

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 266**

51 Int. Cl.:

**F27B 3/08** (2006.01)

**F27B 3/16** (2006.01)

**F27B 3/18** (2006.01)

**F27D 1/18** (2006.01)

**C21C 5/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2011 E 11770074 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2606304**

54 Título: **Dispositivo de elevación y pivotado para una tapa de un horno, así como instalación de horno y procedimiento de carga y de mantenimiento de dicha instalación de horno**

30 Prioridad:

**30.09.2010 DE 102010041692**

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

**30.12.2015**

73 Titular/es:

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

**Schuhstrasse 60  
91052 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:

**HEINEMANN, CARLO;  
SCHMID, MICHAEL y  
WILHELM, UWE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 555 266 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 de elevación y pivotado para una tapa de un horno, así como instalación de horno y procedimiento de carga y de mantenimiento de dicha instalación de horno.

5 La presente invención se relaciona con un dispositivo de elevación y pivotado para una tapa de un horno, particularmente de un horno de arco eléctrico, así como una instalación de horno provista del mismo, particularmente una instalación de horno de arco eléctrico. La invención se relaciona además con un procedimiento de carga y de mantenimiento de dicha instalación de horno.

10 Para cargar un horno, particularmente un horno de arco eléctrico, cargándose como materia prima predominantemente chatarra, se realiza la apertura del recipiente de horno del horno de arco eléctrico, habitualmente cerrado durante el proceso de fundición. Para ello se elevan los brazos porta-electrodos existentes con electrodos allí fijados, así como la tapa del horno y se rotan con un movimiento de giro hacia un lado. Esto se realiza habitualmente mediante la rotación de estos componentes constructivos en torno a un punto de giro común. La materia prima se introduce entonces en el recipiente de horno, los componentes constructivos se rotan de nuevo a la posición inicial y se baja de nuevo, de forma que el recipiente de horno quede nuevamente cerrado y pueda comenzar el siguiente proceso de fundición.

15 Los dispositivos de elevación y pivotado del tipo citado inicialmente se conocen ya, entre otros, gracias a la DE 35 14 293 A1. Aquí se describe, que el dispositivo comprende un miembro portador elevable y pivotable, que se engancha en el borde de la tapa. Un dispositivo de elevación se fija a un bastidor lateralmente rotatorio dispuesto junto al recipiente de horno. En la posición bajada se suelta el miembro portador del borde de la tapa. se agarra al alzarlo en una argolla de izado de la forma del miembro portador adaptada al borde de la tapa.

20 La EP 0 077 319 A1 describe un horno eléctrico con un elevador, accionador de una tapa de horno. El elevador muestra un pasador de soporte fijo y un dispositivo de elevación dispuesto dentro del pasador de soporte, que acciona una columna de elevación, que se engancha y desengancha con la tapa de horno. La columna de elevación puede rotarse axialmente en el pasador de soporte por medio de un cojinete superior y uno inferior. El dispositivo de elevación, particularmente en forma de cilindro hidráulico, está conectado por un lado articulado con la columna de elevación y por otro lado articulado con parte fija de la disposición, como un fundamento o el pasador de soporte.

25 Por medio de un dispositivo de elevación y pivotado se desplazan habitualmente grandes masas, produciéndose altas fuerzas axiales y verticales sobre el cojinete de rotación y de guía del dispositivo de elevación y pivotado. Esto conlleva una fuerte demanda de material y hace necesario recurrentes trabajos de mantenimiento y unos estrictos controles. Así, para una correcta elevación y bajada de la tapa, los cojinetes de guía son capaces de no superar determinadas tolerancias, para evitar un pinzamiento o acuñado de la guía y/o del cilindro de elevación empleado. Otros dispositivos de elevación y pivotado similares para la tapa de un horno se conocen gracias a las US-A 4 423 515 y EP-A 0 209 735. Es objeto de la invención especificar un dispositivo de elevación y pivotado que requiera especialmente poco mantenimiento y una instalación de horno equipada con el. Además, es objeto de la invención especificar un procedimiento apropiado de carga y mantenimiento de dicha instalación de horno.

30 El objeto se resuelve para el dispositivo de elevación y pivotado para una tapa de un horno, particularmente un horno de arco eléctrico, gracias a que comprende lo siguiente:

- una carcasa de guía con una placa de base, por lo menos un rodillo de deslizamiento montado rotatoriamente y una abertura vertical,
- 40 - un perno de elevación que puede alzarse y bajarse dentro de la abertura vertical en la carcasa de guía,
- un cilindro de elevación para alzar y bajar el perno de elevación, conectado, por un lado articulado, con el perno de elevación y, por otro lado articulado y rotatorio, con la placa de base, y
- un bastidor de guía para portar la tapa, que presenta un brazo de soporte, estando un extremo superior del brazo de soporte equipado para la conexión con la tapa y presentando además una nariz de elevación comprendiendo una argolla de izado, que puede engancharse con un extremo del perno de elevación, alejado del cilindro de elevación, teniendo el brazo de soporte por su otro extremo al menos una placa de deslizamiento, pudiendo desenrollarse una superficie lateral del, por lo menos un, rodillo de deslizamiento sobre la al menos una placa de deslizamiento, al elevar y bajar el cilindro elevador.
- 45

50 Debido al alojamiento articulado del cilindro elevador se evitan eficazmente las tensiones en el cilindro. Como el cilindro de elevación no es un componente estructural del perno de elevación, el cilindro de elevación puede sustituirse rápida y económicamente en caso de defecto. El, por lo menos un, rodillo de deslizamiento minimiza el rozamiento entre el bastidor de guía y la carcasa de guía, de forma que se reduce el desgaste en la zona de

5 contacto entre el bastidor de guía y la carcasa de guía. De esta manera, al dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención puede efectuársele un mantenimiento de forma especialmente rápida y los ciclos de mantenimiento pueden extenderse en intervalos especialmente más largos. Mediante una disposición del, por lo menos un, rodillo de deslizamiento en la carcasa de guía se minimizan las fuerzas allí generadas y puede realizarse una fabricación menos maciza y, por tanto, menos costosa, de la carcasa de guía. Además, el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento está especialmente bien protegido en esta distribución frente al ensuciamiento y al calentamiento.

10 El objeto se resuelve para una instalación de horno, particularmente una instalación de horno de arco eléctrico, gracias a que esta comprende un horno con un recipiente de horno y una tapa para el recipiente de horno, así como un dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención conectado con la tapa, fijándose la tapa al extremo superior del bastidor de guía respecto a la nariz de elevación en el brazo de soporte y disponiéndose la carcasa de guía de manera rotatoria respecto al recipiente de horno en torno a un eje vertical de rotación.

15 Como al dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención se le puede efectuar un mantenimiento especialmente rápido y los ciclos de mantenimiento pueden extenderse a ciclos especialmente más largos, se origina en consecuencia, que se presente una elevada disponibilidad de una instalación de horno equipada con el dispositivo de elevación y pivotado, lo que repercute favorablemente en la potencia y los costes de operación de la instalación de horno.

20 Es preferible especialmente cuando el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento está conectado con un sistema automático de alimentación de lubricante. Debido a la distribución estructural del, por lo menos un, rodillo de deslizamiento en la carcasa de guía puede utilizarse una alimentación de lubricante central para el lubricado automático del, por lo menos un, rodillo de deslizamiento. Con ello se reduce adicionalmente el coste de mantenimiento.

25 Se ha comprobado que cuando las placas de deslizamiento se fabrican de manera que sean intercambiables, pueden enroscarse o pinzarse, por ejemplo, al bastidor de guía. Esto posibilita un sencillo mantenimiento del bastidor de guía y además el empleo de placas de deslizamiento de diferente grosor, así como el empleo de chapas de apoyo entre el bastidor de guía y la placa de deslizamiento, para influir en el posicionamiento del brazo de soporte del bastidor de guía y/o ajustarlo al estado de los rodillos de deslizamiento.

