

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 873**

51 Int. Cl.:

B30B 11/00 (2006.01)

B30B 15/02 (2006.01)

B30B 15/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2017 PCT/EP2017/061972**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.11.2017 WO17202683**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2017 E 17727819 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023 EP 3463842**

54 Título: **Disposición y método para la manipulación de una carga para el tratamiento con presión isostática**

30 Prioridad:

25.05.2016 SE 1650725

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2024

73 Titular/es:

QUINTUS TECHNOLOGIES AB (100.0%)
Quintusvägen 2
721 66 Västerås, SE

72 Inventor/es:

THUNHOLM, ROGER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 959 873 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

Disposición y método para la manipulación de una carga para el tratamiento con presión isostática

CAMPO DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere al campo del tratamiento a alta presión. En particular, la presente invención se refiere a una disposición para la manipulación de una carga para el tratamiento con presión isostática. Además, la invención se refiere a un método para manejar una carga para el tratamiento de alta presión.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las prensas isostáticas pueden utilizarse para la producción, tratamiento y/o procesado de diferentes tipos de artículos, componentes y/o elementos. Las prensas isostáticas suelen comprender un horno provisto de elementos de calefacción eléctrica para aumentar la temperatura en la cámara del horno donde la carga, es decir, los artículos, se presan en un espacio de carga.

20 Durante una operación de prensado a alta presión de una prensa de alta presión, se presuriza a una presión muy alta un medio de presión, el cual está alojado en una cámara de presión de un recipiente a presión. El medio de presión es a menudo un medio gaseoso fluido, p. ej. gas argón. Si la prensa de alta presión ejerce una presión igual en cada lado del contenido en el recipiente a presión, la prensa se denomina prensa isostática. Dependiendo de la temperatura del medio de presión durante un proceso de prensado isostático, el proceso puede denominarse prensado isostático en caliente o HIP (en lo sucesivo, HIP).

25 El HIP se ha establecido por sí solo en las últimas décadas como un proceso de fabricación competitivo y probado para la producción de componentes fabricados a partir de una amplia gama de metales y/o cerámicas, en lo que los componentes se utilizan en una serie de sectores industriales como el aeroespacial, el marítimo, el sector energético y el médico. La presión del gas actúa uniformemente en todas las direcciones para proporcionar propiedades isostáticas y un grado muy alto de densificación del material. El HIP se utiliza, por ejemplo, para lograr la eliminación de la porosidad en piezas fundidas, como por ejemplo palas de turbinas, para aumentar sustancialmente su vida útil y resistencia, en particular la resistencia a la fatiga. Además, la tecnología HIP se puede utilizar para la compactación de polvos metálicos (pulvimetalurgia HIP o PM HIP) en un contenedor.

35 El HIP proporciona muchos beneficios y se ha convertido en una alternativa y/o complemento viable y de alto rendimiento a los procesos convencionales como forja, fundición y mecanizado. La tecnología HIP se puede utilizar para la compactación de polvos metálicos (pulvimetalurgia HIP o PM HIP) en un contenedor.

40 Se apreciará que existe el deseo de producir, tratar y/o procesar artículos, componentes y/o elementos cada vez más grandes mediante prensado isostático. Por ejemplo, en la industria nuclear existe la necesidad de proporcionar componentes y/o elementos para reactores de tamaño pequeño y mediano, y en la industria del petróleo y el gas existe una necesidad creciente de proporcionar componentes relativamente grandes como bombas, válvulas y sistemas de colectores. Como consecuencia, cuando se introducen artículos, componentes y/o elementos relativamente grandes como carga en un recipiente a presión, el peso total de la carga suele ser sustancial. Por lo tanto, los requisitos relacionados con la manipulación de la carga son exigentes. Además, la carga y/o el recipiente a presión pueden estar asociados a gastos relativamente elevados, lo que requiere aún más una manipulación segura y fiable de la carga.

45 Por consiguiente, existe el deseo de una disposición que sea capaz de proporcionar una operación de transporte segura, fiable y conveniente de una carga asociada con un tratamiento a presión de la carga.

50 Los documentos KR 2015 0140574 A, JP S60 92099 U y JP H05 306888 A describen varias configuraciones de disposiciones para la manipulación de una carga para el tratamiento con presión isostática. Más específicamente, el documento KR 2015 0140574 A muestra un sistema de transporte de un dispositivo de prensado isotrópico, el documento JP S60 92099 U describe un aparato para realizar un tratamiento de prensado isostático en caliente con un gas a alta temperatura y presión en una pieza de trabajo, y JP H05 306888 A muestra un recipiente a presión con tapas superior e inferior y un horno eléctrico.

55 RESUMEN DE LA INVENCION

60 Es un objeto de la presente invención proporcionar una disposición que consiga una operación de manipulación segura, fiable y conveniente de una carga asociada con un tratamiento a presión de la carga.

