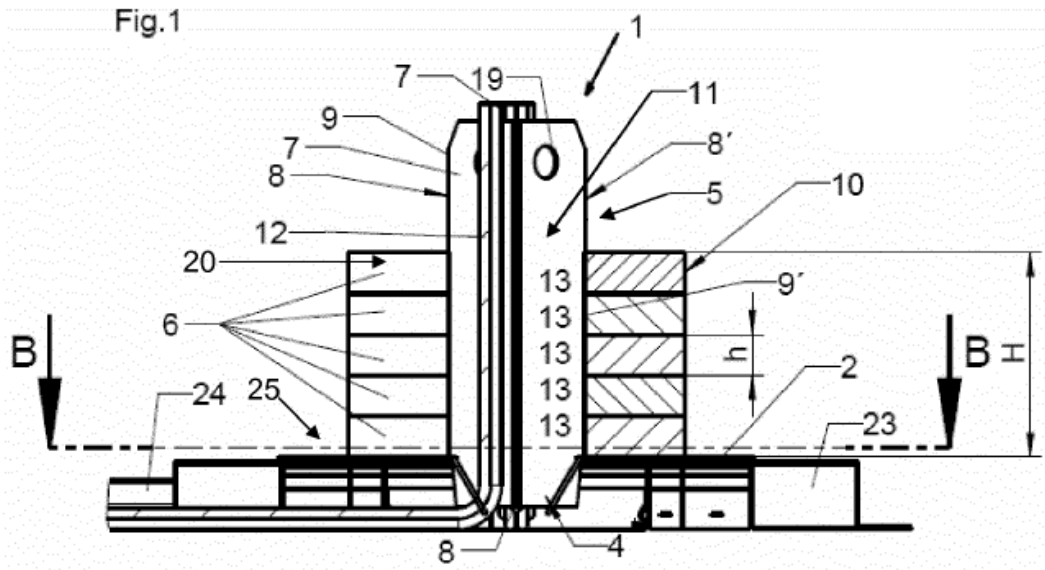


Fig.2

