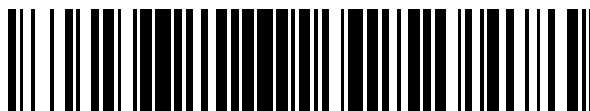


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 544**

51 Int. Cl.:
F27D 25/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09745630 .5**
- 96 Fecha de presentación: **03.04.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2281166**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2011**

54 Título: **Instalación de horno**

30 Prioridad:
16.05.2008 EP 08009130

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.03.2012

73 Titular/es:
**Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:
**ROSNER, Johannes y
SCHMID, Michael**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 377 544 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

Instalación de horno

5 La invención se refiere a una instalación de horno, con un horno, en particular un horno de arco, para la fusión de metal, con un dispositivo de limpieza para eliminar y/o evitar la salida o entrada de material voluminoso de o en una abertura de horno, comprendiendo el dispositivo de limpieza un brazo de empuje desplazable para la realización de un movimiento de empuje y medios para desplazar el brazo de empuje entre un nivel de parada y un nivel de funcionamiento.

10 Las instalaciones de horno se utilizan por ejemplo en acererías para la producción de acero. En este caso se alimenta chatarra metálica y/o hierro reducido a un horno, por ejemplo un horno de arco, en el que la materia sólida metálica se convierte en una fase líquida. A continuación el baño de metal fundido se acondiciona adicionalmente, hasta que se alcanza una calidad deseada del acero líquido.

15 Un horno para la producción de un baño de metal fundido presenta a menudo una puerta de trabajo. La puerta de trabajo es por regla general la puerta para la escoria para extraer la escoria, antes de la colada del baño de metal fundido, del horno. La puerta para la escoria también se utiliza para soplar oxígeno sobre el baño de metal líquido por medio de una lanza colocada a través de la puerta de trabajo, para acondicionar el metal líquido.

Durante el proceso de fusión por salpicaduras de acero y escoria se forman "mezclas" que se agregan a la puerta de trabajo, que tienen que eliminarse después de cada fusión.

20 Por la patente europea EP 0 663 061 A1 se conoce una máquina de empuje que puede desplazarse sobre carriles para la realización de funciones en la piqueta para escoria de hornos de fusión de acero eléctrico, equipada con un brazo extensible con un escudo o cabeza situada en la parte delantera con una sección transversal ligeramente menor que la piqueta para escoria del horno. La invención se basa en el objetivo de proporcionar una instalación de horno del tipo mencionado al inicio con la que el uso de una abertura de horno pueda hacerse más flexible.

25 El objetivo se soluciona mediante una instalación de horno del tipo mencionado al inicio, en la que existe una plataforma de trabajo que forma un nivel de trabajo, cuya abertura de horno es accesible y que lleva el dispositivo de limpieza, presentando el nivel de trabajo un rebaje, a través del que puede guiarse el brazo de empuje durante el desplazamiento entre el nivel de funcionamiento situado por encima del nivel de trabajo y el nivel de parada situado por debajo del nivel de trabajo. Mediante una instalación de horno de este tipo es posible crear de manera flexible un espacio libre delante de una abertura de horno, que preferiblemente está configurada como abertura de puerta para la escoria.

30 El nivel de trabajo formado por la plataforma de trabajo está formado por regla general por la superficie de la plataforma de trabajo en la proximidad del horno y por regla general es un plano. La plataforma de trabajo puede estar configurada para el tránsito sobre la misma de personas, en particular de operarios, con lo que en tales casos también es transitable el nivel de trabajo.

Preferiblemente el brazo de empuje en el nivel de parada no está dispuesto por encima del nivel de trabajo.

35 Como el dispositivo de limpieza está dispuesto de este modo en la plataforma de trabajo de manera retráctil, el uso de la abertura de horno, en particular de una abertura de puerta para la escoria, se hace más flexible. Porque después de que la abertura de horno se haya liberado por medio del dispositivo de limpieza de material voluminoso, en particular de deposiciones metálicas y/o se haya evitado una deposición de material voluminoso en la abertura de horno mediante el dispositivo de limpieza, tras el desplazamiento del brazo de empuje del dispositivo de limpieza al nivel de parada, en la abertura de horno puede actuar por ejemplo un manipulador, por ejemplo para la medición de la temperatura del baño de metal, para la toma de muestras o para el soplado de oxígeno sobre el baño de metal, etc.