Este y otros objetos se consiguen proporcionando una disposición según la reivindicación 1 y un método según la reivindicación 9. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

65 Por lo tanto, de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una disposición para la

manipulación de una carga para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión. La disposición comprende una unidad de transporte dispuesta en un primer espacio. La unidad de transporte está configurada para el transporte horizontal de un recipiente a presión que comprende una carga dentro de la disposición de alta presión antes del tratamiento a presión de la carga, y fuera de la disposición de alta presión después del tratamiento a presión de la carga, respectivamente. La disposición comprende además una unidad elevadora operable verticalmente entre el primer espacio y un segundo espacio dispuesto debajo del primer espacio.

La unidad elevadora está configurada para elevar la carga desde el segundo espacio hasta el recipiente a presión antes del tratamiento a presión de la carga. La unidad elevadora está configurada además para bajar la carga desde el recipiente a presión hasta el segundo espacio después del tratamiento a presión de la carga, respectivamente. De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para la manipulación de una carga para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión. El método comprende las etapas de, antes del tratamiento a presión de la carga, elevación de la carga desde un segundo espacio, provisto debajo de un primer espacio, a un recipiente a presión dispuesto en el primer espacio, y transporte horizontal del recipiente a presión a la disposición de alta presión. El método comprende además las etapas de, después del tratamiento a presión de la carga, transportar horizontalmente el recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión y bajar la carga desde el recipiente a presión al segundo espacio después del tratamiento a presión de la carga.

Por tanto, la presente invención se basa en la idea de manipular una carga para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión. Más específicamente, antes del tratamiento a presión de la carga, una unidad elevadora está configurada para elevar una carga verticalmente hacia arriba en un recipiente a presión desde un segundo espacio hasta un primer espacio. Posteriormente, se configura una unidad de transporte para transportar horizontalmente el recipiente a presión que comprende la carga a la disposición de alta presión. Análogamente, después del tratamiento a presión de la carga, la unidad de transporte está configurada para transportar horizontalmente el recipiente a presión que comprende la carga fuera de la disposición de alta presión.

Posteriormente, la unidad elevadora está configurada para bajar la carga verticalmente hacia abajo desde el recipiente a presión desde el primer espacio hasta el segundo espacio. En otras palabras, el recipiente a presión que comprende la carga se transporta en un plano horizontal dentro y fuera de la disposición de alta presión antes y después del tratamiento a presión de la carga, respectivamente. Antes de que el recipiente a presión sea transportado a la disposición de alta presión, se eleva verticalmente desde un segundo espacio debajo del primer espacio, por medio de la unidad elevadora que es operable verticalmente. Análogamente, después de que el recipiente a presión es transportado fuera de la disposición de alta presión, se baja verticalmente desde el primer espacio al segundo espacio por medio de la unidad elevadora.

Se proporciona una disposición para la manipulación de una carga para tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión. Por "carga" se entiende aquí sustancialmente cualquier artículo, componente y/o elemento para tratamiento a alta presión.

La disposición comprende una unidad de transporte dispuesta en un primer espacio. Por el término "unidad de transporte", se entiende aquí una unidad adecuada para el transporte de (un) objeto(s) que puede ser relativamente grande y/o pesado.

La unidad de transporte está configurada para el transporte horizontal de un recipiente a presión que comprende la carga en la disposición de alta presión antes del tratamiento a presión de la carga, y fuera de la disposición de alta presión después del tratamiento a presión de la carga, respectivamente.

La disposición comprende además una unidad de ascensor operable verticalmente entre el primer espacio y un segundo espacio previsto debajo del primer espacio. Por "unidad elevadora" se entiende aquí un elevador (de carga), ascensor, montacargas o similar, adecuado para subir y/o bajar (un) objeto que puede ser relativamente grande y/o pesado.

La unidad elevadora está configurada para elevar la carga desde el segundo espacio hasta el recipiente a presión antes del tratamiento a presión de la carga. En otras palabras, la unidad elevadora puede estar configurada para elevar, levantar, manipular y/o transportar la carga verticalmente hacia arriba desde el segundo espacio al primer espacio y al recipiente a presión, dispuesto en el primer espacio. La unidad elevadora está configurada además para bajar la carga desde el recipiente a presión hasta el segundo espacio después del tratamiento a presión de la carga. En otras palabras, la unidad elevadora puede configurarse para bajar y/o transportar la carga verticalmente hacia abajo desde el recipiente a presión dispuesto en el primer espacio hasta el segundo espacio. Por lo tanto, antes del tratamiento a presión, la unidad elevadora puede configurarse para elevar la carga al interior del recipiente a presión que, a su vez, está configurado para recibir la carga. Análogamente, después del tratamiento a presión, el recipiente a presión puede configurarse para liberar la carga a la unidad elevadora que, a su vez, está configurada para bajar la carga.

