

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 928 108**

51 Int. Cl.:

E04G 15/06 (2006.01)

E04G 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2019** **E 19182985 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2022** **EP 3587704**

54 Título: **Negativo de encofrado y su método de montaje**

30 Prioridad:

27.06.2018 FR 1870764

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

15.11.2022

73 Titular/es:

**MASSIOT INVEST (100.0%)
50 Rue de la Victoire de Valmy
85000 La Roche-sur-Yon, FR**

72 Inventor/es:

MASSIOT, HENRI

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 928 108 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

Negativo de encofrado y su método de montaje

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un negativo de encofrado para la formación de reservas de aberturas en un muro de hormigón, a veces denominado más generalmente en lo sucesivo material de fraguado, y a su método de montaje.
- 10 [0002] Actualmente, los muros de hormigón se forman vertiendo hormigón líquido en un encofrado formado por dos soportes verticales enfrentados, denominados paneles.
- 15 [0003] Para poder formar las reservas, es decir, cavidades en el muro que se forma y que recibirán diversos elementos una vez que esté formado el muro, se utilizan unos marcos, llamados negativos, que se colocan entre los dos paneles de encofrado antes del vertido del hormigón.
- [0004] Estos negativos se fijan a los paneles de encofrado mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo, mediante atornillado, clavado, si el encofrado es de madera, o mediante soldadura o mediante imanes si el encofrado es metálico.
- 20 [0005] Hoy en día, los negativos se fabrican a medida para cada hueco que se deba realizar en el muro.
- [0006] Una vez que el hormigón ha fraguado, llega el paso de desencofrado durante el cual se retiran los paneles y los negativos. Para retirar los negativos, debido a su fuerte adherencia al hormigón, a menudo es necesario golpearlos con herramientas, como un mazo, para sacarlos del hueco, lo que no deja de dañar los negativos.
- 25 [0007] Este paso, además de dañar los negativos, que por lo tanto no siempre se pueden reutilizar, implica inevitablemente daños en el muro, en particular en los bordes de la reserva, ya que se crean desconchados en los bordes.
- 30 [0008] Por tanto, estos negativos presentan varios problemas en el sentido de que deben fabricarse a medida para cada hueco que se desee realizar en el muro y de que no siempre son reutilizables en la medida en que se dañan durante el desencofrado, lo que daña aún más el muro que se acaba de crear.
- 35 [0009] En el documento WO 2014/096623 se describe un dispositivo de encofrado para crear una reserva adaptada a las dimensiones de una abertura en un muro de hormigón vertido en obra. Este dispositivo de encofrado comprende al menos un panel principal, al menos un panel complementario, cuñas y elementos de conexión dispuestos para realizar un ensamblaje en el mismo plano del al menos un panel principal, del al menos un panel adicional y de las cuñas.
- 40 [0010] Los distintos elementos que componen el dispositivo de encofrado descrito en el documento WO 2014/096623 se ensamblan entre sí utilizando elementos de conexión para crear un dispositivo de encofrado ensamblado en una sola pieza.
- 45 [0011] Una vez ensamblados todos los elementos, se instala el dispositivo de encofrado ensamblado en una sola pieza en la posición de la abertura que se desea crear en el interior del encofrado.
- [0012] Esta operación es complicada de realizar debido al peso del dispositivo de encofrado en estado ensamblado. Un solo usuario tendrá dificultades para transportar el dispositivo o utilizará una máquina para poder moverlo más fácilmente.
- 50 [0013] Sin embargo, estas máquinas no están presentes en todas las obras, y sería deseable que una sola persona pudiera colocar el negativo de encofrado dentro del encofrado, sin la ayuda de una máquina y sin dificultad.
- 55 [0014] Para solucionar estos problemas, la empresa solicitante ha desarrollado un negativo de encofrado para formar huecos en un muro que puede ser montado fácilmente por un solo usuario directamente en el elemento de encofrado, que se puede desmontar sin dañarlo y que es reutilizable para formar otras reservas.
- 60 [0015] Por lo tanto, la presente invención se refiere en primer lugar a un negativo de encofrado en forma de kit para la formación, sobre una cara de encofrado, de la reserva de un hueco en un muro formado a partir de un material de fraguado, donde dicha reserva tiene forma de paralelepípedo rectangular, donde el negativo incluye:
- 65
 - cuatro conjuntos de relleno denominados conjuntos de esquina, aptos para colocarlos en una zona correspondiente a una esquina de la reserva, y en posiciones relativas tales que su envolvente exterior corresponda a dicha reserva y que se disponga, en esta disposición, un espacio que separe caras verticales frente a los conjuntos de esquina y un espacio que separe caras horizontales frente a los

conjuntos de esquina, donde un conjunto de esquina está formado por un solo bloque llamado "bloque de relleno" o por varios bloques de relleno adyacentes;

- elementos desmontables denominados "llaves de encofrado/desencofrado" aptos para colocarse en los citados espacios y para sujetar los conjuntos de esquina en las esquinas de la reserva que se desea formar, donde dichos elementos pueden regular la separación, que depende de la dimensión de dicha reserva, de los conjuntos de esquina enfrentados en posición de montaje, pudiendo también ser retirados al desmontar el negativo, donde los elementos desmontables pueden sujetar los conjuntos de esquina (E1; E2; E3; E4) en las esquinas de la reserva que se desea formar mediante la aplicación sobre el/los bloque(s) de los conjuntos de esquina de una fuerza dirigida hacia el perímetro del negativo de encofrado, donde cada llave de encofrado/desencofrado comprende dos placas destinadas a aplicarse en las respectivas paredes de dos conjuntos enfrentados en la posición de montaje del negativo, estando unidas las dos placas por un mecanismo de ajuste de su separación, donde dicho mecanismo de ajuste puede consistir en:
 - dos varillas roscadas montadas cada una en un orificio roscado hecho en una placa respectiva, con las varillas roscadas ubicadas una en la extensión de la otra, en perpendicular a las placas, donde cada una lleva, en su extremo opuesto a la placa, un piñón cónico, donde los dos piñones cónicos cooperan con un tercer piñón conectado a un elemento de control para acercar o separar las placas; o
 - cremalleras llevadas por las respectivas placas, donde las cremalleras están dispuestas en perpendicular a las placas y cooperan con una rueda dentada central que lleva un elemento de control para acercar o separar las placas; o
 - una varilla roscada llevada por una de las placas, un tubo cilíndrico hueco sin roscado interior llevado por la otra placa y que recibe dicha varilla roscada, y un elemento de ajuste formado por un cuerpo hueco que comprende un orificio axial con una primera parte roscada que coopera con dicha varilla roscada y una segunda parte no roscada de mayor diámetro y apta para recibir dicho tubo cilíndrico, donde el ajuste se realiza por pivotamiento manual de dicho cuerpo hueco; y
 - un conjunto de placas de cierre capaces de cerrar los extremos de dichos espacios en posición de montaje para constituir, con las paredes exteriores de los conjuntos de esquina, el perímetro del negativo que se desea formar.

[0016] Los bloques de relleno (1; 2) pueden tener forma de paralelepípedo y, en particular, pueden ser:

- bloques macizos, que pueden estar formados por una carcasa exterior (10) rellena de espuma (11); o
- bloques huecos; o
- bloques perforados que comprenden interiormente al menos un montante y al menos un travesaño, los cuales pueden ser huecos o estar rellenos de espuma; o
- bloques cuyo relleno interior consiste en una estructura de nido de abeja cuyas celdas desembocan en las dos caras principales enfrentadas.

[0017] Un bloque de relleno puede comprender un asa de manipulación formada en contrarrelieve en al menos una de sus caras frontales en posición de montaje, sobre la que se aplicará un panel de encofrado para el vertido del material de fraguado, o formada por una barra que atraviesa una cavidad practicada en el bloque en al menos una de sus caras frontales en la posición de montaje, donde dicha cavidad puede ser pasante para recibir una sola barra que permita la manipulación de un bloque por una u otra cara.

[0018] Un bloque de relleno puede comprender al menos una reserva para la colocación de un imán en al menos una de sus caras frontales en posición de montaje, sobre la que se aplicará un panel de encofrado para el vertido del material de fraguado, donde dicho panel de encofrado es un panel de metal y el/los imán(es) están destinados a cooperar con este último, donde la(s) reserva(s) pueden ser reservas pasantes.

[0019] A lo largo de al menos un borde vertical y/o de al menos un borde horizontal en la posición de montaje del negativo, un bloque de relleno puede incluir al menos una muesca destinada a recibir parte de una placa de empalme de autocentrado de dicho bloque de relleno con un bloque de relleno adyacente en la posición de montaje, donde dicho bloque de relleno adyacente comprende una muesca para recibir la otra parte de la placa de empalme, que en la posición de montaje se coloca en las muescas sin sobresalir de las caras correspondientes de los dos bloques, que quedan situados entonces en la prolongación el uno del otro.

[0020] Varias llaves de encofrado/desencofrado pueden disponerse lado a lado en un espacio entre dos conjuntos enfrentados, pudiendo conectarse dos placas adyacentes pertenecientes a dos llaves de encofrado/desencofrado adyacentes mediante un acoplamiento flexible.

[0021] El negativo de encofrado también puede comprender un conjunto de bloques o listones denominados "bloques de espesor adicional y de estanqueidad" o "bandas de espesor adicional y de estanqueidad" que se pueden aplicar contra un bloque de relleno o al menos en los bordes exteriores de un conjunto de esquina para completar el relleno según el espesor del muro y para asegurar la estanqueidad, pudiéndose insertar dichos bloques o dichas bandas de espesor adicional y de estanqueidad por un resalte periférico de dicho bloque o de dicha banda en una ranura correspondiente del bloque de relleno en cuestión.

[0022] El negativo de encofrado puede comprender además al menos un elemento integrado en un bloque de relleno dispuesto en una esquina o en un lado del negativo de encofrado y que puede controlarse para, una vez colocado el material de fraguado y retirado dicho encofrado/desencofrado, hacer salir, según el caso, en ángulo o lateralmente, un elemento de empuje sobre las paredes adyacentes del material que se ha sometido al fraguado para asegurar la separación de dicho bloque de relleno.

[0023] El elemento integrado en un bloque de relleno para asegurar el desprendimiento de dicho bloque de la pared de material de fraguado una vez que ha tenido lugar el fraguado puede consistir en un elemento móvil en traslación alojado en una cavidad practicada en dicho bloque y que desemboca en una parte de la superficie exterior de dicho bloque, donde dicho elemento puede moverse, bajo la acción de un elemento de control accesible desde una cara frontal de dicho bloque, desde una posición en la que cierra dicha cavidad y queda al ras con dicha parte de la superficie exterior a una posición en la que sobresale de dicho bloque, pudiendo consistir el elemento móvil en traslación en una varilla, uno de cuyos extremos está configurado para enrasar con la parte de la superficie exterior del bloque de relleno, donde el elemento de control está montado para mover la varilla en traslación por un empuje aplicado a dicho otro extremo, donde la cavidad formada en dicho bloque presenta, desde la superficie exterior en la que desemboca dicha varilla, una parte de guiado del deslizamiento de esta última, luego una parte de alojamiento de dicho elemento de control y desplazamiento del mismo, donde el elemento de control puede ser:

- un cilindro de pistón que se introduce en la cavidad, donde dicho cilindro puede ser desmontable en particular para poder utilizarlo para controlar todos los elementos de desprendimiento de un negativo; o
- un elemento de control excéntrico; o
- un brazo de palanca accesible desde el exterior capaz de empujar el elemento móvil para desprender el bloque de relleno.

[0024] La varilla puede tener, en su parte adyacente al elemento de control, un resalte, como un reborde, capaz de apoyarse contra una pared de la cavidad al final del recorrido de traslación para evitar que la varilla se salga de la cavidad.

[0025] La varilla puede montarse en perpendicular a una pared lateral horizontal o vertical cuando está destinada a desembocar en dicha pared lateral, respectivamente horizontal o vertical, donde la correspondiente pared de extremo de dicha varilla es perpendicular a la línea media de esta última.

[0026] La varilla se puede montar de modo que esté dispuesta en un ángulo de 45° para desembocar en una esquina, preferiblemente una esquina superior del bloque de relleno, donde la pared de extremo correspondiente de dicha varilla presenta una parte ensanchada que tiene dos paredes destinadas a estar al ras, una con una pared lateral de dicho bloque y la otra con la pared lateral adyacente de dicho bloque a 90° de la anterior, realizándose correspondientemente un ensanchamiento de la cavidad que aloja la varilla en dicho bloque de relleno con vistas a la recepción de dicha parte expandida.

[0027] El kit de negativo de encofrado puede incluir un conjunto de bloques de relleno con dimensiones variables que permiten componer el negativo de encofrado en el sitio, en particular:

- bloques de relleno denominados de mayor anchura;
- bloques de relleno denominados de menor anchura;
- bloques de relleno denominados de anchura intermedia.

[0028] La invención también se refiere a un método para montar en una cara de encofrado/panel de encofrado un negativo de encofrado de acuerdo con la invención, método que comprende los siguientes pasos:

- materialización del contorno de la reserva que se creará en el panel de encofrado, por ejemplo, mediante dibujo en el panel de encofrado;
- posicionamiento del primer conjunto de esquina en una de las zonas de esquina inferiores de la abertura, cuando la abertura se ve sin su posición en el muro, de manera que los bordes exteriores del primer conjunto de esquina se correspondan con el contorno de la reserva, si es necesario apoyando el primer conjunto de esquina, por ejemplo, en un dispositivo magnético colocado en un panel de encofrado metálico y fijando el primer conjunto de esquina en el panel, por ejemplo, mediante un imán;
- posicionamiento del segundo conjunto de esquina en la segunda zona de esquina inferior de la reserva, de manera que los bordes exteriores del segundo conjunto de esquina se correspondan con el contorno de la reserva, si es necesario apoyando el segundo conjunto de esquina, por ejemplo, sobre un dispositivo magnético colocado sobre un panel de encofrado metálico y fijando el segundo conjunto de esquina sobre el panel, por ejemplo mediante un imán;
- posicionamiento de al menos un elemento desmontable, denominado llave de encofrado/desencofrado, entre el primer y segundo conjunto de esquina y ajuste de este o estos últimos para mantener la separación entre dicho primer y segundo conjunto de esquina;

- posicionar al menos una llave de encofrado/desencofrado en la cara libre superior perpendicular al panel de encofrado de cada uno de los conjuntos de esquina primero y segundo;
- posicionamiento del tercer conjunto de esquina en la al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada en el primer conjunto de esquina y posicionamiento del cuarto conjunto de esquina en la al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada en el segundo conjunto de esquina;
- ajuste de la distancia entre el primer y el tercer conjunto de esquina mediante la al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada entre dichos primer y tercer conjunto de esquina, de manera que el tercer conjunto de esquina esté en la primera zona de esquina superior de la reserva y los bordes exteriores del tercer conjunto de esquina se correspondan con el contorno de la reserva, y fijación del tercer conjunto de esquina al panel de encofrado, por ejemplo, mediante un imán;
- ajuste de la separación entre el segundo y el cuarto conjunto de esquina mediante la al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada entre dichos segundo y cuarto conjunto de esquina, de manera que el cuarto conjunto de esquina esté en la segunda zona de esquina superior de la reserva y los bordes exteriores del cuarto conjunto de esquina se correspondan con el contorno de la reserva, y fijación del cuarto conjunto de esquina al panel de encofrado, por ejemplo, mediante un imán;
- posicionamiento de al menos una llave de encofrado/desencofrado entre los conjuntos de esquina tercero y cuarto y ajuste de la misma o de éstos para mantener la separación entre dichos conjuntos de esquina tercero y cuarto;
- posicionamiento de las placas de cierre entre los conjuntos de esquinas primero y segundo, los conjuntos de esquinas primero y tercero, los conjuntos de esquinas segundo y cuarto, y los conjuntos de esquinas tercero y cuarto;
- si corresponde, retirada de los dispositivos de soporte utilizados para soportar los conjuntos de esquina primero y segundo.

[0029] Para ilustrar mejor el objeto de la presente invención, a continuación se describirán, a título indicativo y no limitativo, varias formas de realización particulares con referencia al dibujo adjunto.

[0030] En este dibujo:

- Las figuras 1 y 2 representan cada una, en perspectiva y en su forma general, un elemento del kit de negativo de encofrado según la invención, denominado "bloque de relleno";
- la figura 3 representa una vista en perspectiva y en su forma general de un elemento del kit de negativo de encofrado según la invención, denominado "llave de encofrado/desencofrado";
- la figura 4 representa una vista frontal y en su forma general de un dispositivo de espesor adicional formado por elementos del kit del negativo de encofrado según la invención, denominados "bloques de espesor adicional", que se pueden aplicar contra el bloque de relleno de las figuras 1 y 2 respectivamente;
- la figura 5 es una vista en perspectiva de uno de estos bloques de espesor adicional;
- la figura 6 es, a mayor escala, una vista frontal del bloque de relleno de la figura 1;
- la figura 7 es una vista en sección por VII-VII de la figura 6;
- la figura 8 es, a mayor escala, una vista en sección del bloque de las figuras 1 y 6 por VIII-VIII de la figura 7;
- la figura 9 representa, a mayor escala, una vista frontal parcial de la llave de encofrado/desencofrado de la figura 3, que muestra un elemento de conexión central;
- la Figura 10 es una vista en sección por X-X de la Figura 9;
- la figura 11 es una vista similar a la figura 9 en la que se muestra un elemento de conexión central realizado según una variante;
- la figura 12 representa, a escala ampliada, una vista en sección por XII-XII de una parte lateral del bloque de la figura 6 que incorpora un elemento controlado por un cilindro que facilita, tras la extracción de la llave, el desprendimiento de dicho bloque de la pared de hormigón una vez formado, donde dicho elemento se muestra en la posición en la que se acaba de colocar el hormigón alrededor del negativo;
- la figura 13 es una vista correspondiente a la figura 12 en la posición en la que el bloque se ha desprendido de la pared de hormigón;
- las figuras 14 y 15 son vistas correspondientes a las figuras 12 y 13, respectivamente, en las que se muestra un elemento que facilita, después de retirar la llave, la separación del bloque asociado, elemento que ya no está controlado por un cilindro sino por una excéntrica;
- la figura 16 representa, a escala ampliada, una vista en sección por XVI-XVI de una parte de esquina del bloque de la figura 6 que incorpora un elemento, controlado por un cilindro, que facilita tras la extracción de la llave el desprendimiento de dicho bloque de la pared de hormigón una vez que se ha formado, donde dicho elemento se representa en la posición en la que se acaba de colocar el hormigón alrededor del negativo;
- la figura 17 es una vista correspondiente a la figura 16 en la posición en la que el bloque se ha desprendido de la pared de hormigón;
- las figuras 18 y 19 son vistas correspondientes a las figuras 16 y 17, respectivamente, en las que se muestra un elemento que facilita, después de retirar la llave, la separación del bloque asociado, elemento que está controlado ya no por un cilindro, sino por una excéntrica;

- la figura 20 es, a mayor escala, una vista en perspectiva de una placa de empalme que permite alinear correctamente dos elementos del kit de encofrado según la invención que se disponen uno al lado del otro durante la formación del encofrado;
- la figura 21 es, a menor escala, una vista en sección de la placa de empalme en posición de montaje;
- 5 – las figuras 22 y 23 son cada una una vista frontal esquemática de un negativo de encofrado que se puede producir según la invención;
- la figura 24 es una vista en sección parcial que representa un negativo de encofrado que puede fabricarse según la invención y colocarse entre los dos paneles de encofrado para el vertido del hormigón;
- 10 – la figura 25 es una vista similar a la figura 23, en la que se han colocado bloques de espesor adicional sobre los bloques de relleno para crear una reserva en un muro más grueso;
- la figura 26 es una vista similar a la vista de la figura 24, que representa el posicionamiento de los bloques de espesor adicional para formar una reserva en un muro más grueso;
- 15 – las figuras 27 y 28 representan cada una en perspectiva y a mayor escala otra forma de realización de los bloques de relleno de las figuras 1 y 2 respectivamente del kit según la presente invención, donde cada uno de los bloques de relleno tiene una pluralidad de cavidades; y
- la figura 29 es una vista en sección por XXIX-XXIX de la figura 27;
- la figura 30 es una vista frontal de un negativo de encofrado de otra forma de realización más en la posición de encofrado;
- 20 – la figura 31 es una vista en sección por XXXI-XXXI de la Figura 30;
- las figuras 32 y 33 son vistas a mayor escala, respectivamente, de frente y en sección, de una llave de encofrado/desencofrado del negativo de la figura 30;
- la figura 34 es una vista a mayor escala del detalle D34 de la figura 30;
- 25 – la figura 35 muestra de perfil una parte de borde de un bloque que comprende una ranura para recibir un marco de espesor adicional;
- la figura 36 es una vista similar a la figura 30 en la que se muestra una forma de realización alternativa del negativo de encofrado;
- la figura 37 es una vista a mayor escala del detalle D37 de la figura 36;
- 30 – la figura 38 es una vista en perspectiva de uno de los bloques de relleno utilizados en el negativo de la figura 36;
- la figura 39 es una vista frontal parcial a mayor escala del bloque de relleno de la figura 38;
- la figura 40 es una vista a mayor escala del detalle D40 de la figura 38;
- las figuras 41 a 45 representan la secuencia de montaje de un negativo de encofrado de la invención del tipo mostrado en la figura 30.

