

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 324**

51 Int. Cl.:

B66C 17/10 (2006.01)

B22D 41/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2014 PCT/EP2014/063639**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15003925**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2014 E 14736683 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 3019432**

54 Título: **Dispositivo para elevar y bajar nuevamente una cuchara de colada, instalación con un dispositivo de esa clase y procedimiento**

30 Prioridad:

12.07.2013 DE 102013213718

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

13.12.2017

73 Titular/es:

**PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
(100.0%)**

**Turmstraße 44
4031 Linz, AT**

72 Inventor/es:

HARTER, ANDREAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 646 324 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

Dispositivo para elevar y bajar nuevamente una cuchara de colada, instalación con un dispositivo de esa clase y procedimiento.

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo para elevar y bajar nuevamente una cuchara de colada para el tratamiento de metal líquido en la cuchara de colada, mediante un dispositivo de tratamiento. Además, la presente invención hace referencia a una instalación para el tratamiento de metal líquido, en particular a una instalación para desgasificar metal líquido, como una instalación de desgasificación Ruhrstahl-Heraeus (instalación RH), con un dispositivo de esa clase. La invención hace referencia a un procedimiento para el tratamiento de metal líquido en una cuchara de colada mediante un dispositivo de tratamiento, así como a un procedimiento para cambiar un dispositivo de tratamiento de una instalación de esa clase.

10 Para aumentar la calidad de los metales, en caso necesario, los mismos son tratados en estado fundido. Un método de tratamiento conocido es por ejemplo la desgasificación de metal líquido, para separar restos de oxígeno y/o de otros gases desde la masa fundida de metal. El procedimiento mencionado usualmente se realiza en una instalación (instalación Ruhrstahl-Heraeus). Para ello, el metal líquido es posicionado en una así llamada cuchara de colada (a continuación denominada sólo como cuchara) por debajo de un dispositivo de tratamiento. El dispositivo de tratamiento, por ejemplo un recipiente de tratamiento con una cámara interna que puede ser evacuada, en su lado inferior presenta al menos una abertura de entrada, donde además usualmente presenta también una abertura de salida. Para el tratamiento del metal líquido que se encuentra en la cuchara el mismo es introducido en la cámara interna a través de la abertura de entrada, donde en particular es succionado. Para ello, en general la cuchara es elevada a través de un dispositivo, de manera que la abertura de entrada y eventualmente la abertura de salida se sumergen en el metal líquido y durante el tratamiento nada de aire puede penetrar en la cámara interna. En el dispositivo de tratamiento el metal es tratado, en particular es desgasificado, circulando a continuación nuevamente en el proceso de tratamiento, retornando a la cuchara. A continuación, la cuchara desciende nuevamente hacia abajo con el dispositivo.

15 20 25 En la solicitud WO 2012000218 A se describe un sistema de elevación de cuchara que presenta una construcción base que es elevada mediante cilindros hidráulicos. La construcción base, como también la cuchara llenada con metal líquido en sí misma, presenta un peso propio elevado, requiriendo cilindros elevadores diseñados con una intensidad de potencia correspondiente.

30 El objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo flexible y conveniente en cuanto a los costes, así como un procedimiento adecuado para ello, para elevar una cuchara. Además, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar una instalación a la cual se le puedan realizar trabajos de mantenimiento de forma sencilla, con un dispositivo de esa clase.

Dicho objeto se alcanzará con el dispositivo para elevar y bajar nuevamente una cuchara para el tratamiento de metal líquido en la cuchara mediante un dispositivo de tratamiento, donde el dispositivo comprende:

- 35 - al menos tres barras de metal orientadas de forma vertical,
- al menos dos barras transversales orientadas de forma horizontal, donde cada una de las barras transversales conecta una con otra dos de las barras de metal y se encuentra fijada en las mismas,
- dos travesaños, donde cada travesaño se encuentra conectado con una de las barras transversales de manera que puede desplazarse en dirección vertical,
- 40 - al menos un elemento de posicionamiento para el desplazamiento de respectivamente un travesaño, donde cada elemento de posicionamiento, por una parte, se encuentra conectado a una de las barras transversales y, por otra parte, se encuentra conectado a uno de los travesaños, de manera que los travesaños pueden desplazarse independientemente uno de otro,
- 45 - respectivamente un elemento de alojamiento de la cuchara conectado al respectivo travesaño, mediante el cual puede ser alojada la cuchara, y
- al menos un medio de posicionamiento para orientar una posición del respectivo elemento de alojamiento de la cuchara.

50 El dispositivo de acuerdo con la invención ofrece la ventaja de que, en comparación con los dispositivos conocidos, se reduce considerablemente el peso que debe ser elevado y, por tanto, pueden utilizarse elementos de posicionamiento con una dimensión más reducida, con una demanda de energía reducida. Mientras que en el

estado del arte con frecuencia se utilizan construcciones base pesadas y no flexibles como parte del dispositivo, se emplean aquí travesaños livianos y que pueden desplazarse independientemente unos de otros, donde éstos y sus elementos de posicionamiento pueden cambiados de forma independiente unos de otros, así como también se les pueden realizar trabajos de mantenimiento de forma independiente unos de otros.