30 Para el dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención se ha comprobado además particularmente que cuando se fija un dispositivo de sellado de longitud variable por un lado a la carcasa de guía y por otro lado por un extremo anexo a la nariz de elevación del perno de elevación, éste rodea radialmente, al elevar y bajar el cilindro elevador, la parte elevada en la dirección de la nariz de elevación del bastidor de guía del perno de elevación. El dispositivo de sellado de longitud variable se configura además preferentemente mediante una junta a fuelle tubular.

35 Mediante el dispositivo de sellado se evita eficazmente, que polvo, chispas o medios corrosivos lleguen a la abertura vertical en la carcasa de guía y/o al espacio intermedio entre el perno de elevación y la carcasa de guía, lo que puede conducir, en cada caso, a un bloqueo o pinzado del perno de elevación dentro de la abertura vertical de la carcasa de guía. De este modo se reduce enormemente el coste de mantenimiento para el dispositivo de elevación y pivotado.

40 Para el dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención se ha comprobado además que, cuando el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento es capaz de rotar en torno a un eje de giro de los rodillos de deslizamiento, su posición respecto a la carcasa de guía puede deslizarse. De este modo puede ajustarse perpendicularmente un eje longitudinal del brazo de soporte del bastidor de guía de manera rápida y sin dificultades.

45 Para el desgaste del, por lo menos un, rodillo de deslizamiento y/o placa de deslizamiento tras un determinado tiempo de operación del dispositivo de elevación y pivotado, se varía la situación del eje longitudinal del brazo de soporte, dejando de orientarse el eje longitudinal perpendicularmente, conformando entonces un ángulo con la vertical. Esto conlleva en una instalación de horno que aparezca mala alineación de la tapa respecto al recipiente de horno. La tapa deja de orientarse exactamente horizontal, sino en un ángulo respecto a la horizontal, de forma que, en el peor de los casos, al girar la tapa ya elevada surge una colisión no deseada con el recipiente de horno. Esto puede conllevar un deterioro de la tapa y/o del recipiente de horno y/o del dispositivo de elevación y pivotado.

50 Una posibilidad de ajuste de la posición del/de los eje(s) de giro de los rodillos de deslizamiento posibilita actuar contra el desgaste del/de los rodillo(s) de deslizamiento y/o placa(s) de deslizamiento, de forma que pueda evitarse una colisión entre la tapa y el recipiente de horno a lo largo de un largo periodo de tiempo, sin que tengan que intercambiarse o reemplazarse componentes del dispositivo de elevación y pivotado.

En un modo de operación especialmente preferente del dispositivo de elevación y pivotado, la carcasa de guía tiene dos rodillos de deslizamiento y el bastidor de guía dos placas de deslizamiento, pudiendo rotar cada uno de los

rodillos de deslizamiento sobre cada una de las placas de deslizamiento. De este modo se iguala la aplicación de fuerza en la carcasa de guía.

5 Además se prefiere especialmente, cuando los ejes de giro del rodillo de deslizamiento se hallen en un plano horizontal y se alineen en forma de V unos respecto de otros, que corresponde a un punto de corte virtual de los ejes de giro del rodillo de deslizamiento, que una punta de la V apunte fuera del bastidor de guía. Ambos planos, en los que se encuentran las superficies de las placas de deslizamiento, en cada caso, se orientan en este caso asimismo en forma de V unos respecto de otros, apuntando otra punta de la V, que corresponde a una línea de corte virtual de los planos, hacia la carcasa de guía. La ventaja de esta distribución consiste en que los rodillos de deslizamiento asumen la guía y centrado del bastidor de guía. Pueden suprimirse dispositivos separados para la alineación precisa del bastidor de guía respecto a la carcasa de guía.

10 En un modo de operación preferente del dispositivo de elevación y pivotado, el extremo del perno de elevación alejado del cilindro de elevación se configura estrechándose, particularmente en forma cónica o semiesférica. El bastidor de guía se aloja de este modo en forma flotante. De este modo se elevan las tolerancias dimensionales que puede tener la argolla de izado. Se evita con ello eficazmente el calzado del dispositivo de elevación y pivotado.

15 Se ha comprobado como ventajoso la utilización de un dispositivo de centrado para posicionar el bastidor de guía respecto a la carcasa de guía con el perno de elevación elevado. El dispositivo de centrado sirve como un tipo de dispositivo de seguridad de emergencia, para asegurar la tapa del horno en posición alzada. Esto puede ser, por ejemplo, necesario, cuando un cesto de chatarra, con el que va a cargarse el recipiente de horno, colisiona con la tapa elevada pivotada del horno o la tapa en estado elevado pivotado es alzada inadvertidamente por una grúa. Se ha comprobado especialmente ventajoso en este contexto un modo de operación del dispositivo de centrado, que comprende un perno de guía dispuesto en la carcasa de guía y una disposición de admisión dispuesta en el bastidor de guía comprendiendo una abertura de centrado para la incorporación del perno de centrado.

20 Además puede preverse en el dispositivo de elevación y pivotado, particularmente si este se utiliza en un horno de arco eléctrico, que por lo menos un brazo porta-electrodos elevable y pivotable respecto a la carcasa de guía esté conectado con la carcasa de guía. Para alzar y bajar el, por lo menos un, brazo porta-electrodos se emplea habitualmente por lo menos otro cilindro de elevación.

25 El objeto se resuelve mediante el procedimiento de carga de una instalación de horno conforme a la invención, particularmente una instalación de horno de arco eléctrico, con los siguientes pasos:

30 - elevación del perno de elevación por medio del cilindro elevador, acoplándose el perno de elevación por su extremo alejado del cilindro de elevación en la argolla de izado, elevándose el bastidor de guía con la tapa y desplazándose la, por lo menos una, placa de deslizamiento sobre el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento hacia arriba,

35 - giro de la carcasa de guía incluido el bastidor de guía y la tapa en torno al eje vertical de rotación de una posición de operación, en que el recipiente de horno está cerrado con la tapa, a una posición de carga, en la que la tapa descubre el recipiente de horno,

- carga del recipiente de horno con materia prima a fundir, particularmente chatarra,

- giro de la carcasa de guía incluido el bastidor de guía y la tapa en torno al eje vertical de rotación desde la posición de carga de vuelta a la posición de operación y

40 - bajada del perno de elevación por medio del cilindro elevador, bajándose el bastidor de guía con la tapa y desplazándose la, por lo menos una, placa de deslizamiento sobre el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento hacia abajo.

El procedimiento es especialmente libre de desgaste y con ello factible con largos periodos de tiempo sin la necesidad de un mantenimiento intensivo.

45 El objeto se resuelve para el procedimiento de mantenimiento de una instalación de horno conforme a la invención, particularmente una instalación de horno de arco eléctrico, con los siguientes pasos:

- bajada del perno de elevación por medio del cilindro elevador a una posición de operación, en que el recipiente de horno está cerrado mediante la tapa, deslizándose el perno de elevación por su extremo alejado del cilindro de elevación de la argolla de izado y desplazándose la, por lo menos una, placa de deslizamiento hacia abajo sobre el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento,

- giro de la carcasa de guía en torno al eje vertical de rotación de la posición de operación a una posición de mantenimiento, permaneciendo la tapa sobre el recipiente de horno,

- mantenimiento del dispositivo de elevación y pivotado y/o de otra parte de la instalación de horno, y

5 - giro de la carcasa de guía en torno al eje vertical de rotación de la posición de mantenimiento de vuelta a la posición de operación.