45 Así, mediante la invención, se dispone de más espacio libre y que puede proporcionarse más rápidamente, sobre la plataforma de trabajo para los operarios o para intervenciones de proceso en el horno a través de la abertura de horno. En caso necesario, es decir, en caso de un aumento de la obstrucción de la abertura de horno, el dispositivo de limpieza puede ponerse a disposición de manera rápida y flexible. El ahorro de espacio lleva además a una mayor seguridad de manejo en la zona próxima al horno de la plataforma de trabajo. En particular, la abertura de horno también puede mantenerse libre de material de carga durante la operación de carga para la carga del horno con material de carga, mediante el dispositivo de limpieza, en particular el brazo de empuje. En este caso el brazo de empuje se retrae antes de la carga del material de carga en el horno en la abertura de horno, con lo que se evita una deposición de chatarra durante la carga en la zona de la abertura de horno.

En el nivel de funcionamiento el brazo de empuje se desplaza en su dirección longitudinal. Mediante el movimiento,

dado el caso repetido del brazo de empuje en la dirección longitudinal, el material voluminoso se elimina de la zona de la abertura de horno y la abertura de horno, en particular la abertura de puerta para la escoria, puede utilizarse por ejemplo para la adquisición de parámetros del baño de metal y/o del horno así como, dado el caso, para su manipulación.

- 5 En el nivel de parada el dispositivo de limpieza está dispuesto ventajosamente a ser posible de manera compacta. Así, por ejemplo, el brazo de empuje está retraído, para ocupar el menor espacio posible. El dispositivo de limpieza, en el nivel de parada, está protegido preferiblemente y a ser posible mediante un revestimiento resistente al fuego de la escotadura de la plataforma de trabajo de las influencias térmicas procedentes del horno.

- 10 El rebaje del nivel de trabajo, que se recorre durante el desplazamiento del brazo de empuje entre el nivel de parada y el nivel de funcionamiento, puede estar configurado de cualquier forma. Preferiblemente el rebaje está configurado de manera rectangular. Sin embargo, es esencial que el brazo de empuje pueda llegar sin obstáculos o daños desde el nivel de parada al nivel de funcionamiento y desde el nivel de funcionamiento al nivel de parada. La plataforma de trabajo presenta igualmente una escotadura correspondiente al rebaje, en la que se dispone por completo el dispositivo de limpieza con el brazo de empuje dispuesto en el nivel de parada. El rebaje presenta por tanto en el sentido de esta solicitud una extensión bidimensional, es decir, plana, mientras que la escotadura correspondiente de la plataforma de trabajo presenta una extensión tridimensional, es decir, espacial.

Los medios para desplazar el brazo de empuje entre un nivel de parada y un nivel de funcionamiento pueden estar realizados de manera mecánica, hidráulica, neumática, eléctrica o de otro modo. Por ejemplo pueden estar previstos mecanismos de elevación de tijera.

- 20 En una configuración ventajosa de la invención el rebaje puede cubrirse con el brazo de empuje dispuesto en el nivel de parada con un elemento de cierre. Esto es posible en particular cuando el dispositivo de limpieza con el brazo de empuje dispuesto en el nivel de parada no se dispone por completo por encima del nivel de trabajo. El elemento de cierre puede estar configurado como parte del dispositivo de limpieza, por ejemplo mediante una carcasa del brazo de empuje, o como componente separado, dado el caso independiente del dispositivo de limpieza. El elemento de cierre puede manejarse por ejemplo manual y/o automáticamente. Mediante un elemento de cierre de este tipo se aumenta adicionalmente la seguridad sobre la plataforma de trabajo, porque puede cerrarse el rebaje, siempre que el dispositivo de limpieza no sea necesario. Mediante el cierre o el cubrimiento del rebaje del nivel de trabajo puede aprovecharse un espacio adicional sobre la plataforma de trabajo, porque la plataforma de trabajo puede utilizarse por completo por los operarios o por robots desplazables. Preferiblemente el elemento de cierre presenta nervios de refuerzo. De este modo se aumenta la seguridad sobre la plataforma de trabajo, además el horno puede hacerse funcionar mejor.