- 5 Se ha comprobado que es conveniente que las barras de metal se proporcionen en uno de sus extremos para la fijación en una base inferior. La base inferior puede estar formada por un cimiento, una construcción soporte, el piso del lugar, etc.

10 Preferentemente, al menos un extremo de los dos extremos de cada uno de los travesaños es guiado en un riel guía. Gracias a ello se impide de forma fiable una vibración o una oscilación de los travesaños en la dirección horizontal. Se evita de modo fiable un daño de al menos un elemento de posicionamiento que se encuentra conectado con un travesaño. Se considera especialmente preferente guiar ambos extremos de cada uno de los travesaños respectivamente en un riel guía.

15 El respectivo riel guía presenta en particular un eje longitudinal que se extiende paralelamente con respecto a los ejes longitudinales de las barras de metal. Preferentemente, el respectivo riel guía está realizado de una pieza con una barra de metal. Para ello, una barra de metal puede presentar una ranura de enganche en la cuales es guiado un extremo del travesaño. De manera alternativa, el riel guía, distanciado de una barra de metal, puede estar montado en la misma o, sin una conexión con respecto a una barra de metal, puede estar fijado en un travesaño o en la base inferior.

20 En una forma de ejecución preferente del dispositivo el mismo comprende cuatro barras de metal. Las mismas, observadas en una vista superior, se encuentran dispuestas en particular en los vértices de un rectángulo. No obstante, se ha comprobado que también es conveniente un dispositivo con tres barras de metal, donde las barras de metal, observadas en una vista superior, se encuentran dispuestas en los vértices de un triángulo isósceles o de un triángulo equilátero.

25 Por travesaño puede proporcionarse sólo un elemento de posicionamiento o también varios elementos de posicionamiento. Sin embargo, en particular se proporcionan dos elementos de posicionamiento. Esto posibilita un aseguramiento recíproco de los elementos de posicionamiento en el caso de una avería o de un fallo de uno de los elementos de posicionamiento, donde el travesaño allí fijado se encuentra asegurado contra un desplazamiento vertical no controlado.

30 Preferentemente, los travesaños presentan respectivamente al menos un elemento de alojamiento del dispositivo de tratamiento, eventualmente móvil, donde el dispositivo de tratamiento puede ser alojado con la ayuda de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento Para un desplazamiento opcional de cada uno de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento se encuentra presente de manera preferente respectivamente al menos otro elemento de posicionamiento. Los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento se utilizan cuando se necesita realizar un trabajo de mantenimiento o un cambio del dispositivo de tratamiento. Más adelante se explica con mayor detalle el modo de funcionamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento.

35 El elemento de posicionamiento para el desplazamiento de un travesaño y/o el otro elemento de posicionamiento para el desplazamiento de un elemento de alojamiento del dispositivo de tratamiento se encuentra realizado preferentemente como cilindro hidráulico.

40 De manera alternativa, el elemento de posicionamiento para el desplazamiento de un travesaño, de manera alternativa, puede estar formado también por al menos un sistema de tracción por cable.

45 El objeto de la invención se alcanzará además a través de una instalación para el tratamiento de metal líquido en una cuchara, la cual presenta un dispositivo de acuerdo con la invención y un dispositivo de tratamiento, donde el dispositivo de tratamiento está fijado de manera separable en las barras de metal y/o en las barras transversales. La instalación de acuerdo con la invención presenta las ventajas antes mencionadas del dispositivo, ofreciendo de manera opcional una posibilidad rápida y conveniente en cuanto a los costes para cambiar el dispositivo de tratamiento.

50 De manera preferente, el dispositivo de tratamiento se encuentra fijado con medios de fijación en las barras de metal y/o en las barras transversales, así como en otras partes de la instalación que pueden ser activadas e iniciadas en particular de forma automática mediante un mando a distancia. Esto posibilita un acoplamiento y un desacoplamiento rápidos del dispositivo de tratamiento en el caso de un trabajo de mantenimiento, sin que se requiera la intervención de personal.

5 Asimismo, de manera preferente, la instalación presenta además un sistema de transporte para transportar la cuchara en un dispositivo transportador, en particular un carro, hacia el dispositivo de tratamiento. En el caso de un dispositivo transportador en forma de un carro usualmente se necesita un sistema de rieles sobre el cual se desplaza el carro. De manera alternativa, sin embargo, como dispositivo transportador puede utilizarse también un vehículo autónomo que transporta la cuchara por debajo del dispositivo de tratamiento.

10 En una forma de ejecución especialmente preferente la instalación se trata de una instalación en donde el dispositivo de tratamiento está diseñado para desgasificar el metal líquido. De manera ventajosa, la instalación es una instalación RH. El dispositivo de tratamiento presenta una cámara interna que puede ser evacuada, la cual se encuentra conectada con al menos una parte de la instalación que comprende al menos una bomba de vacío. En particular, la conexión está realizada a través de una o de varias líneas tubulares que conectan la cámara interna con al menos una bomba de vacío.

