



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 285 597**

(51) Int. Cl.:

C21D 9/00 (2006.01)

F27D 3/00 (2006.01)

F27D 3/12 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05008611 .5**

(86) Fecha de presentación : **26.01.2001**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1555330**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **20.07.2005**

(54) Título: **Dispositivo y procedimiento para transportar piezas metálicas e instalación para el tratamiento con calor de piezas metálicas.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

(73) Titular/es: **Ipsen International GmbH**
Flutstrasse 78
47533 Kleve, DE

(72) Inventor/es: **Müller-Ziller, Jörg y**
Bless, Franz

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

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 y procedimiento para transportar piezas metálicas e instalación para el tratamiento con calor de piezas metálicas.

La presente invención concierne a un dispositivo para transportar piezas metálicas, especialmente durante un tratamiento térmico, con una cámara de transporte para recoger las piezas, medios de carga y descarga de las piezas, y un chasis que mueve la cámara de transporte, en el que la cámara de transporte se puede mover en horizontal, está sellada al vacío y se puede crear en ella un vacío que protege las piezas de la influencia del entorno, y tiene un dispositivo de carga y descarga de piezas. Además, la invención hace referencia a una instalación para el tratamiento térmico de piezas metálicas, que comprende al menos dos cámaras de tratamiento en las que las piezas se pueden someter a un tratamiento térmico. Asimismo, la invención concierne a un procedimiento de transporte de piezas metálicas durante un tratamiento térmico, en el que las piezas son transportadas en una cámara de transporte aislante al calor entre al menos dos cámaras de tratamiento en las que las piezas se pueden someter a un tratamiento térmico.

Para conseguir unas determinadas características en las piezas, como por ejemplo una alta dureza o una resistencia especial al desgaste, las piezas metálicas se someten generalmente a un tratamiento térmico o termoquímico. El resultado del tratamiento térmico es una estructura modificada en el material de la pieza, cosa que otorga a las piezas metálicas las características exigidas. Aparte de los parámetros usuales del proceso, como la presión, la temperatura y la duración del tratamiento, también ejerce una influencia especial en el resultado del tratamiento la atmósfera en la que se lleva a cabo el tratamiento térmico. Se conoce una pluralidad de procedimientos en los que se exponen las piezas a distintas atmósferas para conseguir el resultado del tratamiento deseado. Para ello, las piezas se conducen en fila a diversas cámaras de tratamiento de una instalación de tratamiento térmico. Por lo general, las cámaras de tratamiento individuales están unidas mediante una compuerta de transferencia, que protege las piezas de la influencia del entorno durante el transporte, las cuales podrían alterar negativamente el resultado del tratamiento que se haya obtenido hasta entonces. La compuerta de transferencia se puede impregnar de una atmósfera de gas de protección, tal como se describe en el documento DE-A-43 16 841, o bien se puede vaciar, tal como se propone en el documento FR-A-2 771 754.

Las compuertas de transferencia de este tipo conllevan el inconveniente de que permiten que el transcurso del procedimiento de la instalación de tratamiento térmico pueda variar de manera limitada en todos los casos. Además, la configuración de la instalación de tratamiento térmico no se puede llevar a cabo sin un gasto relativamente elevado, incluso con una construcción modular, tal como se describe en el documento FR-A-2 771 754. Desde una perspectiva económica, es extremadamente insatisfactorio que solamente se puedan realizar tareas de mantenimiento en cámaras de tratamiento individuales y, en particular, en el carro de transporte de la compuerta de transferencia si se asume el cierre temporal de toda la instalación de tratamiento térmico.

Además, en el documento US-A-5 567 381 se des-

cribe una instalación de tratamiento térmico que comprende un horno de vacío, una compuerta y una cámara de transporte desplazable. La cámara de transporte se puede conectar al horno de vacío a través de la compuerta. La cámara de transporte, que aísla hacia fuera y está dotada de una puerta hermética, comprende además un dispositivo calefactor para calentar las piezas y un dispositivo de transporte para cargar y descargar las piezas. Para conducir las piezas calentadas en el horno de vacío a una temperatura determinada a otra cámara de tratamiento, p. ej. una cámara de enfriamiento, la cámara de transporte se conecta con la compuerta y se precalienta. A continuación, tanto la compuerta como la cámara de transporte se rocían con gas inerte hasta alcanzar una presión mayor que la del exterior, para evitar que entre aire en la compuerta o en la cámara de transporte. Entonces, la pieza que se encuentra en el horno de vacío se enfría hasta la temperatura de la cámara de transporte y el horno de vacío se rocía también con gas inerte. Después de alcanzar el mismo nivel de presión en el horno de vacío y en la compuerta o la cámara de transporte, se abre la puerta del horno de vacío y se conducen las piezas a su interior mediante el dispositivo de transporte de la cámara de transporte.