La presente invención es ventajosa porque la disposición y el método dan como resultado una manipulación y/o transporte seguro, fiable y conveniente de una carga para el tratamiento a presión. Se apreciará que el uso de una unidad elevadora para el transporte de carga vertical, es decir, una elevación y/o descenso de la carga a lo largo de un eje vertical, es ventajoso en comparación con otras soluciones de la técnica anterior. Por ejemplo, el uso de puentes grúa para el transporte de carga puede dar lugar a movimientos de la carga en dos o tres dimensiones, lo que en consecuencia puede dar como resultado un transporte inestable y oscilante de la carga. Cabe señalar que una disposición de este tipo puede ser peligrosa para el personal/equipo que opera el dispositivo y/o para otras personas que se encuentren en las proximidades del dispositivo. Además, la carga puede ser susceptible de sufrir daños debido al transporte inestable y/u oscilante del dispositivo. La unidad elevadora de la presente invención, por otro lado, proporciona una operación segura y estable mediante la elevación/descenso unidimensional de la carga, superando así los inconvenientes y riesgos mencionados del personal y/o la propia carga.

La presente invención es más ventajosa porque la unidad de transporte, que puede operar horizontalmente, proporciona un manejo y/o transporte seguro, fiable y conveniente de la carga. En comparación con otros medios de transporte de la técnica anterior, que pueden operar en varias dimensiones, la unidad de transporte de la presente invención proporciona un transporte unidimensional (horizontal) robusto. Se apreciará que la capacidad proporcionada por la unidad de transporte de transportar horizontalmente un recipiente a presión a la disposición de alta presión es de particular importancia teniendo en cuenta los recipientes a presión relativamente grandes y/o pesados que contienen la carga. Por tanto, la presente invención puede superar los peligros de las operaciones de transporte inseguras, en relación con el personal y/o el equipo, según la técnica anterior.

La presente invención también es ventajosa porque la disposición puede dividir conveniente y eficientemente la manipulación de la carga, por un lado, y la manipulación del recipiente a presión que comprende la carga, por otro lado. En otras palabras, la unidad elevadora de la disposición puede proporcionar una manipulación (transporte, elevación) de la carga, mientras que la unidad de transporte de la disposición puede proporcionar un transporte del recipiente a presión donde la carga está contenida dentro del recipiente a presión. En otras palabras, la unidad elevadora de la presente invención está configurada para elevar y/o bajar la carga desde y/o hacia el segundo espacio mientras que el recipiente a presión puede permanecer en el primer espacio, dispuesto sobre el segundo espacio en dirección vertical. La disposición puede, de este modo, ahorrar costes y/o tiempo relacionados con la manipulación de la carga.

De acuerdo con la presente invención, la unidad de transporte comprende al menos una pista sobre la cual se configura el recipiente a presión para ser transportado. Por "pista", se entiende aquí sustancialmente cualquier tipo de medio de guía tal como un raíl, una línea o similar. La realización es ventajosa porque al menos una pista proporciona un alto grado de estabilidad y seguridad durante el transporte del recipiente a presión a lo largo de la pista. Se apreciará que la presente realización es particularmente ventajosa si se considera que el peso del recipiente a presión puede ser relativamente alto y/o que el tamaño del recipiente a presión puede ser relativamente grande.

Según la presente invención, la unidad de transporte comprende además una unidad de carro configurada para el transporte del recipiente a presión sobre al menos una pista. Por "unidad de carro", se entiende aquí una unidad similar a un vagón o a un carro adecuada para transportar un recipiente a presión, en el que el recipiente a presión puede ser relativamente pesado y/o grande. La presente realización es ventajosa porque la unidad de carro puede proporcionar una forma aún más estable de transportar el recipiente a presión dentro y fuera de la disposición de alta presión, respectivamente.

Según la presente invención, la unidad de transporte comprende un par de pistas y la unidad de carro comprende una pluralidad de pares de ruedas configurada para rodar sobre el par de pistas. En otras palabras, en la presente realización, la unidad de transporte puede comprender un par de pistas similares a las líneas de ferrocarril (vías de tren) sobre las que uno o más pares de ruedas (unidades/trenes de ruedas) está/n dispuestos para rodar.

Según la presente invención, la pluralidad de pares de ruedas está montada elásticamente en la unidad de carro en una dirección vertical. Con el término "montado elásticamente", aquí se indica que el par de ruedas está montado en la unidad de carro a través de uno o más medios elásticos. La presente realización es ventajosa porque el montaje elástico de la pluralidad de pares de ruedas puede proporcionar un transporte más seguro del recipiente a presión y/o la carga. La presente realización es más ventajosa con respecto a la inserción del recipiente a presión en la disposición de alta presión antes del tratamiento a presión de la carga, por lo que la disposición de alta presión, p. ej. a través de una horquilla, puede empujar los pares de ruedas desde abajo de tal manera que la unidad de carro que sostiene el recipiente a presión y la carga pueden acomodarse dentro de la disposición de alta presión.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la unidad de carro comprende al menos un dispositivo de bloqueo configurado para bloquear un movimiento de al menos un par de ruedas en una dirección vertical. La presente realización es ventajosa porque ofrece la posibilidad de transportar la unidad de carro horizontalmente sin ningún movimiento en dirección vertical, manteniendo así una holgura relativamente constante entre la unidad de carro y la parte inferior del primer espacio durante el transporte de la unidad de carro.