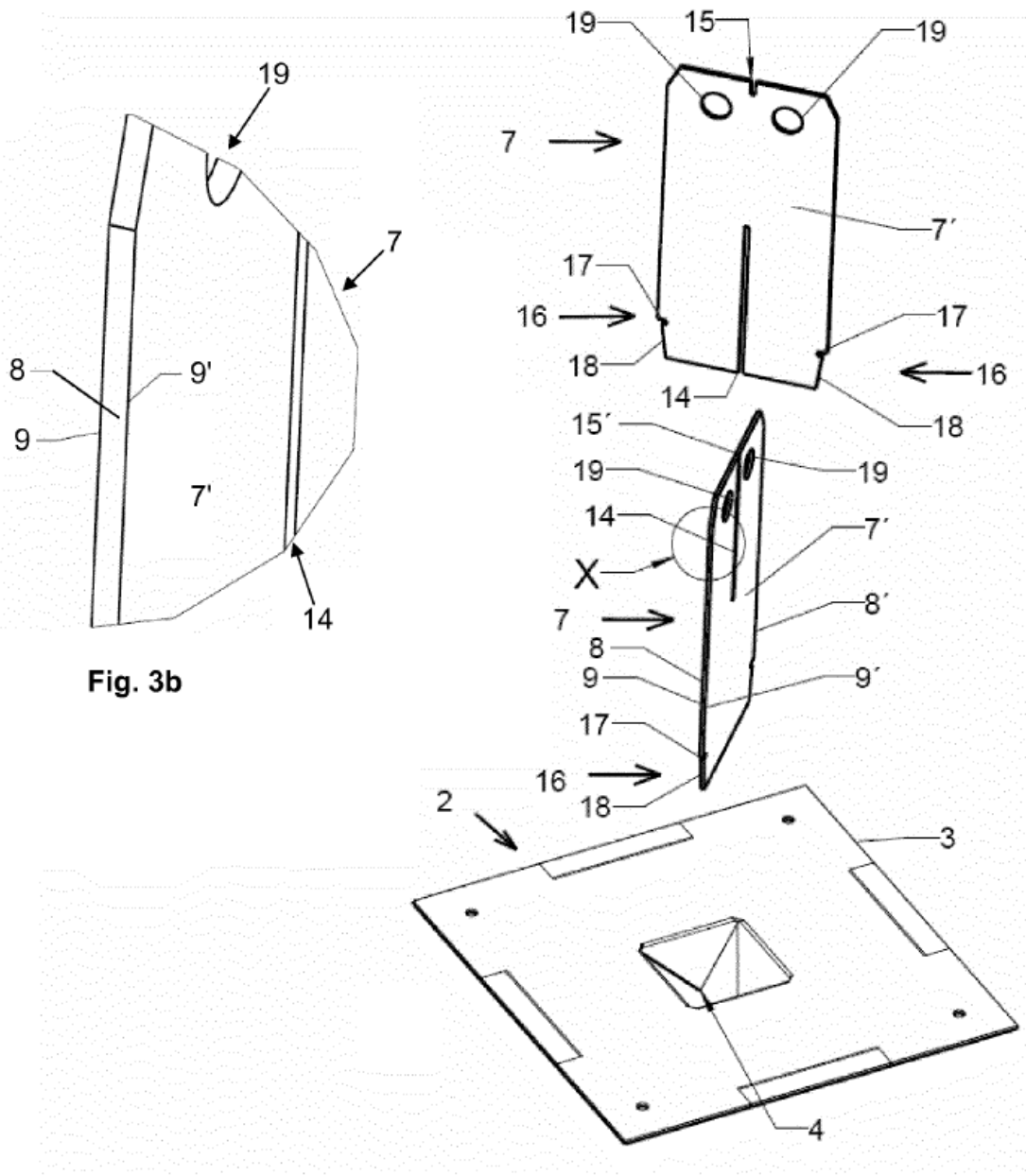
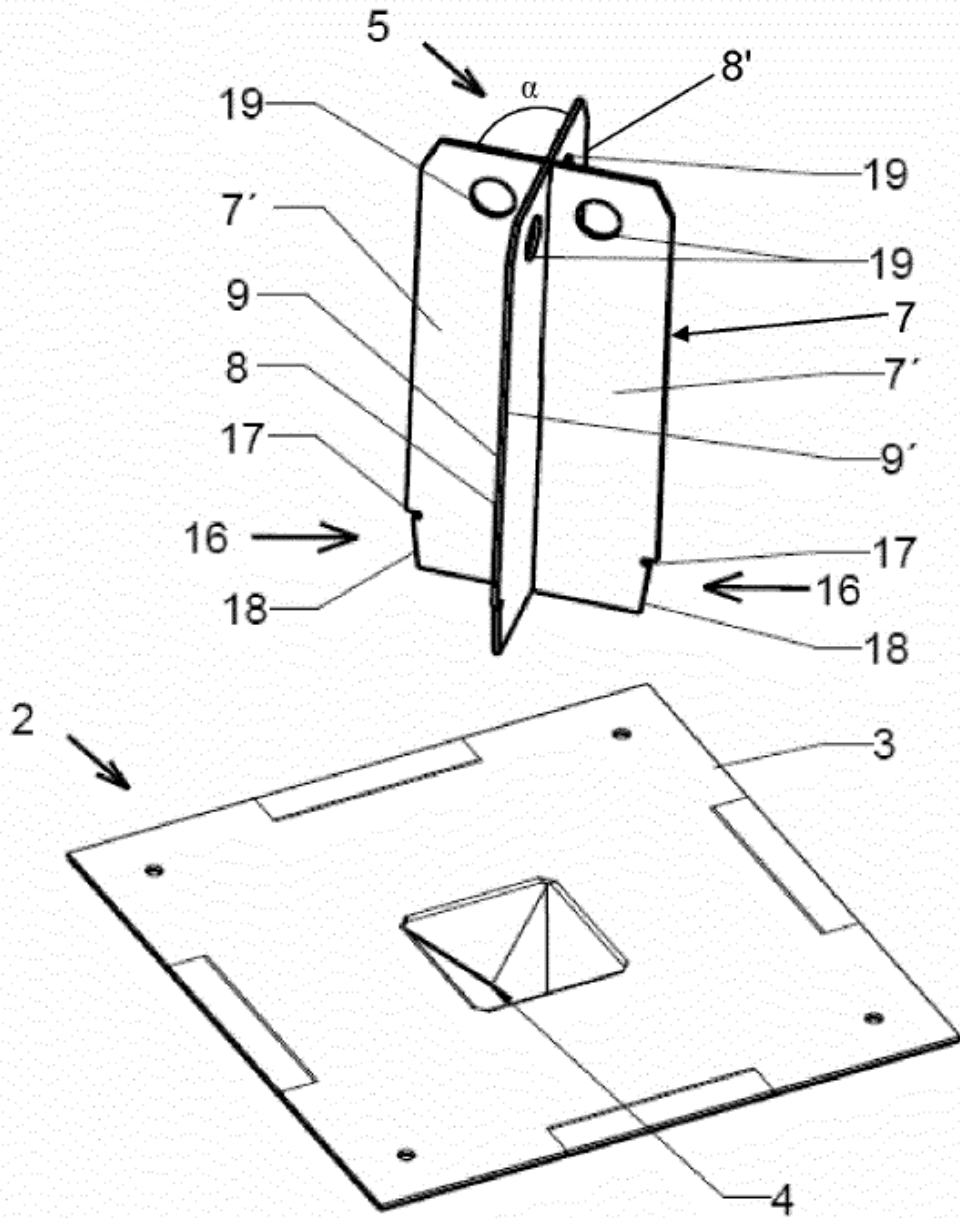