15 Ha resultado ventajoso un procedimiento para el tratamiento de metal líquido en una cuchara mediante un dispositivo de tratamiento donde la cuchara es elevada mediante el dispositivo de acuerdo con la invención lo suficiente como para que el metal líquido en la cuchara pueda ser tratado mediante el dispositivo de tratamiento. En particular el dispositivo de tratamiento presenta una abertura de entrada y una abertura de salida, donde la cuchara es elevada lo suficiente como para que la abertura de entrada y la abertura de salida se encuentren sumergidas en el metal líquido.

Sin embargo, se considera especialmente preferente un procedimiento de acuerdo con la invención para cambiar un dispositivo de tratamiento de una instalación de acuerdo con la invención, el cual comprende los siguientes pasos:

- 20 - acoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento al dispositivo de tratamiento,
- separación del dispositivo de tratamiento de las barras de metal y eventualmente de otras partes de la instalación conectadas a la misma,
- accionamiento de los elementos de posicionamiento y desplazamiento de los travesaños junto con los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento y el dispositivo de tratamiento, de forma vertical hacia abajo,
- 25 - descenso del dispositivo de tratamiento a un dispositivo transportador, desacoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento y transporte del dispositivo de tratamiento,
- aproximación de otro dispositivo de tratamiento a otro dispositivo transportador,
- acoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento al otro dispositivo de tratamiento,
- 30 - accionamiento de los elementos de posicionamiento y desplazamiento de los travesaños junto con los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento y el otro dispositivo de tratamiento, de forma vertical hacia arriba,
- conexión del otro dispositivo de tratamiento con las barras de metal y eventualmente con otras partes de la instalación conectadas a la misma, y
- desacoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento del otro dispositivo de tratamiento.

35 El procedimiento de acuerdo con la invención proporciona una posibilidad rápida y conveniente en cuanto a los costes para cambiar el dispositivo de tratamiento. Mientras que en las instalaciones convencionales los trabajos de mantenimiento deben ser realizados con una gran inversión en cuanto a personal y a tiempo, la utilización en una instalación de un dispositivo de acuerdo con la invención ofrece aquí claras ventajas.

40 De manera opcional, los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento están realizados de forma desplazable. En ese caso, de manera preferente, los mismos son movidos y posicionados mediante otros elementos de posicionamiento.

45 Para el procedimiento para cambiar el dispositivo de tratamiento se ha comprobado en particular como conveniente que el dispositivo de tratamiento se encuentre fijado a las barras de metal y/o a las barras transversales, así como otras partes de la instalación, con medios de fijación, y que éstos puedan ser activados e iniciados en particular de forma automática, mediante un mando a distancia. Lo mencionado posibilita un acoplamiento y un desacoplamiento particularmente rápidos del dispositivo de tratamiento en el caso de un trabajo de mantenimiento.

Las figuras 1 a 9 muestran a modo de ejemplo el dispositivo e instalaciones, así como procedimientos, de acuerdo con la invención. Las figuras muestran:

Figura 1: de manera esquemática, un dispositivo en una vista lateral;

Figura 2: una instalación con un dispositivo de acuerdo con la figura 1 en una vista lateral;

Figura 3: la instalación según la figura 2 en una sección longitudinal;

Figura 4: la instalación según la figura 2 en una vista anterior;

5 Figura 5: la instalación según la figura 4 con la cuchara elevada;

Figura 6: un sector de la figura 5 en el área de los travesaños, en una representación tridimensional;

Figura 7: la instalación según la figura 4 en el modo de mantenimiento;

Figura 8: la instalación según la figura 7 en la sección VIII-VIII, y

Figura 9: la instalación según la figura 7 con el dispositivo de tratamiento bajado.

10 La figura 1 muestra de manera esquemática un dispositivo 1 para elevar y bajar nuevamente una cuchara 9 para el
tratamiento de metal líquido 8 en la cuchara 9, en una vista lateral (véanse también las figuras 2 y 3 con respecto a
la cuchara 9 y al metal líquido 8). El dispositivo 1 comprende cuatro barras de metal 2, de las cuales en este caso
sólo dos son visibles. Las barras de metal 2 están conectadas una con otra a través de travesaños 2a. Se
15 encuentran presentes además dos travesaños 5 que se encuentran conectados mediante elementos de
posicionamiento 4 en forma de cilindros hidráulicos, con las barras transversales 2a. Por travesaño 5 se encuentran
presentes dos elementos de posicionamiento 4 que se están diseñados para desplazar los travesaños 5 conectados
a los mismos en la dirección z o en sentido opuesto. Cada uno de los travesaños 5 se encuentra conectado a un
elemento de alojamiento de la cuchara 7, con el cual la cuchara 9 puede ser alojada. Por elemento de alojamiento
de la cuchara 7 se encuentra presente un medio de posicionamiento 4' para la orientación de una posición del
20 respectivo elemento de alojamiento de la cuchara 7. En las barras de metal 2 están montados rieles guía 2b, en los
cuales son guiados los dos extremos de cada uno de los travesaños 5.