Según una realización de la presente invención, se proporciona un sistema que comprende una disposición según cualquiera de las realizaciones precedentes. El sistema comprende una carga para tratamiento a presión isostática, un recipiente a presión para sostener la carga, y una disposición de alta presión para el tratamiento con presión isostática de la carga contenida dentro del recipiente a presión.

Según una realización de la presente invención, el recipiente a presión comprende una tapa inferior desmontable. Antes del tratamiento a presión de la carga, la unidad elevadora está configurada para levantar la tapa inferior junto con la carga desde el segundo espacio al interior del recipiente a presión. Después del tratamiento a presión de la carga, la unidad elevadora está configurada para bajar la tapa inferior junto con la carga desde el recipiente a presión hasta el segundo espacio. La presente realización es ventajosa porque el sistema proporciona una manera conveniente y eficaz de cargar desde abajo el recipiente a presión mediante la tapa inferior desmontable. En otras palabras, el sistema proporciona una inserción de la carga en el recipiente a presión desde abajo mediante la tapa inferior extraíble. Además, la presente realización es ventajosa porque la unidad elevadora del sistema puede proporcionar una inserción segura y fiable de la carga dentro y fuera del recipiente a presión, respectivamente, ya que la tapa inferior puede levantarse junto con la carga durante su inserción en el recipiente a presión y descender junto con la carga durante su extracción fuera del recipiente a presión.

Según una realización de la presente invención, el sistema comprende además al menos una segunda disposición de bloqueo configurada para bloquear la tapa inferior al recipiente a presión. La presente realización es ventajosa en el sentido de que la tapa inferior desmontable se puede bloquear de manera conveniente y segura al recipiente a presión después de la inserción de la carga en el recipiente a presión desde abajo.

Según una realización de la presente invención, se prevé un recipiente a presión que comprende además una tapa superior que se fija al recipiente a presión. La presente realización es ventajosa porque la tapa superior fija puede proporcionar un sellado más fiable entre la tapa superior y el recipiente a presión en comparación con una tapa superior que puede estar unida de forma separable al recipiente a presión. En consecuencia, la presente realización puede proporcionar una operación más segura y/o una presión más alta durante la operación de la disposición de alta presión.

De acuerdo con el método de la presente invención, antes del tratamiento a presión de la carga, la pluralidad de pares de ruedas de la unidad de transporte está configurada para elevarse en una dirección vertical por la disposición de alta presión después del transporte del recipiente a presión en la disposición de alta presión. Además, después del tratamiento a presión de la carga, la pluralidad de pares de ruedas de la unidad de transporte está configurada para bajar en dirección vertical por la disposición de alta presión antes del transporte del recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión.

De acuerdo con una revelación que no forma parte de la invención, las ruedas pueden levantarse activamente cuando la unidad de carro ha sido transportada (movida) a la disposición de alta presión, p. ej. por medio de uno o varios actuadores. De manera análoga, las ruedas se pueden bajar activamente antes de que la unidad de carro sea transportada (movida) fuera de la disposición de alta presión.

Según la presente invención, las ruedas montadas elásticamente de la unidad de carro pueden ser presionadas por la fuerza del dispositivo de alta presión después del transporte del recipiente a presión al dispositivo de alta presión antes del tratamiento a presión de la carga, de modo que las ruedas se elevan. Análogamente, después del tratamiento a presión de la carga, las ruedas se pueden bajar antes del transporte del recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión. La presente realización es ventajosa porque la carga sostenida dentro del recipiente a presión puede transportarse convenientemente en la unidad de carro dentro y fuera, respectivamente, de la disposición de alta presión, sin necesidad de retirar el recipiente a presión de la unidad de transporte. En consecuencia, la presente realización puede conducir a un tratamiento de la carga eficaz en tiempo y/o costes en la disposición de alta presión.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el sistema comprende además una unidad que comprende al menos uno de al menos un elemento de horno, configurado para calentar un medio de presión del dispositivo de alta presión, y al menos un conducto, configurado para guiar el medio de presión, en el que la unidad está unida a la pared interior del recipiente a presión. Por el término "elemento de horno" se entiende aquí sustancialmente cualquier dispositivo, unidad, elemento o similar, adecuado para calentar un medio a presión presente en el interior del recipiente a presión. Por el término "conducto", se entiende aquí sustancialmente cualquier canal, elemento de guía, tubería o similar, adecuado para guiar un medio de presión presente en el interior del recipiente a presión. Se apreciará que la unidad puede incluso estar fijada de forma no separable a la pared interior del recipiente a presión. Por lo tanto, la unidad puede permanecer unida al recipiente a presión, es decir, no es necesario retirarla del recipiente a presión durante la inserción o extracción de la carga del recipiente a presión antes o después del tratamiento, respectivamente. Por lo tanto, en comparación con una disposición en la que es necesario retirar (un) horno(s) y/o (un) conducto(s) antes de retirar una carga del recipiente a presión, la presente realización es ventajosa porque contribuye a una operación aún más eficaz en tiempo y/o costes en la disposición de alta presión.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el método comprende además la etapa de transportar el recipiente a presión dentro y fuera, respectivamente, de la disposición de alta presión en al menos una pista. De acuerdo con una realización de la presente invención, el método comprende además la etapa de, antes del tratamiento a presión de la carga, elevar la tapa inferior junto con la carga desde el segundo espacio al recipiente a presión y sujetar la tapa inferior al recipiente a presión. Análogamente, después del tratamiento a presión de la carga, el método comprende además la etapa de soltar la tapa inferior del recipiente a presión y bajar la tapa inferior junto con la carga del recipiente a presión al segundo espacio.

