

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 728**

51 Int. Cl.:

**B23Q 1/01** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2008 E 08158691 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **16.09.2009 EP 2100694**

54 Título: **Máquina de tratamiento y procedimiento de fabricación para esta**

30 Prioridad:

**12.03.2008 EP 08004574**  
**12.03.2008 EP 08004575**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.02.2013**

73 Titular/es:

**BUTFERING SCHLEIFTECHNIK GMBH (50.0%)**  
**POSTFACH 6108**  
**59269 BECKUM, DE y**  
**HOMAG HOLZBEARBEITUNGSSYSTEME AG**  
**(50.0%)**

72 Inventor/es:

**SETTELE, MARTIN y**  
**HUMPE, HANS-BERND**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 394 728 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

Máquina de tratamiento y procedimiento de fabricación para esta

Campo técnico

5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar una máquina de tratamiento para el tratamiento de piezas de trabajo que preferiblemente están hechas, al menos parcialmente, de madera, materiales derivados de la madera, plástico, metal o similares, al menos, una parte de soporte de la máquina y, al menos, una unidad de tratamiento unida a la parte de soporte de la máquina, estando fabricada la parte de soporte de la máquina, al menos por secciones, de hormigón. En este sentido, en el marco de la presente invención, se entiende por 'hormigón' un hormigón ligado de forma mineral, en especial, también ligado con cemento.

10 Estado de la técnica

15 Máquinas de tratamiento del tipo indicado al principio se utilizan de forma ampliamente difundida en el tratamiento y la fabricación de piezas de trabajo en la industria de los elementos de construcción y mobiliario, y en muchas otras ramas industriales. Las unidades de tratamiento de estas máquinas normalmente están montadas en parte de soporte de las máquinas que tradicionalmente se fabrican de acero o chapa de acero. Las crecientes velocidades de tratamiento y las fuerzas dinámicas vinculadas con ello de las máquinas de tratamiento conducen a que cobre cada vez más importancia el comportamiento vibratorio de las partes de soporte de las máquinas.

20 Ante este trasfondo, se ha propuesto fabricar un lecho de máquina como una parte de soporte fundamental de la máquina hecho de fundición de minerales, es decir, una mezcla de un aglutinante sintético y aditivos, (véase, por ejemplo, el documento DE202006019323U1). Sin embargo, los aglutinantes sintéticos necesarios para ello requieren un costoso tratamiento y están vinculados con elevados gastos.

25 Como alternativa a ello, finalmente también se han empleado lechos de máquinas que están hechos, total o parcialmente, de hormigón. Así, por ejemplo, el documento DE3734895A1 da a conocer una estructura de hormigón para rectificadoras cilíndricas de interiores con un lecho de hormigón cuya sección transversal está diseñada como soporte de doble T duplicado. No obstante, se ha mostrado que la estructura de hormigón conocida se deforma debido a deformaciones por contracción dependientes del tiempo, de modo que se originan imprecisiones de medida que son indeseables en el preciso tratamiento (de rectificado de superficies) de piezas de trabajo. En relación con esta desventaja, tampoco las piezas de bastidor de acero encastradas en hormigón que se citan en el documento DE3734895A1 pueden cambiar nada, sobre todo, porque estas piezas de bastidor de acero conducen a una complicada construcción de la estructura de hormigón.

30 Además, el documento EP0194173A da a conocer una máquina de tratamiento con un cimientado de hormigón.

Descripción de la invención

Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para fabricar una máquina de tratamiento que, con reducidas desviaciones de medida, presente una estructura sencilla y pueda fabricarse de forma económica.

35 Este objetivo se alcanza, según la invención, gracias a un procedimiento según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican variantes especialmente preferidas de la invención. La invención se basa en la idea de configurar la parte de soporte de la máquina fabricada, al menos por secciones, de hormigón, de modo que puedan eliminarse en gran medida deformaciones por contracción sin que con ello se originen fuerzas de reacción que deban ser absorbidas mediante costosas estructuras. Ante este trasfondo, según la invención, está previsto que, en una máquina de tratamiento del tipo genérico, el hormigón de la parte de soporte de la máquina esté formado por un hormigón que presenta un valor medio de aglutinante – agua de un máximo de 0,30.