Por lo tanto, con la cámara de transporte antes descrita es posible transportar piezas calientes desde una cámara de transporte hasta la siguiente y exponerlas allí a una atmósfera compuesta por un gas inerte, la cual evita una oxidación no deseada de las piezas. Aunque, en consecuencia, la instalación de tratamiento térmico del documento US-A-5 567 381 ofrece una flexibilidad mayor que las instalaciones de tratamiento térmico anteriormente expuestas que comprenden una compuerta de transferencia estacionaria, tiene el inconveniente de que, al conectar la cámara de transporte con el horno de vacío, se rocían tanto la cámara de transporte y la compuerta como el horno de vacío con gas inerte. Aparte de que esto exige un gasto nada despreciable en preparación del gas inerte, el gas inerte se muestra como un obstáculo para someter las piezas a un tratamiento térmico ulterior también durante el transporte a otra cámara de tratamiento. Esto se debe a que la alteración en la atmósfera del horno que supone el rociado inevitable del horno de vacío con gas inerte no solamente condiciona la finalización de la etapa de tratamiento térmico que tiene lugar en el horno de vacío, sino que también guarda una relación considerable con el enfriamiento de las piezas, siempre que el gas de protección no esté precalentado. Esto último se puede observar de manera especialmente desventajosa en el caso de un tratamiento térmico en el rango de temperaturas elevadas, en el que no se permiten por lo general oscilaciones de temperatura significativas.

Por último, el documento FR-A-2 782 156 describe un dispositivo similar para transportar piezas metálicas, que comprende una cámara de transporte para alojar las piezas, unos medios de carga y descarga de piezas y un chasis que mueve la cámara de transporte, en el que la cámara de transporte se puede mover en horizontal, está sellada al vacío y se puede crear en ella un vacío que protege las piezas de la influencia del entorno, y tiene un dispositivo de carga y descarga de piezas. Este dispositivo conocido tiene el inconveniente de que la cámara de transporte no está configurada de manera aislante al calor. En consecuencia, la temperatura de dentro de la cámara de transporte no se

puede mantener constante, con lo que se pueden producir de manera desventajosa caídas de temperatura no deseadas dentro de la cámara de transporte. Por lo tanto, el dispositivo del documento FR-A-2 782 156 no es adecuado para el transporte de piezas que se han de proteger de las oscilaciones de temperatura durante un tratamiento térmico.

La invención tiene por objetivo proporcionar un dispositivo y un procedimiento para transportar piezas metálicas, así como una instalación para el tratamiento térmico de dichas piezas metálicas, que permita el transporte de las piezas entre diversas cámaras de tratamiento durante un tratamiento térmico incluso en el rango de temperaturas elevadas, de manera comparativamente flexible y eficiente y permitiendo al mismo tiempo la reparación y mantenimiento de dicha instalación.

Para conseguir este objetivo, para el dispositivo se propone que la cámara de transporte se pueda calentar y esté dotada de un aislamiento térmico reemplazable.

En comparación con las compuestas de transferencia estacionarias del estado de la técnica anterior conocido, el dispositivo así realizado ofrece un transporte flexible de las piezas durante un tratamiento térmico. De este modo, se pueden retirar del circuito del procedimiento algunas cámaras de tratamiento individuales de una instalación de tratamiento térmico para realizar en ellas tareas de reparación o mantenimiento, sin afectar por ello al resto de cámaras de tratamiento. Incluso se permite con el dispositivo de la presente invención una ampliación nada cara de la instalación de tratamiento térmico existente con cámaras de tratamiento adicionales.

Además, un dispositivo de este tipo consigue que el procedimiento se lleve a cabo de una manera mucho más eficiente si, en lugar del rociado con gas inerte, se crea el vacío en la cámara de transporte, para proteger las piezas de una influencia del entorno no deseada, como por ejemplo la oxidación causada por el suministro de oxígeno. A diferencia de la cámara de transporte desplazable según el documento US-A-5 567 381, con la presente invención es posible continuar el tratamiento térmico durante el transporte de las piezas a la siguiente cámara de tratamiento en la cámara de transporte, sin que se produzca un cambio de temperatura notorio. Además del ahorro de tiempo provocado de este modo, que conlleva ventajas desde el punto de vista económico, el dispositivo de la presente invención destaca también en que se adecua especialmente para procedimientos de tratamiento térmico que se producen en un rango de temperaturas elevadas.