De acuerdo con el método de la presente invención, la disposición de alta presión comprende una unidad de transporte. La unidad de transporte, a su vez, comprende una unidad de carro que comprende una pluralidad de pares de ruedas. El método comprende la etapa de, antes del tratamiento a presión de la carga, elevar la pluralidad de pares de ruedas en una dirección vertical mediante la disposición de alta presión después de que el recipiente a presión haya sido transportado a la disposición de alta presión. Análogamente, después del tratamiento a presión de la carga, el método comprende la etapa de bajar la pluralidad de pares de ruedas en una dirección vertical mediante la disposición de alta presión antes de transportar el recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión.

De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un dispositivo de refrigeración al menos parcialmente dentro de la tapa superior. La presente realización es ventajosa porque la tapa superior (fija) puede contener un dispositivo de refrigeración para una refrigeración eficaz del recipiente a presión. Se apreciará que es muy beneficioso proporcionar refrigeración al recipiente a presión en la tapa superior, ya que el medio caliente dentro del recipiente a presión durante el funcionamiento asciende y se enfría eficazmente mediante la disposición de refrigeración (p. ej., incluyendo tuberías de agua).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se describirá ahora con más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos que muestran una realización actualmente preferida de la invención, en la que:

Figs. 1a-b son ilustraciones esquemáticas de una disposición según una realización de la presente invención, Fig. 2 es una ilustración esquemática de una operación de una unidad elevadora para manipular una carga para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión, de acuerdo con una realización de la presente invención, Fig. 3 es una ilustración esquemática de la inserción de una carga para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión, de acuerdo con una realización de la presente invención. Fig. 4 es una ilustración esquemática de una sección transversal de una disposición de alta presión, de acuerdo con una realización de la presente invención, y Fig. 5 es un diagrama de flujo de un método de acuerdo con una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En la siguiente descripción, la presente invención se describe con referencia a una disposición para manipular una carga para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión.

La Fig. 1a muestra esquemáticamente una disposición 100 para la manipulación de una carga 120 para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión 300. La carga 120, que se muestra en la Fig. 1a como un cilindro, puede comprender uno o varios elementos, artículos, composiciones, etc., que se va(n) a someter a un tratamiento de alta presión en la disposición de alta presión 300. La carga 120 está encerrada por un recipiente a presión cilíndrico 400, es decir, el recipiente a presión 400 sostiene la carga 120. El recipiente a presión 400 puede tener un diámetro de hasta 4,5 m y el diámetro de la zona en la que se puede poner la carga 120 puede ser de hasta 4 m. El peso del recipiente a presión 400 puede ser de aproximadamente 300.000 kilogramos. El recipiente a presión 400 de la disposición de alta presión 300 puede comprender medios (no mostrados) tales como uno o varios puertos, entradas y salidas, para suministrar y descargar un medio a presión. El medio de presión puede ser un medio líquido o gaseoso con baja afinidad química en relación con los artículos a tratar.

La disposición 100 comprende una unidad de transporte 110. Aquí, la unidad de transporte 110 comprende un par de pistas paralelas 115 que conducen a la disposición de alta presión 300 sobre cuyas pistas 115 está configurado el recipiente a presión para ser transportado. La unidad de transporte 110 comprende además una unidad de carro 130 configurada para transportar el recipiente a presión 400 y la carga 120 sobre el par de pistas 115. La unidad de carro 130 comprende dos pares de ruedas 160 configuradas para rodar sobre el par de pistas 115. Se apreciará que la unidad de transporte 130 puede comprender numerosos pares de ruedas 160 para un transporte más seguro y/o más estable del recipiente a presión (relativamente pesado) 400 y/o la carga 120. Las ruedas 160 pueden montarse elásticamente en la unidad de carro 130 en una dirección vertical. Por ejemplo, las ruedas 160 pueden montarse en la unidad de carro 130 a través de una o varias bobinas. Por lo tanto, una fuerza aplicada sobre las ruedas 160 desde abajo puede empujar las ruedas 160, p. ej. dentro de una carcasa de rueda o una cavidad, de la unidad de carro 130.