El procedimiento posibilita un mantenimiento rápido y económico del dispositivo de elevación y pivotado y/o de otra parte de la instalación de horno.

10 En ambos procedimientos conformes a la invención se ha comprobado que, antes del giro del bastidor de guía en torno al eje vertical de rotación de la posición de operación a la posición de carga o posición de mantenimiento, en caso que exista, el, por lo menos un, brazo porta-electrodos se alza respecto a la carcasa de guía y la tapa y, tras el giro de la carcasa de guía en torno al eje vertical de rotación de la posición de carga o posición de mantenimiento de nuevo a la posición de operación, se baja el, por lo menos un, brazo porta-electrodos respecto a la carcasa de guía y la tapa.

15 Las Figuras 1 a 19 muestran para ejemplificar un posible dispositivo de elevación y pivotado y una posible instalación de horno provista del mismo. Las Figuras aclaran además los procedimientos de carga y mantenimiento de la instalación de horno mostrada para ejemplificar. Así muestra

FIG 1 un dispositivo de elevación y pivotado en la vista lateral en sección longitudinal;

FIG 2 y 3 muestran vistas tridimensionales del bastidor de guía;

FIG 4 una representación tridimensional de la carcasa de guía y del perno de elevación;

20 FIG 5 y 6 representaciones tridimensionales de la carcasa de guía y del perno de elevación en sección longitudinal;

FIG 7 el dispositivo de elevación y pivotado conforme a la FIG 1 en la vista lateral;

FIG 8 y 9 el dispositivo de elevación y pivotado conforme a la FIG 7 en sección longitudinal;

FIG 10 otra vista lateral del dispositivo de elevación y pivotado conforme a la FIG 1;

25 FIG 11 el dispositivo de elevación y pivotado conforme a la FIG 10 en otra vista lateral en sección longitudinal;

FIG 12 la sección XII-XII conforme a la FIG 10;

FIG 13 la sección XIII-XIII conforme a la FIG 10;

FIG 14 la sección XIV-XIV conforme a la FIG 10;

30 FIG 15 una vista superior de una instalación de horno en una posición de operación;

FIG 16 una vista superior de la instalación de horno conforme a la FIG 15 en una posición de carga;

FIG 17 una vista superior de la instalación de horno en la posición de operación conforme a la FIG 15;

FIG 18 una vista superior de la instalación de horno en una posición de mantenimiento; y

FIG 19 una vista lateral de una instalación de horno.

35 La FIG 1 muestra un dispositivo de elevación y pivotado 1 en la vista lateral y en sección, presentándose una carcasa de guía 2 comprendiendo una placa de base 2a, dos rodillos de deslizamiento 6, 6' aquí no visibles alojados rotatoriamente (véase la FIG 4) y una abertura vertical 2d. Además, hay un perno de elevación 3 alzable y pivotable, que se lleva a través de la abertura vertical 2d en la carcasa de guía 2. El perno de elevación 3 puede alzarse y rotarse mediante un cilindro de elevación 4. El cilindro de elevación está conectado por un lado articulado con el

perno de elevación 3 a través de una articulación 4a y conectado por otro lado con la placa de base 2a de modo articulado y rotatorio a través de una bisagra giratoria 4b con la carcasa de guía 2.

5 Es posible la entrada al cilindro de elevación 4 a través de un eje de mantenimiento 2e en la carcasa de guía 2. El dispositivo de elevación y pivotado 1 comprende además un bastidor de guía 5 para portar una tapa 11 aquí no representada de un horno (véanse también las Figuras 15 a 19), que presenta un brazo de soporte 5a. En el extremo superior del brazo de soporte 5a hay una zona 5d, orientada para la conexión con la tapa 11 y presenta además una nariz de elevación 5b comprendiendo una argolla de izado 5c.

10 La argolla de izado 5c puede acoplarse con un extremo que se estrecha 3a, alejado del cilindro de elevación 4, del perno de elevación 3. Debido a la configuración que se estrecha del extremo 3a del perno de elevación 3, aumentan las tolerancias de la argolla de izado 5c y, por consiguiente, esta característica permite que el cambio de la argolla de izado 5c sólo sea necesario tras periodos muy largos. El brazo de soporte 5a muestra en la zona de su otro extremo dos placas de deslizamiento 2b, 2b' (véase la FIG 2). Las superficies laterales de los rodillos de deslizamiento 6, 6' pueden desenrollarse, al elevar y bajar el cilindro elevador 4, sobre ambas placas de deslizamiento 2b, 2b'.

15 Además hay un dispositivo de sellado 7 de longitud variable, que se fija por un lado a la carcasa de guía 2 y por otro lado al extremo del perno de elevación 3 próximo a la nariz de elevación 5d. Al elevar y bajar el cilindro elevador 4, se desplaza el perno de elevación 3 en la dirección de la nariz de elevación 5a o alejándose de esta, rodeando permanentemente el dispositivo de sellado 7 radialmente la parte del perno de elevación 3 elevada del bastidor de guía 5. El dispositivo de sellado 7 es aquí una junta a fuelle tubular, que evita la entrada de impurezas entre la  
20 carcasa de guía 2 y el perno de elevación 3.

Las FIG 2 y 3 muestran vistas tridimensionales del bastidor de guía 5. Los mismos símbolos de referencia que se muestran en la FIG 1 identifican a los mismos elementos. En esta representación pueden reconocerse de forma evidente las placas de deslizamiento 2b, 2b' dispuestas en forma de V unos respecto de otros. Además, puede reconocerse una disposición de entrada 15 con una abertura de centrado 6c, que es parte de un dispositivo de centrado, a la que corresponde además un perno de centrado 2c (véase la FIG 4).  
25

La FIG 4 muestra una representación tridimensional de la carcasa de guía 2 y del perno de elevación 3 conforme a la FIG 1 así como los rodillos de deslizamiento 6, 6' con ejes de giro del rodillo de deslizamiento 6a, 6a' dispuestos en forma de V unos respecto de otros. Los mismos símbolos de referencia que se muestran en la FIG 1 identifican a los mismos elementos. Aquí puede reconocerse también el eje de mantenimiento 2e en detalle, a través del cual  
30 puede accederse al cilindro de elevación 4 en la carcasa de guía 2.

Las FIG 5 y 6 muestran la carcasa de guía 2 y el perno de elevación 3 conforme a la FIG 4 en sección longitudinal. En estas representaciones puede reconocerse también el cilindro de elevación 4. El interior del perno de elevación 3 y la conexión del perno de elevación 3 con el cilindro de elevación 4 pueden reconocerse en detalle. Los mismos símbolos de referencia que se muestran en la FIG 1 identifican a los mismos elementos.

35 La FIG 7 muestra el dispositivo de elevación y pivotado 1 con la carcasa de guía 2 y el bastidor de guía 5 en vista lateral con dirección visual hacia el brazo de soporte 5a.

La FIG 8 muestra el corte VIII-VIII conforme a la FIG 7, estando el cilindro de elevación 4 en una posición, en la que la tapa 11 se encuentra sobre el recipiente de horno 10 (véanse las FIG 15 a 19).

40 La FIG 9 muestra el corte IX-IX conforme a la FIG 7, estando el cilindro de elevación 4 en una posición, en la que la tapa 11 se encuentra alzada respecto del recipiente de horno 10 (véanse las FIG 15 a 19). En esta representación puede reconocerse que el dispositivo de sellado 7 posibilita, también con el perno de elevación 3 extendido, una conexión estanca entre el perno de elevación 3 y la carcasa de guía 2, una vez que el dispositivo de sellado 7 se configure con una longitud variable.

45 La FIG 10 muestra otra vista lateral del dispositivo de elevación y pivotado 1, en la que el perno de centrado 2c se encuentra extraído de la abertura de centrado 6c de la disposición de entrada 15. La tapa 11 se encuentra en esta posición sobre el recipiente de horno 10.