35 [0031] En las Figuras 1 y 2 se muestran elementos en forma de paralelepípedo rectangular, denominados "bloques de relleno", que pertenecen a un kit para fabricar un negativo de encofrado según la presente invención.

40 [0032] En la figura 1 se muestra un primer bloque de relleno 1, denominado de mayor anchura, mientras que en la figura 2 se muestra un bloque de relleno 2, denominado de menor anchura.

[0033] El kit según la presente invención tendrá una pluralidad de bloques de relleno 1, una pluralidad de bloques de relleno 2 así como una pluralidad de bloques de relleno denominados de anchura intermedia, no mostrados. El bloque de relleno 1 se describirá con más detalle a continuación con referencia a las figuras 6 a 8.

45 [0034] Con estos bloques de relleno de diferentes anchuras, el operador que construye un negativo para crear un rebaje en un muro de hormigón que va a verse podrá elegir los bloques apropiados para crear el negativo que corresponderá a una dimensión de rebaje deseada.

50 [0035] El kit según la presente invención también dispone de una pluralidad de elementos denominados llaves de encofrado/desencofrado. Tres de estos elementos se muestran en la figura 3.

[0036] Una llave de encofrado/desencofrado 3 está constituida por dos placas 3_1 y 3_2 paralelas entre sí e interconectadas por un elemento central de conexión 3_3 . El elemento 3_3 también permite ajustar la separación entre las placas 3_1 y 3_2 e incluye un botón de ajuste 3_4 para accionar un mecanismo situado dentro de una caja 3_5 para ajustar la separación. Los ejemplos de mecanismos de ajuste se describirán con más detalle a continuación en relación con las figuras 9 a 11.

60 [0037] Las placas 3_1 y 3_2 de las llaves de encofrado/desencofrado 3 suelen estar hechas de un material plástico rígido, como polipropileno, opcionalmente relleno con fibras de vidrio.

[0038] Al formar el negativo de encofrado, es posible colocar varias llaves 3 unas encima de otras, de modo que la longitud total de las llaves superpuestas corresponda sustancialmente a la longitud de un bloque de relleno (1; 2) contra el que se sitúan las llaves 3.

65

[0039] En este caso, las 3 llaves superpuestas se pueden conectar entre sí mediante un acoplamiento 3_6 que se fijará en una de las placas de la primera llave y en la placa del mismo lado de la llave directamente adyacente. También se pueden disponer acoplamientos 3_6 en las placas opuestas, como se muestra en la Figura 3. Los acoplamientos 3_6 pueden ser acoplamientos hechos de un material flexible, como una poliamida como el nailon.

[0040] Los bloques de relleno del kit según la presente invención tienen todos un espesor único que corresponde al espesor típico de los muros de hormigón vertido en la actualidad, por ejemplo 18 cm. Sin embargo, el kit según la presente invención también comprende ventajosamente elementos que permitirán moldear muros de mayor espesor.

[0041] Estos denominados elementos de "espesor adicional" se describirán a continuación con referencia a las figuras 4 y 5.

[0042] Los elementos de espesor adicional consisten en elementos en forma de paralelepípedos rectángulos alargados 4_1 y 4_2 , llamados bloques de espesor adicional, que se pueden colocar en cada bloque de relleno. Los bloques de espesor adicional se colocan mediante cualquier medio en los bordes del conjunto de esquina/bloque de relleno de esquina cuyo espesor se desea aumentar. La disposición de estos bloques de espesor adicional se ilustrará a continuación con referencia a las figuras 25 y 26.

[0043] A continuación se describirá con más detalle en referencia a las figuras 6 a 8 el bloque de relleno 1 de un kit según la presente invención.

[0044] El bloque de relleno 1 es típicamente un bloque con forma de paralelepípedo formado por un marco/envoltura 10 de material plástico, por ejemplo, de polipropileno opcionalmente relleno con fibras de vidrio, y relleno con una espuma 11. La espuma 11 puede ser una espuma dura capaz de soportar compresión, como la espuma de poliuretano.

[0045] Para poder desplazar fácilmente el bloque 1, se forman dos asas 12 en contrarrelieve en al menos una de las caras frontales de este último cuando se encuentra en posición de montaje. Las asas 12 se forman en el marco 10 en su parte media practicando para cada asa 12 dos rebajes de sección en L de manera que se forma un asa 12 de sección en T como se puede apreciar en la sección de la figura 7.

[0046] En el caso de que los paneles de encofrado utilizados para formar el muro sean metálicos, al menos en una de las caras frontales del bloque 1, en posición de montaje, en el marco 10, se forman dos reservas 13 que recibirán cada una un imán su interior. La primera reserva 13 se forma en la parte superior del bloque y a cierta distancia de cada uno de sus bordes, mientras que la segunda reserva 13 se forma por simetría con la primera reserva. Al hacer esto, el bloque 1 se puede colocar fácilmente contra el panel de encofrado para formar el negativo, con el bloque 1 sostenido por un imán contra el panel de encofrado. En la figura 6, las reservas 13 son de forma rectangular pero estas reservas, por supuesto, podrían tener cualquier otra forma dependiendo del imán que se desee alojar en ellas.

[0047] A lo largo de los bordes del bloque 1, es posible formar una pluralidad de muescas 14 que están destinadas a recibir placas de empalme de autocentrado que permiten alinear adecuadamente el bloque de relleno 1 con un bloque adyacente durante la construcción del negativo de encofrado. Las muescas 14 se distribuyen regularmente a lo largo de cada borde del bloque 1.

[0048] Estas muescas y las placas de empalme de autocentrado se describirán con más detalle a continuación con referencia a las figuras 20 a 22.

[0049] Cuando se crea mediante vertido el muro, el hormigón tiene una fuerte fuerza adhesiva que hace que los bloques de relleno que estaban en contacto directo con el hormigón se adhieran a la pared recién formada. Para poder retirar los bloques de relleno sin dañarlos, los bloques de relleno tienen cada uno una pluralidad de elementos que permitirán asegurar el desprendimiento de los bloques.

[0050] Estos elementos de desprendimiento consisten en un elemento móvil en traslación alojado en una cavidad practicada en el bloque 1 y que desemboca en una parte de la superficie exterior de dicho bloque. El elemento móvil es capaz de moverse, bajo la acción de un elemento de control, desde una posición en la que uno de sus extremos queda a ras de dicha parte superficial exterior y una posición en la que este extremo sobresale del bloque 1.

[0051] Se coloca un elemento de desprendimiento en una de las esquinas del bloque 1 de manera que el elemento móvil se coloque a 45° y desemboque en una de las esquinas del bloque 1. Se coloca otro elemento de desprendimiento en las proximidades de cada borde del bloque 1 en el medio de cada borde para que el elemento móvil sobresalga de la pared lateral correspondiente del bloque 1.

[0052] Para poder actuar sobre el elemento de control de los elementos de desprendimiento, se crean aberturas en al menos una de las caras frontales del bloque 1. La abertura 15 permite el acceso al mecanismo del elemento de desprendimiento ubicado en la esquina del bloque 1, y las aberturas 16 a los elementos de desprendimiento ubicados en los lados del bloque 1.

5

[0053] Estos elementos de desprendimiento se describirán con más detalle a continuación con referencia a las figuras 12 a 19.

[0054] A continuación, se describirá una forma de realización de un primer mecanismo para ajustar la separación entre las placas 3₁ y 3₂ de la llave de encofrado/desencofrado 3 con referencia a las figuras 9 y 10.

10

[0055] Este primer mecanismo de ajuste de la separación es un mecanismo con tres piñones cónicos que se colocan en la caja 3₅.

15

[0056] El botón de ajuste 3₄ está conectado por una varilla 3₆ a un primer piñón cónico 3₇. El piñón cónico 3₇ está engranado con otros dos piñones cónicos 3₈ y 3₉. El piñón cónico 3₈ está conectado a una varilla roscada 3₁₀ y el piñón 3₉ a una varilla roscada 3₁₁. Naturalmente, la caja 3₅ incluye los agujeros necesarios para el paso de las varillas 3₆, 3₁₀ y 3₁₁.

20

[0057] Se practican cavidades 3₁₂ y 3₁₃ respectivamente en la placa 3₁ y 3₂. Estas cavidades 3₁₂ y 3₁₃ están roscadas para que los pasos de rosca formados en ellas cooperen con los de las varillas respectivamente 3₁₀ y 3₁₁.

25

[0058] Los pasos de rosca de las varillas 3₁₀ y 3₁₁ son tales que, cuando se gira el botón 3₄ en un sentido, los piñones 3₈ y 3₉ mueven dichas varillas 3₁₀ y 3₁₁ de tal manera que las placas 3₁ y 3₂ se acercan o se alejan la una de la otra en un mismo movimiento. Cuando el operador gire el botón 3₄ en el otro sentido, las placas, por supuesto, se moverán en la dirección opuesta a la que se mueven cuando el botón 3₄ se mueve en el primer sentido.

30

[0059] Las varillas y los piñones cónicos pueden estar hechos de metal o de un material plástico como el PVC.

[0060] En la figura 11, se muestra una variante del mecanismo de regulación de la separación de las placas de una llave 3 de encofrado/desencofrado.

35

[0061] En esta variante, el botón 3₄ está conectado por una varilla, no representada, a una rueda dentada 3₁₄, ubicada en la caja 3₅. La rueda dentada 3₁₄ coopera con dos cremalleras 3₁₅ y 3₁₆. La cremallera 3₁₅ se ubica en una primera parte de la caja 3₅, en las proximidades de una de sus paredes, y sobresale de ésta para integrarse en la placa 3₁. La cremallera 3₁₆ se encuentra en la parte opuesta de la caja 3₅ y sobresale de esta última para integrarse en la placa 3₂. La caja 3₅ naturalmente incluye las aberturas necesarias para el paso de la varilla que conecta el botón 3₄ al piñón 3₁₄ y las cremalleras 3₁₅ y 3₁₆.

40

[0062] Durante el uso, en el ejemplo que se muestra, cuando el botón 3₄ se gira en el sentido de las agujas del reloj, la rueda dentada 3₁₄ acciona las cremalleras 3₁₅ y 3₁₆ hacia el interior de la caja 3₅, lo que permite que las placas 3₁ y 3₂ se junten entre sí. Por supuesto, cuando se gire el botón 3₄ en sentido contrario a las agujas del reloj, las placas 3₁ y 3₂ se alejarán la una de la otra.

45

[0063] La rueda dentada y las cremalleras pueden ser de metal o de un material plástico como el PVC.

[0064] A continuación se describirán con más detalle los elementos de desprendimiento de los bloques de relleno con referencia a las figuras 12 a 19.

50

[0065] Las figuras 12 y 13, y 14 y 15 representan dos formas de realización de un elemento de desprendimiento. En estas formas de realización, el elemento de desprendimiento permite separar el bloque 1 con respecto a una pared vertical del muro M que se acaba de formar.

55

[0066] En la primera forma de realización, el elemento de desprendimiento está constituido por una varilla 20 y un cilindro 22 que están ubicados en una cavidad 21 formada en el marco 10 del bloque 1. La varilla 20 tiene un primer extremo 20a que queda al ras con la superficie exterior del bloque 1 y, cuando el negativo está en su lugar, entra en contacto con el muro M.

60

[0067] La varilla 20 tiene un segundo extremo 20b con el que entrará en contacto el pistón 23 del cilindro 22 para ejercer presión sobre la varilla 20.

65

[0068] La cavidad 21 tiene una primera parte 21a de guiado del deslizamiento destinada a guiar la varilla 20 en traslación y una segunda parte 21b de alojamiento del cilindro 22 y de maniobra de la varilla 20.

[0069] Durante el uso, el cilindro 22 está contenido en la parte 21b de la cavidad 21, y la base del cilindro 22 opuesta al lado del que puede sobresalir el pistón 23 queda apoyada contra el fondo 21d de la cavidad 21.

5 [0070] En la proximidad de su segundo extremo 20b, la varilla 20 presenta un reborde 20c. Este reborde 20c puede apoyarse contra el borde 21c de la cavidad 21 que se encuentra en la proximidad de la parte 21a de esta última, al final del recorrido de traslación. La cooperación entre el reborde 20c y el borde 21c de la cavidad 21 también permite evitar que la varilla 20 se salga de la cavidad 21.

10 [0071] Cuando se desea retirar el bloque de relleno sin dañarlo, es necesario vencer la fuerza de adherencia del hormigón del muro M que está en contacto con el bloque 1. Se procede entonces a colocar el cilindro 22, que es un cilindro hidráulico, en la cavidad 21b a través de la abertura 16 practicada en el bloque 1.

15 [0072] El cilindro 22 es accionado, por ejemplo, mediante una bomba manual, y el pistón 23 sobresale y entra en contacto con el segundo extremo 20b de la varilla 20.

20 [0073] Como el primer extremo 20a de la varilla 20 está en contacto con el hormigón del muro M que está endurecido, este extremo 20a no puede penetrar más en el muro. La fuerza ejercida por el pistón 23 sobre el segundo extremo de la varilla 20b, estando bloqueado el primer extremo 20a de éste, provocará por tanto el desplazamiento de todo el bloque 1, que se alejará de la superficie del muro M.

[0074] Las figuras 15 y 16 representan una forma de realización alternativa del elemento de desprendimiento descrito con respecto a las figuras 12 y 13.

25 [0075] En esta variante, la varilla utilizada es idéntica a la de la primera variante, la diferencia entre las dos variantes radica en el medio de control del desplazamiento de la varilla.

30 [0076] En esta segunda forma de realización, el dispositivo de cilindro y pistón se reemplaza por un mecanismo excéntrico. El mecanismo excéntrico incluye una leva ovoide 24 y un seguidor 25. El seguidor 25 hace contacto con la superficie exterior de la leva 24 y el segundo extremo 20b de la varilla 20. La leva 24 tiene un botón de ajuste 26 al que se puede acceder a través de la abertura 16 del bloque 1.

35 [0077] Cuando el bloque está instalado en el negativo de encofrado, la leva 24 se encuentra en una primera posición que se muestra en la figura 14, de manera que el primer extremo 20a de la varilla 20 queda al ras con la superficie del bloque y en contacto con el muro M. Para desprender el bloque 1, la leva 24 se pasa a una segunda posición usando el botón de ajuste 26, la leva 24 entra en contacto con el seguidor 25 a la altura de la superficie exterior que corresponde al radio más grande de la leva 24, como se muestra en la figura 15. El seguidor 25, por lo tanto, ejerce presión contra el segundo extremo 20b de la varilla 20, y como el primer extremo 20a de la varilla 20 está bloqueado contra el muro M, esto provoca el desplazamiento del bloque 1 en su conjunto, que se aleja del muro M.

40 [0078] Las Figuras 16 y 17, y 18 y 19 representan dos formas de realización de un elemento de desprendimiento. En estas formas de realización, el elemento de desprendimiento permite separar el bloque 1 con respecto a un ángulo del muro M que se acaba de formar.

45 [0079] En la primera forma de realización, el elemento de desprendimiento está constituido por una varilla 30 y un cilindro 32 que están ubicados en una cavidad 31 formada en una de las esquinas del marco 10 del bloque 1. La varilla 30 tiene un primer extremo 30a que queda al ras con la superficie exterior del bloque 1, y cuando el negativo está colocado, entra en contacto con el muro M. El primer extremo 30a tiene forma de flecha, con una primera cara 30a1 de dicho extremo que está, en el ejemplo mostrado, en contacto con la pared vertical del muro M, con la segunda cara 30a2 en contacto con la pared horizontal del muro M.

50 [0080] La varilla 30 tiene un segundo extremo 30b sobre el que se pondrá en contacto el pistón 33 del cilindro 32 para ejercer presión sobre la varilla 30.

55 [0081] La cavidad 31 tiene una primera parte 31a de guiado del deslizamiento destinada a guiar la varilla 30 en traslación y una segunda parte 31b de alojamiento del cilindro 32. En su extremo de contacto con el muro, la cavidad está ensanchada de manera que su forma corresponde a la forma de flecha del primer extremo 30a de la varilla 30.

60 [0082] Durante el uso, el cilindro 32 está contenido en la parte 31b de la cavidad 31, y la base del cilindro 32 opuesta al lado por el que puede sobresalir el pistón 33 se apoya contra el fondo 31d de la cavidad 31.

65 [0083] En la proximidad de su segundo extremo 30b, la varilla 30 tiene un reborde 30c. Este reborde 30c puede apoyarse contra el borde 31c de la cavidad 31 que se encuentra en la proximidad de la parte 31a de ésta, al final del recorrido de traslación. La cooperación entre el reborde 30c y el borde 31c de la cavidad 31 también permite evitar que la varilla 30 se salga de la cavidad 31.