Es especialmente ventajoso que el dispositivo esté dotado de una bomba de vacío para vaciar la cámara de transporte. Esto ofrece la ventaja de que el dispositivo es autónomo en lo relativo al vaciado de la cámara de transporte y, por tanto, no depende del tipo de construcción de cada cámara de tratamiento. Por este motivo, se puede conectar tanto a hornos de vacío o de atmósfera como a cámaras de refrigeración. Además, el hecho de proporcionar una bomba de vacío permite que la cámara de transporte se pueda vaciar incluso durante el transporte. Esto se realiza especialmente si, al cargar las piezas desde una cámara de tratamiento en la cámara de transporte, la atmósfera existente en la cámara de tratamiento se deja expandir a la cámara de transporte para llevar a cabo el tratamiento térmico en esta atmósfera durante el transporte, justo antes de

llegar a la siguiente cámara de tratamiento.

Otra ventaja consiste en calentar la cámara de transporte. A pesar de que la cámara de transporte ya impide una caída de la temperatura de las piezas debido a su aislamiento al calor, lo cual suele ser suficiente para trayectos cortos, en algunos casos de tratamiento térmico a altas temperaturas puede resultar necesario conservar las piezas en la temperatura deseada mediante un calentamiento adicional. Se ha comprobado a este respecto que es muy apropiado dotar a la cámara de transporte de un aislamiento térmico reemplazable. Un aislamiento de este tipo se puede cambiar sin problemas para realizar tareas de reparación o mantenimiento. Además, ofrece la ventaja de que, debido a su reducida memoria de calor, la temperatura de la cámara de transporte se puede alterar en pocos minutos, con lo que se puede adaptar a las diversas temperaturas de las cámaras de tratamiento. De acuerdo con una característica de la invención, el aislamiento consta de acero, por ejemplo de acero cromo-níquel.

En una realización especialmente útil del dispositivo de la presente invención, la cámara de transporte está dotada de una puerta de carga hermética que se puede accionar mediante un mando, a fin de asegurar una conexión autónoma de la cámara de transporte a una cámara de tratamiento. En relación con un caso de avería que siempre tiene lugar en la práctica empresarial, puede resultar útil dotar a la cámara de transporte de una puerta de montaje hermética adicional. Por lo tanto, mediante por ejemplo un aparato de levantamiento de carga externo, la cámara de transporte se puede vaciar a través de la puerta de montaje independiente de la puerta de carga, que en algunas condiciones no goza de acceso libre.

Además, otra realización ventajosa del dispositivo de la presente invención se da cuando la cámara de transporte y el chasis se pueden mover en relación con el otro. De esta manera, es fácilmente posible desconectar la guía que ha de recorrer el dispositivo de la disposición de las cámaras de tratamiento y, en consecuencia, tener en cuenta todas las condiciones empresariales de la mejor manera posible. A este respecto, se ha mostrado como especialmente apropiado disponer la cámara de transporte con posibilidad de giro horizontal o de desplazamiento lineal horizontal y/o vertical sobre el chasis. La última variante se utiliza si se disponen diversas cámaras de tratamiento en vertical.

En relación con una conexión sin esfuerzo entre la cámara de transporte y las cámaras de tratamiento, cuyos lados de carga están orientados de manera distinta en el espacio, puede resultar útil, de manera alternativa o complementaria, configurar el chasis de tal modo que permita el giro del dispositivo en su lugar. De este modo, en unas cámaras de tratamiento con su lado de carga dispuesto delante de un recorrido de tratamiento térmico de doble sentido, es suficiente en este caso dotar a las cámaras de transporte solamente de una puerta de carga, lo que resulta económico. De manera ventajosa, según la necesidad empresarial el chasis está unido a unas guías o a unas cintas de inducción dispuestas en el suelo, o bien puede moverse libremente. Para cargar fácilmente diversas piezas de las cámaras de tratamiento en una cámara de transporte o viceversa, ha dado también buenos resultados dotar a los medios de carga y descarga de piezas de una horquilla de carga que se desplaza en horizontal y vertical.

Para conseguir el objetivo antes mencionado, en una instalación de tratamiento térmico de piezas metálicas con las características antes mencionadas se propone que un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 9 se pueda conectar a la cámara de tratamiento mediante una compuerta vaciable.

Una instalación de tratamiento térmico de este tipo muestra las siguientes ventajas relacionadas con el dispositivo antes descrito para transportar piezas metálicas. Al proporcionar la compuerta, se garantiza la conducción de las piezas metálicas entre una cámara de tratamiento y la cámara de transporte, estando las piezas protegidas de la influencia del entorno. La instalación de tratamiento térmico según la presente invención destaca por su gran flexibilidad en lo que concierne al transporte de las piezas entre cámaras de tratamiento, con lo que, además, se consigue una circulación relativamente elevada y, con ello, un procedimiento eficiente desde el punto de vista económico.