Fig. 3b

Fig. 3a

Fig.4



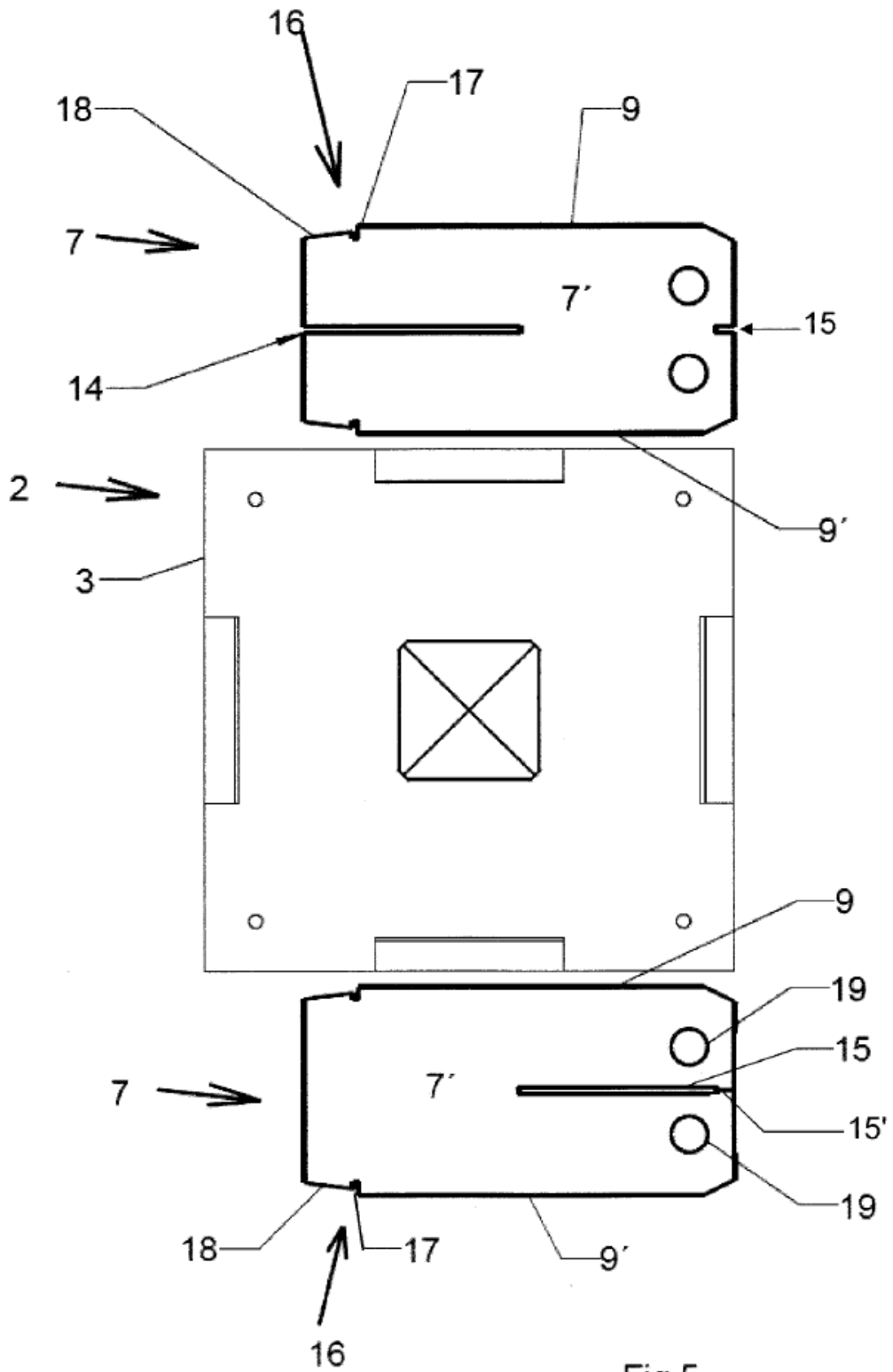