En una configuración ventajosa adicional de la invención la plataforma de trabajo y/o el elemento de cierre están configurados de manera resistente al fuego. De este modo se protege el dispositivo de limpieza en el nivel de parada frente a un calor demasiado elevado, con lo que se aumenta la vida útil del dispositivo de limpieza.

- 35 En una forma de realización ventajosa adicional de la invención el elemento de cierre antes o durante el desplazamiento del brazo de empuje puede moverse automáticamente desde el nivel de parada al nivel de funcionamiento, abriendo el rebaje. Esto puede conseguirse por ejemplo de manera especialmente sencilla cuando el elemento de cierre está dispuesto en el dispositivo de limpieza, o está unido con el mismo. Sin embargo, el elemento de cierre también puede formar parte por ejemplo de la plataforma de trabajo. En cualquier caso, de este modo, no requiere medidas adicionales de los operarios, por ejemplo una apertura manual del elemento de cierre, para llevar el brazo de empuje del dispositivo de limpieza al nivel de funcionamiento, con lo que se aumenta la seguridad para los operarios. Además, de este modo, se evitan colisiones del brazo de empuje con el elemento de cierre, con lo que se aumenta la vida útil del dispositivo de limpieza.

- 45 En una variante de realización ventajosa adicional de la invención el elemento de cierre durante o después del desplazamiento del brazo de empuje puede moverse automáticamente desde el nivel de funcionamiento al nivel de parada, cerrando el rebaje. De este modo se consigue que el rebaje esté cubierto antes de tiempo después del desplazamiento del dispositivo de limpieza al nivel de parada. De este modo se aumenta la seguridad sobre la plataforma de trabajo para los operarios. Los operarios ni tienen que encargarse manualmente de cubrir el rebaje ni se expone a las condiciones de temperatura desfavorables en el caso de una operación de este tipo cerca del horno.

- 50 En una configuración ventajosa adicional de la invención con el brazo de empuje dispuesto en el nivel de parada un dispositivo de carga para el transporte de material de carga puede guiarse por medio de un dispositivo de guiado hacia la abertura de horno. De este modo el uso de la abertura de horno y de este modo también el funcionamiento del horno o de toda la instalación de horno se hace más flexible y se mejora. Ahora, con el dispositivo de limpieza "descendido" puede tener lugar una carga de hierro bruto. Como dispositivo de carga pueden utilizarse toboganes, cintas transportadoras, recipientes de carga o también robots de carga y otros dispositivos de carga. Como dispositivos de guiado se utilizan por ejemplo carriles guía, canales guía u otros dispositivos de guiado adecuados.

5 En una forma de realización ventajosa adicional de la invención la plataforma de trabajo presenta al menos dos carriles guía para el guiado de un dispositivo de carga a la puerta de trabajo, estando dispuesto el rebaje entre dos, en particular un par de, carriles guía. Una realización de este tipo es ventajosa para dispositivos de carga especialmente pesados, porque en este caso el peso del dispositivo de carga y del material de carga recibido por éste puede derivarse directamente a la plataforma de trabajo, en particular con una buena distribución. Una derivación de las fuerzas es posible en particular con una pluralidad de carriles guía que por ejemplo discurren de manera paralela. De este modo el dispositivo de limpieza que presenta un brazo de empuje dispuesto en el nivel de parada no se solicita con fuerzas elevadas. Esto aumenta la vida útil del dispositivo de limpieza.

10 En una configuración ventajosa adicional de la invención unos conductos de alimentación del dispositivo de limpieza están dispuestos al menos por segmentos por debajo del nivel de trabajo. Preferiblemente los conductos de alimentación están dispuestos al menos por segmentos dentro de la plataforma de trabajo. De este modo el conducto de alimentación, por ejemplo para electricidad y medios, como gas para cilindros neumáticos o líquido para cilindros hidráulicos, está bien protegido frente a las influencias térmicas en la producción de baños de metal fundido al menos en las zonas en las que se disponen por debajo del nivel de trabajo, preferiblemente dentro de la
15 plataforma de trabajo.