45 De este modo, se garantiza que durante la aglutinación y el endurecimiento del hormigón, ya cuando solo ha transcurrido un intervalo de tiempo relativamente breve, se aglutina prácticamente todo el volumen de agua del hormigón, de modo que se elimina, en gran medida, el agua presente en el hormigón como causa principal de la contracción. Esto conlleva que el cuerpo base del dispositivo de rectificado de superficies según la invención, en un estadio temprano tras la fabricación del cuerpo base, solo presente deformaciones por contracción muy reducidas, de modo que no se produzca ningún tipo de manifestación de deformación u otras desviaciones de medida. En este sentido, debe considerarse que para conseguir este resultado no es necesario ningún tipo de dispositivos de sujeción o dispositivos forzados, como bastidores de acero o similares.

50 En este sentido, se ha mostrado que la tendencia a la contracción del hormigón puede reducirse nuevamente de forma sobreproporcional si, según una variante de la invención, el hormigón de la parte de soporte de la máquina presenta un valor medio de agua – aglutinante de un máximo de 0,25, preferentemente, un máximo de 0,20.

55 Para alcanzar las ventajas antes indicadas, está previsto, de forma adicional al valor medio de agua – aglutinante según la invención, que el hormigón de la parte de soporte de la máquina presente una resistencia a la flexotracción de, al menos, 15 Mpa. Gracias a ello, se obtienen posibilidades de configuración totalmente nuevas para los componentes de soporte. Así, gracias a la composición del hormigón según la invención, de conformidad con una variante de la invención, puede prescindirse también del empleo de suplementos de refuerzo en forma de varillas, tales como varillas de acero para hormigón o similares. En este caso, por 'suplementos de refuerzo en forma de varillas' se entienden refuerzos que aportan una contribución atribuible a la capacidad de carga estática y/o dinámica de la parte de la máquina. Este denominado 'refuerzo constructivo' o refuerzo auxiliar para objetivos de transporte, introducciones de cargas locales, etc. no es objeto del presente documento. Gracias a la renuncia a suplementos de refuerzo, se simplifica adicionalmente la estructura del cuerpo base y se consigue una libertad de configuración extremadamente elevada para

60

el cuerpo base.

5 Esto es válido especialmente si el hormigón presenta una resistencia a la flexotracción de, al menos, 20 Mpa, preferentemente, al menos, 25 Mpa. Para garantizar, al mismo tiempo, una elevada resistencia y durabilidad del componente de soporte, según una variante de la invención, está previsto que el hormigón del componente de soporte presente fibras, en especial, fibras de metal y/o fibras de plástico. En este sentido, debe tenerse en cuenta que, en el marco de la presente invención, pueden emplearse fibras de diferentes materiales.

10 En este caso, se prefiere especialmente que el hormigón del componente de soporte presente una resistencia a la presión de, al menos, 90 MPa, preferentemente de, al menos, 120 MPa, de forma especialmente preferida, al menos, 150 MPa. Gracias a ello, la parte de soporte de la máquina es adecuada también para procesos de tratamiento altamente solicitados.

15 La parte de soporte de la máquina puede referirse, en el marco de la presente invención, a las más diversas partes de máquina de una máquina de tratamiento de tipo genérico, pudiendo tratarse también, en muchos casos, de partes de máquina sometidas a solicitaciones dinámicas. En este sentido, la configuración de la parte de la máquina hecha de hormigón puede ofrecerse, en algunos casos de aplicación, también para partes de revestimiento o similares. Sin embargo, según una variante de la invención, está previsto que la parte de soporte de la máquina forme una parte de la máquina que se elige del grupo formado por lecho de máquina, soporte, brazo saliente, soporte de pórtico, consola, soporte base y carcasa. Así, los inventores han constatado que la configuración, según la invención de estas partes de la máquina, de un hormigón especial permite, de forma especialmente manifiesta, las ventajas antes indicadas, en concreto, proporcionar con costes reducidos partes de máquina con una estructura sencilla, reducidas desviaciones de medida y elevada durabilidad.