- 5 [0084] Para sacar el bloque de relleno del muro M, se coloca el cilindro 32 en la cavidad 31 a través de la abertura 15 del bloque 1. El cilindro 32 es un cilindro hidráulico y se acciona, por ejemplo, mediante una bomba manual, de modo que el pistón 33 entre en contacto contra el segundo extremo 30b de la varilla 30. De la misma manera que para los elementos de desprendimiento situados a los lados del bloque de relleno, el primer extremo 30a de la varilla 30 está bloqueado contra las paredes del muro M, la presión ejercida por el pistón 33 sobre el segundo extremo 30b de la varilla 30 hará que todo el bloque 1 se separe del muro M, lo que permitirá desprenderlo.
- 10 [0085] Las figuras 18 y 19 representan una forma de realización alternativa del elemento de desprendimiento descrito con respecto a las figuras 16 y 17.
- 15 [0086] En esta variante, la varilla utilizada es idéntica a la de la primera variante, la diferencia entre las dos variantes radica en el medio de control del desplazamiento de la varilla.
- 20 [0087] En esta segunda forma de realización, el cilindro se reemplaza por un mecanismo excéntrico. El mecanismo excéntrico incluye una leva ovoide 34 y un seguidor 35. El seguidor 35 está en contacto con la superficie exterior de la leva 34 y el segundo extremo 30b de la varilla 30. La leva 34 tiene un botón de ajuste 36 al que se puede acceder a través de la abertura 15 del bloque 1
- 25 [0088] Cuando el bloque 1 está instalado en el negativo de encofrado, la leva 34 se encuentra en una primera posición que se muestra en la figura 18, de manera que el primer extremo 30a de la varilla 30 queda al ras con la superficie del bloque y en contacto con el muro M. Para desprender el bloque 1, la leva 34 se pasa a una segunda posición utilizando el botón de ajuste 36, y la leva 34 entra en contacto con el seguidor 35 a la altura de la superficie exterior que corresponde al radio más grande de la leva 34, como se muestra en la figura 19. El seguidor 35 ejerce una presión contra el segundo extremo 30b de la varilla 30, y como el primer extremo 30a de la varilla 30 queda bloqueado contra el muro M, esto provoca el desplazamiento del bloque 1 en su conjunto, que se alejará del muro M.
- 30 [0089] En otra forma de realización, no mostrada, el medio de control del desplazamiento de la barra puede ser un brazo de palanca accesible desde el exterior del bloque y que permite empujar la barra para provocar el desprendimiento del bloque.
- 35 [0090] A continuación, se describirán con más detalle las placas de empalme que permiten alinear adecuadamente dos bloques de relleno adyacentes con referencia a las figuras 20 y 21.
- [0091] Al construir el negativo de encofrado utilizando los elementos del kit según la presente invención, dos bloques de relleno pueden estar directamente adyacentes uno a otro, como se muestra en la figura 21.
- 40 [0092] La placa de empalme 40 tiene forma de U con una base mayor 40a que tiene dos patas 41a y 41b en sus dos extremos distales. En la placa de empalme 40 está previsto un orificio de manipulación 42 para facilitar la retirada de ésta de su posición de montaje.
- 45 [0093] Cuando dos bloques 1 son adyacentes con las muescas 14 también adyacentes, es posible colocar dentro de la muesca 14 del primer bloque la pata 41a de la placa de empalme 40 y la lengüeta 41b en la correspondiente muesca 14 del bloque de relleno adyacente.
- 50 [0094] La superficie de la placa de empalme 40 queda al ras con cada superficie de los dos bloques de relleno adyacentes. Al hacerlo así, no se forma un espesor adicional que puede causar problemas durante la formación del negativo que debe entrar en contacto estrecho con los paneles de encofrado.
- [0095] Una vez que los bloques de relleno estén correctamente alineados entre sí, la(s) placa(s) de empalme de autocentrado puede(n) dejarse en el negativo o retirarse.
- 55 [0096] A continuación, se describirá un ejemplo de montaje de un negativo de encofrado utilizando los elementos del kit según la presente invención con referencia a las figuras 22 a 24.
- [0097] En el caso de la figura 22, se forma un negativo de encofrado para crear una reserva para una puerta.
- 60 [0098] Para poder reutilizar los bloques de relleno del kit según la invención, es necesario poder retirar el negativo de encofrado una vez realizado el muro sin dañar dichos bloques.
- [0099] Para poder retirar los bloques es necesario crear “espacios libres” en el negativo para tener los grados de libertad necesarios para poder mover dichos bloques.
- 65

- 5 [0100] En primer lugar, se forma un primer conjunto E1 constituido por un bloque de relleno 1 en el suelo S y se sujeta en el panel de encofrado por medio de los imanes previstos en el bloque. Luego se forma un segundo conjunto E2 que está constituido por un bloque de relleno 1 colocando el bloque sobre el primer conjunto de modo que el borde horizontal superior del segundo conjunto E2 se coloque a la altura deseada para formar la reserva y que su borde vertical exterior que entrará en contacto con el muro M esté en la prolongación del borde vertical exterior del primer conjunto E1.
- 10 [0101] Se deja un espacio libre entre el primer y segundo conjuntos E1 y E2 así formados y para mantener la separación entre los conjuntos E1 y E2 se colocan dos llaves de encofrado/desencofrado 3 en dicho espacio libre y se regula la separación entre placas 3_1 y 3_2 de cada llave 3 para que las placas entren en contacto con la superficie respectiva de cada bloque que constituye el primer y segundo conjunto E1 y E2.
- 15 [0102] Las llaves 3 están dispuestas de tal manera que se puede colocar una placa P en la prolongación de los bordes verticales exteriores del primer conjunto E1 y del segundo conjunto E2. Esta placa P es una placa de plástico, como PVC o polipropileno, y se corta a medida para que coincida con el espacio entre el primer conjunto E1 y el segundo conjunto E2. De esta forma, se completa el borde exterior de los conjuntos E1 y E2 y esto permite evitar la infiltración de hormigón en el espacio vacío situado entre las placas de las llaves de encofrado/desencofrado colocadas entre los conjuntos E1 y E2.
- 20 [0103] Después, simplemente se crea un tercer conjunto E3 constituido por un bloque 2 y un cuarto conjunto E4 constituido por un bloque 2 de manera similar a la que se usa para colocar el primer y segundo conjunto E1 y E2. Los conjuntos tercero y cuarto E3 y E4 se colocarán de manera que quede un espacio libre entre el primer conjunto E1 y el tercer conjunto E3 y entre el segundo conjunto E2 y el cuarto conjunto E4.
- 25 [0104] Luego, se colocan tres llaves de encofrado/desencofrado en el espacio libre entre el primer conjunto E1 y el tercer conjunto E3 y en el espacio libre entre el segundo conjunto E2 y el cuarto conjunto E4.
- 30 [0105] Las llaves de encofrado/desencofrado colocadas entre el segundo conjunto E2 y el cuarto conjunto E4 están dispuestas de tal forma que se puede colocar una placa P cuya cara exterior quedará en la prolongación del borde horizontal superior del segundo conjunto E2 y del cuarto conjunto E4. El propósito de esta placa P es evitar la infiltración de hormigón entre las placas de las llaves de encofrado/desencofrado entre el segundo y el cuarto conjunto.
- 35 [0106] En el caso de una reserva para una puerta, no es necesario colocar una placa P entre los conjuntos primero y tercero en contacto con el suelo porque, por supuesto, no hay riesgo de infiltración en este punto.
- 40 [0107] En el caso de una reserva para una ventana, como se muestra en las figuras 23 y 24, se puede proceder de la misma forma que para la formación de un negativo para una puerta. Sin embargo, en el caso de una reserva para una ventana, también será necesario colocar una placa P entre el primer y el tercer conjunto E1 y E3 para evitar la infiltración de hormigón por la parte inferior del negativo.
- [0108] En los ejemplos representados, cada conjunto está constituido por un solo bloque de relleno, pero es obvio que es posible formar cada conjunto utilizando varios bloques de relleno.
- 45 [0109] A continuación, se vierte el hormigón entre el encofrado B_1 y B_2 para formar el muro.
- [0110] Para desmontar los elementos del negativo una vez fraguado el hormigón del muro y retirados los paneles de encofrado B_1 y B_2 , se empieza por quitar todas las llaves 3 presentes reduciendo la distancia entre las placas 3_1 y 3_2 , y se retiran las llaves 3 y las placas P. Con ello se crean dos grados de libertad para cada uno de los conjuntos E1, E2, E3 y E4. Por ejemplo, el conjunto E2 ahora tiene un espacio libre horizontal debajo y un espacio libre vertical a su derecha al observar la figura 22 o la figura 23.
- 50 [0111] En el caso del bloque 1 del conjunto E2, una vez extraídas las llaves, los cuerpos de desmontaje integrados en el bloque sirven para desplazar el bloque tanto hacia abajo como hacia la derecha para desprender el bloque 1 de la pared lateral y de la pared superior del muro M con la que el bloque 1 estaba en contacto. Al proceder de esta manera, el bloque 1 se retira del interior de la reserva sin provocar daños al bloque ni al muro.
- 55 [0112] Una vez que se desprende el bloque de relleno, se recupera y se puede reutilizar para construir otro negativo de encofrado.
- 60 [0113] A continuación se hace referencia a las figuras 25 y 26. Si en el sector de la construcción el espesor de los muros es estándar, en ocasiones es necesario formar muros más gruesos. En este caso, para aumentar el grosor de la reserva formada, se utilizan los bloques de espesor adicional 4_1 y 4_2 .
- 65

- 5 [0114] Se comienza por la formación de un primer conjunto E1 como para un negativo destinado para un muro de espesor convencional. Para añadir espesor a la reserva, se fija en una de las caras frontales del bloque 1, a lo largo de su borde horizontal inferior, un primer bloque de espesor adicional 4₁. A continuación se coloca en la misma cara frontal del bloque 1, a lo largo de su borde vertical exterior que estará en contacto con el muro M, un segundo bloque de espesor adicional 4₂.
- 10 [0115] Los bloques de espesor adicional 4₁ y 4₂ se colocan de forma que todo el borde del conjunto sobre el que se fijan dichos bloques de espesor adicional y que entrará en contacto bien con el suelo o bien con las paredes del muro tenga un espesor mayor que el resto del conjunto.
- 15 [0116] Cada conjunto tendrá así un mayor espesor a la altura del borde que entrará en contacto con el suelo y/o las paredes del muro y las placas P que cierran la separación entre los conjuntos se cortarán según sea necesario.
- [0117] A continuación se hace referencia a las figuras 27 a 29, en las que se ha representado otra forma de realización de los bloques de relleno del kit de la presente invención.
- 20 [0118] En la Figura 27, se muestra otra forma de realización de un bloque de relleno 101 de gran anchura.
- [0119] Al igual que el bloque 1, el bloque 101 es un bloque con forma de paralelepípedo 110 fabricado de un material plástico, por ejemplo, de polipropileno cargado opcionalmente con fibras de vidrio.
- 25 [0120] A diferencia del bloque 1, que es un bloque macizo, el bloque 101 tiene una pluralidad de aberturas 103. Estas aberturas están formadas entre un conjunto de travesaños 108 y un montante central 109 que conectan respectivamente los bordes longitudinales 104 y 105 y los bordes superior 106 e inferior 107 del bloque 101. Los travesaños y el montante pueden ser huecos, con una espuma introducida cuando proceda en las partes huecas.
- 30 [0121] Dos asas 112 están dispuestas entre los travesaños 107 de las aberturas 102 que están en la parte media del bloque 101.
- [0122] Como para el bloque 1, se forma una pluralidad de muescas 114 a lo largo de los bordes del bloque 101 para poder insertar placas de empalme de conexión para fijar un bloque de relleno 101 a otro bloque adyacente.
- 35 [0123] Como para el bloque 1, el bloque 101 dispone de una pluralidad de aberturas 116 que permitirán actuar sobre los elementos de desprendimiento situados a los lados del bloque 101. Para permitir el correcto funcionamiento del elemento de desprendimiento situado en la esquina del bloque 101, se colocará una placa 115 en una de las aberturas 103 situadas en una de las esquinas del bloque 101. A través de la propia abertura 103 se podrá acceder entonces al mecanismo de desprendimiento.
- 40 [0124] Este bloque 101 es más ligero que el bloque 1, lo que permite una mayor facilidad de manejo. Además, las aberturas 103 del bloque 101 permiten el paso de varillas que conectan entre sí los paneles de encofrado B1 y B2 del encofrado utilizado para formar el muro sin necesidad de perforar dicho bloque, como sería el caso de los bloques 1 y 2.
- 45 [0125] En la figura 28, se muestra un bloque 102 de menor anchura que el bloque 101. Este bloque 102 no tiene montante central 109 pero todos los demás elementos del bloque 101 se encuentran en este bloque 102 y conservan los mismos números de referencia.
- 50 [0126] Al remitirse a las figuras 30 y 31, se puede ver que se ha representado un negativo 200 formado a partir de cuatro bloques de relleno, a saber, dos bloques superiores 201a y 201b y dos bloques inferiores 202a y 202b, cuando se observa el negativo 200 en su posición de uso.
- 55 [0127] Cada uno de los bloques se coloca en una zona de esquina respectiva de una reserva para una ventana que se desea formar en un muro.
- [0128] Los bloques de relleno 201a y 201b son bloques con forma de paralelepípedo y comprenden cada uno un marco exterior 203 y están rellenos por una estructura 204 en celdas o panal y desembocan en cada cara mayor del bloque.
- 60 [0129] En el relleno 204 de los bloques 201a y 201b, se prevén dos aberturas cuadradas 205 y 206 dispuestas una encima de otra y formadas por un marco 205a y 206a respectivamente. Estas aberturas se utilizan en particular para colocar imanes en su interior.
- 65 [0130] Al remitirse a la figura 36, se puede observar que también se pueden prever en el relleno de los bloques 201a y 201b aberturas 207 y 208 de sección ovalada situadas respectivamente en la proximidad de cada uno de los bordes transversales superior e inferior cuando se observa el bloque en su posición colocada en el encofrado

y formadas por un marco 207a y 208^a, respectivamente. Las aberturas 207 y 208 desembocan en cada cara mayor del bloque y reciben en su interior asas, respectivamente 207b y 208b, que se fijan por sus extremos a las paredes del marco 207a y 208, respectivamente.

5 [0131] El usuario podrá manipular el bloque utilizando las asas 207b y 208b para facilitar su movimiento y su posicionamiento para constituir el negativo de encofrado.

10 [0132] Los bloques de relleno 202a y 202b difieren de los bloques de relleno 201a y 201b solamente en la longitud de los bloques, ya que los bloques de relleno 202a y 202b tienen solo una abertura 205 para colocar el imán y solo una abertura 207 para colocar un asa 207b.

[0133] Los bloques de relleno 201a a 202b normalmente están hechos de polipropileno opcionalmente relleno con fibras de vidrio.

15 [0134] En una de las esquinas de cada uno de los bloques, es posible colocar un elemento de desprendimiento como los descritos anteriormente.

20 [0135] En las caras laterales interiores, así como en las caras transversales inferiores de los bloques superiores 201a y 201b y las caras transversales superiores de los bloques inferiores 202a y 202b, si se observa el negativo de encofrado 201 en su posición de instalación, se practican en las proximidades de sus bordes partes en contrarrelieve 209 de forma cuadrada, cuya función se indicará a continuación en relación con la figura 34.

25 [0136] A lo largo de los bordes exteriores de los bloques, y en la cara mayor de los mismos, se forma una ranura 210, cuyo papel se indica con relación a la figura 35. Para asegurar la estanqueidad y aumentar el espesor del bloque en el caso de la formación de un muro de hormigón de mayor espesor, se coloca una banda de espesor adicional en la ranura 210.

30 [0137] La banda de espesor adicional 211 se colocará sobre el borde longitudinal de las caras mayores de los bloques superiores 201a y 201b y la banda de espesor adicional 212 se colocará sobre el borde transversal de las caras mayores de los bloques superiores 201a y 201b y sobre los dos bordes exteriores de los bloques inferiores 202a y 202b.

35 [0138] Cada banda de espesor adicional comprende una banda 213 que entrará en contacto con el panel de encofrado en su posición de instalación en el encofrado. La banda 213 lleva en su lado opuesto al lado que toca el panel de encofrado una lengüeta 214 que se puede insertar en la ranura 210 de los bloques.

40 [0139] Al hacerlo, se puede aumentar el grosor de los bloques colocando una banda de espesor adicional en los bordes longitudinales y transversales de un bloque en una cara mayor o en las dos caras mayores opuestas para aumentar aún más el grosor, lo que crea un negativo para un espesor del muro aún mayor.

45 [0140] Los bloques 201a y 201b están separados por dos llaves de encofrado/desencofrado. El bloque superior y el bloque inferior sobre el que se encuentra pueden estar separados por una o dos llaves de desencofrado como se muestra en la figura 30 o en la figura 36. De la misma manera, los bloques inferiores pueden estar separados por una o dos llaves de encofrado/desencofrado como se muestra se muestra en la figura 30 o en la figura 36.

[0141] Las llaves de encofrado/desencofrado pueden ser las descritas anteriormente en relación con las figuras 9 a 11 o las que se describirán en relación con las figuras 32 y 33.

50 [0142] Al remitirse a estas figuras, se puede ver que se ha representado una llave de encofrado/desencofrado 215. Esta llave de encofrado/desencofrado 215 comprende una primera pieza 216 denominada pie de pivote, una segunda pieza 217 denominada pie de tornillo y una tercera pieza 218 llamada pieza de ajuste.

55 [0143] El pie de pivote 216 comprende una placa cuadrada 219 que puede recibirse en las partes en contrarrelieve 209 de los bloques de relleno. En su cara opuesta a la destinada a ser recibida en las partes en contrarrelieve 209, la placa 219 comprende, en su centro, una varilla cilíndrica hueca 220 que tiene una cavidad interior 221 y cuya función se especificará a continuación.

60 [0144] El pie de tornillo 217 comprende una placa cuadrada 222 adaptada para ser recibida en las partes en contrarrelieve 209 de los bloques de relleno. En su cara opuesta a la destinada a ser recibida en las partes en contrarrelieve 209, la placa 222 comprende, en su centro, una varilla cilíndrica roscada 223, cuya función se especificará a continuación.

65 [0145] La tercera pieza 218 es una pieza hueca sustancialmente cilíndrica que tiene un diámetro mayor en su parte central y se estrecha hacia sus extremos libres.

[0146] La tercera pieza 218 comprende un orificio roscado 224 cuyo roscado puede cooperar con el roscado de la varilla roscada 223 del pie de tornillo 217, y también comprende una cavidad cilíndrica interna 225 de mayor diámetro que el orificio roscado 224 y que puede recibir la varilla cilíndrica 220 del pie de pivote 216.

5 [0147] El orificio roscado 224 va desde el extremo libre de la tercera pieza 218 hasta su parte central, a cuya altura desemboca en la cavidad 225. La cavidad 225 comprende un fondo 226 y desemboca en el extremo de la tercera pieza 218.

10 [0148] Durante el uso, la tercera pieza 218 se atornilla en la varilla roscada 223 del pie de tornillo 217 de modo que el extremo de la tercera pieza se apoye contra la placa 222. La varilla roscada 223 se inserta luego en la cavidad interna 221 de la varilla 220 del pie de pivote 216. A continuación, se "desenrosca" la pieza de ajuste 218 de manera que el fondo 226 de su cavidad interna 225 entre en contacto con el extremo libre de la varilla 220 del pie de pivote 216. Continuando con el movimiento de desenroscado, la pieza de ajuste empujará hacia atrás el pie de pivote 216 hasta que las dos placas 219 y 222 se reciban en cada parte en contrarrelieve 209 de los dos bloques respectivos, cuya separación la mantiene la llave de encofrado/desencofrado 215.

15 [0149] Para completar el negativo de encofrado, los espacios libres entre los distintos bloques a lo largo del perímetro exterior del negativo se cierran mediante placas de cierre 227. Estas placas de cierre se apoyan contra el borde correspondiente de las placas 219 y 222 de las llaves de encofrado/desencofrado 215, como se muestra en la figura 34.

20 [0150] Las placas de cierre 227 incluyen un elemento de enganche 228. El elemento de enganche 228 permite enganchar un acoplamiento flexible que se puede colocar para mantener la placa 227 en su lugar. Por ejemplo, se puede enganchar un primer extremo del acoplamiento flexible al elemento de enganche 228 y luego el segundo extremo del acoplamiento se pasa por detrás de la tercera parte 218 de la llave de encofrado/desencofrado correspondiente 215 y luego el segundo extremo del acoplamiento flexible se lleva de vuelta al elemento de enganche 228 y se engancha en él.

25 [0151] Al igual que los bloques de relleno, las placas pueden tener ranuras en sus bordes laterales que no entran en contacto con los bloques que pueden alojar bandas de espesor adicional para aumentar el espesor de las placas al espesor correspondiente a esos bloques.

30 [0152] A continuación se hace referencia a las figuras 38 a 40. En estas figuras, se muestra un elemento de enganche 229. Este elemento de enganche 229 está dispuesto en el lado exterior del marco 205a de la abertura 205, en proximidad de uno de sus ángulos en una cara del marco de abertura 205a en paralelo a los bordes longitudinales del bloque de relleno.

35 [0153] El extremo 230 del elemento de enganche 229 queda al ras con el marco de abertura 205a en una de las caras mayores del bloque de relleno y se dobla en ángulo recto dos veces, una primera vez hacia el lado contrario a la abertura 205 y luego una segunda vez hacia el centro del bloque de relleno para formar una parte de gancho 231.

40 [0154] Cada abertura tiene cuatro elementos de enganche 229. Los elementos de enganche 229 se colocan en las caras del marco de abertura paralelas a los bordes longitudinales del bloque de relleno, estando dispuesto el extremo 230 que lleva la parte de gancho 231 alternativamente en cualquiera de las caras mayores del bloque de relleno, de modo que las partes de gancho 231 de dos caras opuestas estén diametralmente opuestas entre sí.

45 [0155] Durante el uso, cuando el bloque de relleno se coloca sobre un panel de encofrado metálico y se coloca un imán en la abertura del bloque de relleno, se puede colocar un acoplamiento flexible que se colocará entre las dos partes de gancho 231 presentes en la misma cara mayor del bloque de relleno y que también se acoplará al imán presente en la abertura correspondiente del bloque de relleno. Al hacerlo, esto permite garantizar una mejor estabilidad del bloque de relleno en el panel de encofrado, en particular durante su instalación.

50 [0156] A continuación, se describirá la instalación del negativo de encofrado de acuerdo con la forma de realización presentada en la figura 30 en relación con las figuras 41 a 45. Los bloques, llaves de encofrado/desencofrado y placas de cierre se han representado esquemáticamente en las figuras 41 a 45.

55 [0157] En un primer paso, simplemente se dibuja sobre el encofrado B, sobre el que se va a montar el negativo, el contorno C de la reserva que se desea realizar.

