



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 338 005**

⑤1 Int. Cl.:
B65G 63/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04716070 .0**

⑨6 Fecha de presentación : **01.03.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1606202**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

⑤4 Título: **Sistema y método para el almacenamiento y transporte de contenedores marítimos.**

③0 Prioridad: **28.02.2003 NL 1022811**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2010

⑦3 Titular/es: **Fountain Patents B.V. i.o.**
Rivium Quadrant 90
2909 Lc Capelle a/d IJssel, NL

⑦2 Inventor/es: **Hoogland, Hendricus, Antonius**

⑦4 Agente: **Durán Moya, Carlos**

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

Sistema y método para el almacenamiento y transporte de contenedores marítimos.

5 La invención se refiere a un sistema para almacenar y transportar contenedores.

Es conocido el almacenar temporalmente contenedores marítimos en denominadas pilas, sobre un muelle a la espera de un transporte posterior, estando los contenedores dispuestos en filas una junto a otra y una encima de otra. Como norma, estas pilas están subdivididas en carriles de algunos contenedores de ancho y algunas capas de alto, a lo largo de los cuales pueden moverse pórticos para colocar y extraer contenedores. En el inicio y/o final de cada carril, los contenedores pueden ser transferidos entre la grúa puente y otro medio de transporte, por ejemplo un AGV (Automatic guided vehicle, vehículo guiado automático) que lleva a cabo el transporte de los contenedores entre la pila y un lugar de carga o descarga.

15 Este sistema de almacenamiento conocido tiene varios inconvenientes. Por ejemplo, sacar un contenedor de una pila requiere a menudo de un esfuerzo considerable (expresado en número de movimientos de la grúa), en concreto cuando el contenedor respectivo está ubicado en la parte inferior de la pila y, por consiguiente, hay que mover primero todos los contenedores ubicados sobre este. Para reducir el número máximo de operaciones necesarias, en la práctica, la altura máxima de apilamientos de una pila está limitada, en general a tres o cuatro capas. Sin embargo, esto significa que con una capacidad de almacenamiento deseada concreta, la superficie de la pila será grande. Esto es costoso. Además, todo esto conduce a recorridos largos de suministro y descarga. Además, con este sistema conocido, cada vez, solo puede cogerse simultáneamente un contenedor desde un carril, lo que conduce a tiempos de espera considerables cuando, por carga, han de cogerse varios contenedores desde un mismo carril. Además, cuando se realiza la transferencia entre la grúa puente y el AGV, pueden presentarse tiempos de espera indeseables, entre otras razones debido a que la grúa puente tiene que esperar hasta que un AGV quede disponible. Además, pueden presentarse tiempos de espera debido a que, como norma, los contenedores han de ser suministrados en un orden concreto hasta una ubicación de carga, para que el vehículo, en concreto la embarcación, pueda ser cargado de una manera equilibrada. Como resultado, puede ocurrir que una grúa puente de un carril concreto pueda transferir solo su contenedor a un AGV después de que hayan pasado contenedores procedentes de otros carriles. Todo este tiempo, la grúa puente respectiva está forzada a quedar paralizada. Resultará evidente que todo esto conduce a tasas reducidas de rendimiento.

A partir del documento US 5707199 se da a conocer un sistema para el almacenamiento y transporte de contenedores desde y hasta una ubicación de carga o descarga, que comprende una serie de celdas de contenedores, cada una dotada de una serie de posiciones de disposición de contenedor y de medios de circulación para mover contenedores entre una posición de entrada y una posición para la liberación y a posiciones de disposición de contenedores ubicadas entre estas. Las posiciones de disposición de contenedores están dispuestas una debajo de otra y una junto a otra.

El objetivo de la invención es dar a conocer un sistema para el almacenamiento y transporte de contenedores, en el que se eviten los inconvenientes de los sistemas de almacenamiento conocidos, manteniéndose al mismo tiempo las ventajas de estos. A este respecto, un sistema según la invención está caracterizado por las características de la reivindicación 1.