Para garantizar una configuración de la cámara de transporte lo más compacta posible y relativamente ligera, es recomendable disponer la compuerta de manera estacionaria en la cámara de tratamiento. Esto tiene como consecuencia que se ha de proporcionar una compuerta en cada cámara de tratamiento. Sin embargo, por lo general se puede formar la compuerta como elemento integrante de las cámaras de tratamiento o de manera autónomamente móvil. Ciertamente la última realización está asociada a un elevado gasto en construcción, pero puede ser tenida en cuenta cuando la instalación de tratamiento térmico dispone de una gran cantidad de cámaras de tratamiento con largas estancias de las piezas, de modo que una compuerta móvil puede introducirse para diversas cámaras de tratamiento sin generar problemas de tiempo.

Asimismo es apropiado que la compuerta se pueda vaciar por separado, de modo que se pueda realizar de manera independiente del tipo de cámara de tratamiento, ya sea horno de vacío o de atmósfera. Además, de este modo es posible vaciar la compuerta durante el transporte de la cámara de transporte hacia la cámara de tratamiento correspondiente, para proporcionar un procedimiento lo más ágil posible. Sin embargo, según el tipo de utilización también se puede considerar el vaciado de la compuerta mediante una bomba de vacío dispuesta en la cámara de transporte. En una realización especialmente ventajosa de la instalación de la presente invención, la compuerta comprende un mando que permite accionar la puerta de carga de la cámara de transporte. Esto conlleva una realización especialmente ligera de la cámara de transporte y, en consecuencia, unos costes relativamente menores para transportar las piezas entre las diferentes cámaras de tratamiento. En relación con una variabilidad lo mayor posible en la configuración del tratamiento térmico, la cámara de tratamiento es, de manera apropiada, un horno de vacío, un horno de atmósfera o una cámara de refrigeración.

Desde el punto de vista del procedimiento, la consecución del objetivo anterior en un procedimiento con las características antes mencionadas está caracterizada porque en la cámara de transporte configurada de manera sellada al vacío se crea un vacío que protege las piezas de la influencia del entorno, y en este vacío las piezas se transportan desde una cámara de tratamiento a la siguiente.

El transporte de las piezas en una cámara de transporte predeterminada al vacío ha demostrado ser ex-

traordinariamente ventajoso sobre todo para el transporte de piezas calentadas a una temperatura relativamente alta, de aproximadamente 1000°C. A diferencia del transporte de las piezas en una atmósfera compuesta por gas inerte, conocido en el estado de la técnica anterior, se puede impedir una caída de temperaturas a menudo no deseada. En una realización del procedimiento según la presente invención se ha propuesto también conectar la cámara de transporte a las cámaras de tratamiento a través de una compuerta, para continuar aprovechando las ventajas descritas más arriba. Por último, se propone vaciar la compuerta por separado, para garantizar una conexión inmediata de la cámara de transporte.

Más detalles y ventajas adicionales del objeto de la presente invención se dan a partir de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferido. En los dibujos adjuntos se muestra lo siguiente:

la figura 1a es una vista lateral esquemática de un dispositivo para transportar piezas metálicas;

la figura 1b es una sección según la línea Ib-Ib de la figura 1, y

la figura 2 es una representación esquemática de una instalación para el tratamiento térmico de piezas metálicas con un dispositivo de transporte similar a uno de los dispositivos según las figuras 1a y 1b.

El dispositivo ilustrado en la figura 1a para transportar unas piezas 20 metálicas comprende una cámara de transporte 10 cilíndrica, aislante al calor hacia fuera y sellada al vacío, para alojar unas piezas 20 metálicas que forman una carga, y un chasis 30 que mueve la cámara de transporte 10. Además, el dispositivo está dotado de unos medios 40 de carga y descarga de las piezas 20, que comprenden un mango 41 desplazable en horizontal. A través de un mando electromecánico, el mango 41 se mueve en horizontal mediante una cadena de presión 43 que se desplaza hacia delante y hacia atrás, en la que se guía el extremo libre hacia un alojamiento 42 dispuesto en vertical. De este modo se asegura que, en relación con una carga eficaz de las piezas 20 desde la cámara de transporte 10 hasta una cámara de tratamiento 50 o viceversa, todos los procedimientos de freno vayan bien al principio.