La FIG 11 muestra el dispositivo de elevación y pivotado 1 conforme a la FIG 10 en otra vista lateral en sección longitudinal. La FIG 12 muestra el corte XII-XII conforme a la FIG 10, la FIG 13 muestra el corte XIII-XIII conforme a la FIG 10 y la FIG 14 muestra el corte XIV-XIV conforme a la FIG 10.

50 Las FIG 15 y 16 muestran ahora en vista superior una instalación de horno 100, mostrando la FIG 15 la instalación de horno 100 en la posición de operación y la FIG 16 la instalación de horno 100 en una posición de carga. La instalación de horno 100 comprende un dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención, comprendiendo

5 una carcasa de guía 2, un perno de elevación 3, un cilindro de elevación 4 no visible en esta representación y un bastidor de guía 5. Además, existen brazos porta-electrodos 8a, 8b, 8c, que pueden alzarse y bajarse respecto a la carcasa de guía 2. Los brazos porta-electrodos 8a, 8b, 8c están conectados con electrodos 9, que se llevan a través de la tapa 11. La tapa 11 cubre un espacio de horno 10a en un recipiente de horno 10, comprendiendo el recipiente de horno 10 un dispositivo de descube 13.

10 En la tapa 11 hay una conexión 12 para la extracción de gases de escape del espacio de horno 10a. Para conducir la tapa 11 de la posición de operación conforme a la FIG 15 a una posición de carga conforme a la FIG 16, se lleva a cabo un levantamiento del perno de elevación 3 por medio del cilindro elevador 4, acoplándose el perno de elevación 3 por su extremo 3a alejado del cilindro de elevación 4 en la argolla de izado 5c. De este modo se alza el bastidor de guía 5 junto con la tapa 11, desenrollándose los rodillos de deslizamiento 6, 6' sobre las placas de deslizamiento 2b, 2b'. Ahora se gira la carcasa de guía 2 incluyendo el bastidor de guía 5 y la tapa 11 en torno a un eje vertical de rotación de la posición de operación a la posición de carga, en la que la tapa 11 descubre el recipiente de horno 10 y/o el espacio de horno 10a.

15 Ahora se lleva a cabo una carga de materia prima a fundir 14 en el recipiente de horno 10, siendo la materia prima 14 particularmente chatarra. A continuación se rota la carcasa de guía 2 incluyendo el bastidor de guía 5 y la tapa 11 en torno al eje vertical de rotación de la posición de carga de vuelta a la posición de operación. A continuación, se lleva a cabo una bajada del perno de elevación 3 por medio del cilindro elevador 4, bajándose el bastidor de guía 2 junto con la tapa 11 y desenrollándose los rodillos de deslizamiento 6, 6' sobre las placas de deslizamiento 2b, 2b'. La tapa 11 de la instalación de horno 100 se representa ahora de nuevo en posición de operación, como en la FIG 20 15.

25 Las FIG 17 y 18 muestran a continuación, cómo puede afrontarse un mantenimiento de la instalación de horno 100. Las FIG 15 y 17 son además idénticas y muestran la posición de operación de la tapa 11 así como de los brazos porta-electrodos 8a, 8b, 8c con los electrodos 9. Para mantener la instalación de horno 100, se baja ahora el perno de elevación 3 por medio del cilindro elevador 4, permaneciendo la tapa 11 sobre el recipiente de horno 10. El perno de elevación 3 se desliza por su extremo 3a alejado del cilindro de elevación 4 fuera de la argolla de izado. Al mismo tiempo, el perno de centrado 2c se desliza fuera de la abertura de centrado 6c y ambos rodillos de deslizamiento 6, 6' se desenrollan sobre las placas de deslizamiento 2b, 2b'. Ahora se lleva a cabo un giro de la carcasa de guía 2 incluyendo los brazos porta-electrodos 8a, 8b, 8c, incluyendo los electrodos 9, alzados anteriormente a través de por lo menos otro cilindro de elevación aquí no representado a una posición de mantenimiento conforme a la FIG 18. En la tapa 11 pueden reconocerse ahora las aberturas 9' para los electrodos 9. 30

35 En esta posición de mantenimiento se pueden ejecutar ahora trabajos de mantenimiento en el dispositivo de elevación y pivotado 1 u otra parte de la instalación de horno 100, que sólo es posible tras girar hacia fuera la carcasa de guía 2 y/o separar la carcasa de guía 2 del bastidor de guía 5. A continuación se lleva a cabo un giro de retorno de la carcasa de guía 2 en torno al eje vertical de rotación de la posición de mantenimiento nuevamente a la posición de operación conforme a la FIG 17. Tras bajar los brazos porta electrodos 8a, 8b, 8c, introduciéndose los electrodos 9 a través de las aberturas 9' de la tapa 11 en el recipiente de horno 10, es posible una fundición de la materia prima 14 cargada en el espacio de horno 10a.

40 La FIG 19 muestra a continuación una vista lateral de una instalación de horno 100 comprendiendo un horno con un recipiente de horno 10, en el que hay un espacio de horno 10a, así como una tapa 11, en sección transversal. La instalación de horno 100 comprende además un dispositivo de elevación y pivotado 1, representado asimismo seccionado. Los mismos símbolos de referencia del dispositivo de elevación y pivotado 1 que en las FIG 1 a 14 identifican los mismos elementos. Además, muestra la FIG 19 la instalación de horno 100 con tapa 11 bajada y/o recipiente de horno 10 cerrado.

45 Las Figuras 1 a 19 claramente muestran únicamente ejemplos para el dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención, así como de la instalación de horno equipada con este. También el procedimiento conforme a la invención con empleo del dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención se muestra únicamente esquemáticamente. Así puede modificarse sin la menor dificultad en el dispositivo de elevación y pivotado conforme a la invención el número de rodillos de deslizamiento y placas de deslizamiento, la ordenación del extremo del perno de elevación y la correspondiente argolla de izado, así como la ordenación del dispositivo de centrado, sin abandonar los conceptos de la invención. Además, pueden implantarse los componentes de la instalación de horno, como el recipiente de horno, el dispositivo de descube, la tapa, etc., con modificaciones. 50