20 En una forma de realización ventajosa adicional de la invención los medios para el desplazamiento comprenden al menos un elemento de guiado giratorio, dispuesto en la plataforma de trabajo, que guía el brazo de empuje así como un dispositivo de elevación para elevar y descender el brazo de empuje. Mediante una configuración de este tipo de los medios para el desplazamiento, puede proporcionarse una posibilidad sencilla, económica y segura para el desplazamiento del brazo de empuje del dispositivo de limpieza. Preferiblemente el dispositivo de elevación engancha directamente el brazo de empuje o una carcasa del brazo de empuje y el al menos un elemento de guiado mueve el brazo de empuje en una trayectoria en forma de segmento de corona circular entre el nivel de parada y el nivel de funcionamiento. De este modo puede conseguirse que el brazo de empuje retráctil y extensible llegue especialmente cerca de y/o con especial profundidad en una abertura de horno. De este modo se mejora la eficacia de la limpieza.
25

Ventajas adicionales de la invención se obtienen a partir de un ejemplo de realización, que a continuación mediante dibujos esquemáticos se explica en más detalle. Muestran:

30 la figura 1 una vista lateral de una instalación de horno con una plataforma de trabajo, un dispositivo de carga en la posición de parada y un dispositivo de limpieza con el brazo de empuje en el nivel de funcionamiento,

la figura 2 una vista lateral de una instalación de horno con una plataforma de trabajo, un dispositivo de carga en la posición de carga y un dispositivo de limpieza con el brazo de empuje en el nivel de parada,

la figura 3 una vista en planta de un rebaje dispuesto entre dos carriles guía y cubierto por un elemento de cierre.

35 La figura 1 muestra una instalación de horno con un horno 1 configurado como horno eléctrico de arco para la producción de un baño de metal fundido a partir de metal sólido. El horno 1 presenta una pluralidad de aberturas de horno, así por ejemplo una abertura para la inserción de electrodos para la configuración de un arco, una abertura para la eliminación de polvo/gas del horno, una abertura de colada y una abertura de puerta para la escoria.

40 A continuación se considera la abertura de puerta para la escoria como abertura 2 de horno. En la abertura 2 de puerta para la escoria, durante el funcionamiento del horno 1 de arco se producen deposiciones metálicas, que se solidifican y que pueden obstaculizar el acceso del material de fusión a través de la puerta para la escoria. Las deposiciones de este tipo se denominan entre otros material voluminoso. El material voluminoso no se representa en la figura 1.

45 Para eliminar el material voluminoso existe un dispositivo 3 de limpieza. Éste presenta un brazo 4 de empuje, que está dispuesto en una carcasa 5. El brazo 4 de empuje puede moverse en su dirección longitudinal, preferiblemente horizontal. El brazo 4 de empuje presenta una cabeza resistente, por medio de la cual puede eliminarse el material voluminoso con poco desgaste. El desplazamiento del brazo 4 de empuje en su dirección longitudinal se produce en el ejemplo de realización mediante cilindros 18 hidráulicos. Sin embargo, también pueden preverse medios alternativos para el movimiento del brazo 4 de empuje en la dirección longitudinal, como cilindros neumáticos, ajuste a motor, etc.
50

El dispositivo 3 de limpieza comprende además medios 6 para desplazar el brazo 4 de empuje, preferiblemente al menos por segmentos en la dirección vertical. Con estos medios 6 el brazo 4 de empuje puede moverse entre un nivel de parada P, véase la figura 2, y un nivel de funcionamiento B. En el caso del nivel de parada P, véase la figura 2, y el nivel de funcionamiento B se trata, por regla general, de diferentes niveles de altura. En el nivel de parada P,

véase la figura 2, el brazo 4 de empuje se encuentra por debajo del nivel de funcionamiento B, mientras que éste en el nivel de funcionamiento B se encuentra por encima del nivel de parada P.