En la Fig. 1b, el recipiente a presión 400 que sostiene la carga 120 en la unidad de carro 130 ha sido transportado horizontalmente (hacia la derecha en la Fig. 1b) por la unidad de transporte en la disposición de alta presión 300 antes del tratamiento a presión de la carga 120. Por lo tanto, en la posición del recipiente a presión 400 y la carga 120 en la Fig. 1b, la carga 120 se somete al tratamiento a presión. Después del tratamiento a presión de la carga 120, el recipiente a presión 400 que sostiene la carga 120 es transportado horizontalmente (hacia la izquierda en la Fig. 1b) fuera de la disposición de alta presión 300 por la unidad de transporte 110.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente una vista lateral de la disposición 100 para la manipulación de una carga 120 para tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión 300. Más específicamente, la carga 120 está dispuesta sobre un elemento aislante (bloque) 125, que a su vez está dispuesto en una tapa inferior 210.

Además, la tapa inferior 210 está dispuesta en una placa base 190 de la unidad elevadora 150. En esta realización ejemplar, una unidad elevadora 150 de la disposición de presión 100, indicada esquemáticamente, es operable verticalmente entre un primer espacio 170 y un segundo espacio 180 provisto bajo el primer espacio 170. La unidad elevadora 150 está configurada para elevar la carga 120 desde el segundo espacio 180 al recipiente a presión 400 (no mostrado para una mejor comprensión) antes del tratamiento a presión de la carga 120. Más específicamente, antes del tratamiento a presión de la carga 120, la unidad elevadora 150 puede configurarse para levantar simultáneamente la carga 120, el elemento aislante 125 y la tapa inferior 210, donde estos elementos o componentes pueden estar dispuestos apilados. Análogamente, la unidad elevadora 150 está configurada para bajar la carga 120, el elemento aislante 125 y/o la tapa inferior 210 desde el recipiente a presión 400 hasta el segundo espacio 180 después del tratamiento a presión de la carga.

La Fig. 3 muestra esquemáticamente una sección transversal del recipiente a presión 400 y la unidad de carro 130 durante una elevación de la carga 120 al recipiente a presión 400 por medio de la unidad elevadora 150. La unidad elevadora 150 comprende un motor 220 que puede operar acoplado a la placa base 190 de la unidad elevadora 150 para levantar y bajar la placa base 190. Más específicamente, el motor 220 puede operar acoplado a varillas roscadas 230a,b que están configuradas para levantar y/o bajar la placa base 190. Se apreciará que puede haber más varillas (p. ej. cuatro varillas, dispuestas en los bordes de una placa base rectangular (p. ej. cuadrática)), y que las dos varillas 230a,b se describen como un ejemplo para una mayor comprensión.

La unidad de transporte comprende un par de pistas 115a, y la unidad de carro 130 comprende un par de ruedas 160a,b configuradas para rodar sobre el par de pistas 115a,b. La unidad de carro 130 puede comprender además un primer dispositivo de bloqueo 140 configurado para bloquear el movimiento del par de ruedas 160 en dirección vertical. Durante el transporte del recipiente a presión 400 en la unidad de carro 130 a la disposición de alta presión 300 y fuera de la disposición de alta presión 300, respectivamente, las ruedas 160 pueden bloquearse mediante la primera disposición de bloqueo 140 de modo que se impide cualquier movimiento vertical de las ruedas 160. El recipiente a presión 400 comprende una tapa superior 205 que está fijada al recipiente a presión 400. La tapa superior 205 puede comprender un dispositivo de refrigeración (no mostrado) dispuesto para enfriar el recipiente a presión. El dispositivo de refrigeración puede comprender canales o tubos en los que se puede proveer un refrigerante para refrigeración. El refrigerante es preferentemente agua, pero también se pueden contemplar otros refrigerantes.

El recipiente a presión 400 comprende además una tapa inferior 210 que se puede quitar. En esta realización ejemplar, la tapa inferior 210 se dispone entre la placa base 190 y la carga 120, es decir, la unidad elevadora 150 está configurada para elevar y/o bajar la carga 120 junto con la tapa inferior 210. Además, y como se ejemplifica en la Fig. 3, se puede disponer un elemento aislante (bloque) 125 entre la tapa inferior 210 y la carga 120.

La unidad de carro 130 comprende una segunda disposición de bloqueo 145 configurada para bloquear la tapa inferior 210 a la unidad de carro 130 después de la inserción de la carga 120 en el recipiente a presión 400.

Análogamente, la segunda disposición de bloqueo 145 también está configurada para desbloquear la tapa inferior 210 a la unidad de carro 130 antes de bajar la carga 120 del recipiente a presión 400. La segunda disposición de bloqueo 145 puede tener la forma de un cilindro dispuesto para encajar alrededor de la tapa inferior 210 cuando la carga 120 se inserta en el recipiente a presión 400. Como ejemplo, la segunda disposición de bloqueo en forma de cilindro 145 puede comprender una pluralidad de unidades de bloqueo (simétricamente) distribuida en su periferia, configurada para bloquearse con las unidades de bloqueo de la tapa inferior 210, dispuesta respectivamente. Se apreciará que el recipiente a presión 400 define además una cámara de horno 132 para recibir y contener la carga 120 que se debe tratar. La cámara del horno 132 puede estar rodeada por una carcasa termoaislante (no mostrada) por razones de ahorro de energía durante la fase de calentamiento.