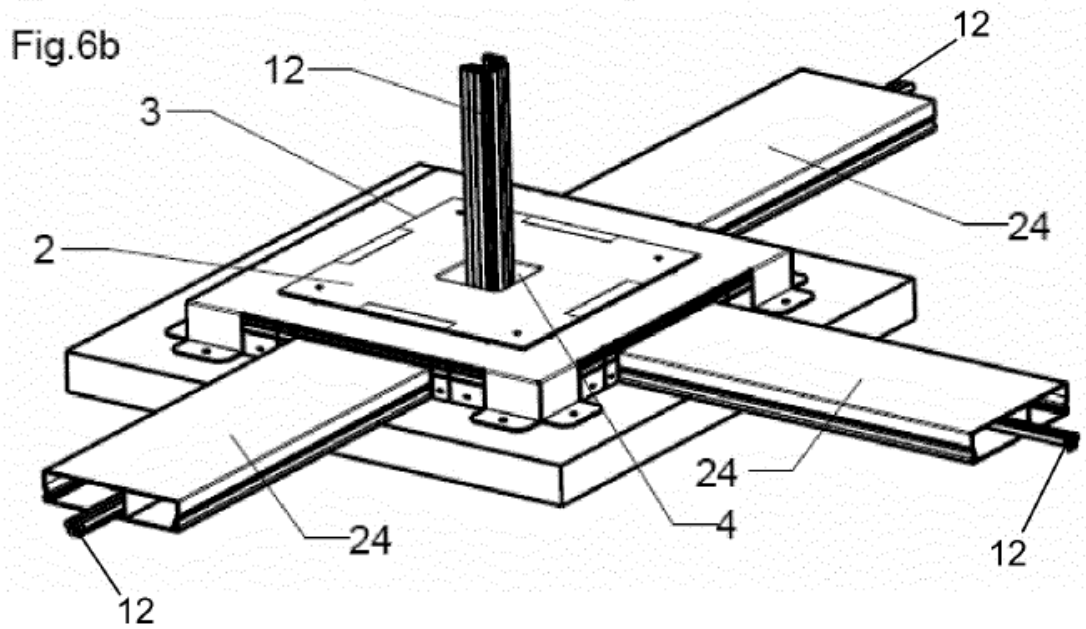