Con un sistema según la invención, los tiempos de espera pueden minimizarse y los tiempos de transporte o “run-through” pueden acelerarse gracias al uso de celdas circulantes de contenedores en combinación con un punto central de ensamblaje. Gracias a las celdas circulantes de contenedores, puede cogerse un gran número de contenedores desde sus posiciones de disposición respectivas y, a través de las vías de transporte, ser guiados hasta el punto central de ensamblaje en orden aleatorio, sin que las diferentes celdas de contenedores tengan que esperarse unas a otras, como es el caso en los sistemas conocidos. Habiendo llegado al punto de ensamblaje, posteriormente los contenedores pueden ser descargados en un orden deseado, sacando selectivamente contenedores ensamblados en el punto de ensamblaje. Además esto puede tener lugar sin tiempos de espera apreciables puesto que, gracias al suministro simultáneo, todos los contenedores necesarios alcanzarán el punto de ensamblaje dentro de un margen de tiempo concreto, relativamente pequeño. De este modo, puede conseguirse un rendimiento elevado.

En otra elaboración, el sistema según la invención comprende las características de la reivindicación 2.

55 Seleccionando la ubicación del punto central de ensamblaje para que sea tal que la longitud de las vías de transporte desde este punto central de ensamblaje hasta las celdas de contenedores sea sustancialmente igual para, como mínimo, un gran número de estas celdas, lo que se consigue es que el tiempo de desplazamiento de los contenedores entre las celdas de contenedores y el punto de ensamblaje también coincida considerablemente. En otras palabras, la diferencia de tiempos entre el tiempo de desplazamiento más corto posible y el más largo posible será relativamente pequeña de manera que los contenedores, reclamados al mismo tiempo, alcanzarán el punto central de ensamblaje aproximadamente de manera simultánea. Como resultado, pueden evitarse largos tiempos de espera en el punto de ensamblaje así como una capacidad elevada de almacenamiento requerida a tal efecto.

65 En una realización particularmente ventajosa que comprende las características de la reivindicación 3, el transporte de contenedores entre las celdas de contenedores y el punto central de ensamblaje se produce a través de las vías de transporte dedicados, con los que para cada celda de contenedores o grupo de celdas de contenedores (tal como un bastidor de contenedores que se describirá también más adelante) se reserva una vía de transporte para el suministro y

la descarga de contenedores desde o hasta el punto central de ensamblaje, respectivamente. De este modo, cuando los contenedores son descargados, lo que mejor se evita es que las celdas o grupos de celdas de contenedores tengan que esperarse unos a otros, de manera que pueden evitarse períodos de espera y congestiones, por lo menos limitándose a un mínimo.

5 En tal caso, el punto central de ensamblaje puede disponerse como un cruce de vías de transporte dedicadas convergentes, y por lo menos una vía central de descarga que conecta el punto de ensamblaje con una ubicación de carga y/o de descarga. Además, preferentemente, se disponen medios de extracción con los que pueden extraerse selectivamente contenedores desde los diferentes vías de transporte dedicadas que convergen en el cruce, y colocarse en la
10 vía central de descarga en un orden deseado. La descripción mencionada anteriormente se mantiene cuando el sistema es utilizado para cargar medios de transporte, en particular embarcaciones. Cuando se descarga y, posteriormente, se almacenan contenedores en las diferentes celdas de contenedores, el punto central de ensamblaje puede funcionar como un centro de distribución desde el que los contenedores, suministrados a través de una vía de descarga, pueden ser distribuidos sobre las diferentes vías de transporte dedicadas, para el transporte posterior en la dirección de una
15 celda de contenedores con una posición de disposición a la que está asignado el contenedor respectivo.

Preferentemente, las celdas de contenedores están diseñadas tal como se describe en la Patente Holandesa NL 1018061 C del solicitante. Con dichas celdas de contenedores, cuando las posiciones de disposición de contenedor están dispuestas con cierta inclinación, se utiliza la gravedad como una forma ventajosa de hacer circular los contenedores, de manera que pueden ser suficientes medios izadores relativamente simples. Como resultado, desde un punto de vista del precio de coste, un sistema de almacenamiento equipado con dichas celdas de contenedores puede competir con los sistemas de almacenamiento conocidos, descritos previamente, que hacen uso de grúas puente.