Tal como se puede apreciar básicamente por la figura 1b, la cámara de transporte 10 comprende una brida 11 para una bomba de vacío no representada. Mediante la bomba de vacío fijada al chasis 30, es posible vaciar el interior de la cámara de transporte 10 hasta una presión final de aproximadamente 0,1 mbar (= 10 Pa) y mantenerlo a este nivel de presión con una tasa de fuga de aproximadamente 0,003 mbar l/s. En consecuencia, se asegura que las piezas 20 que se encuentran en la cámara de transporte y están siendo sometidas a tratamiento térmico quedan protegidas de la influencia del entorno, por ejemplo de una recepción de droga no deseada que la aportación de oxígeno que podría conducir a una oxidación no deseada.

A fin de evitar un descenso de temperaturas significativo en las piezas 20 calentadas en una cámara de tratamiento 50, la cámara de transporte 10 está dotada de un aislamiento térmico 12 reemplazable, por ejemplo hecho de acero cromo-níquel y comprende adicionalmente en una dirección del flujo 13 unos elementos de calentamiento 14 conectados. Los elementos de calentamiento 14 aseguran un calentamiento de la cámara de transporte 10 vacía hasta aproximadamente 1000°C en el tiempo más corto posible a una temperatura regulada de aproximadamente $\pm 5^\circ\text{C}$.

En su cara delantera, la cámara de transporte 10 está dotada de una puerta de carga 15 hermética que se puede levantar en dirección vertical gracias a un mando 16 que se acciona hidráulicamente en este caso pero que, según la aplicación, puede accionarse también eléctrica o neumáticamente. Al abrirse o cerrarse, la puerta de carga 15 se mueve en un portal 17 de dos paredes en el que están dispuestos unos medios de acoplamiento 18 en su cara opuesta a la cámara de transporte 10. Gracias a dichos medios de acoplamiento 18, la cámara de transporte 10 se puede conectar de manera sellada al vacío a una compuerta 60 solamente insinuada.

El chasis 30 de la invención, dotado de unas ruedas 31, se acciona mediante un motor con cambios que está dirigido por un convertidor y, gracias a él, arranca o frena. La velocidad de transporte del chasis 30 que se mueve libremente en todas las direcciones y gira en su lugar, la cual permite obtener una precisión de ubicación de aproximadamente ± 1 mm, alcanza solamente entre 0,01 m/s y 0,03 m/s, de modo que otras medidas de protección, como por ejemplo una disposición de reja, resultan innecesarias. Sin embargo, en las caras anterior y posterior del chasis 30 están previstas unas instalaciones de seguridad, para poder realizar una parada de emergencia cuando se presenta un obstáculo. Además, encima del chasis 30 están dispuestas unas guías 32 mediante las cuales la cámara de transporte 10 se puede desplazar en relación con el chasis 30 a lo largo de un recorrido de aproximadamente 200 mm. La cámara de transporte 10 se mueve gracias a un cilindro hidráulico no mostrado.

Con el dispositivo antes descrito para transportar piezas 20 metálicas, se pueden transportar de manera flexible y eficiente unas cargas con unas dimensiones de 600 x 900 x 600 mm y un peso máximo de 600 kg, pero también cargas de 900 x 1200 x 900 mm y 1000 kg, y aún más grandes y más pequeñas; con temperaturas de hasta 1100°C entre diversas cámaras de tratamiento 50 de una instalación de tratamiento térmico para el tratamiento térmico de piezas 20 metálicas. En la representación según la figura 2, se ilustra una instalación de este tipo. Las cámaras de tratamiento 50 situadas delante del dispositivo de transporte 70, que se corresponde con uno de los dispositivos de doble sentido antes mencionados pero con ligeras modificaciones, están configuradas como cámara de precalentamiento al vacío 50a, cámaras de carburación o cementación de baja presión 50b, cámaras de difusión 50c y cámara de evacuación de gas 50d, o bien también cámara de evacuación de aceite o de baño de sal.

Para transportar las piezas 20 no tratadas, introducidas al principio mediante una cinta transportadora o una pista de rodadura 51 en la cámara de precalentamiento al vacío 50a, a las cámaras de tratamiento 50 que corresponden a cada tratamiento térmico, la cámara de transporte 10 del dispositivo de transporte 70 se conecta a la cámara de precalentamiento al vacío 50a a través de la compuerta 60 estacionaria dispuesta delante de cada cámara de tratamiento 50. Para cargar la cámara de transporte 10 con las piezas 20, se vacían la compuerta 60 y la cámara de transporte 10. De este modo, se abren las puertas de la cámara de precalentamiento al vacío 50a y la compuerta 60, así como la puerta de carga 15 de la cámara de transporte 10, y se cargan las piezas 20 en la cámara de transporte 10 mediante la horquilla 41 de carga. En cuanto se vuelve a cerrar la puerta de carga 15, la cámara

de transporte 10 se conduce hacia una de las cámaras de carburación o cementación a baja presión 50b. El aislamiento térmico 13 y los elementos de calentamiento 14 aseguran que las piezas 20 no experimenten ninguna pérdida de temperatura. Al alcanzar la posición de la cámara de carburación o cementación 50b correspondiente, se abre una segunda puerta opuesta a la puerta de carga 15 del dispositivo de transporte 70 que se desplaza en línea recta encima de unas guías 71, y las piezas 20 se trasladan a través de la compuerta 60 existente en esta cámara de tratamiento 50 a la cámara de carburación o cementación 50b mediante la horquilla 41 de carga.