5 Los medios 6 para el desplazamiento comprenden en el presente ejemplo de realización un primer elemento 15 de guiado y un segundo elemento 16 de guiado así como un dispositivo 17 de elevación. De este modo el brazo 4 de empuje puede elevarse junto con la carcasa 5 desde el nivel de parada P al nivel de funcionamiento B y descenderse desde el nivel de funcionamiento B al nivel de parada P, véase la figura 2. En este caso, por regla general, se pasa por todos los niveles intermedios entre el nivel de parada P y el nivel de funcionamiento B. El dispositivo 17 de elevación se acciona preferiblemente de manera hidráulica y presenta por tanto un cilindro 19 hidráulico. El dispositivo 17 de elevación está diseñado de tal manera, que la fuerza para elevar y descender el
10 brazo 4 de empuje se transmite directamente al brazo 4 de empuje o a su carcasa 5. Los elementos 15 ó 16 de guiado están configurados de tal manera, que el brazo 4 de empuje durante el desplazamiento entre el nivel de parada P, véase la figura 2, y nivel de funcionamiento B se mueve en una trayectoria en forma de segmento circular. Ésta es una realización especialmente sencilla y ventajosa de los medios 6 para desplazar el brazo 4 de empuje.

15 La instalación 1 de horno comprende una plataforma 7 de trabajo, que a través de su superficie transitable forma un nivel de trabajo A. El nivel de trabajo A se encuentra entre el nivel de parada P, véase la figura 2, y el nivel de funcionamiento B. En caso de que el brazo 4 de empuje se encuentre en el nivel de parada P, véase la figura 2, entonces en el ejemplo de realización éste se dispone no por encima, sino preferiblemente por debajo, del nivel de trabajo A. En particular, en este estado preferiblemente, ninguna parte del dispositivo 3 de limpieza sobresale del nivel de trabajo A.

20 El dispositivo 3 de limpieza está montado sobre la plataforma 7 de trabajo. En particular la plataforma 7 de trabajo presenta una escotadura, en la que están dispuestos los medios 6 para desplazar el brazo 4 de empuje. Con la escotadura se corresponde un rebaje 8 en el nivel de trabajo A. Se produce un desplazamiento por el rebaje 8 del nivel de trabajo A durante el desplazamiento entre el nivel de parada P y el nivel de funcionamiento B por el brazo 4 de empuje.

25 En la carcasa 5 del dispositivo 3 de limpieza está dispuesto además un elemento 9 de cierre. El elemento 9 de cierre está unido en el presente ejemplo de realización de manera rígida con la carcasa 5 del brazo 4 de empuje. El elemento 9 de cierre también puede realizarse, por ejemplo, mediante una parte de la carcasa 5. En caso de que el brazo 4 de empuje se desplace entre el nivel de parada P, véase la figura 2, y el nivel de funcionamiento B, entonces también se mueve el elemento 9 de cierre. El elemento 9 de cierre está dimensionado de tal manera, que preferiblemente el rebaje 8 pueda cubrirse esencialmente por completo. El elemento 9 de cierre está configurado por tanto de tal manera, que durante el desplazamiento del brazo 4 de empuje se mueve automáticamente desde el nivel de funcionamiento B al nivel de parada P, véase la figura 2, cerrando el rebaje 8, mientras que el elemento 9 de cierre durante el desplazamiento del brazo 4 de empuje se mueve desde el nivel de parada P, véase la figura 2, al nivel de funcionamiento B, abriendo el rebaje 8. En una forma de realización de este tipo puede prescindirse de
30 medios adicionales para el cubrimiento y descubrimiento automáticos del rebaje 8. La forma de realización representada en este caso del elemento 9 de cierre es especialmente sencilla desde el punto de vista técnico y poco propensa a los fallos.

El elemento 9 de cierre está configurado de manera resistente al fuego, es decir por ejemplo revestido con material resistente al fuego. De este modo se consigue un buen aislamiento de temperatura del dispositivo 3 de limpieza.

40 La figura 2 muestra el dispositivo 3 de limpieza de la figura 1, estando dispuesto el brazo 4 de empuje del dispositivo 3 de limpieza en el nivel de parada P. El elemento 9 de cierre dispuesto en la carcasa 5 del brazo 4 de empuje cubre el rebaje 8 esencialmente por completo, es decir, menos huecos despreciables que provoquen un riesgo entre la plataforma 7 de trabajo y el elemento 9 de cierre o preferiblemente por completo.

45 Debido a que el lado superior del elemento 9 de cierre en el estado cubierto termina esencialmente a ras del nivel de trabajo A formado por la superficie de la plataforma 7 de trabajo, es posible aproximar un dispositivo 10 de carga a la puerta 2 para la escoria, para de este modo cargar en el horno 1 material de carga, preferiblemente hierro bruto, a través de la puerta 2 para la escoria libre de material voluminoso.