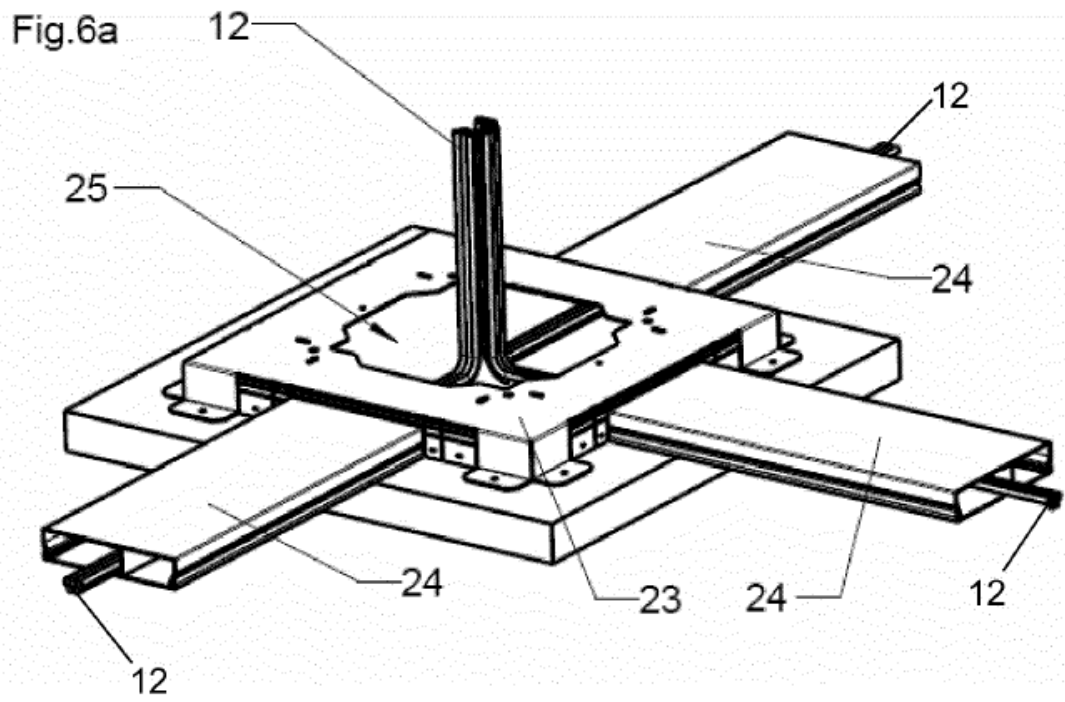
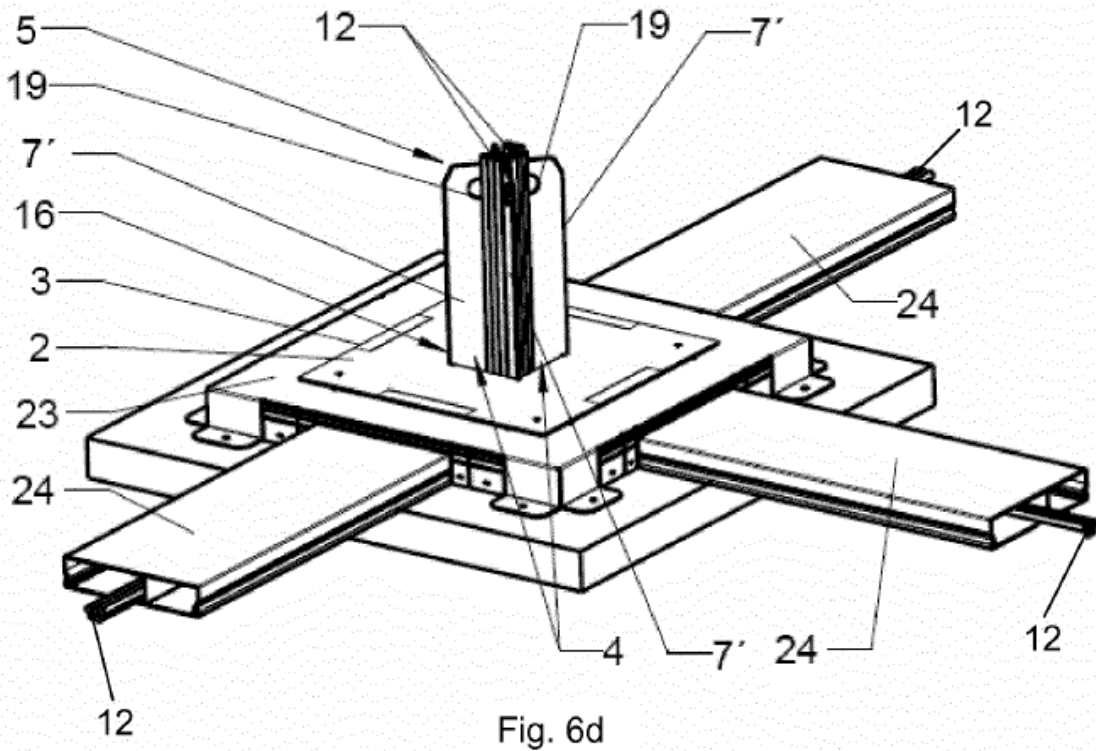