El recipiente a presión 400 comprende además conductos 170a,b dispuestos verticalmente y adyacentes a las paredes verticales de la cámara del horno 132 del recipiente a presión 400. Los conductos 170a,b, que están unidos al recipiente a presión 400, sirven como conductos para un medio a presión durante el tratamiento a presión de la carga 120. Se apreciará que los conductos 170a,b se indican sólo esquemáticamente, y que la configuración de los

conductos puede ser diferente a la que se muestra en la Fig. 3.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente una sección transversal de una disposición de alta presión 300 en la que el recipiente a presión 400 que comprende la carga 120 se ha transportado en la unidad de carro 130. Se dispone un ventilador 30 para hacer circular el medio de presión en el compartimiento de carga 135 de la disposición de alta presión 300. Se apreciará que, para una mayor comprensión, se han omitido algunos componentes, elementos, etc., para el funcionamiento de la disposición de alta presión 300.

La disposición de alta presión 300 comprende una horquilla superior (arriba) 180a y una horquilla inferior (abajo) 180b, cada una de las cuales, en sección transversal, tiene la forma de una superficie semicircular. Las horquillas 180a,b están dispuestas en un extremo respectivo de la disposición de alta presión 300 y forman junto con las columnas 310 de la disposición 300 un espacio rectangular interno en el que se dispone el recipiente a presión 400. Las columnas 310 y las horquillas 180a,b están unidas con alambre en varias capas para proporcionar tensión previa en la construcción de la disposición de alta presión 300.

Después del transporte (inserción) del recipiente a presión 400 en la disposición de alta presión 300 por medio de la unidad de carro 130, la horquilla inferior 180b está configurada para empujar los pares de ruedas 160 de la unidad de carro 130 desde abajo. Por lo tanto, la horquilla inferior 180b aplica una fuerza vertical sobre el par de ruedas montadas elásticamente 160a,b, de modo que las ruedas 160 se empujan hacia una caja de la rueda (o cavidad) de la unidad de carro 130. El montaje de la rueda 175 puede comprender elementos de amortiguación y/o bobina. Se apreciará que la disposición de alta presión 300 de la presente invención permite acomodar la unidad de carro 130, sujetando el recipiente a presión 400 y la carga 120, dentro de la disposición de alta presión 300 durante el tratamiento a presión de la carga 120 mediante la disposición de alta presión 300.

De manera análoga, después del tratamiento a presión de la carga 120, las ruedas 160 de la unidad de carro 130 están configuradas para bajar antes del transporte del recipiente a presión 400 fuera de la disposición de alta presión 300. Más específicamente, las ruedas 160 que estaban inclinadas elásticamente por la horquilla inferior 180b se enderezan antes de que el recipiente a presión 400 sea transportado fuera de la disposición de alta presión 300. Por lo tanto, las ruedas 160 de la unidad de carro 130 están configuradas para rodar sobre el par de pistas 115 durante el transporte del recipiente a presión 400 fuera de la disposición de alta presión 300.

La Fig. 5 es un diagrama de flujo de un método 500 según una realización de la presente invención. Antes del tratamiento a presión de la carga, el método 500 comprende las etapas de levantar 510 la carga desde un segundo espacio, dispuesto bajo un primer espacio, a un recipiente a presión dispuesto en el primer espacio, y transportar horizontalmente 520 el recipiente a presión a la disposición de alta presión. Se apreciará que la etapa de levantar 510 la carga desde el segundo espacio puede comprender la etapa de levantar la tapa inferior junto con la carga desde el segundo espacio al recipiente a presión, y sujetar la tapa inferior al recipiente a presión antes del tratamiento a presión de la carga.

Después del tratamiento a presión de la carga, el método 500 comprende las etapas de transportar horizontalmente 530 el recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión, y bajar 540 la carga desde el recipiente a presión al segundo espacio después del tratamiento a presión de la carga. Se apreciará que la etapa de bajar 540 la carga desde el recipiente a presión al segundo espacio puede comprender además soltar la tapa inferior del recipiente a presión, y bajar la tapa inferior junto con la carga del recipiente a presión al segundo espacio después tratamiento a presión de la carga.