50 Para garantizar un guiado dirigido del dispositivo 10 de carga hacia la puerta 2 para la escoria, éste puede desplazarse con ayuda de un dispositivo 11 de guiado, preferiblemente de manera automática. El dispositivo 10 de carga puede desplazarse por medio del dispositivo 11 de guiado preferiblemente por control remoto hacia la puerta 2 para la escoria y alejarse de la misma. Para ello, el dispositivo 10 de carga presenta un dispositivo de accionamiento, de accionamiento correspondiente, no representado.

55 Mediante la posibilidad de desplazamiento del brazo 4 de empuje del dispositivo 3 de limpieza entre el nivel de parada P y el nivel de funcionamiento B, véase la figura 1, puede proporcionarse por tanto de manera rápida y flexible espacio operativo para, por ejemplo, un robot de carga o un manipulador. Un desplazamiento automatizado

del brazo 4 de empuje entre el nivel de parada P y el nivel de funcionamiento B, véase la figura 1, libera además recursos humanos, con lo que con un transcurso paralelo de ciclos de trabajo pueden reducirse los tiempos de inicio para mediciones por medio de manipuladores, carga y limpieza de la puerta para la escoria.

5 La figura 3 muestra una vista en planta de un fragmento de la plataforma 7 de trabajo de la figura 1 y la figura 2 con un dispositivo 11 de guiado. El elemento 9 de cierre o el dispositivo 3 de limpieza está dispuesto entre un primer carril 12 guía y un segundo carril 13 guía. Los carriles 12 ó 13 guía están comprendidos en el presente ejemplo de realización por el dispositivo 11 de guiado y sirven para guiar dispositivos que deben llevarse a la puerta para la escoria, tal como por ejemplo un dispositivo de carga. Mediante una disposición de este tipo del dispositivo 3 de limpieza en relación a los dos carriles 11 ó 12 guía se evita que el peso del dispositivo que debe guiarse a la puerta para la escoria se pase al dispositivo 3 de limpieza. El peso lo aguanta la plataforma 7 de trabajo, que también está
10 construida para cargas de este tipo. Mediante una disposición de este tipo del dispositivo 3 de limpieza o del rebaje en relación a un par de carriles 12 ó 13 guía pueden evitarse picos de carga mecánicos del dispositivo 3 de limpieza, con lo que el dispositivo 3 de limpieza puede realizarse de manera más económica con aún así una vida útil elevada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de horno, con un horno (1), en particular un horno de arco, para la fusión de metal, con un dispositivo (3) de limpieza para eliminar y/o evitar la salida o entrada de material voluminoso de o en una abertura (2) de horno, comprendiendo el dispositivo (3) de limpieza un brazo (4) de empuje desplazable para la realización de un movimiento de empuje y medios (6) para desplazar el brazo (4) de empuje entre un nivel de parada (P) y un nivel de funcionamiento (B), con una plataforma (7) de trabajo que forma un nivel de trabajo (A), cuya abertura (2) de horno es accesible y que lleva el dispositivo (3) de limpieza, presentando el nivel de trabajo (A) un rebaje (8), a través del que puede guiarse el brazo (4) de empuje durante el desplazamiento entre el nivel de funcionamiento (B) situado por encima del nivel de trabajo (A) y el nivel de parada (P) situado por debajo del nivel de trabajo (A).
- 10 2. Instalación de horno según la reivindicación 1, caracterizada porque el rebaje (8) con el brazo (4) de empuje dispuesto en el nivel de parada (P) puede cubrirse con un elemento (9) de cierre.
3. Instalación de horno según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la plataforma (7) de trabajo y/o el elemento (9) de cierre están configurados de manera resistente al fuego.
- 15 4. Instalación de horno según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada porque el elemento (9) de cierre antes o durante el desplazamiento del brazo (4) de empuje puede moverse automáticamente desde el nivel de parada (P) al nivel de funcionamiento (B), abriendo el rebaje (8).
5. Instalación de horno según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque el elemento (9) de cierre durante o después del desplazamiento del brazo (4) de empuje puede moverse automáticamente desde el nivel de funcionamiento (B) al nivel de parada (P), cerrando el rebaje.
- 20 6. Instalación de horno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque con el brazo (4) de empuje dispuesto en el nivel de parada (P) un dispositivo (10) de carga para el transporte de material de carga puede guiarse por medio de un dispositivo (11) de guiado hacia la abertura (2) de horno.
- 25 7. Instalación de horno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la plataforma (7) de trabajo presenta al menos dos carriles (12, 13) guía para el guiado de un dispositivo (10) de carga a la abertura (2) de horno, estando dispuesto el rebaje (8) entre un par de carriles (12, 13) guía.
8. Instalación de horno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque unos conductos de alimentación del dispositivo (3) de limpieza están dispuestos al menos por segmentos por debajo del nivel de trabajo (A).
- 30 9. Instalación de horno según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios (6) para el desplazamiento comprenden al menos un elemento (15, 16) de guiado giratorio, dispuesto en la plataforma (7) de trabajo, que guía el brazo (4) de empuje así como un dispositivo (17) de elevación para elevar y descender el brazo (4) de empuje.