La figura 2 muestra una instalación 100 con un dispositivo 1 similar a la figura 1, en una vista lateral. Los mismos
signos de referencia que en la figura 1 indican los mismos elementos. Las barras de metal 2 del dispositivo 1 están
fijadas en una base inferior 20. En el área de las barras transversales 2a se encuentra dispuesto un dispositivo de
25 tratamiento 3, fijado con medios de fijación 15. En la parte superior del dispositivo de tratamiento 3 pueden
observarse otras partes de la instalación 22 que establecen una conexión entre el dispositivo de tratamiento 3 y una
bomba de vacío, no representada en este caso, para evacuar la cámara interna 32 del dispositivo de tratamiento 3.
La cuchara 9 presenta dos elementos de sujeción 11 que son alojados por los elementos de alojamiento de la
cuchara 7, para elevar con ello la cuchara 9. La cuchara 9 se encuentra sobre un carro 17 y fue transportada con su
30 ayuda debajo del dispositivo de tratamiento 3.

La figura 3 muestra la instalación 100 según la figura 2 en una sección longitudinal, donde la cuchara 9 se
representa sin embargo en el estado elevado. Los mismos signos de referencia que en la figura 2 indican los
mismos elementos. En esta vista puede observarse la cámara interna 3a del dispositivo de tratamiento 3, así como
el metal líquido 8 en la cuchara 9. El dispositivo de tratamiento 3 presenta una abertura de entrada 13 y una abertura
35 de salida 13' (véase la figura 4), las cuales se sumergen en el metal líquido 8. El metal líquido 8, después del inicio
de una evacuación de la cámara interna 3a, es succionado mediante la abertura de entrada 13, hacia la cámara
interna 3a, allí es desgasificado y retorna hacia la cuchara 9 mediante la abertura de salida 13'.

La figura 4 muestra la instalación 100 según la figura 2, en una vista anterior. Los mismos signos de referencia que
en la figura 2 indican los mismos elementos. En este caso pueden observarse también elementos de alojamiento del
dispositivo de tratamiento 21 para alojar el dispositivo de tratamiento 3 en el caso de un trabajo de mantenimiento.
Los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento 21, en este caso, se encuentran fijados de forma rígida
40 en los dos travesaños 5, pero de forma alternativa pueden también estar realizados de forma desplazable, y ser
movidos y posicionados mediante otros elementos de posicionamiento no representados aquí. El dispositivo de
tratamiento 3 presenta salientes 14 en donde se enganchan los elementos de alojamiento del dispositivo de
tratamiento 21 en el caso de una elevación de los travesaños 5, provocando una descarga de peso en el área de los
45 medios de fijación 15, de manera que éstos pueden ser separados de forma sencilla.

La figura 5 muestra la instalación 100 según la figura 4, con la cuchara 9 elevada. Los mismos signos de referencia
que en la figura 4 indican los mismos elementos. Al ser elevados los travesaños 5 mediante los elementos de
posicionamiento 4 la cuchara es elevada y desplazada en la dirección del dispositivo de tratamiento 3, hasta que la

misma se sumerge en el metal líquido 8 (véase la figura 3). Los travesaños 5 se extienden en sus dos extremos hacia los rieles guía 2b.

La figura 6 muestra un sector de la figura 5 en el área de los travesaños 5, para una mejor vista de conjunto en una representación tridimensional. Los mismos signos de referencia que en la figura 5 indican los mismos elementos.

5 La figura 7 muestra la instalación según la figura 4 en el modo de mantenimiento. Los mismos signos de referencia que en la figura 4 indican los mismos elementos. Los travesaños 5, a través de los elementos de posicionamiento 4, se encuentran desplazados hacia arriba de manera que los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento 21 se acoplan a los salientes 14 del dispositivo de tratamiento 3 y los elementos de fijación 15 son liberados del peso del dispositivo de tratamiento 3. Debajo del dispositivo de tratamiento 3 se encuentra dispuesto un carro 17 con un elemento de alojamiento 17' para alojar el dispositivo de tratamiento 3. En esa posición los medios de fijación 15 son separados. También es separado el medio de fijación 15 entre las otras partes de la instalación 22 y el dispositivo de tratamiento 3.

10 La figura 8 muestra la instalación según la figura 7 en la sección VIII-VIII. Los mismos signos de referencia que en la figura 7 indican los mismos elementos. Dos de los medios de fijación 15 ya se representan separados del dispositivo de tratamiento 3 y dos aún no se representan separados.

15 La figura 9 muestra la instalación según la figura 7, con el dispositivo de tratamiento 3 bajado en el elemento de alojamiento 17'. Los mismos signos de referencia que en la figura 7 indican los mismos elementos. El carro 17, incluyendo el elemento de alojamiento 17' y el dispositivo de tratamiento, puede entonces ser transportado. Para llevar la instalación lo más rápido posible nuevamente hacia un estado listo para el funcionamiento, a continuación se aproxima otro dispositivo de tratamiento - eventualmente nuevo o reparado - sobre otro carro con elemento de alojamiento. El otro dispositivo de tratamiento es alojado mediante los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento 21, es elevado y es fijado con los medios de fijación 15. El carro vacío es transportado, incluyendo el elemento de alojamiento. La instalación puede utilizarse otra vez para el tratamiento de metal líquido.