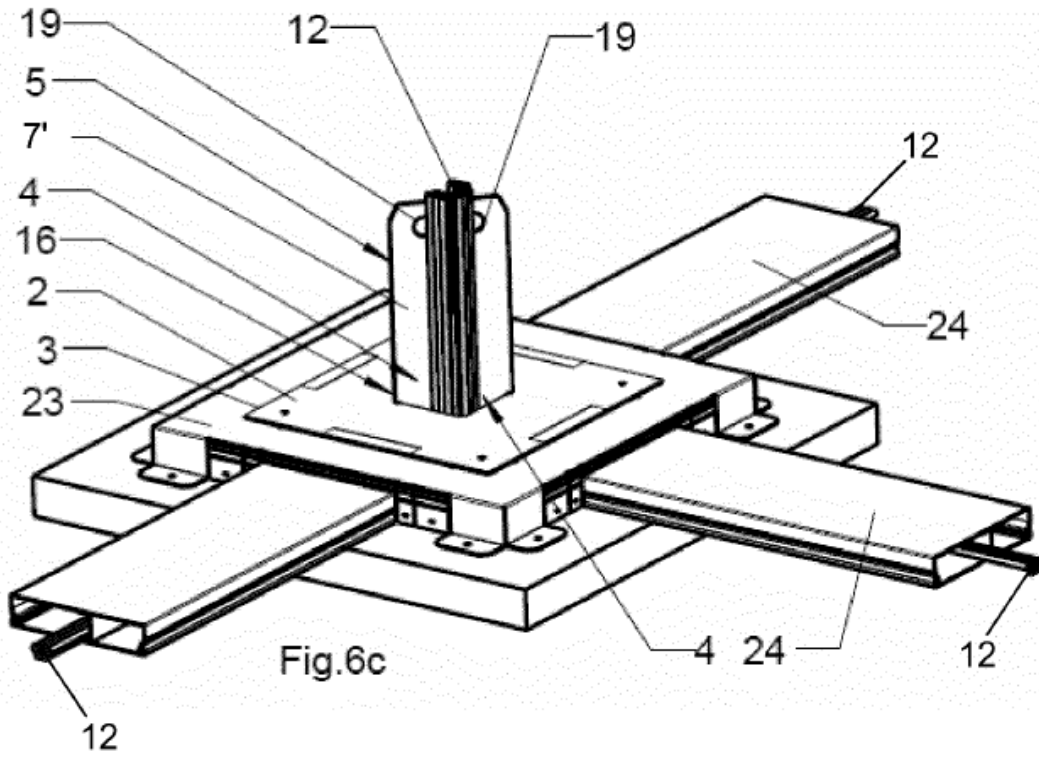