20 Según una variante del procedimiento según la invención, está previsto que el tratamiento con calor se realice de modo que la medida de contracción del hormigón tras el tratamiento con calor sea de, al menos, el 90%, preferentemente, al menos, el 95% de la medida de contracción final según DIN 1045-1. Con ello, se posibilita que la contracción del hormigón tras el tratamiento con calor esté ya concluida en gran medida, de modo que, tras la unión de la parte de soporte de la máquina a una unidad de tratamiento, solo se presentan deformaciones por contracción despreciables. Gracias a ello, el material hormigón penetra en regiones de la precisión de medidas que, hasta el momento, solo estaban reservadas a los soportes de metal.

25 Para conseguir un tratamiento con calor del hormigón especialmente útil y, al mismo tiempo, cuidadoso, según una variante de la invención, está previsto que el tratamiento con calor se realice a una temperatura en el intervalo de 70 °C a 120 °C, preferentemente, en el intervalo de 80 °C a 100 °C. Con ello, se obtiene una mejora especialmente efectiva del comportamiento de contracción sin inducir una indeseada formación de grietas o formación de puntos defectuosos en el hormigón.

30 Además, según una variante de la invención, se ha mostrado ventajoso realizar el tratamiento con calor durante un intervalo de tiempo de, al menos, 24 horas y, preferentemente, como máximo 36 horas. Con ello se consigue no solo un rápido proceso de fabricación, sino también una mejora cuidadosa y eficaz del comportamiento de contracción, así como un incremento de la capacidad de carga.

#### Breve descripción de los dibujos

35 La fig. 1 muestra de forma esquemática una vista en perspectiva de una máquina de tratamiento fabricada según el procedimiento según la invención como primera forma de realización preferida;

40 la fig. 2 muestra de forma esquemática una vista en perspectiva de una máquina de tratamiento fabricada según el procedimiento según la invención como segunda forma de realización preferida;

#### Descripción detallada de formas de realización preferidas

A continuación, se describen de forma detallada formas de realización preferidas de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

45 En la figura 1 se muestra de forma esquemática, en una vista en perspectiva, una primera forma de realización de una máquina de tratamiento 1 que ha sido fabricada según el procedimiento según la invención. En la presente forma de realización, la máquina de tratamiento 1 es una rectificadora de superficies para el tratamiento de piezas de trabajo que pueden estar hechas de diferentes materiales, tales como madera, materiales derivados de la madera, plástico, metal o similares. Para este fin, la máquina de tratamiento 1 presenta una unidad de tratamiento 14, que en la figura 1 se muestra de forma meramente esquemática. La unidad de tratamiento 14 puede ser, por ejemplo, un elemento de rectificado sin fin continuo u otro dispositivo de rectificado adecuado.

50 Además, debe tenerse en cuenta que, en el marco de la presente invención, no se limita ni el tipo de tratamiento ni el tipo de las piezas de trabajo que van a tratarse. Así, la máquina de tratamiento puede ser, por ejemplo, una taladradora o fresadora, una máquina de encolado de cantos, una máquina de tratamiento por láser o un centro de tratamiento que combina estos y otros tratamientos. Asimismo, puede tratarse tanto de una máquina estacionaria, tal como se muestra a título de ejemplo en la figura 1, como también una máquina continua en la que las piezas de trabajo se transportan en un dispositivo de transporte adecuado en una dirección de paso y se tratan durante el proceso de transporte.

55 Por debajo de la unidad de tratamiento 14 está dispuesto, en la presente forma de realización, un alojamiento de piezas de trabajo 16 (no mostrado) que está diseñado para retener durante el tratamiento o transportar las piezas de trabajo que han de tratarse. Así, en la presente forma de realización, el alojamiento de piezas de trabajo 16 puede ser una cinta transportadora que transporta las piezas de trabajo por debajo de la unidad de tratamiento 14.

En la presente forma de realización, la unidad de tratamiento 14 está colocada en un soporte 12 que, con ello, sirve como parte de soporte de la máquina para la unidad de tratamiento 14. El soporte 12 está hecho de hormigón, cuyas características se describen de forma detallada más abajo.

5 Mediante una carcasa 4, mostrada con líneas discontinuas, se une el soporte 12 a un lecho de máquina 2 que, en la presente forma de realización, está hecho también de hormigón. Aunque el hormigón del lecho de máquina 2 y del soporte 12 pueden presentar diferentes características, en la presente forma de realización están realizados fundamentalmente con las mismas características, que se describen a continuación.