20 Las figuras 1 a 9 muestran sólo ejemplos de cómo pueden estar realizados el dispositivo de tratamiento, los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento, los elementos de alojamiento de la cuchara, los rieles guía, los elementos de posicionamiento, etc. Sin embargo, considerando la presente invención, el experto puede acceder fácilmente a una pluralidad de otras posibilidades de cómo puede realizarse un dispositivo de acuerdo con la invención o una instalación de acuerdo con la invención, sin tener que actuar de forma inventiva.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para elevar y bajar nuevamente una cuchara (9) para el tratamiento de metal líquido (8) en la cuchara (9) mediante un dispositivo de tratamiento (3), donde el dispositivo (1) comprende:
- al menos tres barras de metal (2) orientadas de forma vertical,
- 5
- al menos dos barras transversales (2a) orientadas de forma horizontal, donde cada una de las barras transversales (2a) conecta una con otra dos de las barras de metal (2) y se encuentra fijada en las mismas,
 - dos travesaños (5), donde cada travesaño (5) se encuentra conectado con una de las barras transversales (2a) de manera que puede desplazarse en dirección vertical,
- 10
- al menos un elemento de posicionamiento (4) para el desplazamiento de respectivamente un travesaño (5), donde cada elemento de posicionamiento (4), por una parte, se encuentra conectado a una de las barras transversales (2a) y, por otra parte, se encuentra conectado a uno de los travesaños (5), de manera que los travesaños (5) pueden desplazarse independientemente uno de otro,
 - respectivamente un elemento de alojamiento de la cuchara (7) conectado al respectivo travesaño (5), mediante el cual puede ser alojada la cuchara (9), y
- 15
- al menos un medio de posicionamiento (4') para orientar una posición del respectivo elemento de alojamiento de la cuchara (7).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, donde las barras de metal (2) se proporcionan en uno de sus extremos para la fijación en una base inferior (20).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o según la reivindicación 2, donde al menos un extremo de los dos extremos de cada uno de los travesaños (5) es guiado en un riel guía (2b).
- 20
4. Dispositivo según la reivindicación 3, donde el riel guía (2b) presenta un eje longitudinal que se extiende paralelamente con respecto a los ejes longitudinales de las barras de metal (2).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, donde el(los) riel(es) guía (2b) está(n) realizado(s) de una pieza con una barra de metal (2).
- 25
6. Dispositivo según la reivindicación 4, donde el riel guía (2b), distanciado de una barra de metal (2), se encuentra montado en la misma.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, donde se encuentran presentes cuatro barras de metal (2).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, donde por travesaño (5) se proporcionan dos elementos de posicionamiento (4).
- 30
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde los travesaños (5) presentan respectivamente al menos un elemento de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21), donde el dispositivo de tratamiento (3) puede ser alojado con la ayuda de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21).
10. Dispositivo según la reivindicación 9, donde los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) están realizados de forma desplazable y para el desplazamiento de cada uno de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) se encuentra presente respectivamente al menos otro elemento de posicionamiento.
- 35
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, donde el elemento de posicionamiento (4) y/o el otro elemento de posicionamiento está realizado como cilindro hidráulico.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, donde el elemento de posicionamiento (4) está realizado a través de al menos un sistema de tracción por cable.
- 40
13. Instalación para el tratamiento de metal líquido (8) en una cuchara (9), con un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12 y un dispositivo de tratamiento (3), donde el dispositivo de tratamiento (3) se encuentra fijado de forma separable en las barras de metal (2) y/o en las barras transversales (2a) del dispositivo (1).