60 [0158] En este ejemplo, la forma B descansa sobre el suelo S y es un panel metálico.

65 [0159] En un segundo paso, se colocan un imán M1 y un imán M2 debajo de la línea horizontal inferior del contorno C y en las proximidades de cada uno de los ángulos inferiores. También se colocan un imán M3 y un imán M4 a lo largo de cada línea vertical y en las proximidades del ángulo inferior.

[0160] Los imanes M1 a M4 comprenden una base magnética y un ángulo recto RE hacia afuera hacia el lado opuesto a la base magnética. Los imanes M1 a M4 se colocan en el panel de encofrado de tal manera que los ángulos rectos RE se encuentren a la altura de la parte respectiva del contorno C.

5 [0161] Los imanes M1 a M4 sirven de soporte para los primeros bloques BL1 y BL2 que se colocan en las esquinas inferiores del contorno C como se muestra en la figura 38.

10 [0162] El bloque BL1 se coloca en la esquina inferior izquierda y está sostenido por los imanes M1 y M3 y el bloque BL2 en la esquina inferior derecha y está sostenido por los imanes M2 y M4. Las caras exteriores de los bloques BL1 y BL2 se apoyan contra los ángulos rectos RE de cada uno de los imanes M1 a M4.

15 [0163] Una vez que los bloques BL1 y BL2 están en su lugar, se puede colocar un imán idéntico a los imanes M1 a M4 en las aberturas pasantes O, donde el ángulo recto de los imanes entra en contacto contra la pared superior del marco de abertura cuando se ven los bloques en sus posiciones de instalación en el panel de encofrado.

20 [0164] Luego, en un paso siguiente, que se muestra en la figura 39, las llaves de encofrado/desencofrado C1 y C2 se colocan en el espacio entre los bloques BL1 y BL2 y se ajusta el espacio entre las placas de las llaves de encofrado/desencofrado para mantener el espacio entre los bloques BL1 y BL2. La placa de cierre P1 también se coloca en la prolongación de los bordes exteriores de los bloques BL1 y BL2 y la placa P1 se engancha a la llave de encofrado/desencofrado C1 para evitar que se caiga.

25 [0165] Luego se colocan en el bloque BL1 las llaves de desencofrado/desencofrado C3 y C4 que se utilizarán para mantener el espacio entre el bloque BL1 y el bloque que está directamente encima. Las llaves de encofrado/desencofrado C5 y C6 se colocan de la misma manera en el bloque BL2.

30 [0166] Luego, en un siguiente paso, representado en la figura 40, se coloca el bloque BL3 en las llaves de encofrado/desencofrado C3 y C4 arriba del bloque BL1 y el bloque BL4 en las llaves de encofrado/desencofrado C5 y C6 arriba del bloque BL2.

35 [0167] Luego se ajusta el espacio entre las placas de las llaves de encofrado/desencofrado de modo que el espacio entre los bloques BL1 y BL3 y los bloques BL2 y BL4 sea el espacio deseado y para que los bordes exteriores de los bloques BL3 y BL4 correspondan a las líneas del contorno C. Una vez colocados los bloques BL3 y BL4, se colocan imanes M en las aberturas O de los bloques BL3 y BL4.

[0168] Luego se coloca la placa de cierre P2 entre los bloques BL1 y BL3 y la placa de cierre P3 entre los bloques BL2 y BL4.

40 [0169] Luego, en un último paso, se colocan las llaves de encofrado/desencofrado C7 y C8 entre los bloques BL3 y BL4, y se ajusta el espaciado de las placas de las llaves de encofrado al espacio entre los bloques BL3 y BL4. A continuación, se coloca la placa de cierre P4 entre los bloques BL3 y BL4 y se apoya contra las placas de la llave de encofrado/desencofrado C8.

45 [0170] A continuación, se pueden retirar los imanes M1 a M4 y luego se coloca el negativo de encofrado sobre el panel de encofrado B. A continuación, se coloca el otro panel de encofrado para formar el encofrado y se vierte el hormigón.

50 [0171] En este ejemplo, los bloques de relleno B11, BL2, BL3 y BL4 constituyen los conjuntos de esquina E1, E2, E3 y E4 respectivamente. Por supuesto, los conjuntos de esquina podrían estar formados por varios bloques y se colocarían sobre el encofrado de la misma manera.

[0172] Todas estas operaciones de posicionamiento del negativo de encofrado sobre el panel de encofrado las puede realizar un solo operario y sin dificultades.

55 [0173] Una vez fraguado el hormigón, se retira el panel de encofrado que no lleva los imanes colocados en los bloques del negativo de encofrado.

[0174] Las llaves de encofrado/desencofrado C1 a C8 se eliminan reduciendo la distancia entre sus placas. A continuación, se retiran las placas P1 a P4 por cualquier medio, destruyéndolas si es necesario.

60 [0175] Al hacerlo, cada bloque BL1 a BL4 tiene dos grados de libertad en la dirección vertical y en la dirección horizontal hacia el interior del negativo de encofrado para permitir su retirada de la reserva formada en el muro de hormigón.

65 [0176] Si es necesario, para facilitar la retirada de los bloques BL1 a BL4, se utilizan los elementos de desprendimiento presentes en los bloques para sacarlos de las paredes del muro que se acaba de formar.

REIVINDICACIONES

1. Negativo de encofrado en kit para formar, en una cara de encofrado, una reserva para una abertura en un muro formado por un material de fraguado, donde dicha reserva tiene forma de paralelepípedo rectangular, donde el negativo comprende:

- cuatro conjuntos de relleno (E1; E2; E3; E4), denominados conjuntos de esquina, cada uno de los cuales puede colocarse en una zona correspondiente a una esquina de la reserva, y en posiciones relativas tales que su envolvente exterior corresponde a dicha reserva y que se forma, en esta disposición, un espacio que separa las caras verticales enfrentadas de los conjuntos de esquina y un espacio que separa las caras horizontales enfrentadas de los conjuntos de esquina, donde un conjunto de esquina (E1; E2; E3; E4) está formado por un solo bloque denominado "bloque de relleno" o por varios bloques de relleno colocados uno al lado del otro;
- elementos desmontables (3; 215) denominados "llaves de encofrado/desencofrado" adecuados para disponerlos en los espacios mencionados y sujetar los conjuntos de esquina (E1; E2; E3; E4) en las esquinas de la reserva que se desea formar, donde dichos elementos son capaces de ajustar la separación, que depende de la dimensión de dicha reserva, de los conjuntos de esquina enfrentados entre sí en la posición de montaje, y que también se pueden retirar cuando se desmonta el negativo, donde los elementos desmontables pueden sujetar los conjuntos de esquina (E1; E2; E3; E4) en las esquinas de la reserva que se desea formar aplicando, al bloque o bloques de los conjuntos de esquina, una fuerza dirigida hacia el perímetro del negativo de encofrado,
- un conjunto de placas de cierre (P) capaces de cerrar los extremos de los citados espacios en posición de montaje para constituir, con las paredes exteriores de los conjuntos de esquina, el perímetro del negativo que se desea formar,

caracterizado por el hecho de que:

cada llave de encofrado/desencofrado comprende dos placas destinadas a aplicarse en las respectivas paredes de dos conjuntos enfrentados en la posición de montaje del negativo, donde las dos placas están conectadas por un mecanismo de ajuste de su separación, donde dicho mecanismo de ajuste puede consistir en:

- dos varillas roscadas, cada una de ellas montada en un orificio roscado provisto en una placa respectiva, donde las varillas roscadas están alineadas entre sí, en perpendicular a las placas, y cada una lleva un piñón cónico en su extremo opuesto a la placa, donde los dos piñones cónicos cooperan con un tercer piñón conectado a un elemento de control para acercar o alejar las placas entre sí; o
- cremalleras llevadas por las placas respectivas, donde las cremalleras están dispuestas en perpendicular a las placas y cooperan con un piñón central que lleva un elemento de control para acercar o alejar las placas entre sí; o
- una varilla roscada llevada por una de las placas, en un tubo cilíndrico hueco sin roscado interior llevado por la otra placa y que recibe dicha varilla roscada, y un elemento de ajuste formado por un cuerpo hueco que incluye un orificio axial con una primera parte roscada que coopera con dicha varilla roscada y una segunda parte no roscada de mayor diámetro y apta para recibir dicho tubo cilíndrico, donde el ajuste se realiza mediante pivotamiento manual de dicho cuerpo hueco.

2. Negativo de encofrado según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** los bloques de relleno (1; 2) tienen forma de paralelepípedo y son en particular:

- bloques macizos, que pueden estar formados por una envoltura exterior (10) rellena de espuma (11); o
- bloques huecos; o
- bloques perforados provistos internamente de al menos un montante y al menos un travesaño, que pueden ser huecos o rellenos de espuma; o
- bloques cuyo relleno interno consiste en una estructura de nido de abeja (204) cuyas celdas desembocan en las dos caras principales enfrentadas.

3. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por el hecho de que** un bloque de relleno (1; 2) incluye un asa (12) formada en contrarrelieve en al menos una de sus caras frontales en posición de montaje, sobre la que se pretende aplicar un panel de encofrado para verter el material de fraguado, o formada por un barra que atraviesa una cavidad practicada en el bloque en al menos una de sus caras frontales en posición de montaje, donde dicha cavidad puede ser una cavidad pasante para recibir una única barra que permita manipular un bloque por una u otra cara.

4. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** un bloque de relleno comprende al menos una reserva para posicionar un imán en al menos una de sus caras frontales en posición de montaje, sobre la que se pretende aplicar un panel de encofrado para verter el material de fraguado, donde dicho panel de encofrado es un panel de encofrado metálico y el/los imán(es) está(n) destinado(s) a cooperar con este último, donde la reserva o reservas pueden ser reservas pasantes.

5. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que**, a lo largo de al menos un borde vertical y/o al menos un borde horizontal en la posición de montaje del negativo, un bloque de relleno incluye al menos una muesca (14) para recibir una parte (41a) de una placa de empalme de autocentrado (40) de dicho bloque de relleno (1; 2) con respecto a un bloque de relleno adyacente (1; 2) en la posición de montaje, donde dicho bloque de relleno adyacente comprende una muesca (14) para recibir la otra parte (41b) de la placa de empalme (40), que, en posición de montaje, se coloca en las muescas (14) sin sobresalir de las caras correspondientes de los dos bloques que se sitúan entonces en la prolongación uno del otro.
6. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** varias llaves de encofrado/desencofrado pueden disponerse una al lado de la otra en un espacio entre dos conjuntos enfrentados, donde dos placas adyacentes que pertenecen a dos llaves de encofrado/desencofrado adyacentes pueden estar conectadas mediante un acoplamiento flexible.
7. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** también comprende un conjunto de bloques o bandas denominados "bloques de espesor adicional y de estanqueidad" (4₁; 4₂) o "bandas de espesor adicional y de estanqueidad" (211; 212) que se pueden aplicar contra un bloque de relleno (1; 2) o al menos en los bordes exteriores de un conjunto de esquina para completar el relleno de acuerdo con el espesor del muro y para asegurar la estanqueidad, donde dichos bloques o bandas de espesor adicional y de estanqueidad pueden insertarse, por un saliente periférico de dicho bloque o de dicha banda, en una ranura correspondiente del bloque de relleno en cuestión.
8. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** comprende también al menos un elemento integrado en un bloque de relleno dispuesto en una esquina o en un lateral del negativo de encofrado y que puede controlarse para, una vez colocado el material de fraguado y retiradas dichas llaves de encofrado/desencofrado, hacer emerger, según el caso, en una esquina o lateralmente, un elemento de empuje sobre las paredes adyacentes del material que se ha fraguado, para asegurar el desprendimiento de dicho bloque de relleno.
9. Negativo de encofrado según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** un elemento integrado en un bloque de relleno (1; 2) para asegurar el desprendimiento de dicho bloque (1; 2) de la pared de material de fraguado una vez realizado el fraguado consiste en un elemento móvil en traslación (20; 30) alojado en una cavidad (21; 31) formada en dicho bloque (1; 2) y que desemboca en una parte de la superficie exterior de dicho bloque, donde dicho elemento (20; 30) puede pasar, gracias a la acción de un elemento de control accesible desde una cara frontal de dicho bloque, de una posición en la que cierra dicha cavidad y está al ras con dicha parte de la superficie exterior a una posición en la que sobresale de dicho bloque (1; 2), donde el elemento móvil en traslación (20; 30) puede consistir en un varilla (20; 30) cuyo extremo (20a; 30a) está configurado para estar al ras con la parte de la superficie exterior del bloque de relleno (1; 2), estando montado el elemento de control para desplazar la varilla (20; 30) en traslación por un empuje aplicado a dicho otro extremo, donde la cavidad (21; 31) formada en dicho bloque tiene, desde la superficie exterior en la que desemboca dicha varilla, una parte de guiado (21a; 31a) del deslizamiento de esta última, y luego una parte de alojamiento (21b; 31b) de dicho elemento de control y de desplazamiento de este, donde el elemento de control puede ser:
- un cilindro (22) con pistón (23), que se introduce en la cavidad (21), donde dicho cilindro puede ser desmontable, en particular para poder utilizarlo para controlar todos los elementos de desprendimiento de un negativo; o
 - un elemento de control excéntrico (24, 25); o
 - un brazo de palanca, accesible desde el exterior, capaz de empujar el elemento móvil para separar el bloque de relleno.
10. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por el hecho de que** la varilla (20; 30) tiene, en su parte adyacente al elemento de control, un saliente, como un reborde (20c; 30c), que puede apoyarse contra una pared de la cavidad (21b; 31b) al final del recorrido de traslación para evitar que la varilla (20; 30) se salga de la cavidad (21; 31).
11. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por el hecho de que** la varilla (20) está montada de forma perpendicular a una pared lateral horizontal o vertical cuando está destinada a desembocar en dicha pared lateral, respectivamente horizontal o vertical, donde la pared de extremo correspondiente de dicha varilla es perpendicular a su línea media.
12. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por el hecho de que** la varilla (30) está montada para estar dispuesta en un ángulo de 45° para desembocar en una esquina, preferiblemente una esquina superior del bloque de relleno, donde la pared de extremo correspondiente de dicha varilla (30) tiene una parte ensanchada con dos paredes destinadas a estar al ras, una con una pared lateral de dicho bloque y otra con la pared lateral adyacente de dicho bloque a 90° con respecto a la anterior, donde hay un

ensanchamiento en la cavidad (31) que aloja la varilla (30) en dicho bloque de relleno (1; 2) para recibir dicha parte ensanchada.

5 13. Negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por el hecho de que** el kit comprende un conjunto de bloques de relleno de dimensiones variables que permiten montar el negativo de encofrado en la obra, en particular:

- 10
- bloques de relleno (1) denominados de mayor anchura;
 - bloques de relleno (2) denominados de menor anchura;
 - bloques de relleno denominados de anchura intermedio.

14. Método de montaje, en una cara de encofrado/panel de encofrado, de un negativo de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por el hecho de que** incluye los siguientes pasos:

- 15
- marcado del contorno de la reserva que se desea crear en el panel de encofrado, por ejemplo, dibujándolo en el panel de encofrado;
 - posicionamiento del primer conjunto de esquina en una de las zonas de esquina inferiores de la reserva, cuando la reserva se ve en su posición en el muro, de tal manera que los bordes exteriores del primer conjunto de esquina se correspondan con el perímetro de la reserva, si es necesario, apoyando el primer conjunto de esquina, por ejemplo, en un dispositivo magnético colocado en un panel de encofrado metálico, y fijando el primer conjunto de esquina al panel de encofrado, por ejemplo, utilizando un imán;
 - posicionamiento del segundo conjunto de esquina en la zona de la segunda esquina inferior de la reserva, de manera que los bordes exteriores del segundo conjunto de esquina correspondan al perímetro de la reserva, si es necesario apoyando el segundo conjunto de esquina, por ejemplo, sobre un dispositivo magnético colocado sobre un panel de encofrado metálico y fijando el segundo conjunto de esquina al panel de encofrado, por ejemplo, mediante un imán;
 - posicionamiento de al menos un elemento desmontable, denominado llave de encofrado/desencofrado, entre el primer y el segundo conjunto de esquina, y ajustar uno o más elementos desmontables para mantener la separación entre dicho primer y segundo conjunto de esquina;
 - posicionamiento de al menos una llave de encofrado/desencofrado en la cara libre superior perpendicular al panel de encofrado de cada uno de los conjuntos de esquina primero y segundo;
 - posicionamiento del tercer conjunto de esquina en al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada en el primer conjunto de esquina y posicionar el cuarto conjunto de esquina en al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada en el segundo conjunto de esquina;
 - ajuste de la separación entre los conjuntos de esquina primero y tercero utilizando al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada entre dichos conjuntos de esquina primero y tercero de modo que el tercer conjunto de esquina esté en la primera zona de esquina superior de la reserva y que los bordes exteriores del tercer conjunto de esquina se correspondan con el perímetro de la reserva, y la fijación del tercer conjunto de esquina al panel de encofrado, por ejemplo mediante un imán;
 - ajuste de la separación entre los conjuntos de esquina segundo y cuarto usando al menos una llave de encofrado/desencofrado colocada entre dichos conjuntos de esquina segundo y cuarto de modo que el cuarto conjunto de esquina esté en la zona de la segunda esquina superior de la reserva y que los bordes exteriores del cuarto conjunto de esquina se correspondan con el perímetro de la reserva, y la fijación del cuarto conjunto de esquina al panel de encofrado, por ejemplo mediante un imán;
 - posicionamiento de al menos una llave de encofrado/desencofrado entre los conjuntos de esquina tercero y cuarto y ajuste de la llave o llaves de encofrado/desencofrado para mantener la separación entre dichos conjuntos de esquina tercero y cuarto;
 - posicionamiento de las placas de cierre entre los conjuntos de esquina primero y segundo, los conjuntos de esquina primero y tercero, los conjuntos de esquina segundo y cuarto, y los conjuntos de esquina tercero y cuarto;
 - si es necesario, retirada del dispositivo o dispositivos de soporte utilizados para soportar los conjuntos de esquina primero y segundo.
- 50