Fig.5







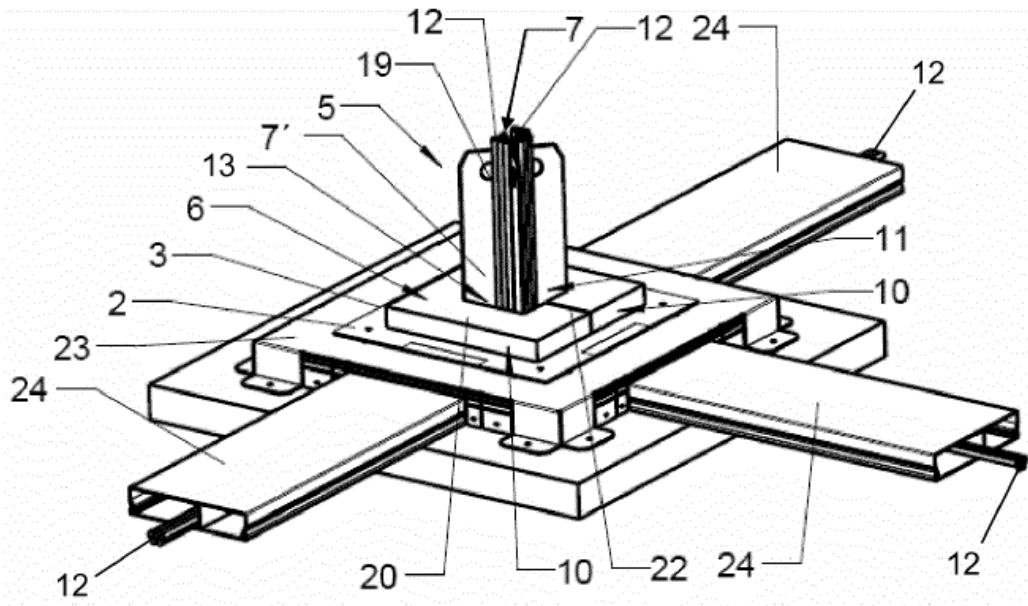


Fig. 6e

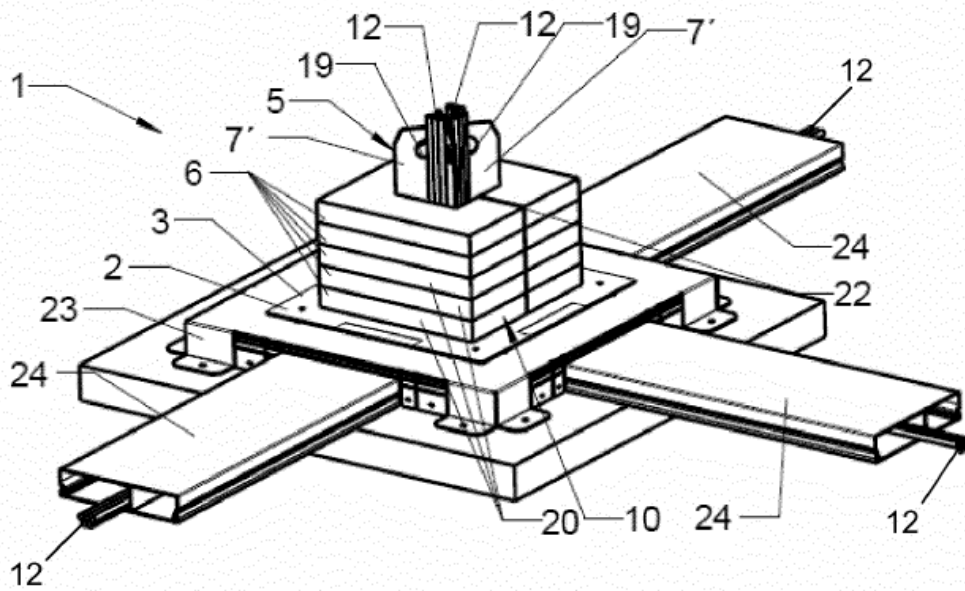


Fig. 6f

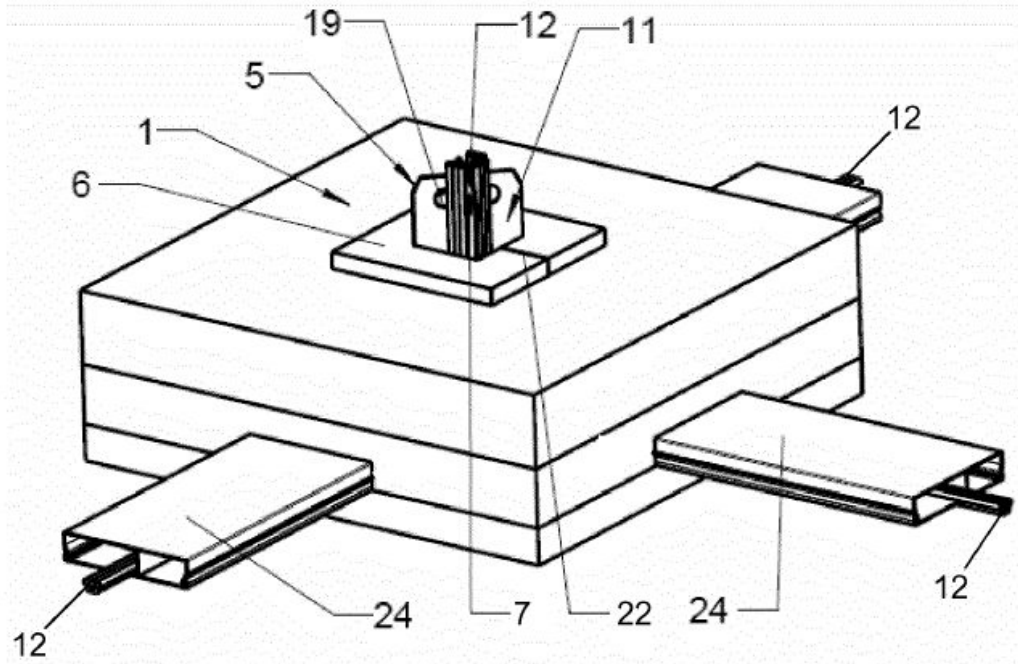