Además, el método 500 comprende las etapas de elevar la pluralidad de pares de ruedas en una dirección vertical mediante la disposición de alta presión después del transporte del recipiente a presión en la disposición de alta presión y antes del tratamiento a presión de la carga. Análogamente, después del tratamiento a presión de la carga, el método comprende la etapa de bajar la pluralidad de pares de ruedas en dirección vertical mediante la disposición de alta presión antes del transporte del recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones ejemplificativas específicas de la misma, muchas alteraciones diferentes, modificaciones y similares serán evidentes para los expertos en la técnica. Por consiguiente, las realizaciones descritas no pretenden limitar el alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, cualquier tamaño y/o número de unidades, dispositivos o similares pueden ser diferentes a los descritos.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición (100) para la manipulación de un recipiente a presión que comprende una carga para tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión, que comprende
 - 5 una unidad de transporte (110) dispuesta en un primer espacio, en el que la unidad de transporte está configurada para el transporte horizontal del recipiente a presión en la disposición de alta presión antes del tratamiento a presión de la carga, y fuera de la disposición a alta presión después del tratamiento a presión de la carga, respectivamente, y
 - 10 una unidad elevadora (150) que puede operar verticalmente entre el primer espacio y un segundo espacio dispuesto bajo el primer espacio, donde la unidad elevadora está configurada para elevar la carga desde el segundo espacio al recipiente a presión antes del tratamiento a presión de la carga, y para bajar la carga desde el recipiente a presión al segundo espacio después del tratamiento a presión de la carga, respectivamente, en el que la unidad de transporte comprende un par de pistas (115) sobre las que se configura el recipiente a presión que debe ser transportado, y una unidad de carro (130) configurada para el transporte del recipiente a presión en el
 - 15 par de pistas, en el que la unidad de carro comprende una pluralidad de pares de ruedas (160) configurada para rodar sobre el par de pistas, en el que la pluralidad de pares de ruedas está montada elásticamente en la unidad de carro en una dirección vertical.
2. La disposición según la reivindicación 1, en la que la unidad de carro comprende al menos un primer dispositivo de bloqueo (140) configurado para bloquear un movimiento de al menos un par de ruedas en dirección vertical.
3. Un sistema, que comprende una disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, una carga (120) para el tratamiento con presión isostática, un recipiente a presión (400) para sostener la carga, y
 - 25 una disposición de alta presión (300) para el tratamiento con presión isostática de la carga contenida dentro del recipiente a presión.
4. El sistema según la reivindicación 3, en el que el recipiente a presión comprende una tapa inferior extraíble (210), en el que
 - 30 antes del tratamiento a presión de la carga, la unidad elevadora está configurada para levantar la tapa inferior junto con la carga desde el segundo espacio al recipiente a presión, y
 - 35 después del tratamiento a presión de la carga, la unidad elevadora está configurada para bajar la tapa inferior junto con la carga desde el recipiente a presión hasta el segundo espacio.
5. El sistema según la reivindicación 4, que comprende además al menos un segundo dispositivo de bloqueo (145) configurado para bloquear la tapa inferior al recipiente a presión.
6. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en el que el recipiente a presión comprende además una tapa superior (205) que se fija al recipiente a presión.
7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3-6, en el que
 - 45 antes del tratamiento a presión de la carga, la pluralidad de pares de ruedas de la unidad de carro está configurada para elevarse en una dirección vertical por la disposición de alta presión durante el transporte del recipiente a presión en la disposición de alta presión, y
 - 50 después del tratamiento a presión de la carga, la pluralidad de pares de ruedas de la unidad de carro está configurada para bajar al transportar el recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión.
8. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 3-7, que comprende además una unidad que comprende
 - al menos uno de al menos un elemento de horno, configurado para calentar un medio de presión de la disposición de alta presión, y
 - 55 al menos un conducto, configurado para guiar el medio a presión, en el que la unidad está unida a la pared interior del recipiente a presión.
9. Un método (500) para la manipulación de un recipiente a presión que comprende una carga para el tratamiento con presión isostática en una disposición de alta presión que comprende una unidad de transporte que a
 - 60 su vez comprende una unidad de carro que comprende una pluralidad de pares de ruedas, comprendiendo el método las etapas de
 - antes del tratamiento a presión de la carga, elevación (510) de la carga desde un segundo espacio, dispuesto bajo un primer espacio, hacia un recipiente a presión dispuesto en el primer espacio,
 - 65 transporte horizontal (520) del recipiente a presión en la disposición de alta presión, y

- elevación de la pluralidad de pares de ruedas en dirección vertical mediante la disposición de alta presión al transportar el recipiente a presión en la disposición de alta presión, y después del tratamiento a presión de la carga,
- 5 bajada de la pluralidad de pares de ruedas en dirección vertical mediante la disposición de alta presión al transportar el recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión, transporte horizontal (530) del recipiente a presión fuera de la disposición de alta presión, y bajada (540) de la carga desde el recipiente a presión hasta el segundo espacio después del tratamiento a presión de la carga.
- 10 10. El método de la reivindicación 9, que comprende además la etapa de transporte horizontal del recipiente a presión dentro y fuera, respectivamente, de la disposición de alta presión en al menos una pista.
11. El método de la reivindicación 9 o 10, que comprende además las etapas de,
- 15 elevación de la tapa inferior junto con la carga del segundo espacio en el recipiente a presión, y sujeción de la tapa inferior al recipiente a presión, y después del tratamiento a presión de la carga, liberación de la tapa inferior del recipiente a presión, y bajada de la tapa inferior junto con la carga del recipiente a presión al segundo espacio.