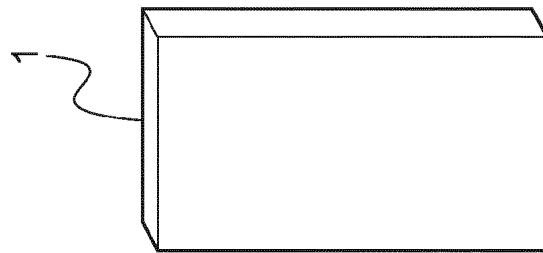


Fig.1

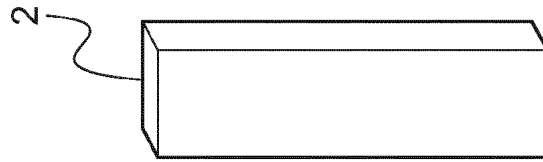


Fig.2

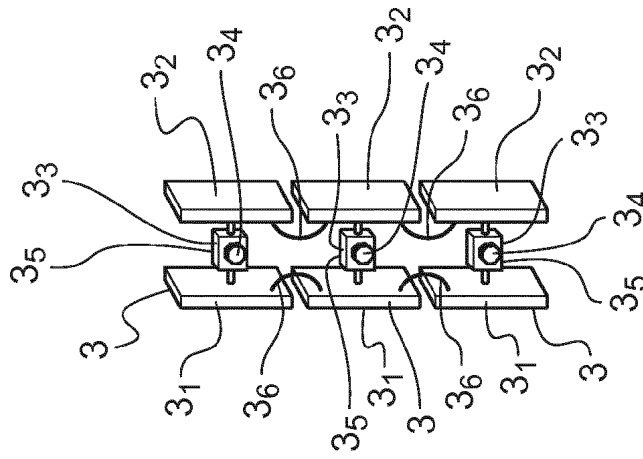


Fig.3

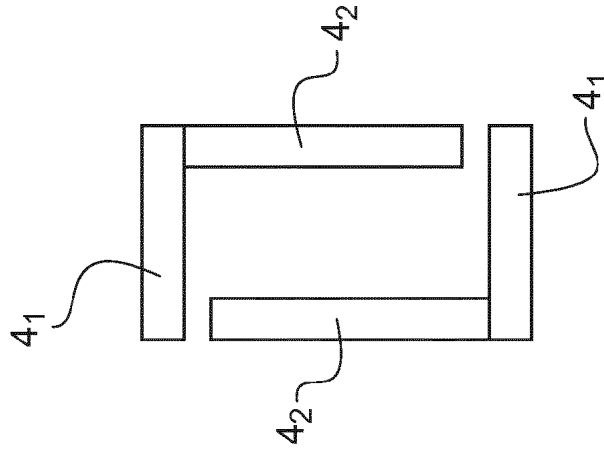


Fig.4

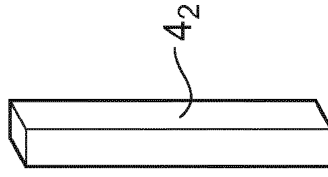


Fig.5

Fig.6

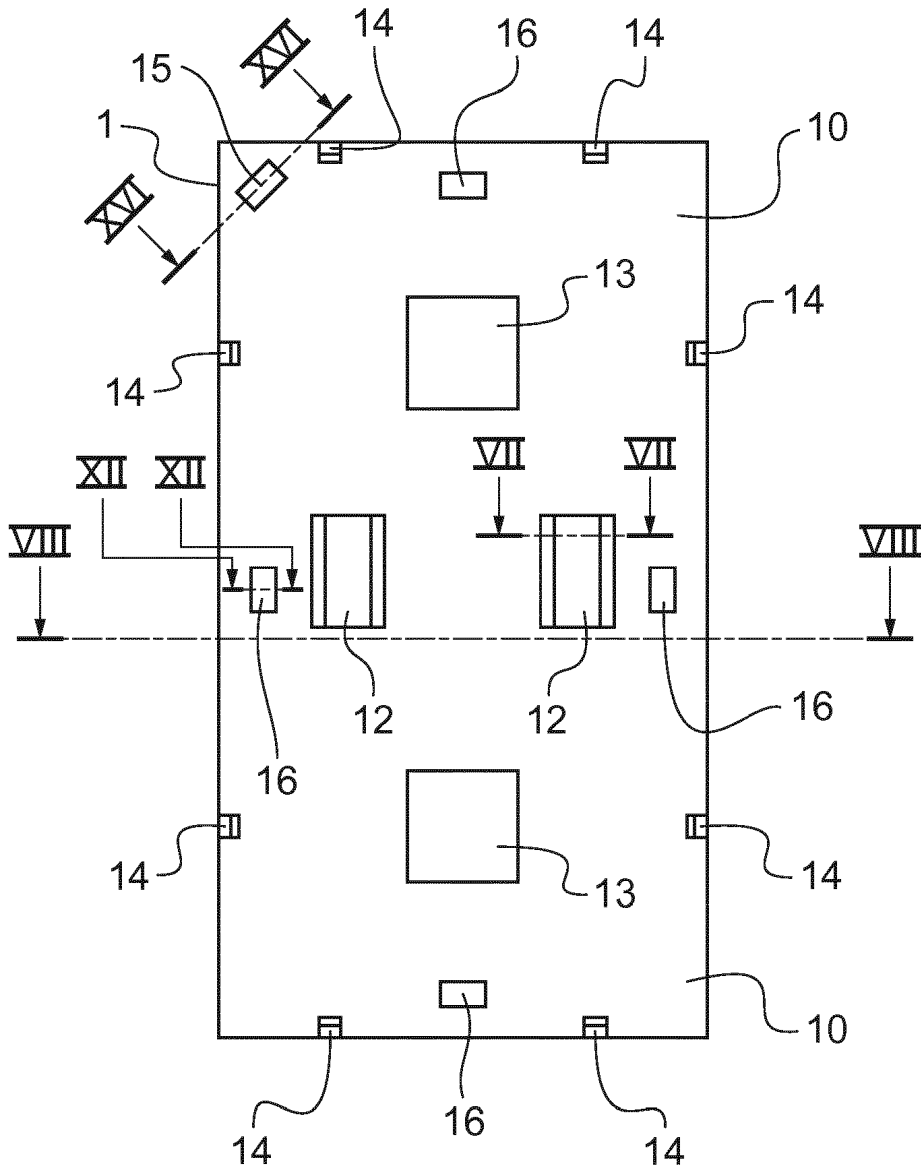


Fig.7

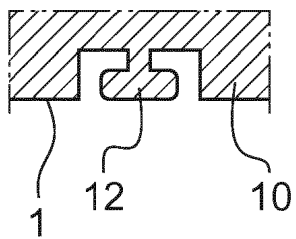
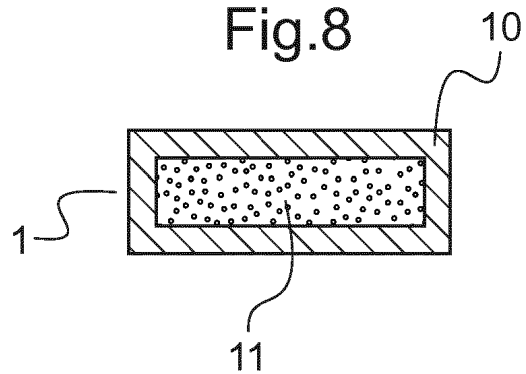


Fig.8



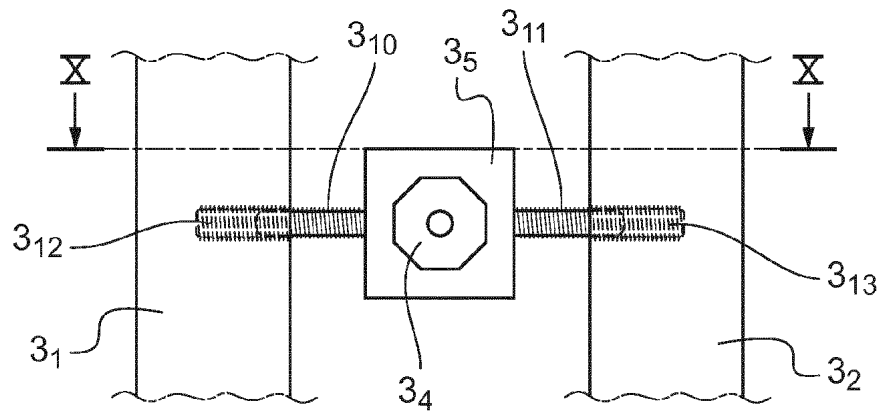


Fig.9

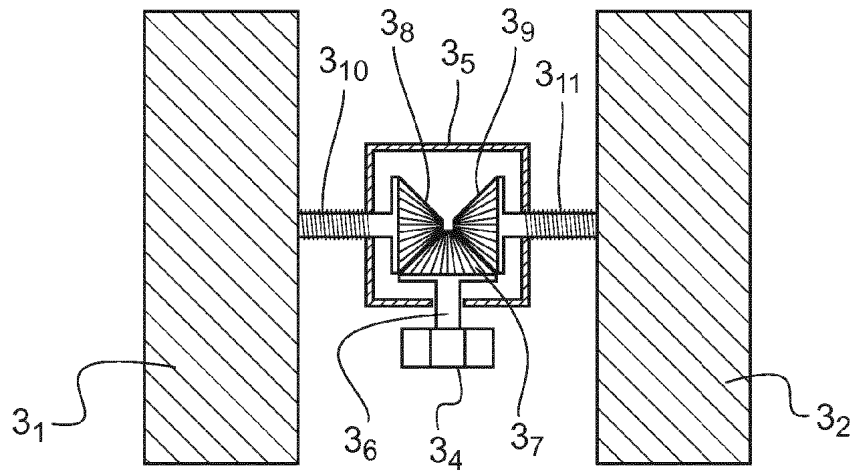


Fig.10

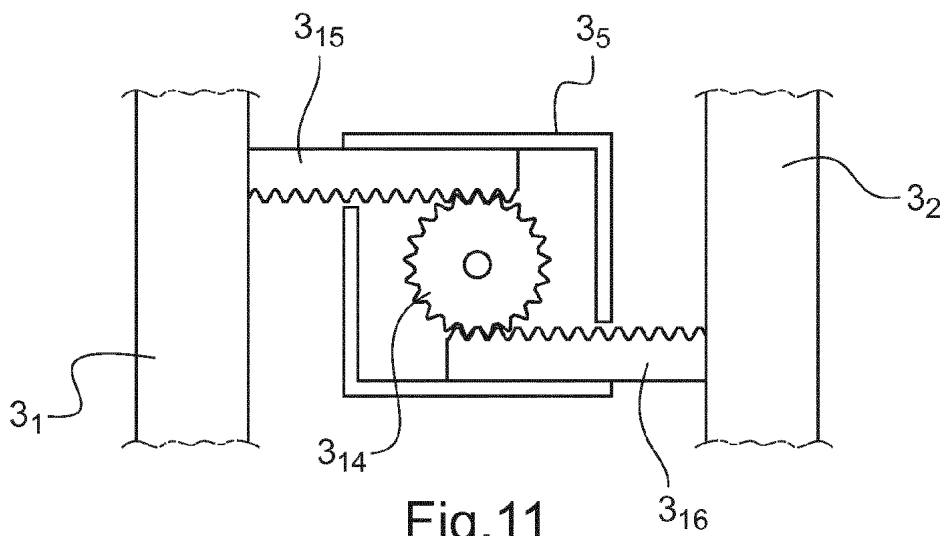
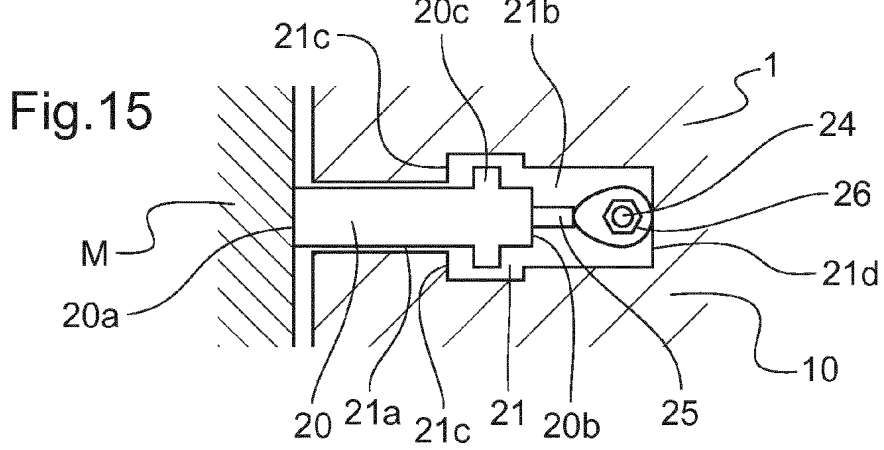
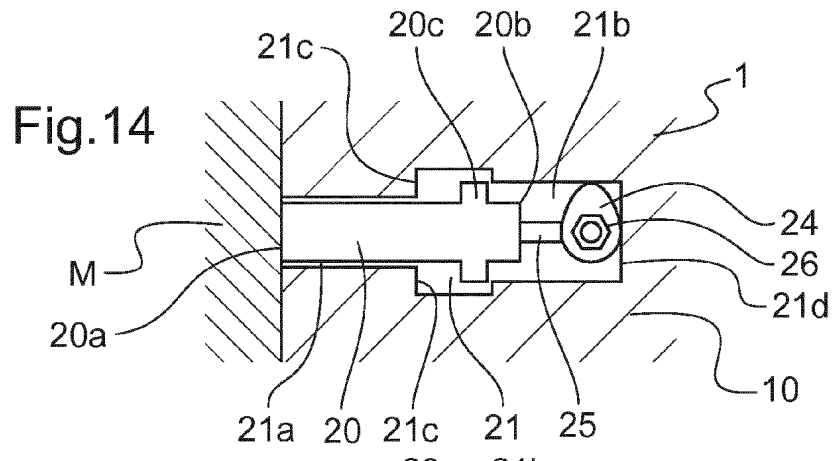
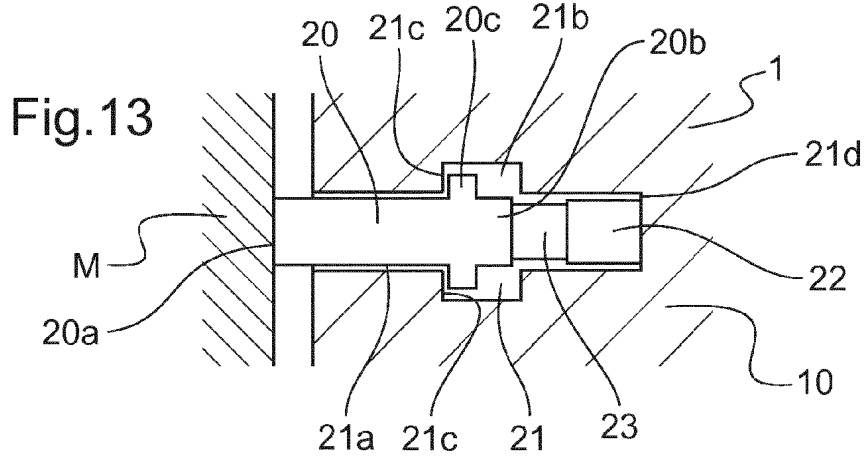
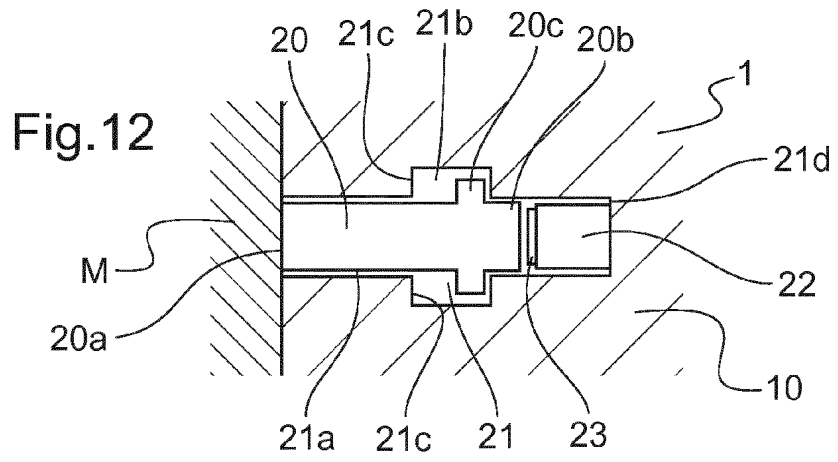