Fig.6g

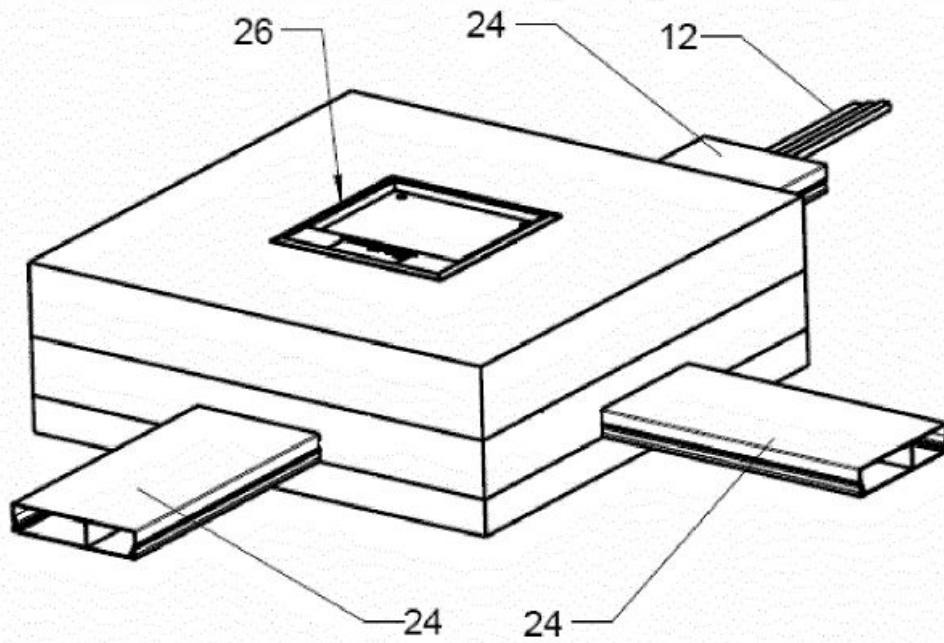


Fig.6h

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

10 • US 3912106 A [0004]