10 El hormigón es un hormigón ligado de forma mineral, en especial, también un hormigón ligado con cemento, es decir, por ejemplo, no es un denominado 'hormigón polimérico'. Por tanto, el hormigón está fundamentalmente libre de aglutinantes poliméricos, aunque el hormigón puede presentar también diferentes aditivos artificiales, por ejemplo, para mejorar su fluidez durante el vertido.

15 La particularidad del hormigón según la invención radica en que presenta un reducido valor medio de agua – aglutinante de un máximo de 0,30 y una elevada resistencia a la flexotracción de, al menos, 15 MPa. En este caso, el valor medio de agua – aglutinante se define como la relación entre la masa del contenido efectivo de agua (kg) y la masa del contenido atribuible de aglutinante (kg). La resistencia a la flexotracción puede determinarse, en el marco de un ensayo de flexión de cuatro puntos, en cuerpos de muestra prismáticos, por ejemplo, mediante el ensayo de flexión de cuatro puntos definido en las directrices de la Asociación Alemana para el Hormigón.

20 En concreto, en la presente forma de realización, el hormigón presenta un valor medio de agua – aglutinante de aproximadamente 0,18 y una resistencia a la flexotracción de aproximadamente 30 MPa. Otro parámetro fundamental del material del hormigón es su resistencia a la presión, que, en la presente forma de realización, es de, al menos, 150 MPa, estando definida la resistencia a la presión del hormigón como valor de medición de la resistencia a la presión según DIN 1045-1.

25 A la consecución de estos valores de resistencia contribuye el hecho de que el hormigón, en la presente forma de realización, contenga fibras tales como, por ejemplo, fibras de metal, fibras de plástico u otras fibras adecuadas. Sin embargo, con ello no solo se incrementan los valores de resistencia del hormigón, sino que también el hormigón es menos propenso a grietas, posee un mejor comportamiento de contracción y una durabilidad incrementada. Además, la previsión de fibras en el hormigón contribuye a reducir la necesidad de suplementos de refuerzo en forma de varillas, tales como varillas de acero de hormigón nervadas en las partes de soporte de la máquina, de modo que, en función del caso de aplicación y las propiedades del hormigón, en muchos casos puede prescindirse totalmente de este tipo de suplementos de refuerzo. Sin embargo, en estos casos puede estar presente eventualmente un refuerzo estructural, por ejemplo, para proteger las partes de soporte de la máquina durante el transporte o prever puntos locales de introducción de cargas.

35 Gracias a las sobresalientes características del hormigón empleado, en el marco de la invención, se posibilita fabricar de hormigón las partes de soporte de máquina más diversas, tales como, por ejemplo, el lecho de máquina mostrado en la figura 1 o el soporte mostrado en la figura 1, pero también otros componentes, tales como soportes de pórtico, consolas, soportes de base, partes de carcasa o similares, aun cuando estos no se muestren en las figuras.

40 La fabricación y el tratamiento del hormigón en cuestión, en especial, del hormigón de fibras, es, en principio, conocida en el estado de la técnica y, por tanto, también es conocida para el experto, correspondiéndose fundamentalmente el procedimiento con el que se emplea en el sector de la técnica de construcción. Así, la fabricación del hormigón de fibras puede realizarse según la directriz del Comité Alemán para el Hormigón Armado denominada "Stahlfaserbeton" (hormigón armado de fibras) (borrador con fecha de 21 de abril de 2005). También puede remitirse, en relación con la fabricación y el tratamiento del hormigón, a la publicación de la Asociación Francesa de Ingeniería Civil titulada "Interim Recommendations on Ultra-High Performance Fiber-Reinforced Concrete" (2002).

45 Considerando estos fundamentos conocidos, la fabricación de la máquina de tratamiento mostrada en la figura 1 se lleva a cabo, por ejemplo, del siguiente modo: primero se fabrica un hormigón fresco que presenta el valor medio de aglutinante – agua antes descrito y tiene una composición tal que, en el estado endurecido, presenta una resistencia a flexotracción de 25 MPa; a continuación, se vierte o comprime el hormigón en un encofrado adecuado para el lecho de máquina 2 o el soporte 12.