Fig.11



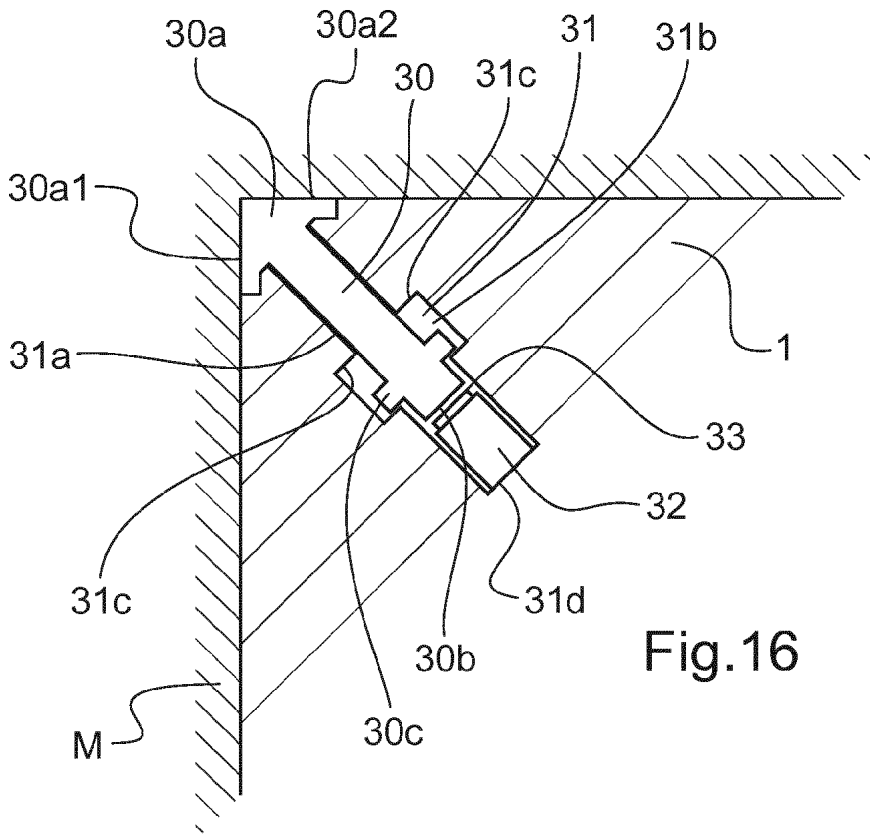


Fig.16

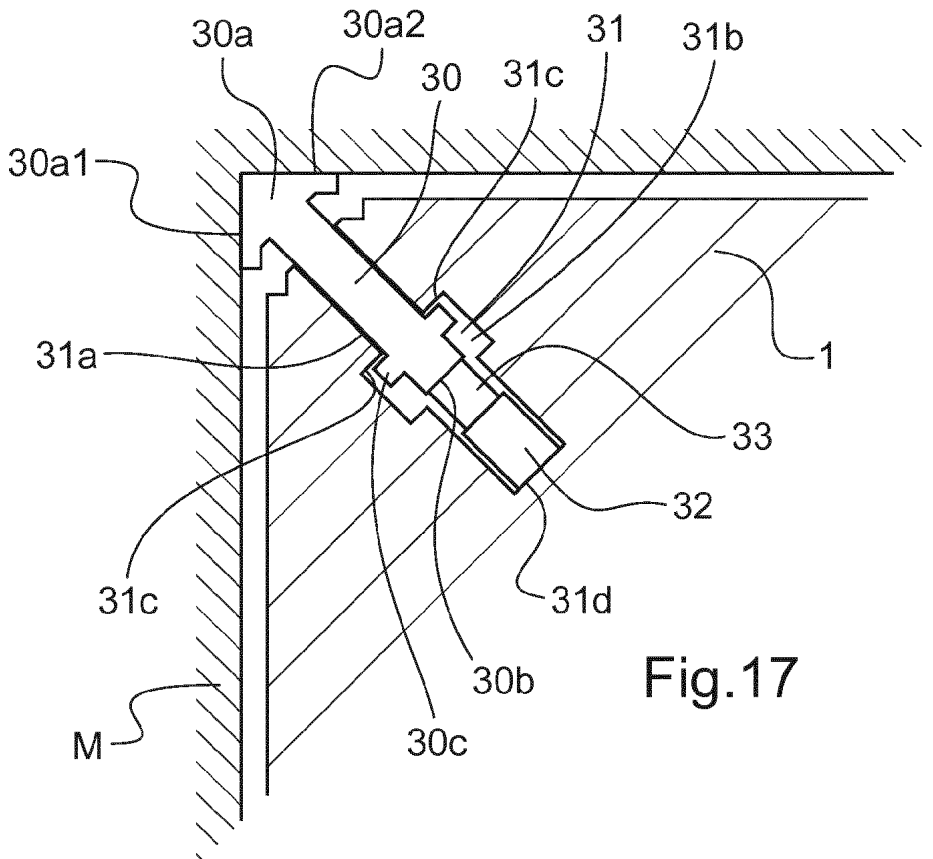
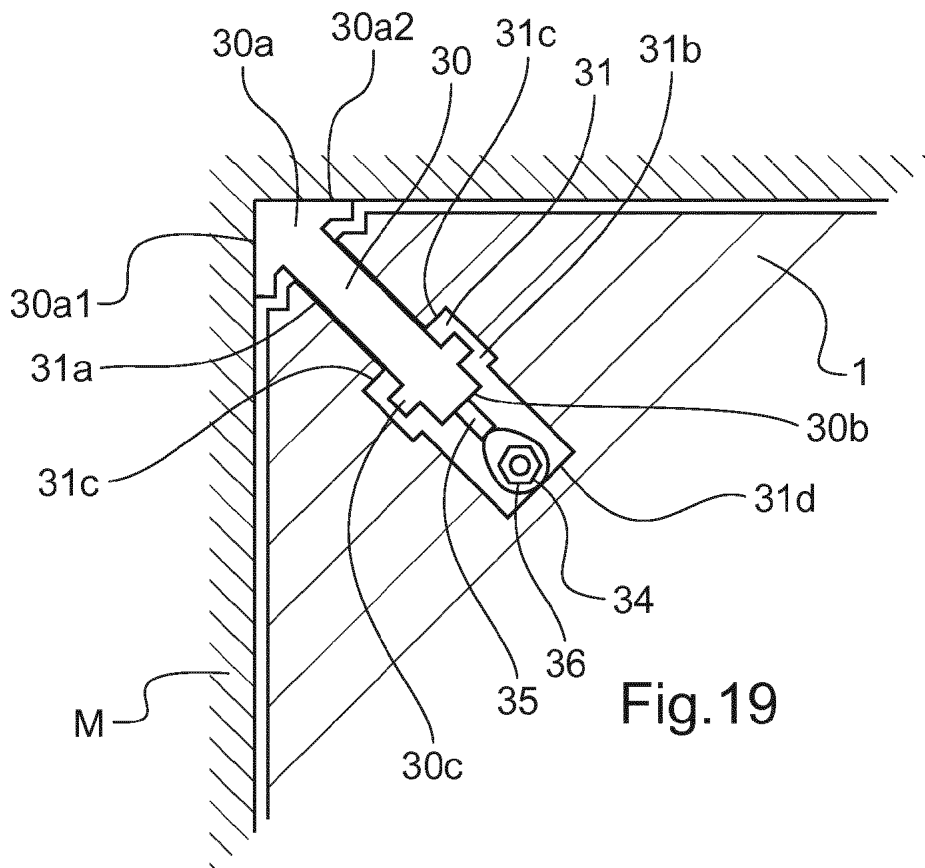
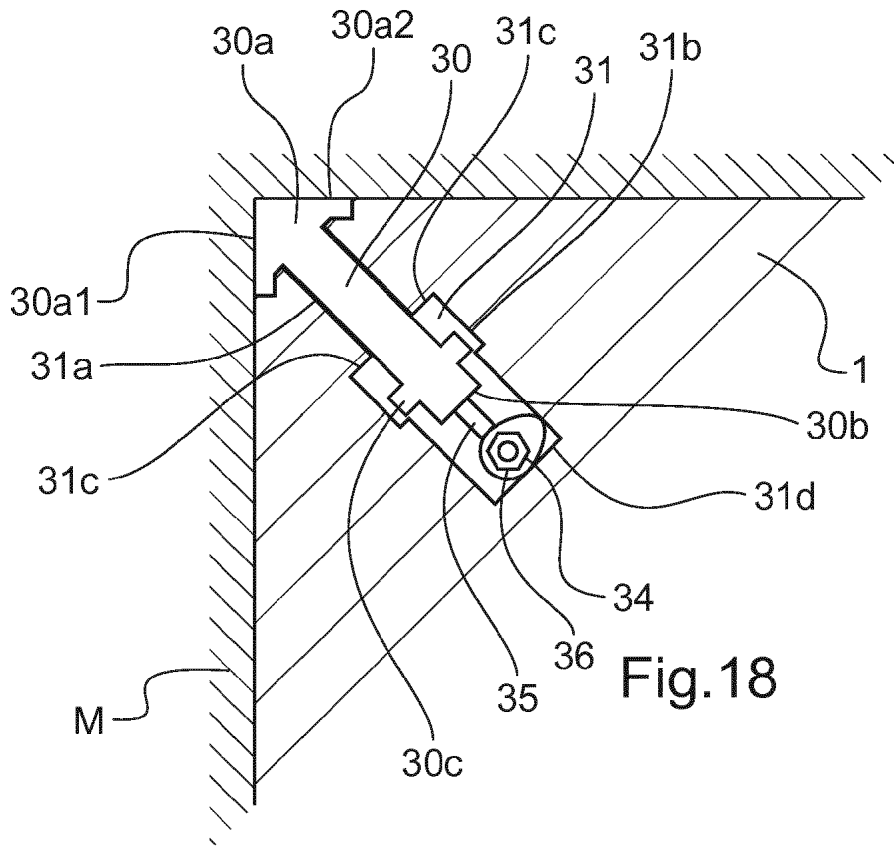
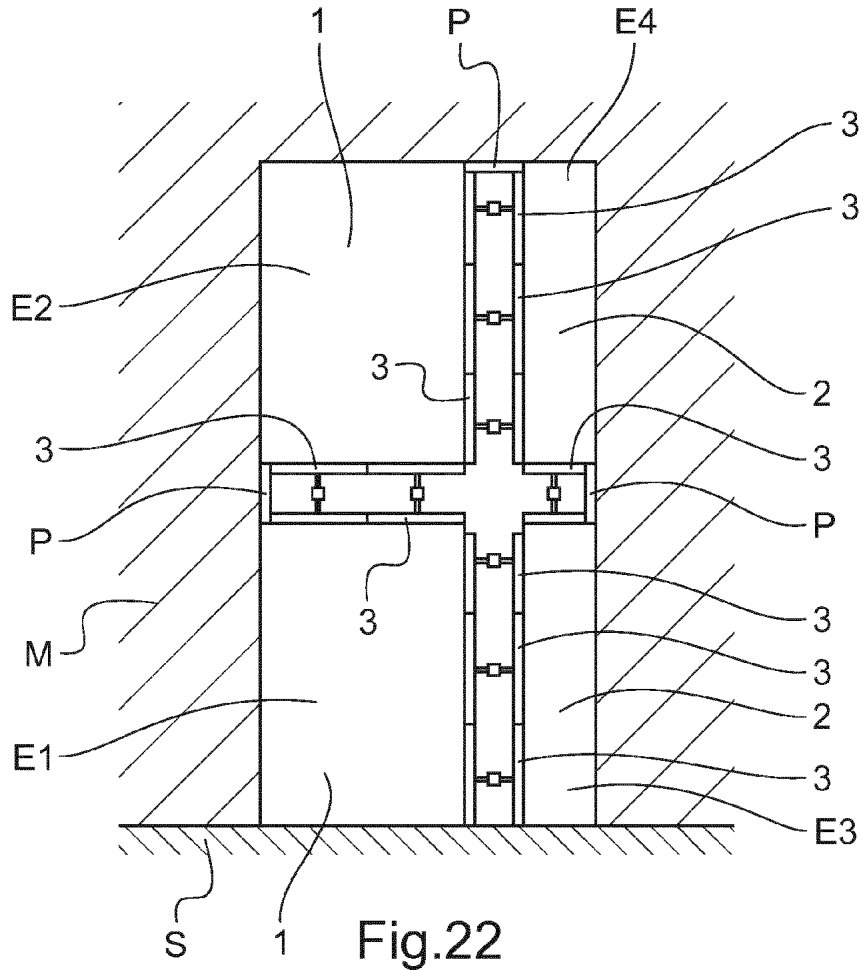
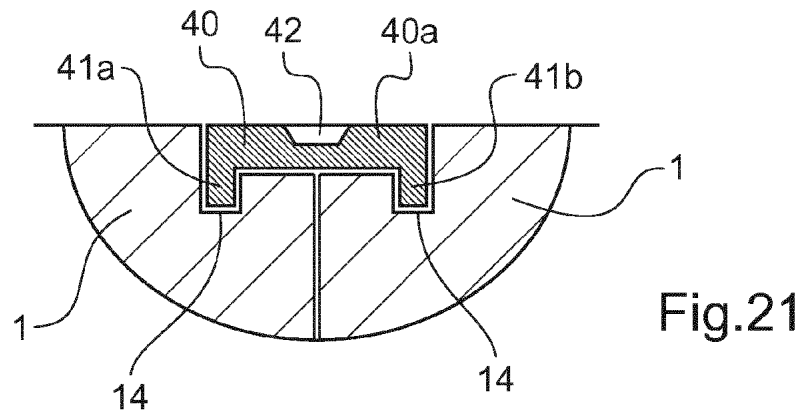
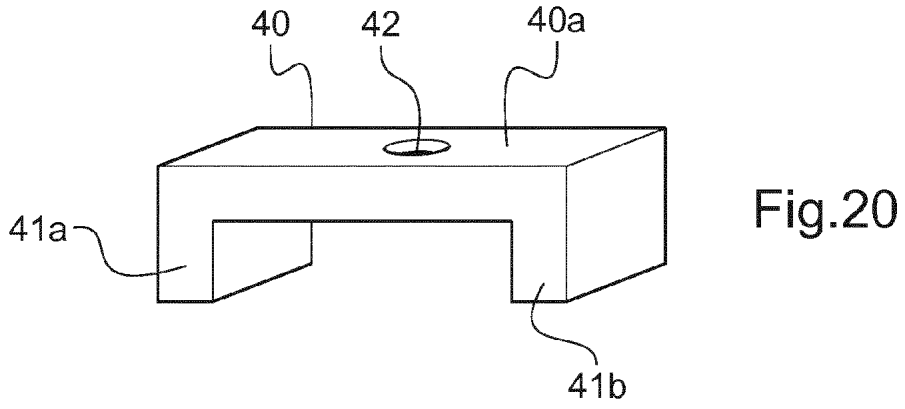