FIG 1

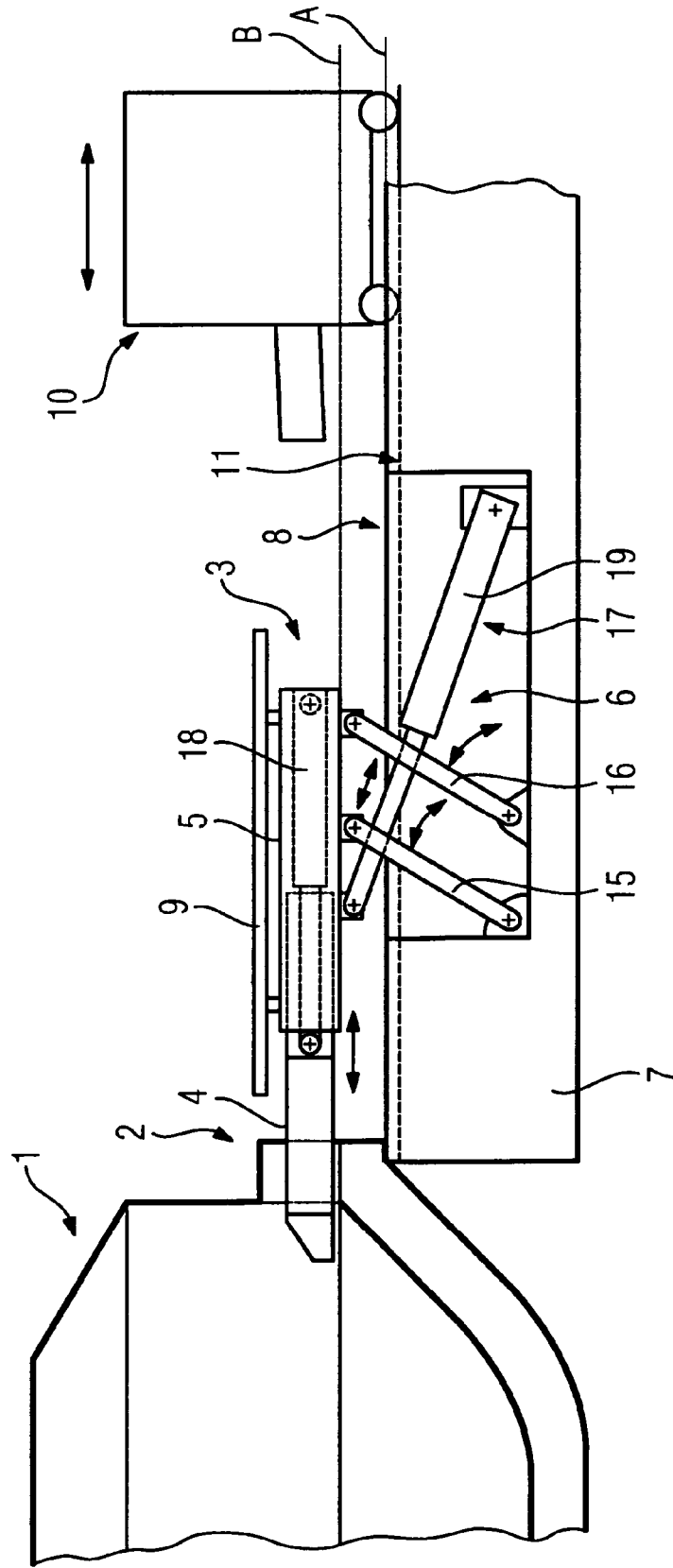