50 Seguidamente, el hormigón se somete, en un dispositivo no mostrado, a un tratamiento con calor, almacenándose durante aproximadamente 24 a 36 horas a una temperatura en el intervalo de 80 °C a 100 °C. Durante este tratamiento con calor, el hormigón se endurece rápidamente, de modo que el agua contenida en el hormigón fresco prácticamente se aglutina totalmente con el aglutinante o, también, se evapora parcialmente. De este modo, la contracción del hormigón tras el tratamiento con calor se concluye ya en gran medida.

55 A continuación, la parte de soporte de la máquina puede extraerse ya del encofrado y unirse, en un instante deseado, directa o indirectamente a otras partes de la máquina, así como a, al menos, una unidad de tratamiento 14 para formar una máquina de tratamiento 1.

60 Otra máquina de tratamiento 1 según una segunda forma de realización se muestra de forma esquemática y en perspectiva en la figura 2. La forma de realización mostrada en la figura 2 se diferencia de la primera forma de realización, en primer lugar, porque no es una rectificadora, sino un centro de tratamiento. Así, la máquina de tratamiento mostrada en la figura 2 presenta una mesa de tratamiento 26 que está dispuesta sobre el cuerpo base 2, por ejemplo, en forma de una mesa de consola conocida que, dado el caso, también puede estar fabricada a partir de o con partes de hormigón.

Además, en el cuerpo de base 2 está dispuesta una guía 28 en la que está dispuesto un brazo saliente 22, de modo que el brazo saliente 22 puede desplazarse a lo largo de la guía 28. En el brazo saliente 22 está dispuesta una

5 unidad de tratamiento 24 y, en concreto, de modo que la unidad de tratamiento 24 puede desplazarse a lo largo del brazo saliente 22. La unidad de tratamiento puede ser, por ejemplo, un husillo de tratamiento en el que, según sea necesario, pueden intercambiarse diferentes herramientas de tratamiento y grupos de tratamiento. De este modo, piezas de trabajo que están dispuestas sobre la mesa de tratamiento 26 pueden tratarse de diferente modo mediante la unidad de tratamiento 24.

10 En la presente forma de realización, además del lecho de máquina 2, también el brazo saliente 22 está fabricado de hormigón, presentando el hormigón las mismas características que las descritas en la primera forma de realización antes descrita. De este modo, en las dos formas de realización se consigue una novedosa máquina de tratamiento que, con una fabricación sencilla y económica, presenta reducidas desviaciones de medida y permite procesos de tratamiento con la máxima dinámica.

15 En relación con las partes de soporte de la máquina 2, 12 y 22, hechas de hormigón, según las formas de realización anteriores, debe tenerse en cuenta que se muestran como partes de hormigón hechas de una pieza. Sin embargo, ha de considerarse que las partes de soporte de máquina hechas de hormigón también pueden estar realizadas eventualmente a partir de varias piezas y que, en este caso, puede tratarse también de componentes híbridos, es decir, componentes en los que el cuerpo de hormigón puede estar unido a otros componentes, tales como soportes de acero o similares. En este sentido, pueden adherirse entre sí varias partes de hormigón y/u otras partes. Asimismo, las partes de soporte de máquina hechas de hormigón pueden presentar diferentes puntos de fijación y anclaje que, por ejemplo, están hechos de acero y vertidos en el hormigón. Ejemplos de ello son los puntos de anclaje 20 6, mostrados en las figuras 1 y 2, en los que pueden colocarse, por ejemplo, la carcasa 4, la mesa de máquina 26 u otros componentes.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una máquina de tratamiento (1) para el tratamiento de piezas de trabajo hechas preferiblemente, al menos parcialmente, de madera, materiales derivados de la madera, plástico, metal o similares con, al menos, una parte de soporte de la máquina (2, 12, 22) y, al menos, una unidad de tratamiento (14, 24) unida a la parte de soporte de la máquina, estando hecha la parte de soporte de la máquina (2, 12, 22), al menos por secciones, de hormigón, con las siguientes etapas: fabricar la parte de soporte de la máquina (2, 12, 22) de hormigón que presenta un valor medio de aglutinante – agua de un máximo de 0,30, preferiblemente, un máximo de 0,25; tratar con calor el hormigón; y unir la parte de soporte de la máquina (2, 12, 22) a la unidad de tratamiento (14, 24).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la medida de contracción del hormigón tras el tratamiento con calor es de, al menos, el 90%, preferiblemente, al menos, el 95% de la medida de contracción final según DIN 1045-1.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el tratamiento con calor se realiza a una temperatura en el intervalo de 70 °C a 120 °C, preferentemente, en el intervalo de 80 °C a 100 °C.
- 15 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicación 1 a 3, caracterizado porque el tratamiento con calor se realiza durante un intervalo de tiempo de, al menos, 24 horas y, preferiblemente, un máximo de 36 horas.