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de elevación y pivotado (1) para una tapa (11) de un horno, particularmente de un horno de arco eléctrico, comprendiendo
- 5 - una carcasa de guía (2) con una placa de base (2a), por lo menos un rodillo de deslizamiento montado rotatoriamente (6, 6') y una abertura vertical (2d),
- un perno de elevación (3) que puede alzarse y bajarse dentro de la abertura vertical (2d) en la carcasa de guía (2),
- un cilindro de elevación (4) para alzar y bajar el perno de elevación (3), conectado por un lado articulado con el perno de elevación (3) y por otro lado articulado y rotatorio con la placa de base (2a), y
- 10 - un bastidor de guía (5) para portar la tapa (11), que presenta un brazo de soporte (5a), estando un extremo superior del brazo de soporte (5a) equipado para la conexión con la tapa (11) y presentando además una nariz de elevación (5b) comprendiendo una argolla de izado (5c), que puede engancharse con un extremo del perno de elevación (3), alejado del cilindro de elevación (4), teniendo el brazo de soporte (5a) por su otro extremo al menos una placa de deslizamiento (2b, 2b'), pudiendo desenrollarse una superficie lateral del, por lo menos un, rodillo de deslizamiento (6, 6') sobre la al menos una placa de deslizamiento (2b, 2b'), al elevar y bajar el cilindro elevador (4).
- 15 2. Dispositivo de elevación y pivotado según la reivindicación 1, estando el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento (6, 6') conectado con un sistema automático de alimentación de lubricante.
3. Dispositivo de elevación y pivotado según la reivindicación 1 ó 2, fijándose un dispositivo de sellado (7) de longitud variable por un lado a la carcasa de guía (2) y por otro lado al extremo del perno de elevación (3) hacia la nariz de elevación (5d), que rodea radialmente, al elevar y bajar el cilindro elevador (4,) la parte del perno de elevación (3) elevada en la dirección de la nariz de elevación (5b) del bastidor de guía (2).
- 20 4. Dispositivo de elevación y pivotado según la reivindicación 3, estando el dispositivo de sellado de longitud variable (7) formado por una junta a fuelle tubular.
5. Dispositivo de elevación y pivotado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, pudiendo el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento (6, 6') rotarse en torno a un eje de giro del rodillo de deslizamiento (6a, 6a'), cuya posición puede ajustarse respecto a la carcasa de guía (2).
- 25 6. Dispositivo de elevación y pivotado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, configurándose el extremo del perno de elevación (3) alejado del cilindro de elevación (4) estrechándose, particularmente cónico o semiesférico.
7. Dispositivo de elevación y pivotado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, teniendo la carcasa de guía (2) dos rodillos de deslizamiento (6, 6') y el bastidor de guía (5) dos placas de deslizamiento (2b, 2b'), pudiendo desenrollarse en cada caso un rodillo de deslizamiento (6, 6') sobre una placa de deslizamiento (2b, 2b').
- 30 8. Dispositivo de elevación y pivotado según la Reivindicación 7, estando los ejes de giro del rodillo de deslizamiento (6a, 6a') en un plano horizontal y orientándose en forma de V unos respecto de otros, apuntando una punta de la V, que corresponde a un virtual punto de corte de los ejes de giro del rodillo de deslizamiento (6a, 6a'), fuera del bastidor de guía (5).
- 35 9. Dispositivo de elevación y pivotado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, habiendo un dispositivo de centrado para posicionar el bastidor de guía (5) respecto a la carcasa de guía (2) con perno de elevación (3) elevado.
10. Dispositivo de elevación y pivotado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, estando por lo menos un brazo porta electrodos (8a, 8b, 8c) elevable y pivotable respecto a la carcasa de guía (2) conectado con la carcasa de guía (2).
- 40 11. Instalación de horno (100), particularmente instalación de horno de arco eléctrico, comprendiendo un horno con un recipiente de horno (10) y una tapa (11) para el recipiente de horno (10), y un dispositivo de elevación y pivotado (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10 conectado con la tapa (11), fijándose la tapa (11) al extremo superior del bastidor de guía (5) respecto a la nariz de elevación (5b) en el brazo de soporte (5a) y disponiéndose la carcasa de guía (2) de manera pivotante respecto al recipiente de horno (10) en torno a un eje vertical de giro.
- 45

12. Procedimiento de carga de una instalación de horno (100) según la reivindicación 11, particularmente una instalación de horno de arco eléctrico, con los siguientes pasos:

5 - elevación del perno de elevación (3) por medio del cilindro elevador (4), acoplándose el perno de elevación (3) por su extremo alejado del cilindro de elevación (4) en la argolla de izado (5c), elevándose el bastidor de guía (5) con tapa (11) y desplazándose la, por lo menos una, placa de deslizamiento (2b, 2b') sobre el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento (6, 6') hacia arriba,

- giro de la carcasa de guía (2) incluido el bastidor de guía (5) y la tapa (11) en torno al eje vertical de rotación de una posición de operación, en que el recipiente de horno (10) está cerrado con la tapa (11), a una posición de carga, en la que la tapa (11) descubre el recipiente de horno (10),

10 - carga del recipiente de horno (10) con materia prima a fundir (14), particularmente chatarra,

- giro de la carcasa de guía (2) incluido el bastidor de guía (5) y la tapa (11) en torno al eje vertical de rotación desde la posición de carga de vuelta a la posición de operación y

15 - bajada del perno de elevación (3) por medio del cilindro elevador (4), bajándose el bastidor de guía (2) con la tapa (11) y desplazándose la, por lo menos una, placa de deslizamiento (2b, 2b') sobre el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento (6, 6') hacia abajo.

13. Procedimiento de mantenimiento de una instalación de horno (100) según la reivindicación 9, particularmente una instalación de horno de arco eléctrico, con los siguientes pasos:

20 - bajada del perno de elevación (3) por medio del cilindro elevador (4) a una posición de operación, en que el recipiente de horno (10) está cerrado con la tapa (11), con lo que el perno de elevación (3) por su extremo alejado del cilindro de elevación (4) se desliza de la argolla de izado (5c) y la, por lo menos una, placa de deslizamiento (2b, 2b') se desplaza hacia abajo sobre el, por lo menos un, rodillo de deslizamiento (6, 6'),

- giro de la carcasa de guía (2) en torno al eje vertical de rotación de la posición de operación a una posición de mantenimiento, permaneciendo la tapa (11) sobre el recipiente de horno (10),

- mantenimiento del dispositivo de elevación y pivotado (1) y/o de otra parte de la instalación de horno (100), y

25 - giro de la carcasa de guía (2) en torno al eje vertical de rotación de la posición de mantenimiento de vuelta a la posición de operación.

30 14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, elevándose, antes de pivotar el bastidor de guía (2) en torno al eje vertical de rotación de la posición de operación a la posición de carga o posición de mantenimiento, el, por lo menos un, brazo porta electrodos (8a, 8b, 8c) respecto a la carcasa de guía (2) y la tapa (11) y bajándose, tras pivotar la carcasa de guía (2) en torno al eje vertical de rotación de la posición de carga o posición de mantenimiento de nuevo a la posición de operación, el, por lo menos un, brazo porta electrodos (8a, 8b, 8c) respecto a la carcasa de guía (2) y la tapa (11).