En el transporte subsiguiente de las piezas 20 a una de las cámaras de difusión 50c o a la cámara de evacuación de gas 50d, se repite el funcionamiento antes descrito de manera correspondiente. Las compuertas 60, que se pueden vaciar por separado cada vez, contribuyen a que las piezas 20 se puedan transportar también entre cámaras de tratamiento 50 sin perder demasiado tiempo, las cuales presentan diferentes atmósferas, como por ejemplo las cámaras de carburación o cementación 50b y las cámaras de difusión 50c, en las que se garantiza al mismo tiempo que las piezas 20 se transportan en el interior de la cámara de transporte 10 en un vacío que las protege de la influencia del entorno. Por último, las piezas 20 abandonan la cámara de evacuación de gas a través de una cinta transportadora 52, la cual aún transporta a un horno de ocasión y a un túnel de refrigeración conectado al mismo, según el tipo de tratamiento térmico.

El dispositivo para transportar piezas 20 metálicas arriba descrito, que sólo comprende una puerta de carga 15 y por lo tanto resulta fácil de construir, se podría introducir igualmente en la instalación de tratamiento térmico explicada en el último caso. El motivo es que el chasis 30 de este dispositivo está configurado de tal manera que la cámara de transporte 10 puede girar en su lugar, con lo que las cámaras de tratamiento 50 opuestas se pueden conectar sin problemas.

Referencias numéricas

- 10 Cámara de transporte
- 11 Brida
- 12 Aislamiento
- 13 Suministro eléctrico
- 14 Elemento calentador
- 15 Puerta de carga
- 16 Mando
- 17 Portal
- 18 Medios de acoplamiento
- 20 Piezas
- 30 Chasis
- 31 Rueda
- 32 Guías
- 40 Medios de carga y descarga
- 41 Mango
- 42 Alojamiento
- 43 Cadena de presión

50	Cámara de tratamiento		52	Cinta transportadora/Pista de rodadura	
50a	Cámara de precalentamiento al vacío		53	Horno de ocasión	
50b	Cámara de carburación o cementación a baja presión	5	54	Túnel de refrigeración	
50c	Cámara de difusión		60	Compuerta	
50d	Cámara de evacuación de gas		70	Dispositivo de transporte	
51	Cinta transportadora/Pista de rodadura	10	71	Guías	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para transportar piezas (20) metálicas, especialmente durante un tratamiento térmico, con una cámara de transporte (10) para recoger las piezas (20), medios (40) de carga y descarga de las piezas (20), y un chasis (30) que mueve la cámara de transporte (10), en el que la cámara de transporte (10) se puede mover en horizontal, está sellada al vacío y se puede crear en ella un vacío que protege las piezas (20) de la influencia del entorno, y tiene un dispositivo de carga y descarga de piezas,

caracterizado porque la cámara de transporte (10) se puede calentar y está dotada de un aislamiento térmico (12) reemplazable.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por una bomba de vacío para vaciar la cámara de transporte (10).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el aislamiento térmico (12) reemplazable está compuesto de acero.

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la cámara de transporte (10) está dotada de una puerta de carga (15) hermética que se puede accionar mediante un mando (16).

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la cámara de transporte (10) está dotada de una puerta de montaje que cierra herméticamente.

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la cámara de transporte (10) y el chasis (30) se pueden mover relativamente entre sí.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la cámara de transporte (10) está dispuesta con posibilidad de giro horizontal o de desplazamiento lineal horizontal y/o vertical sobre el chasis (30).

8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el chasis (30) está configurado con posibilidad de girar en su lugar.

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el chasis (30) puede moverse unido a raíles o mediante lazos o espiras de inducción dispuestas en el suelo, o bien puede moverse libremente.

10. Instalación para el tratamiento térmico de piezas (20) metálicas, que comprende al menos dos cámaras de tratamiento (50) para el alojamiento de cargas en horizontal, en las que las piezas (20) se pueden someter a tratamiento térmico,

caracterizada porque se puede conectar un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 a las cámaras de tratamiento (50) mediante una compuerta (60) vaciable.