14. Instalación según la reivindicación 13, la cual presenta además un sistema de transporte para transportar la cuchara (9) en un dispositivo transportador, en particular un carro (17), hacia el dispositivo de tratamiento (3).
15. Instalación según una de las reivindicaciones 13 ó 14, donde el dispositivo de tratamiento (3) está diseñado para desgasificar el metal líquido (8).
- 5 16. Instalación según la reivindicación 15, donde el dispositivo de tratamiento (3), para desgasificar el metal líquido (8), se encuentra conectado con al menos una parte de la instalación que comprende al menos una bomba de vacío.
- 10 17. Procedimiento para el tratamiento de metal líquido (8) en una cuchara (9) mediante un dispositivo de tratamiento (3), donde la cuchara (9), mediante el dispositivo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 es elevado lo suficiente como para que el metal líquido (8) pueda ser tratado en la cuchara (9) mediante el dispositivo de tratamiento (3).
18. Procedimiento según la reivindicación 17, donde el dispositivo de tratamiento (3) presenta una abertura de entrada (13) y una abertura de salida (13') y donde la cuchara (9) es elevada lo suficiente como para que la abertura de entrada (13) y la abertura de salida (13') se encuentren sumergidas en el metal líquido (8).
- 15 19. Procedimiento para cambiar un dispositivo de tratamiento (3) de una instalación según una de las reivindicaciones 13 a 16, el cual comprende los siguientes pasos:
- acoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) al dispositivo de tratamiento (3),
 - separación del dispositivo de tratamiento (3) de las barras de metal (2) y eventualmente de otras partes de la instalación conectadas a la misma,
 - 20 - accionamiento de los elementos de posicionamiento (4) y desplazamiento de los travesaños (5) junto con los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) y el dispositivo de tratamiento (3), de forma vertical hacia abajo,
 - descenso del dispositivo de tratamiento (3) a un dispositivo transportador, desacoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) y transporte del dispositivo de tratamiento (3),
 - aproximación de otro dispositivo de tratamiento (3) a otro dispositivo transportador,
 - 25 - acoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) al otro dispositivo de tratamiento (3),
 - accionamiento de los elementos de posicionamiento (4) y desplazamiento de los travesaños (5) junto con los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) y el otro dispositivo de tratamiento (3), de forma vertical hacia arriba,
 - 30 - conexión del otro dispositivo de tratamiento (3) con las barras de metal (2) y eventualmente con otras partes de la instalación conectadas a la misma, y
 - desacoplamiento de los elementos de alojamiento del dispositivo de tratamiento (21) del otro dispositivo de tratamiento (3).