FIG 1

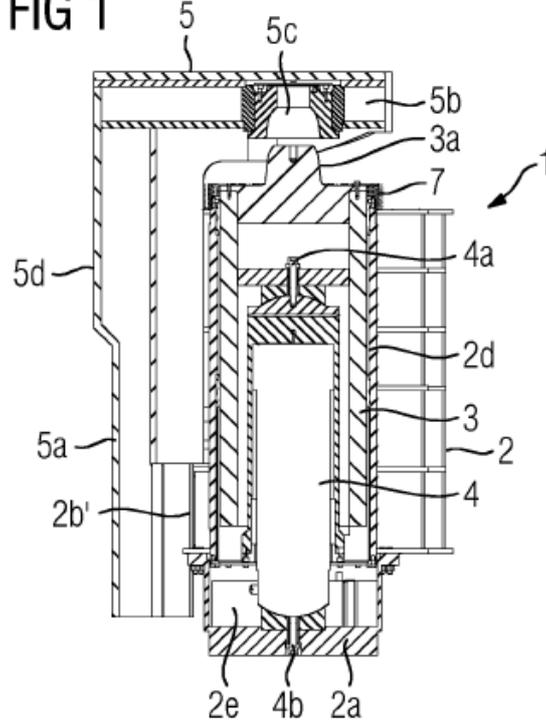


FIG 2

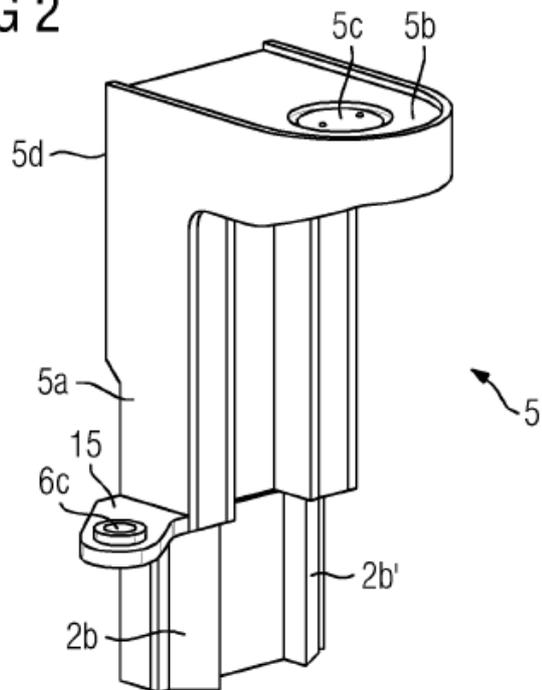


FIG 3

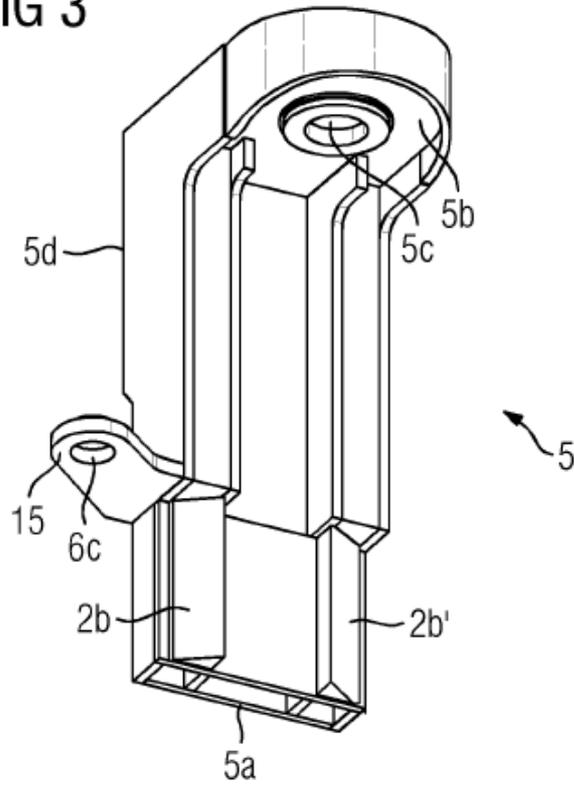


FIG 4

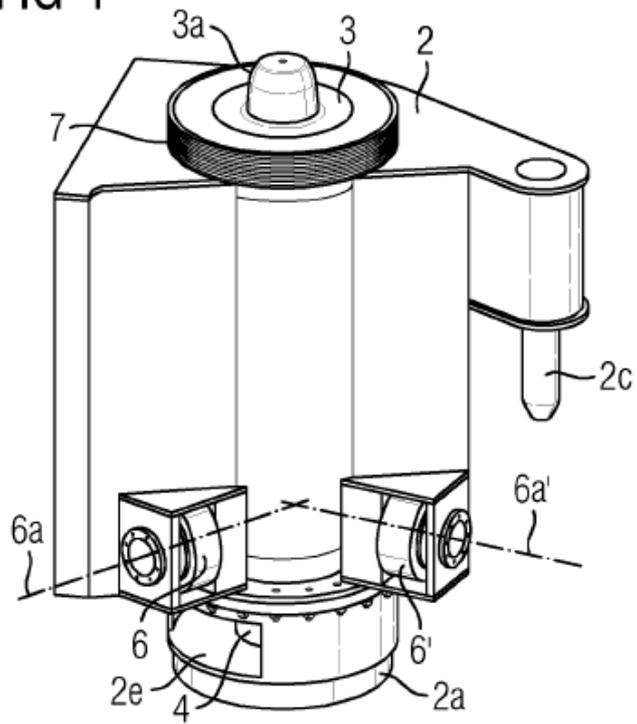


FIG 5

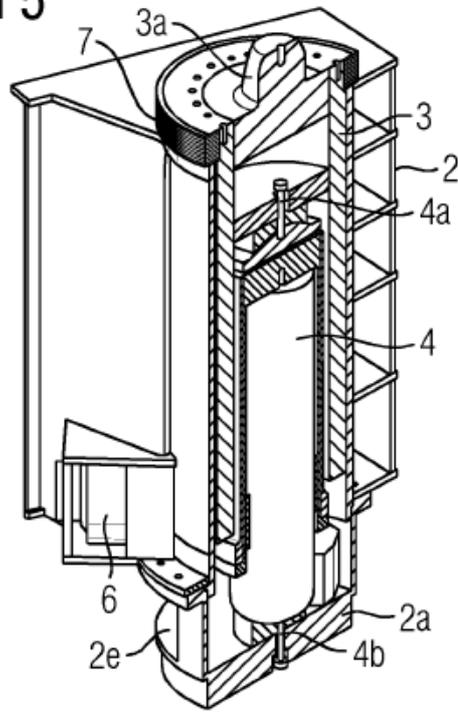


FIG 6

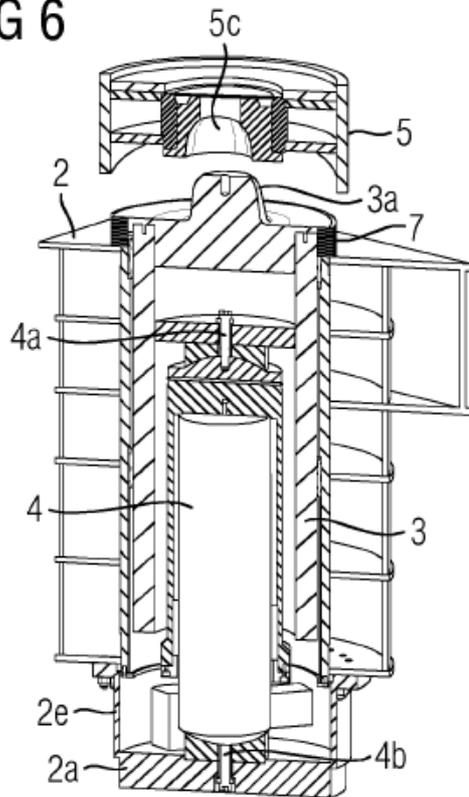


FIG 9

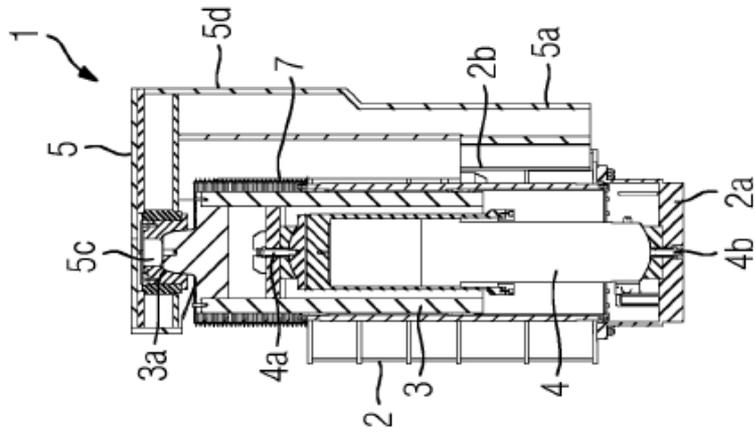