11. Instalación según la reivindicación 10, **caracterizada** porque la compuerta (60) está dispuesta de manera estacionaria en la cámara de tratamiento (50).

12. Instalación según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada** porque la compuerta (60) se puede vaciar por separado.

13. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada** porque la compuerta (60) comprende un mando gracias al cual se acciona la puerta de carga (15) del dispositivo de transporte (10).

14. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizada** porque la cámara de tratamiento (50) es un horno de vacío, un horno de atmósfera o una cámara de refrigeración.

15. Procedimiento de transporte de piezas (20) metálicas durante un tratamiento térmico, en el que las piezas (20) son transportadas en una cámara de transporte (10) aislante al calor y desplazable en horizontal entre al menos dos cámaras de tratamiento (50) desplazables en horizontal, en las que las piezas (20) se pueden someter a tratamiento térmico,

caracterizado porque en la cámara de transporte (10) configurada de manera sellada al vacío se crea un vacío que protege las piezas (20) de la influencia del entorno, y en este vacío las piezas (20) se transportan desde una cámara de tratamiento (50) a la siguiente y se mantienen allí a la temperatura de tratamiento sin que se produzca un descenso de temperaturas reseñable.

16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** porque la cámara de transporte (10) se conecta a cada cámara de tratamiento (50) a través de una compuerta (60).

17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado** porque la compuerta (60) se vacía por separado.