FIG 1

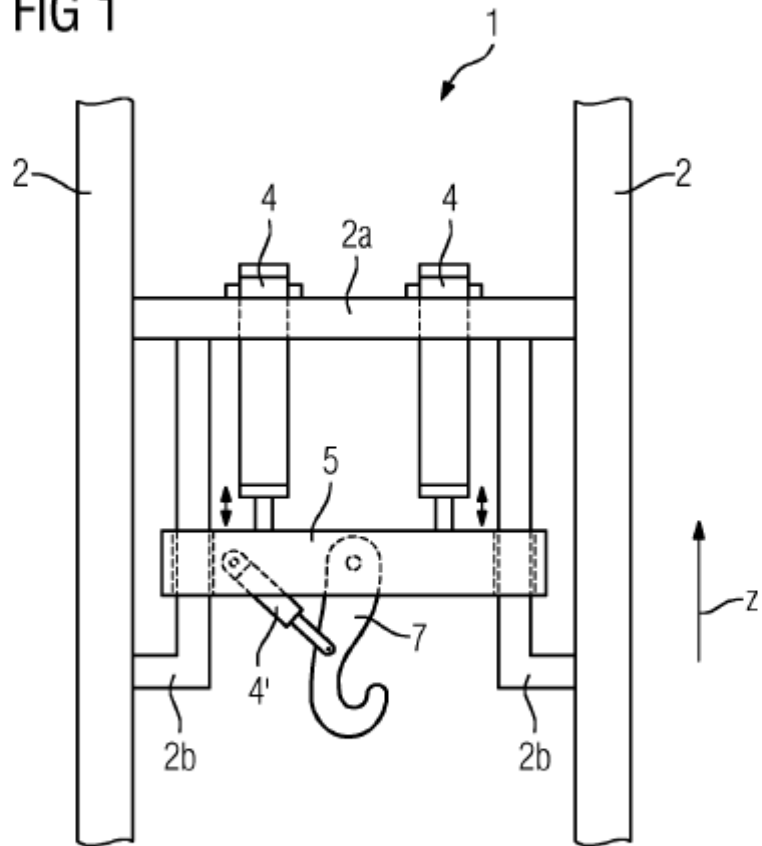


FIG 2

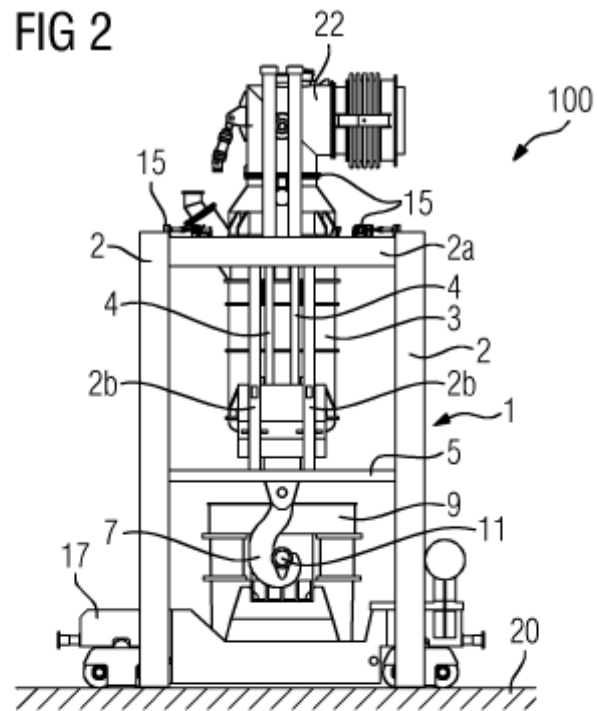


FIG 3

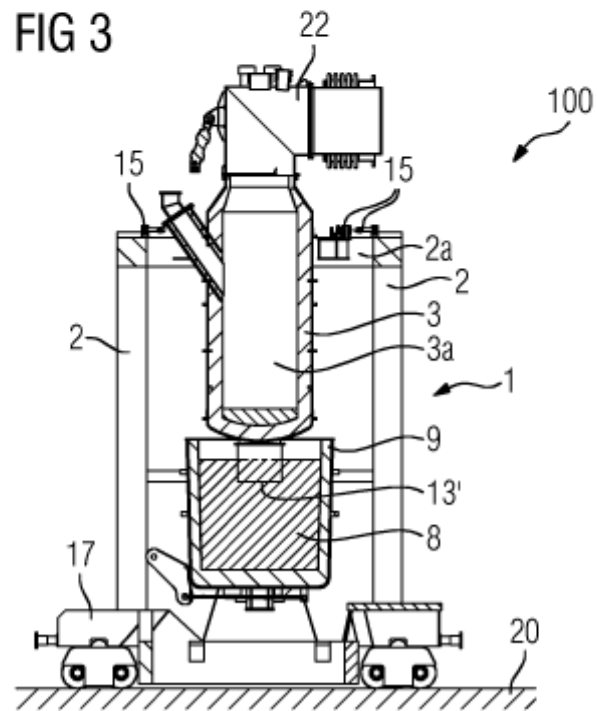


FIG 4

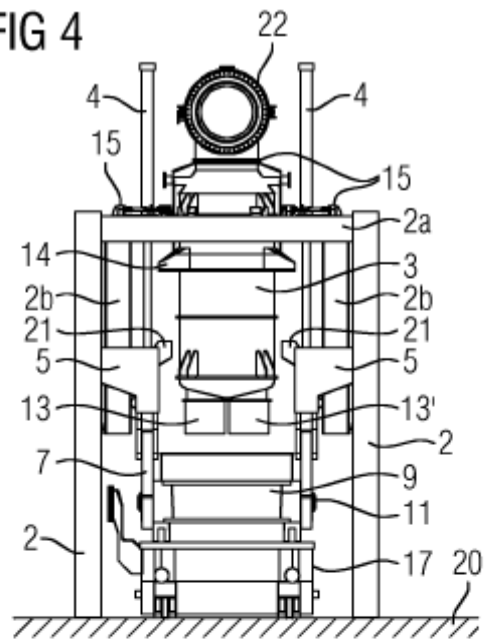