Fig.17





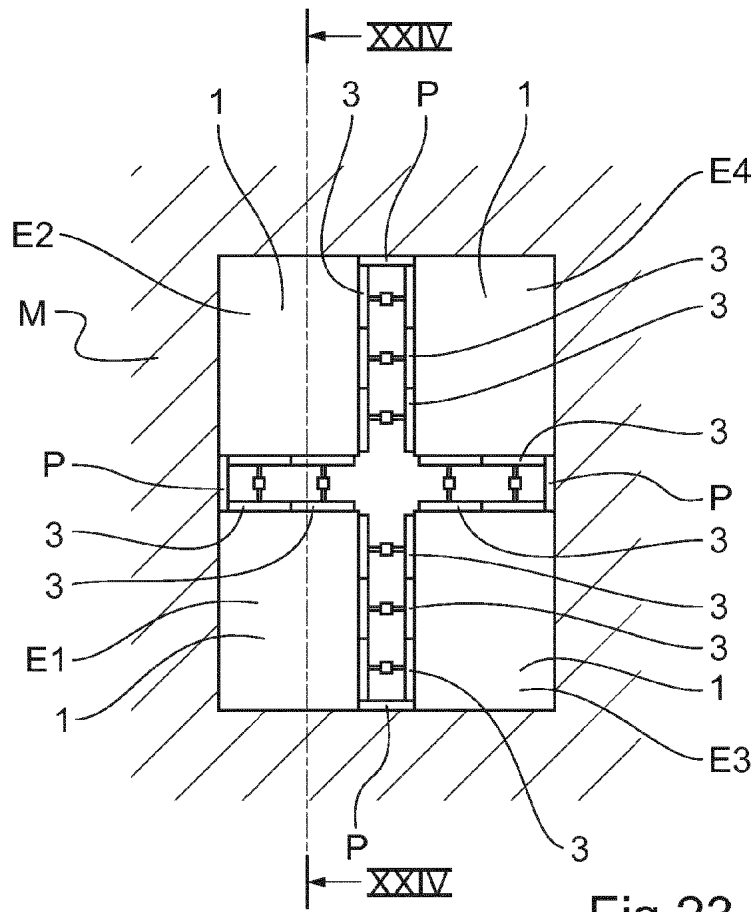


Fig.23

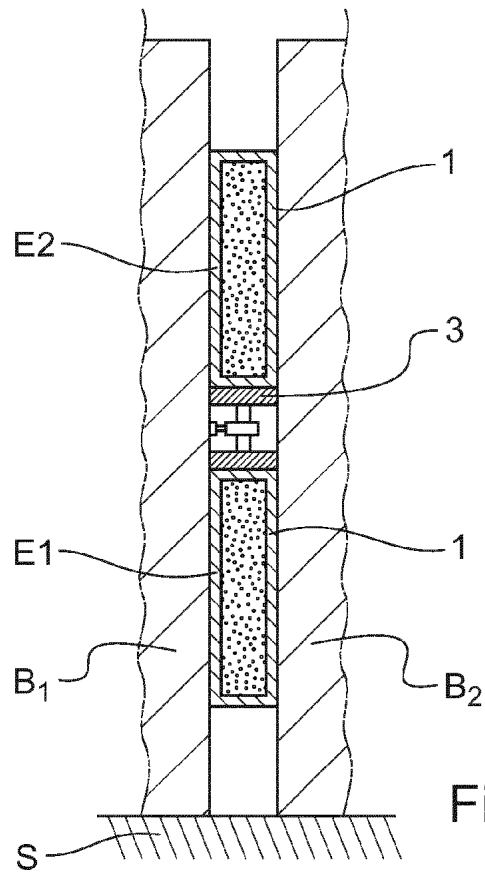


Fig.24

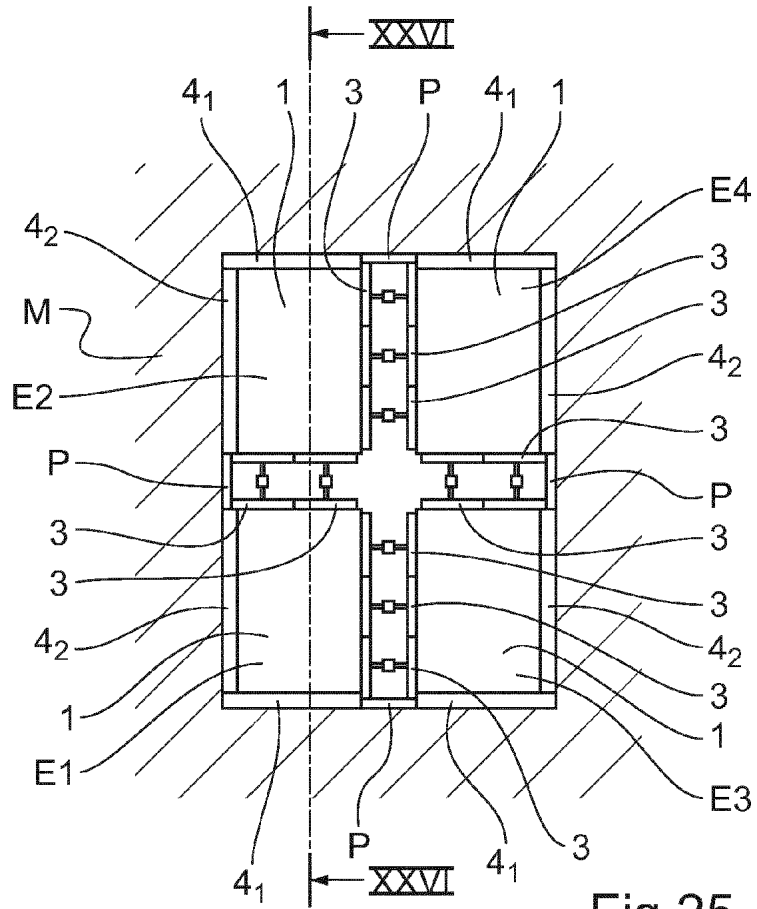


Fig.25

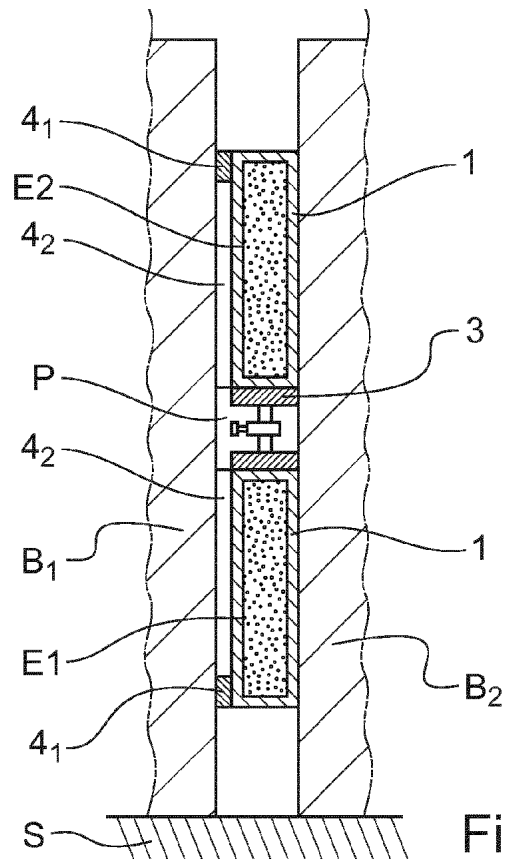


Fig.26

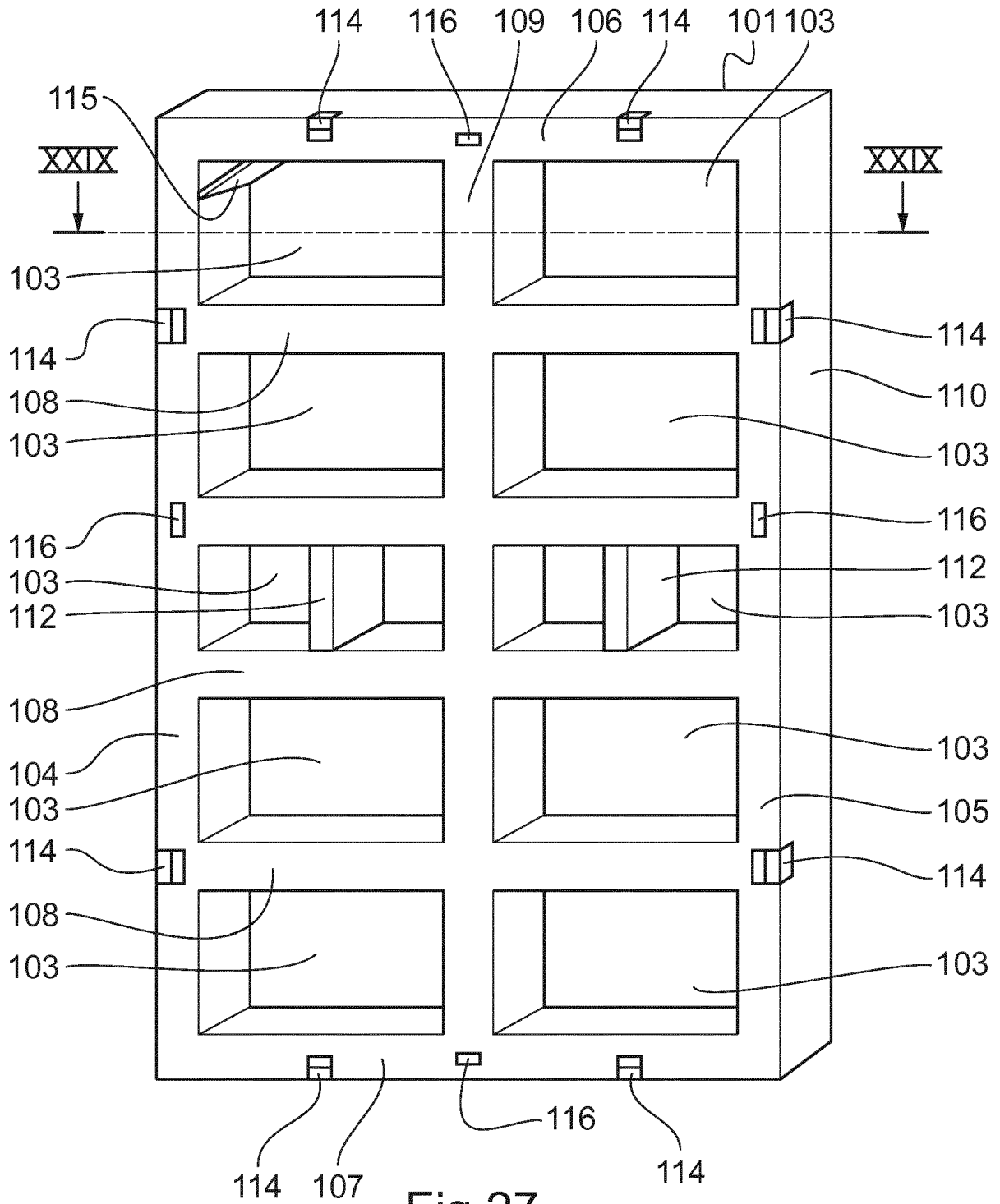


Fig.27

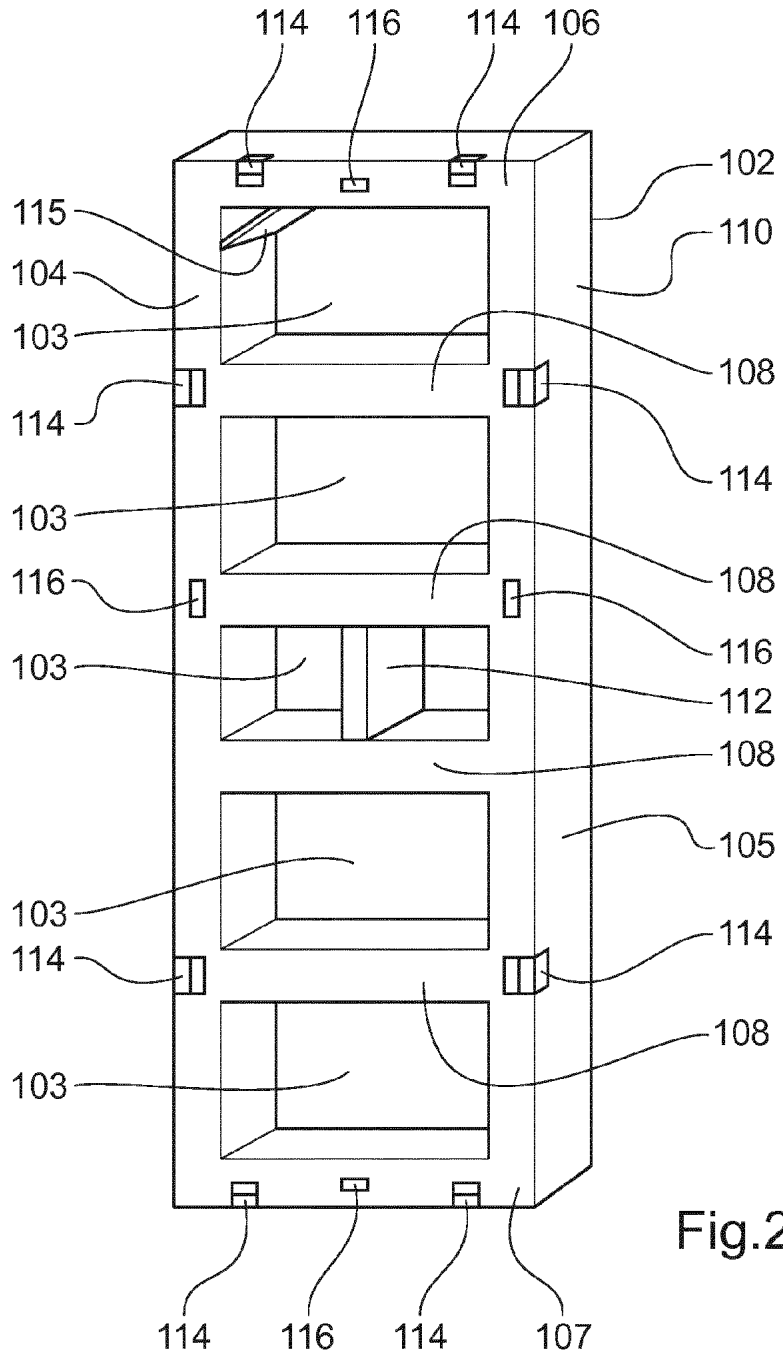


Fig.28

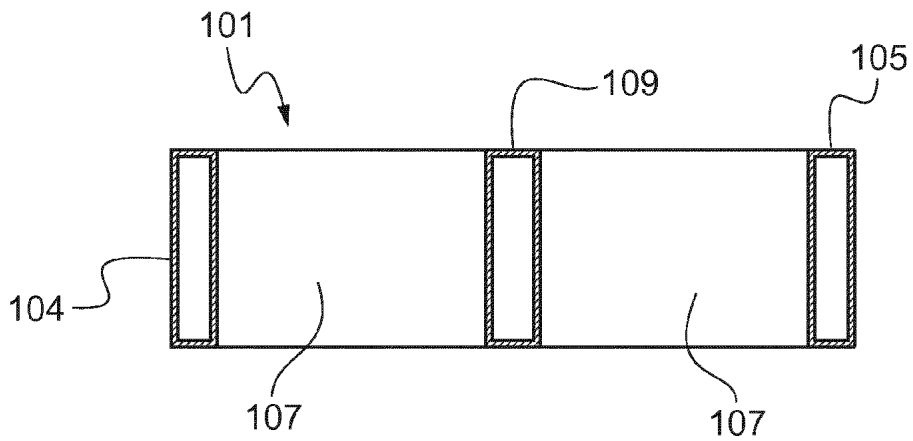


Fig.29

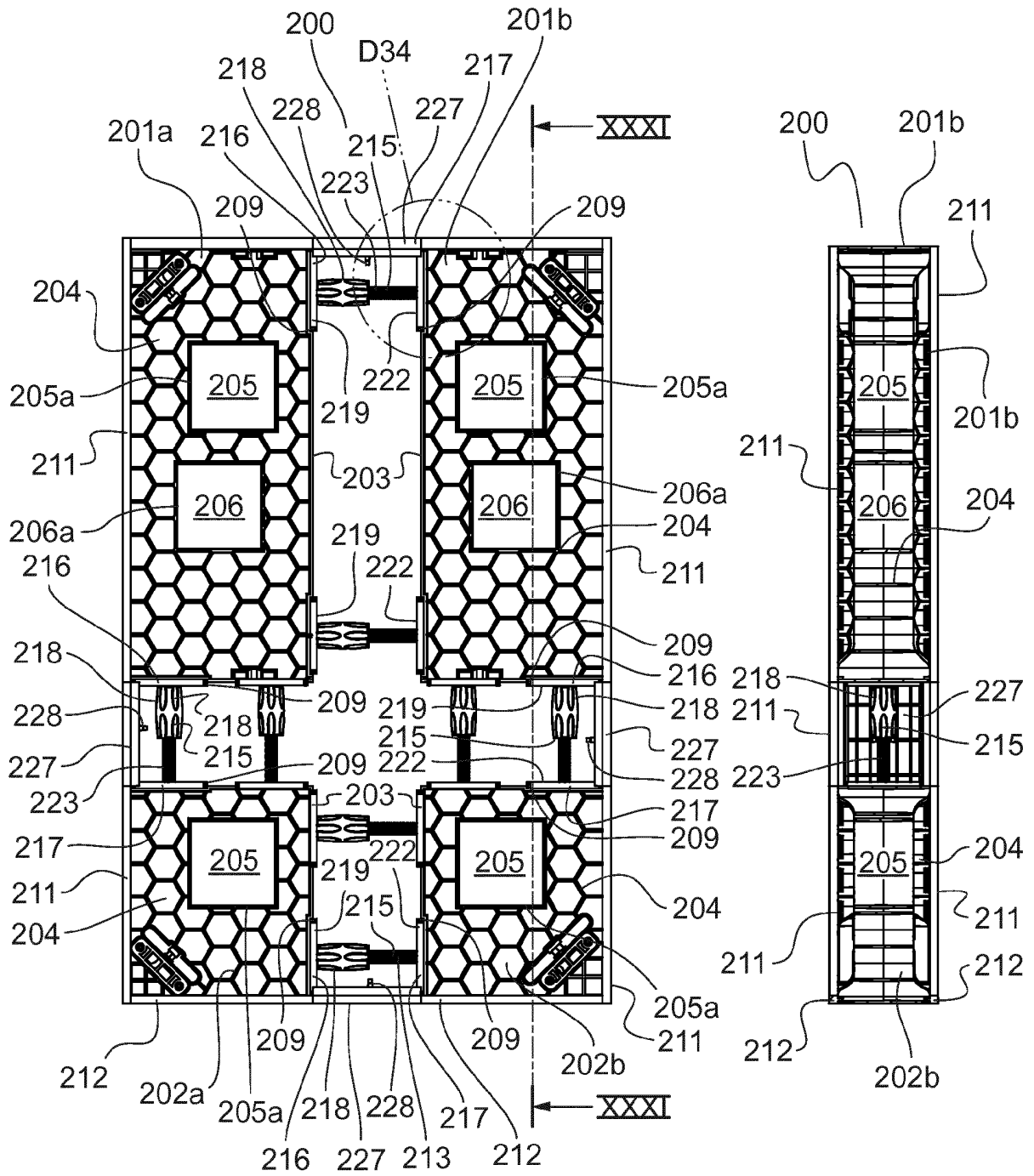


Fig.30

Fig.31

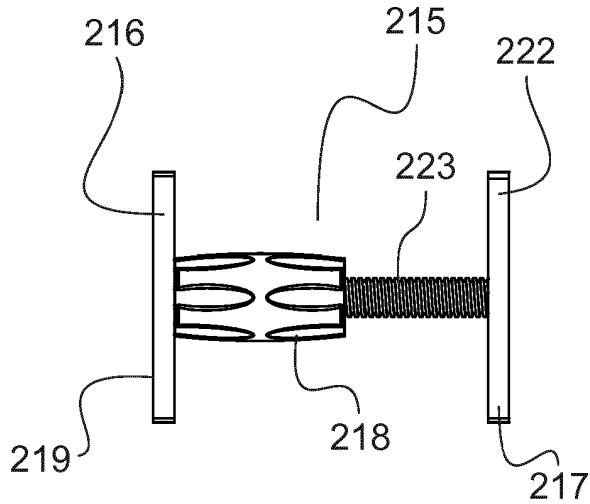


Fig.32

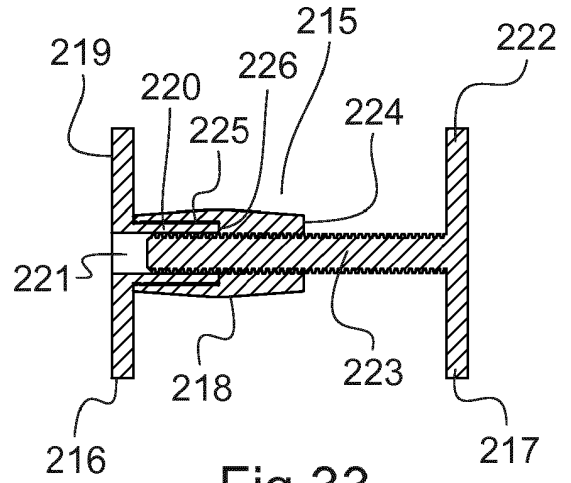


Fig.33

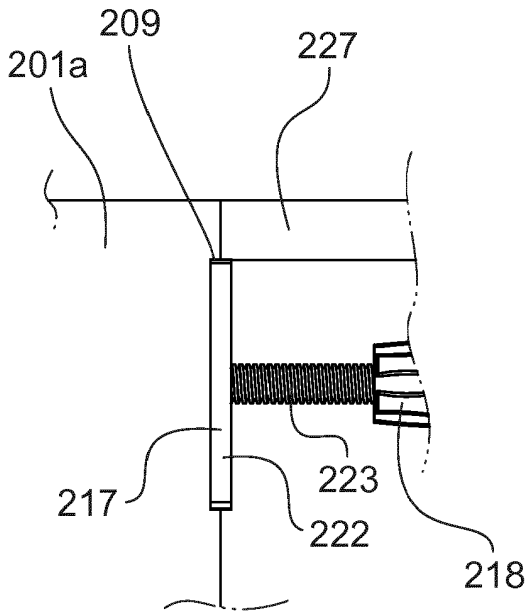