Fig. 1a

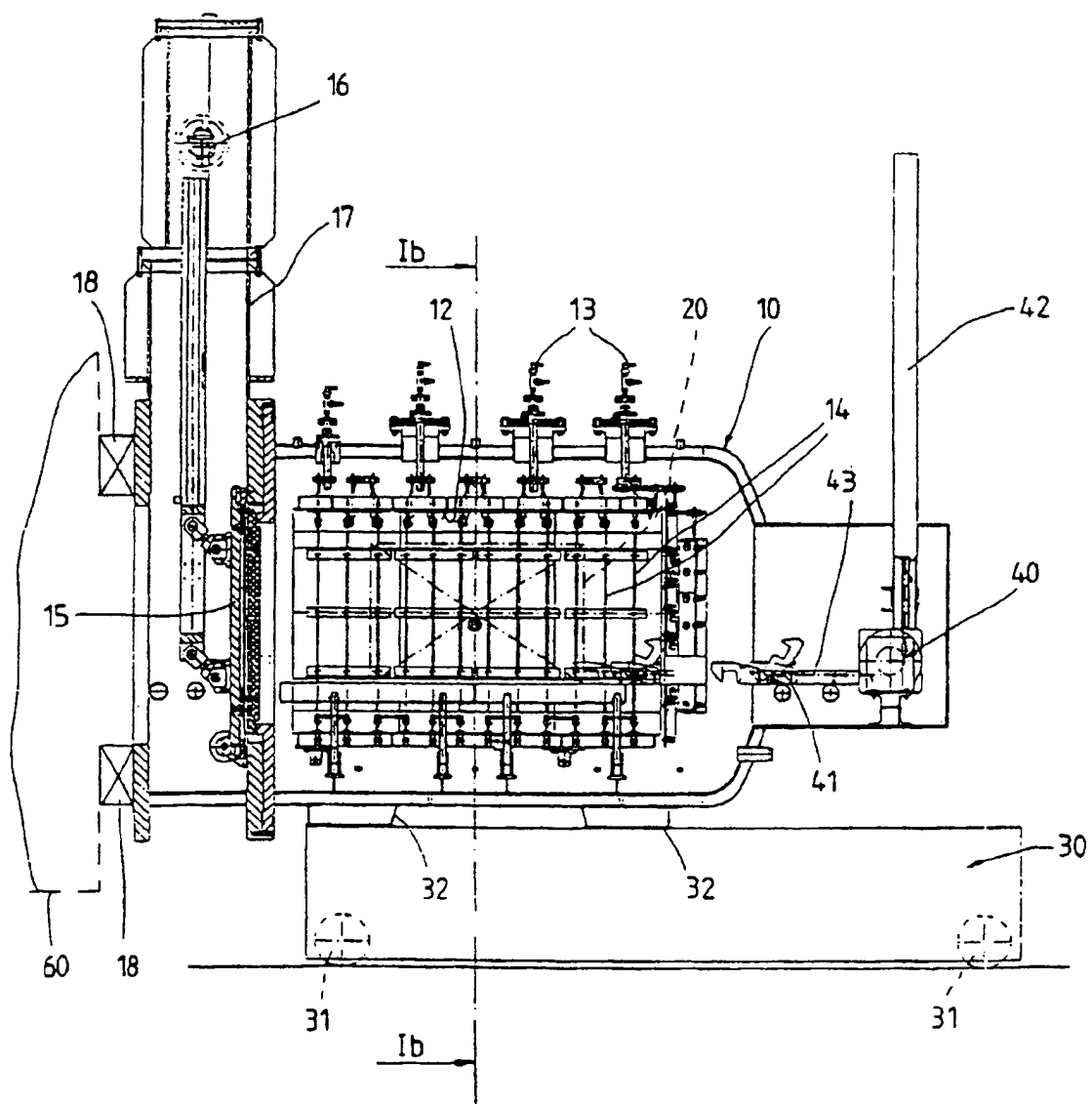


Fig. 1b

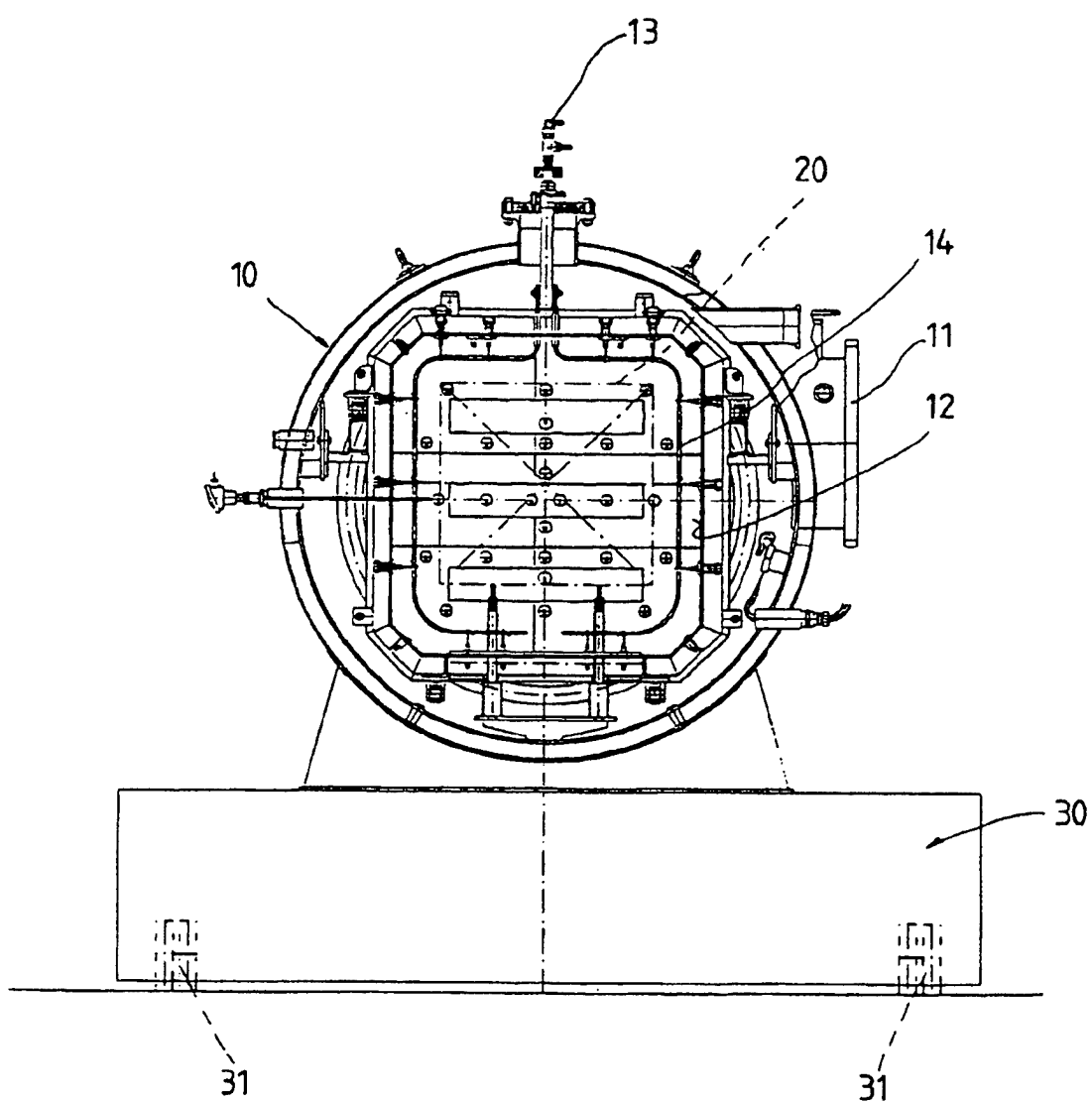


Fig.2