FIG 5

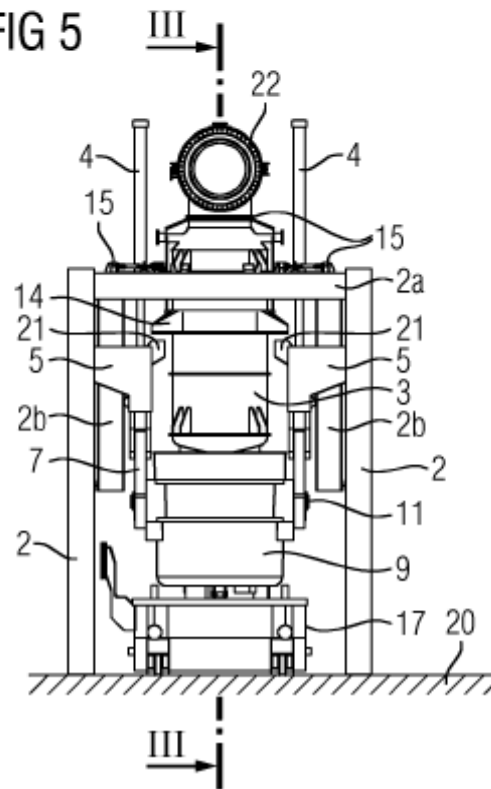


FIG 6

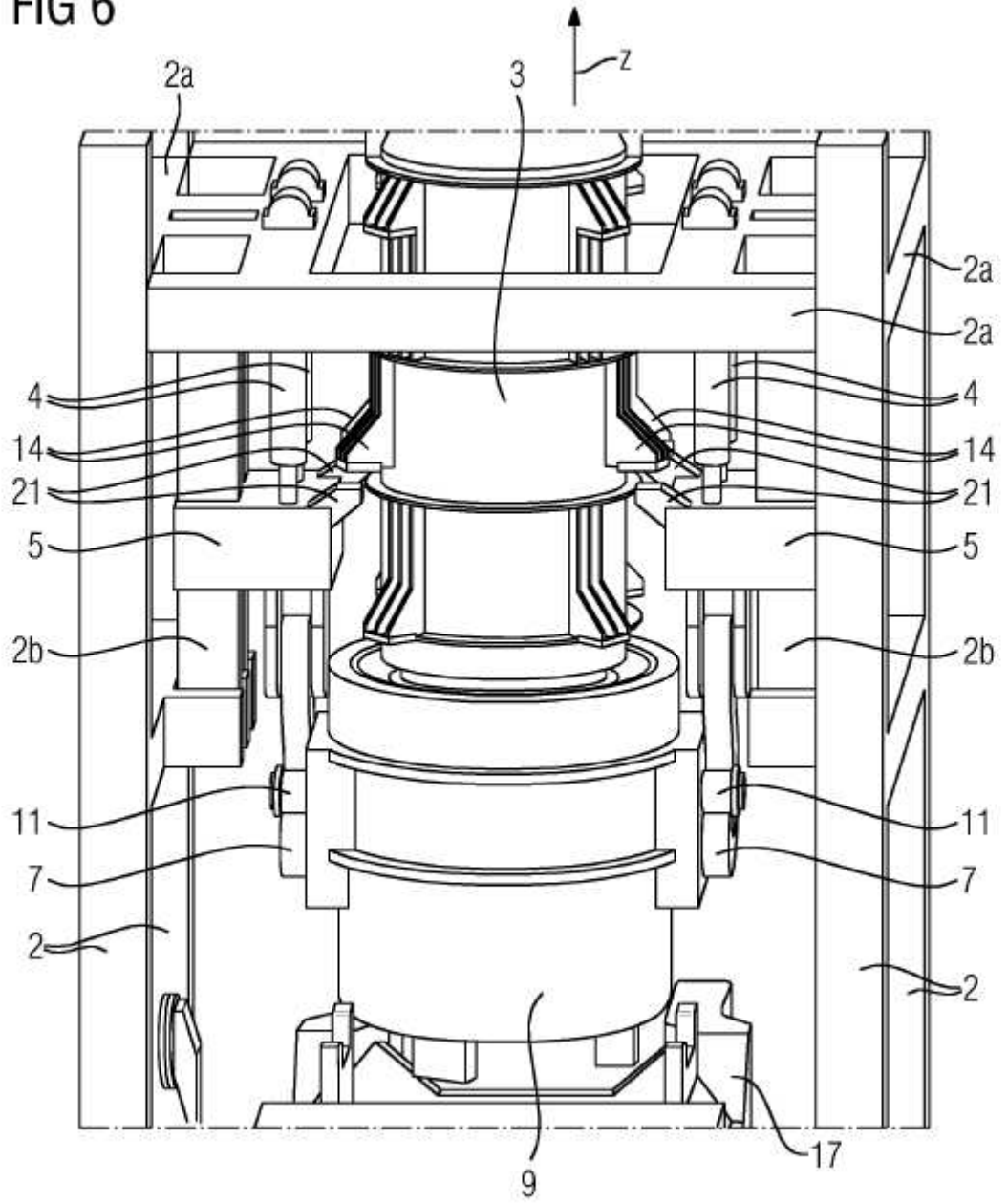


FIG 7

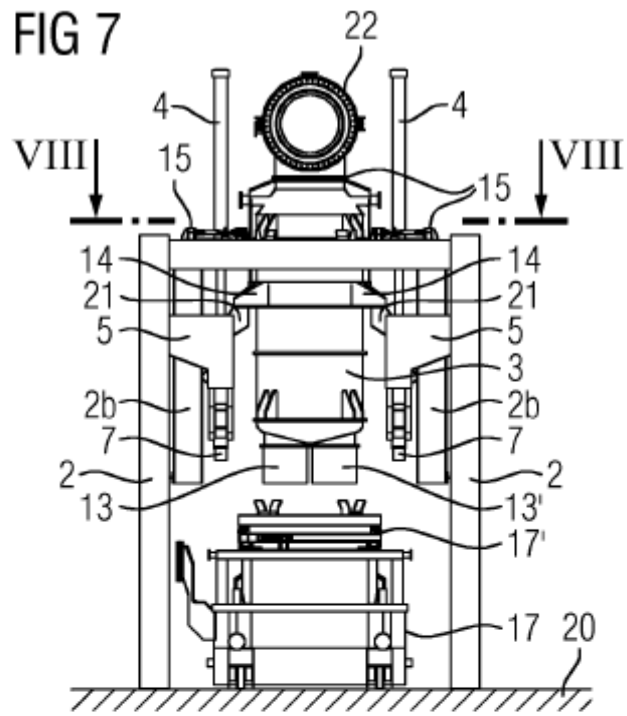


FIG 8

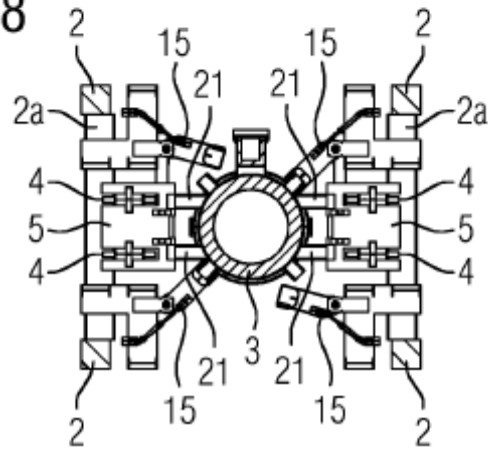


FIG 9