Fig.34

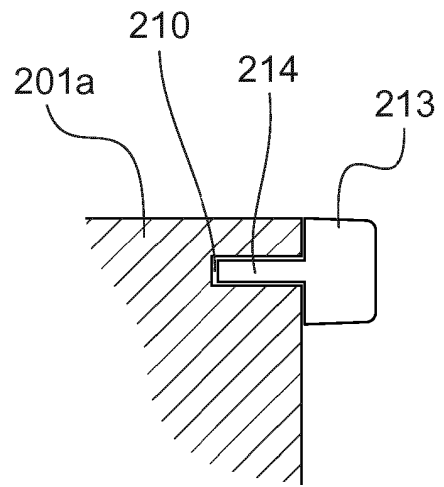


Fig.35

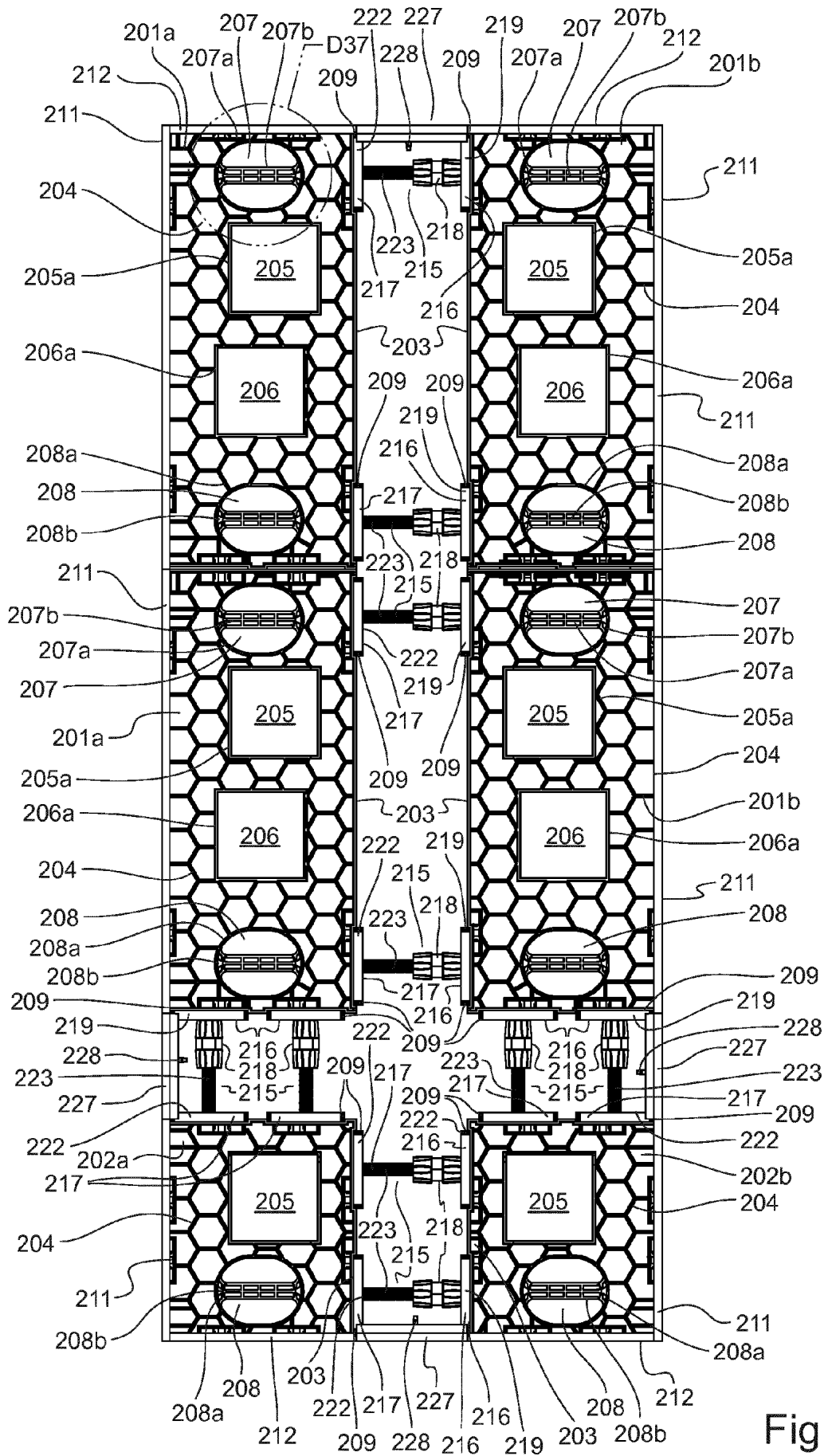


Fig.36

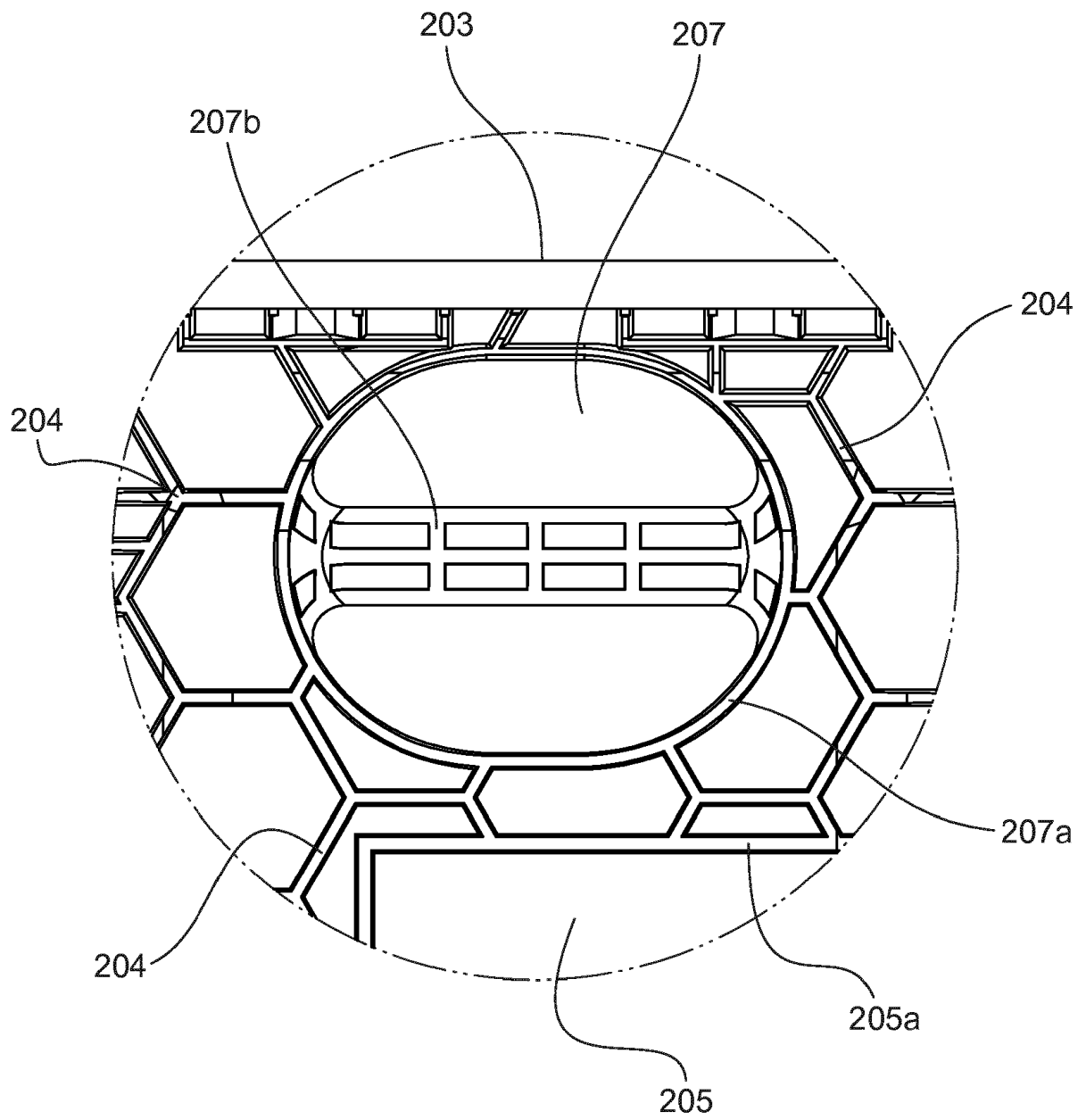


Fig.37

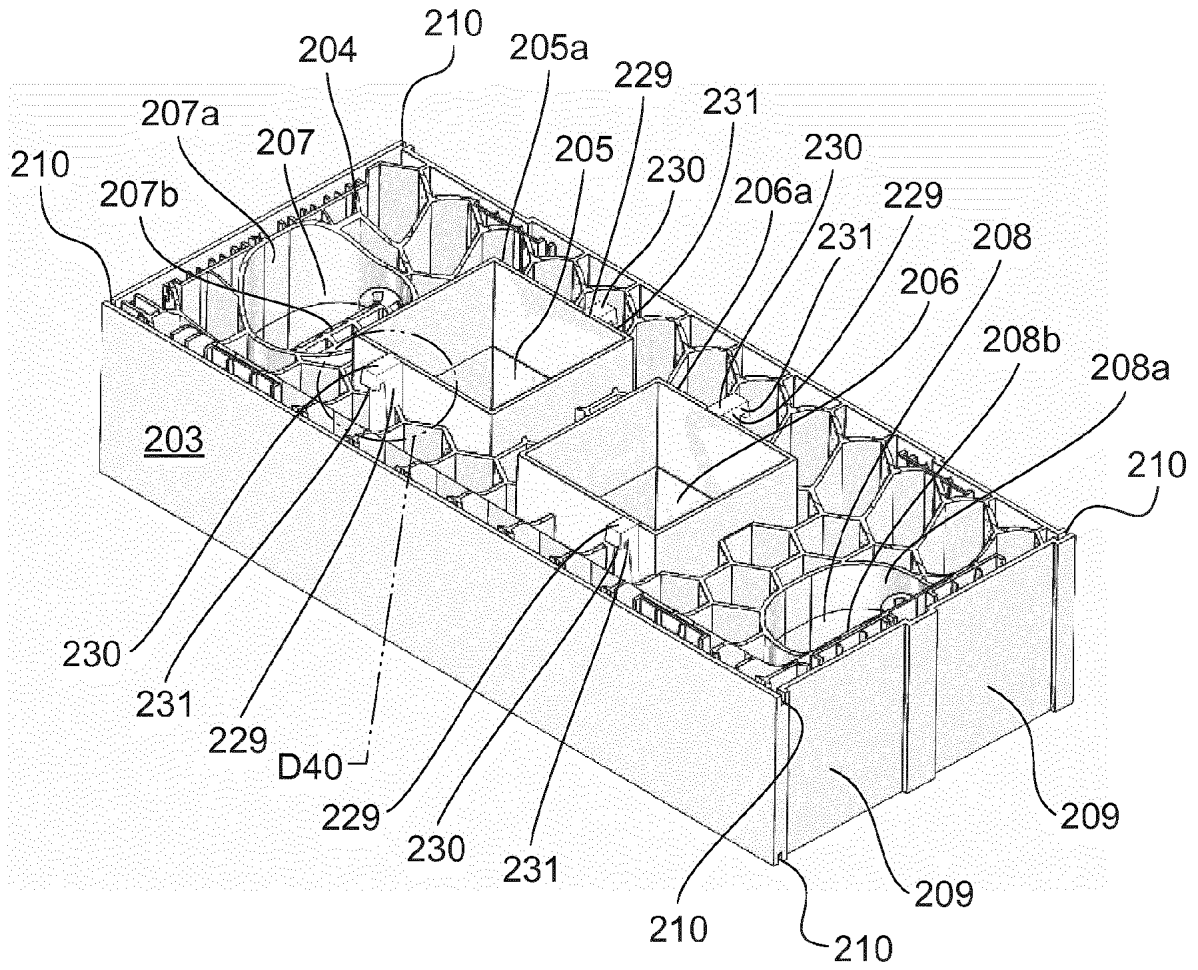


Fig.38

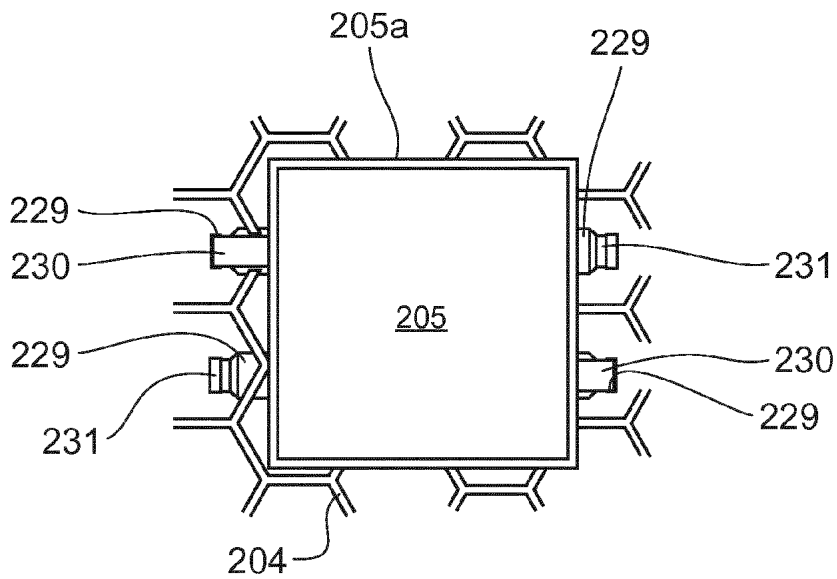


Fig.39

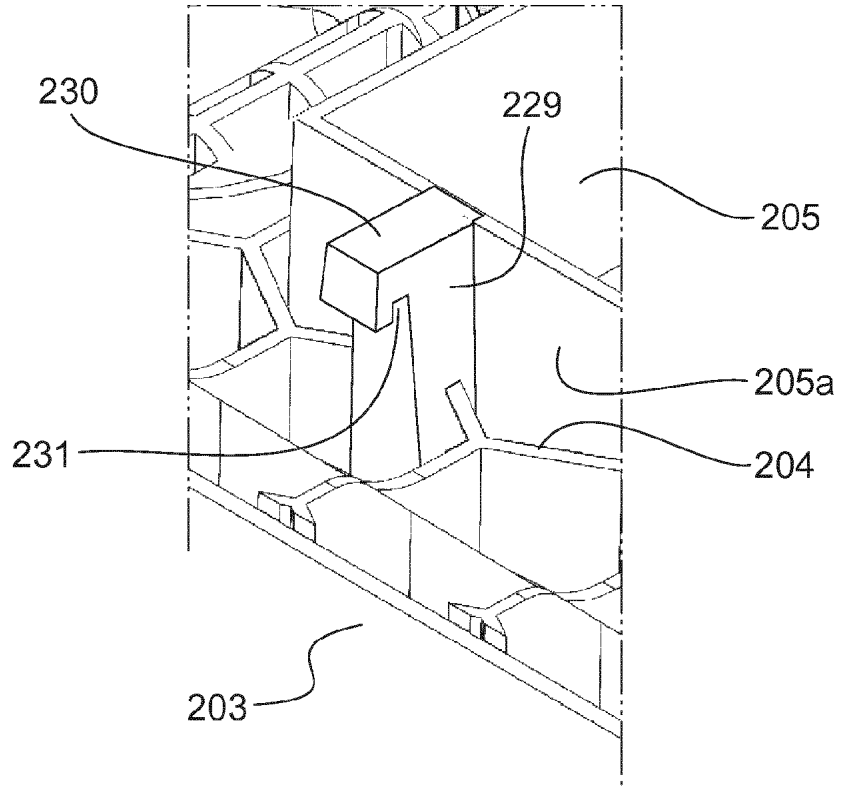


Fig.40

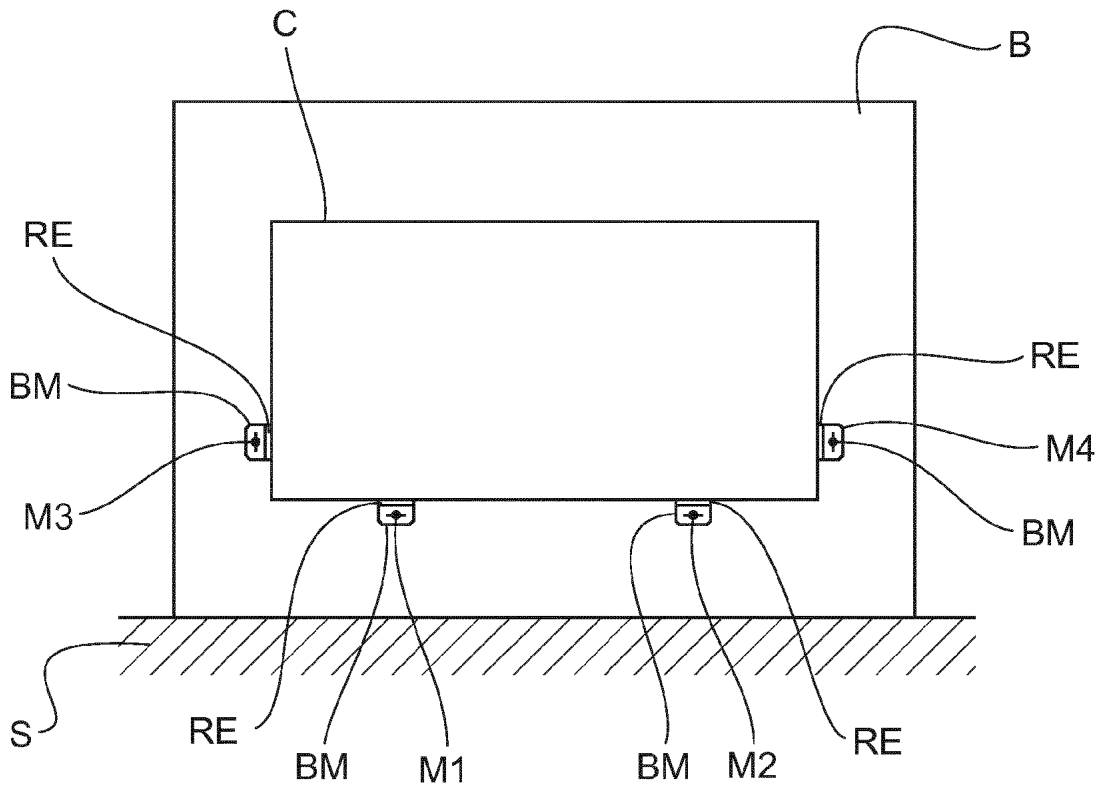


Fig.41

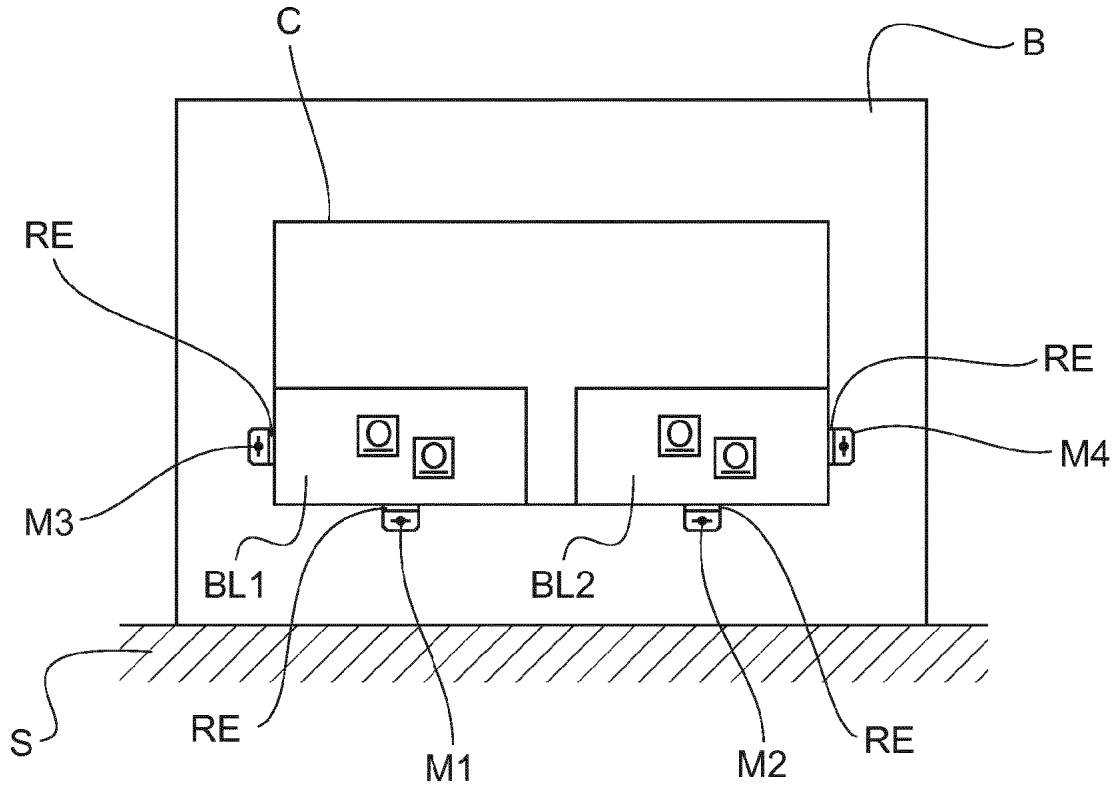


Fig.42

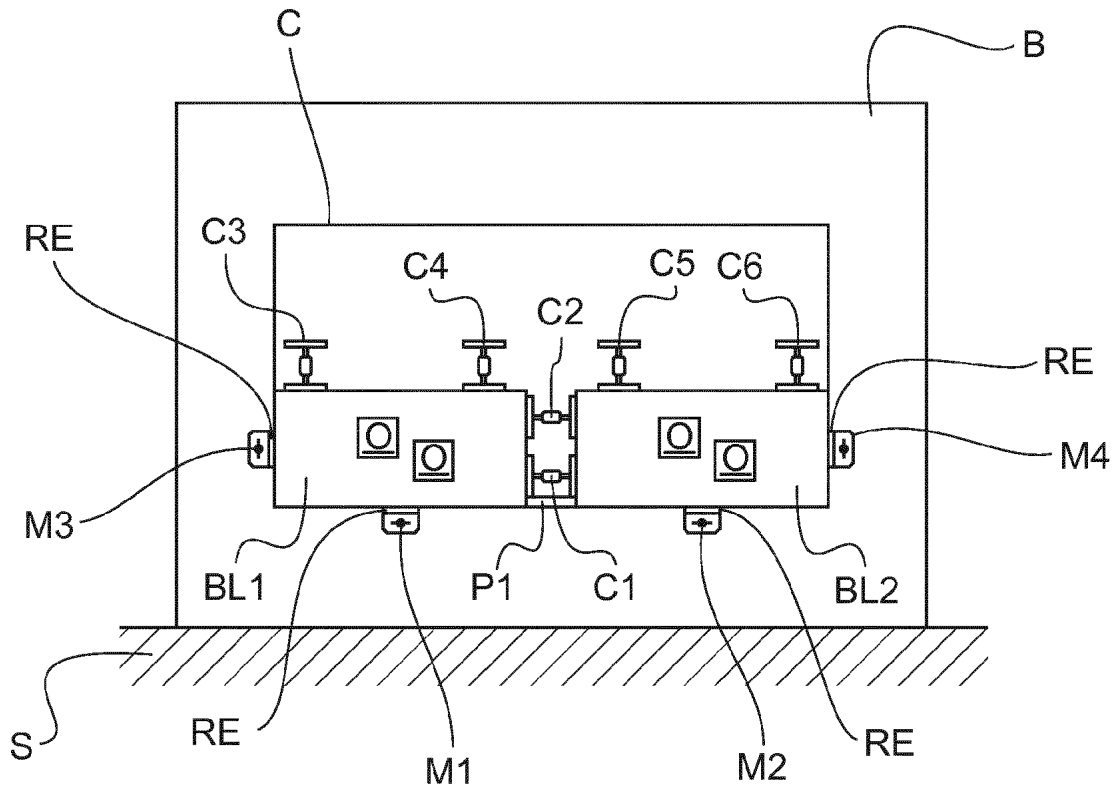


Fig.43

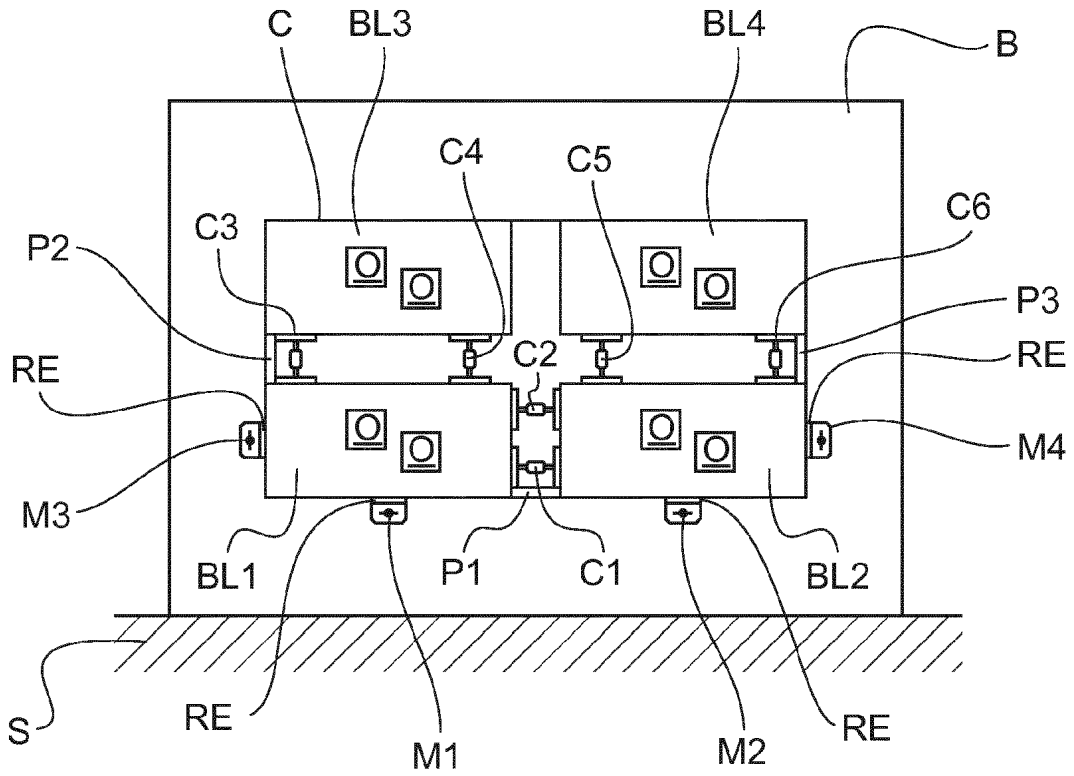


Fig.44

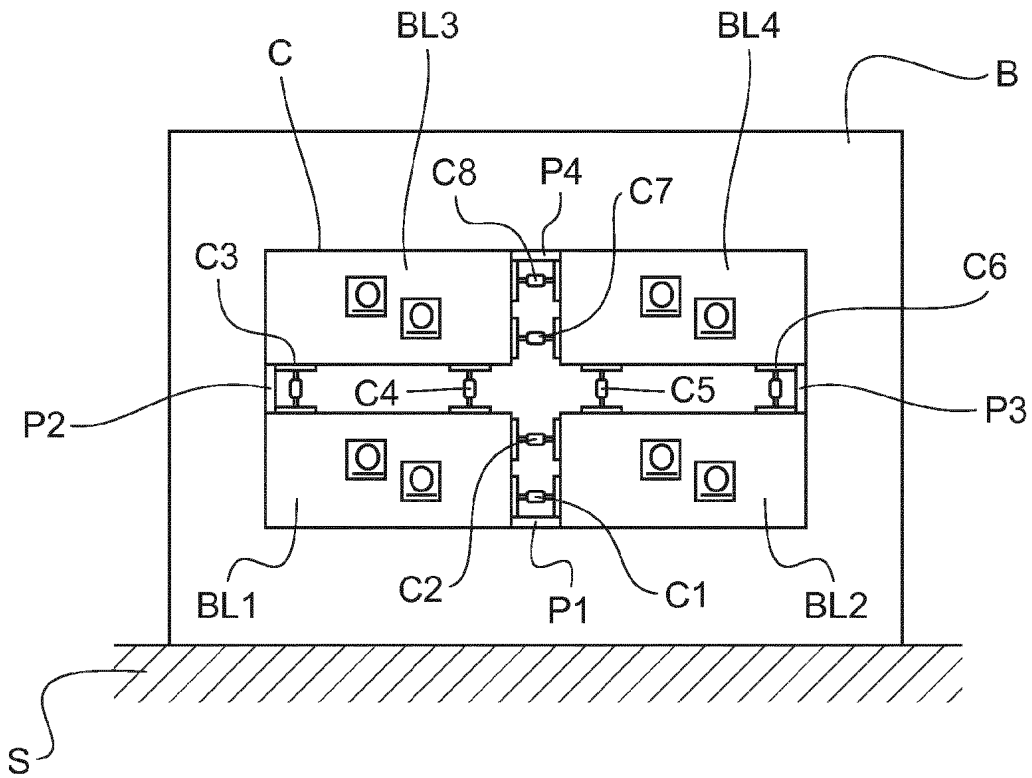


Fig.45