FIG 2

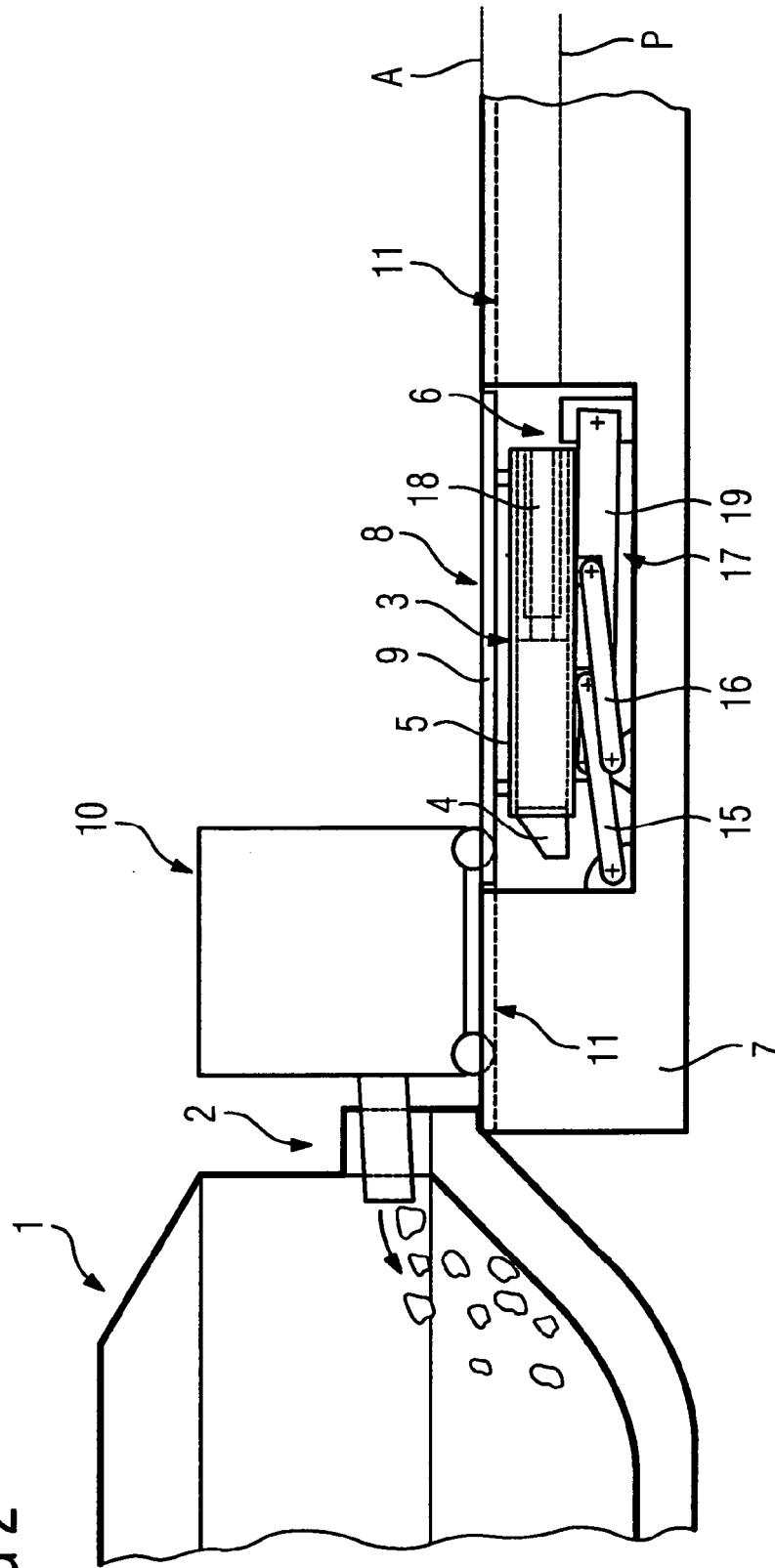


FIG 3