Fig. 1

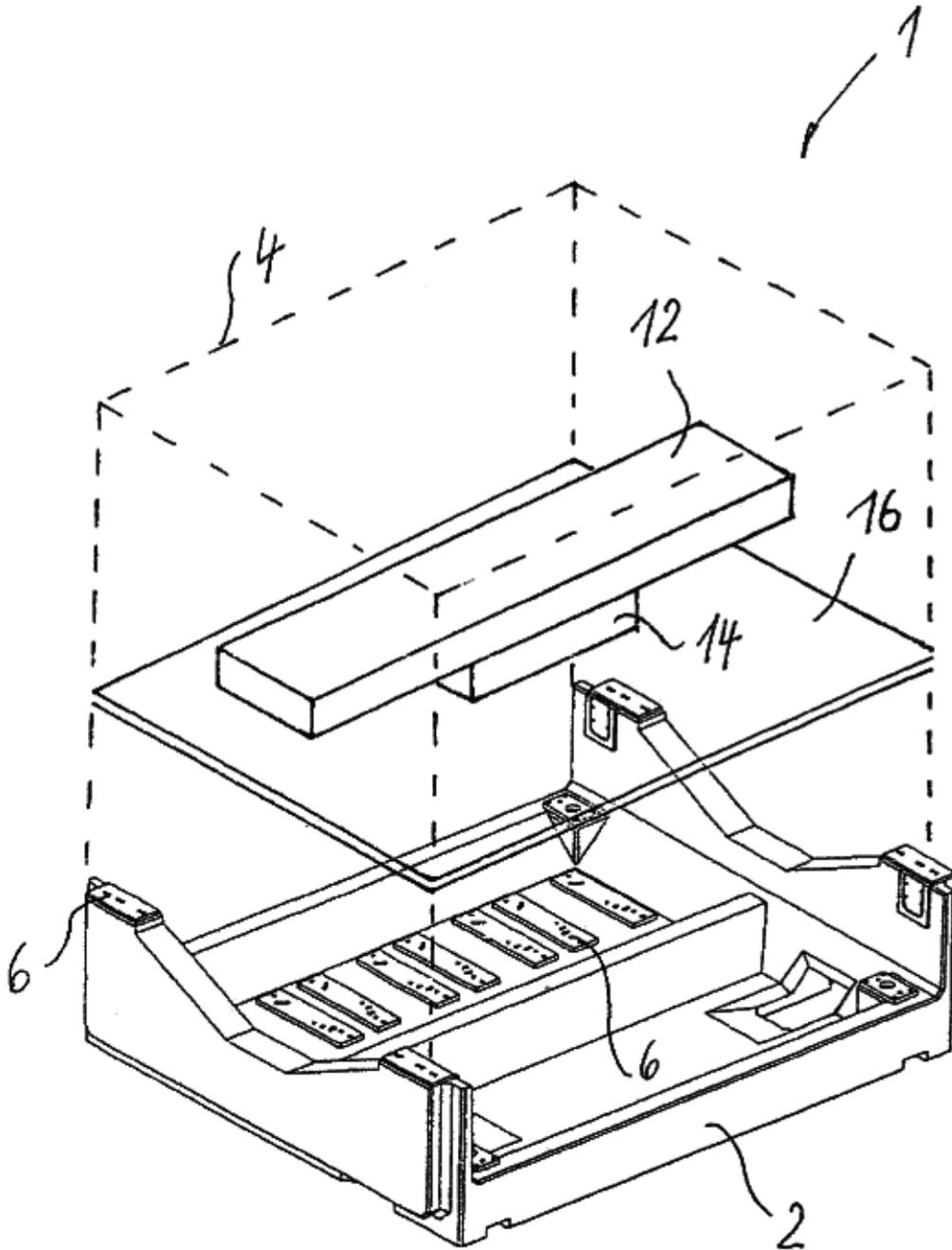


Fig. 2