FIG 8

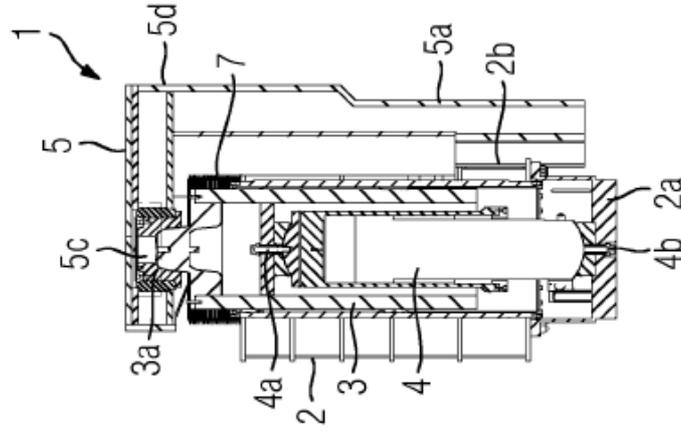


FIG 7

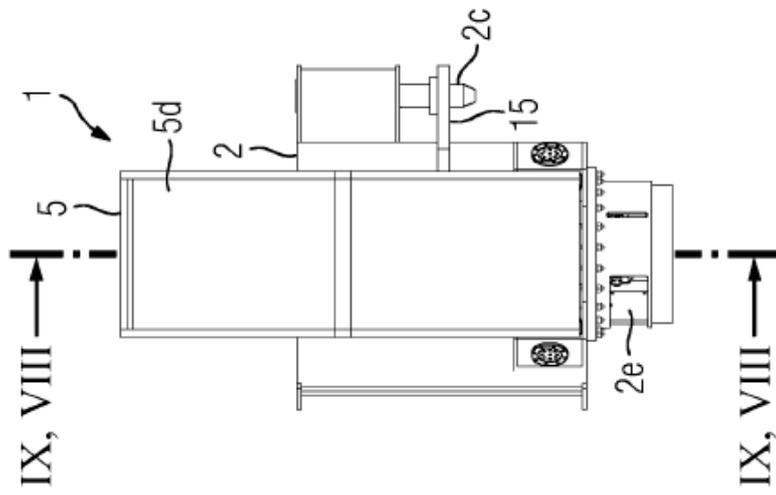


FIG 11

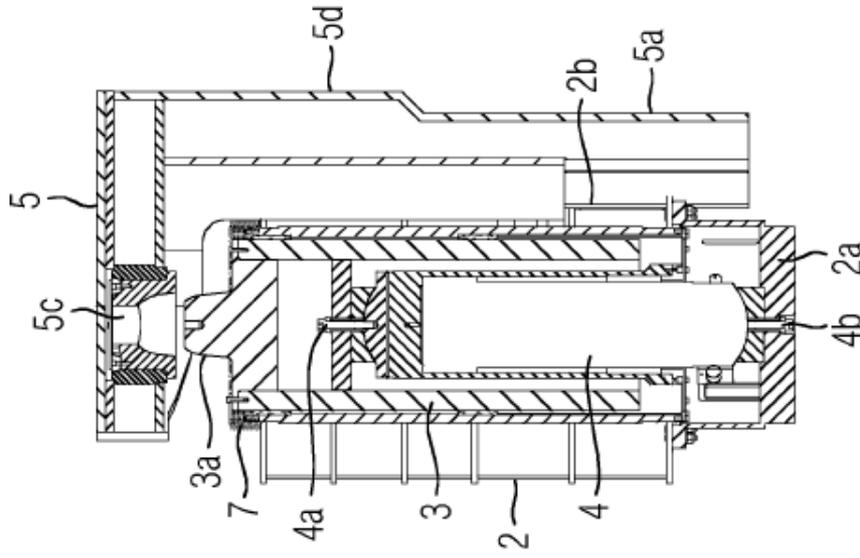


FIG 10

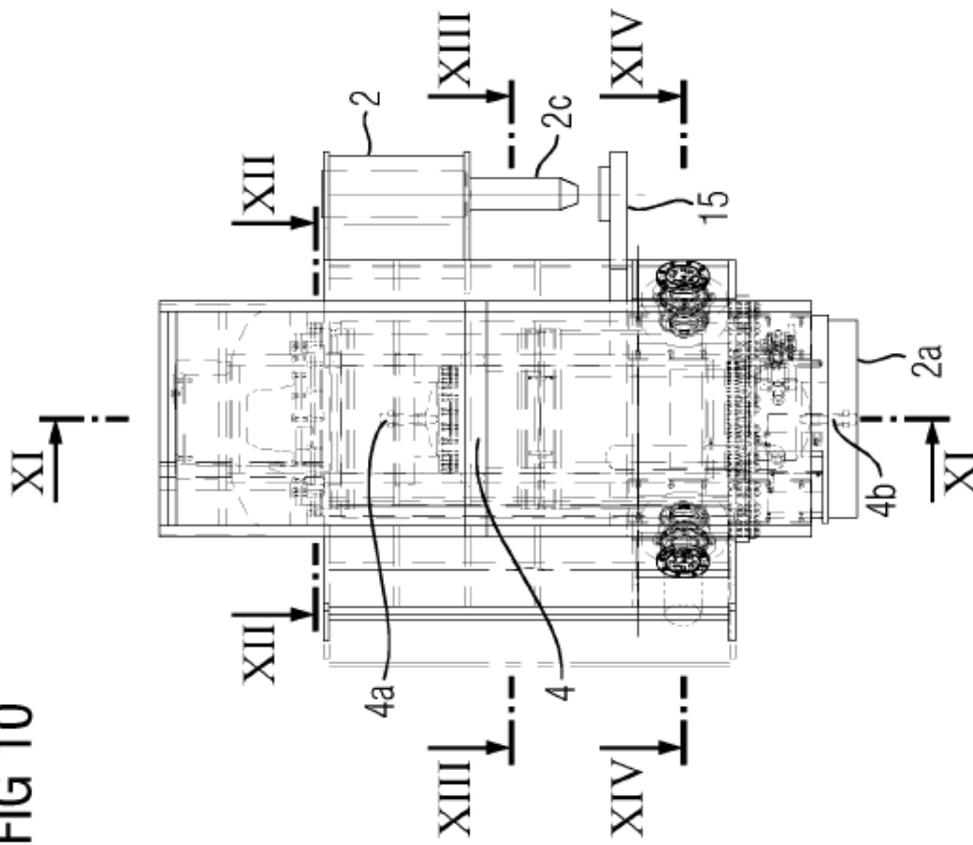


FIG 12

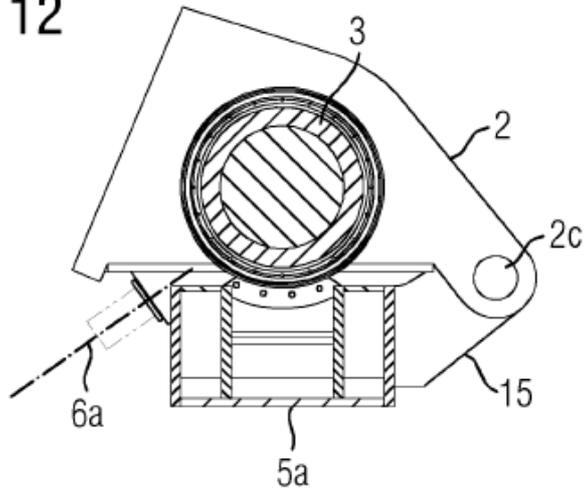


FIG 13

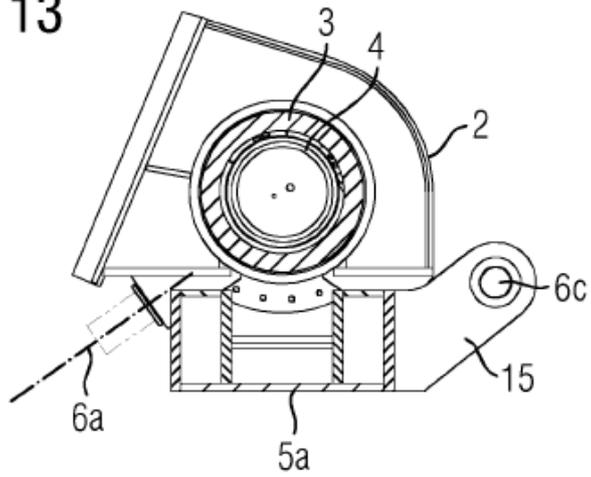
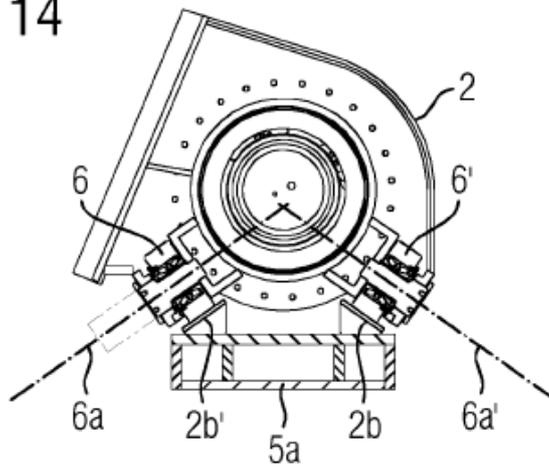


FIG 14



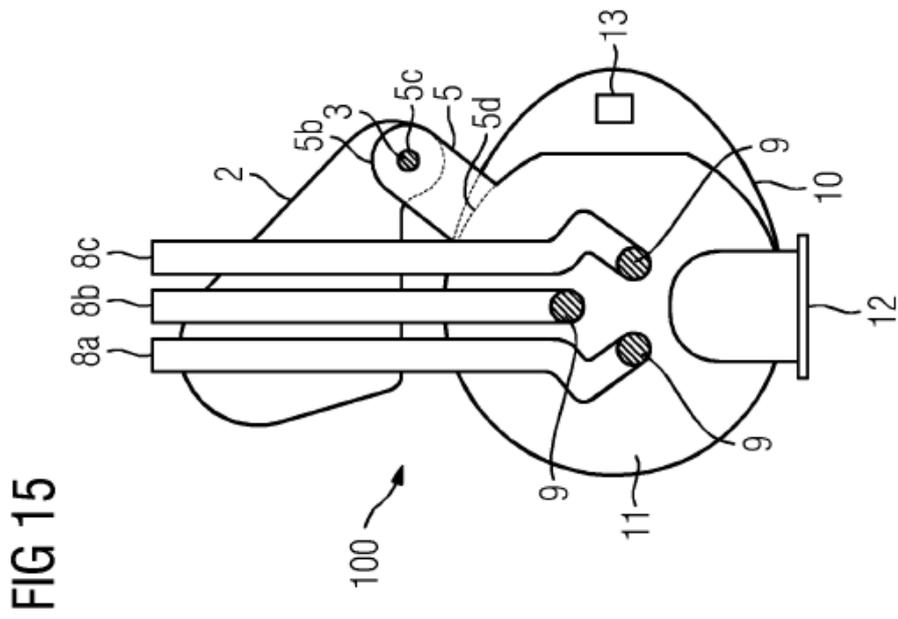
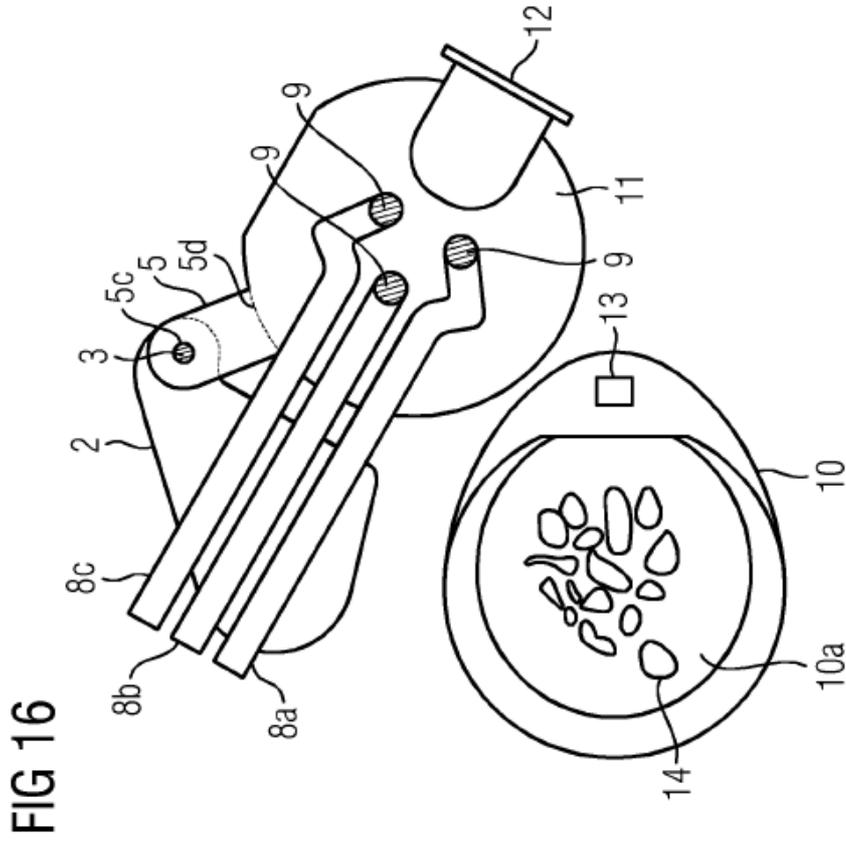


FIG 18

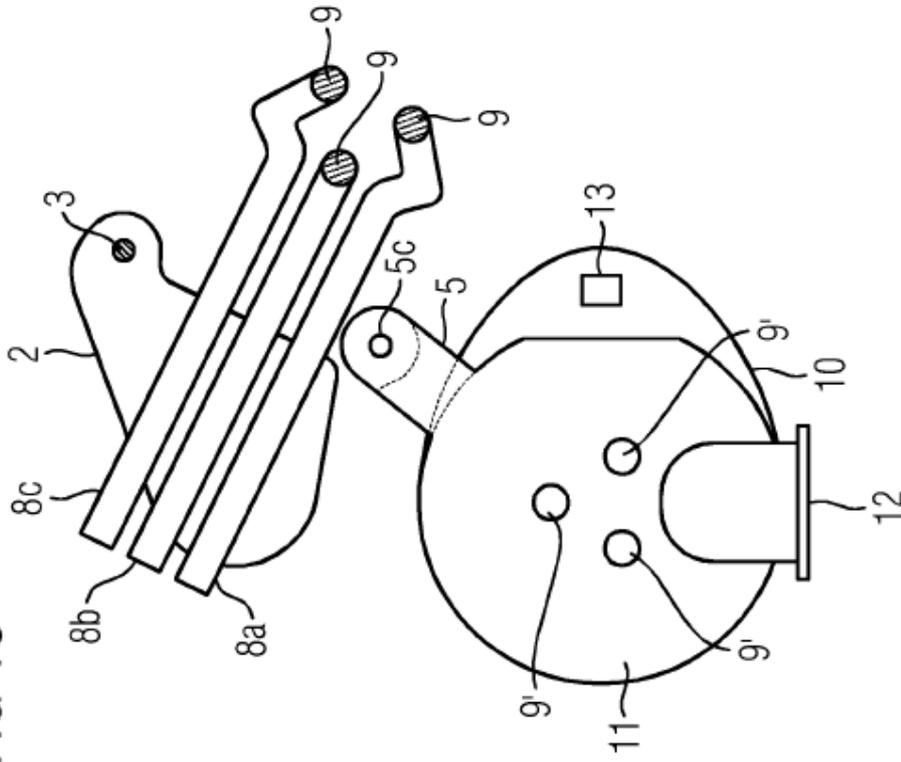


FIG 17