Agrupando las celdas de contenedores en filas una junto a otra y una encima de otra en bastidores de contenedores, puede ahorrarse espacio gracias a que las rutas de conexión, en concreto las vías de transporte dedicadas pueden combinarse para uso común, y gracias a que pueden apilarse números relativamente grandes de contenedores uno encima de otro. El hecho es que, gracias al uso de celdas circulantes de contenedores, pueden dirigirse simultáneamente por bastidor tantos contenedores como celdas hayan, hasta una posición para la liberación. Es cierto que entonces se requiere descender los contenedores ubicados en las capas superiores, lo que llevará algún tiempo, pero este tiempo
30 es significativamente más corto que el tiempo que el sistema conocido necesita para mover contenedores en las ubicaciones más altas. Además, con el sistema conocido, no pueden manipularse simultáneamente varios contenedores procedentes de un carril de la pila. Por lo tanto, con los bastidores según la invención, la altura juega un papel mucho menos restrictivo y, por lo tanto, es posible un apilamiento más elevado. Como resultado, puede incrementarse considerablemente la capacidad de almacenamiento del sistema mientras la superficie permanezca igual, o bien puede
35 reducirse la superficie permaneciendo igual la capacidad.

En otra realización ventajosa, las celdas de contenedores pueden acoplarse entre sí a través de medios de transferencia horizontal y/o vertical de manera que un contenedor puede ser guiado hasta, por ejemplo, la posición para la liberación de una celda adjunta debido a que su propia celda esté temporalmente fuera de uso, o puede ser, por ejemplo,
40 ascendido o descendido en una columna vertical, de manera que puedan omitirse los medios izadores externos.

En una realización particularmente ventajosa, el sistema según la invención comprende las características de la reivindicación 7.

En semejante disposición, pueden diseñarse corredores entre los bastidores de contenedores de manera que sean vías de transporte dedicadas, sobre los que, con la ayuda de los medios de transferencia adecuados, puedan colocarse contenedores desde celdas de contenedores apiladas en ambos lados de estos corredores. Posteriormente las celdas de contenedores son orientadas en los bastidores de manera que sus posiciones para la liberación son contiguas a los corredores. A su vez, los corredores confluyen en una arteria principal de transporte, mientras que las vías de
50 transporte dedicadas avanzan como un haz de vías colindantes que terminan aproximadamente a medio camino de la arteria de transporte en el punto central de ensamblaje. Gracias a la ubicación central del punto de ensamblaje, pueden conseguirse rutas de conexión relativamente cortas, de las que un número relativamente grande tiene, además, aproximadamente la misma longitud.

En otra realización ventajosa, la identificación de los contenedores, la asignación de una posición adecuada de disposición del contenedor, la determinación de un orden deseado de suministro y descarga y, en función de esta, el control de las diferentes vías de transporte y medios de transferencia, pueden llevarse a cabo de manera completamente automatizada por medio de un algoritmo logístico adecuado, implementado en una unidad central de control. Preferentemente, se dan a conocer posteriormente medios de comunicación para pasar órdenes esperadas de carga
60 y descarga, de manera que estas puedan anticiparse en el tiempo para determinar una estrategia de almacenamiento óptima.

La invención se refiere además a un método para almacenar y transportar contenedores mientras se utiliza un sistema según la invención, según la reivindicación 12 o la reivindicación 13.

65 En una realización particularmente ventajosa, un método según la invención comprende las características de la reivindicación 14.

Con dicho método, los contenedores con, por ejemplo, bienes perecederos y, por lo tanto, que requieren un procesamiento rápido, pueden ser asignados a una ubicación en una zona ubicada a una distancia relativamente corta desde el punto central de ensamblaje, mientras que un contenedor con menos urgencia, por ejemplo un contenedor vacío, puede ser asignado a una posición de disposición a una distancia relativamente grande desde el punto central de ensamblaje. Naturalmente, diferentes zonas pueden estar asociadas a diferentes frecuencias de almacenamiento.

En las otras reivindicaciones secundarias, se describen otras realizaciones ventajosas de un sistema y un método según la invención.

Para aclarar la invención, se describirá además un ejemplo de realización de un sistema según la invención y el uso de este, con referencia al dibujo. En el dibujo, la figura muestra esquemáticamente, en una vista en planta superior, una distribución de un sistema según la invención, utilizada en un terminal portuario, para el almacenamiento y transporte de contenedores marítimos. Se observa que un sistema de almacenamiento según la invención no está limitado a su utilización en áreas portuarias *per se*, sino que puede utilizarse en cualquier centro logístico de distribución en el que son transferidos contenedores entre diferentes medios de transporte.

La figura 1 muestra esquemáticamente, en una vista en planta en perspectiva superior, un terminal portuario dotado de un muelle (1), al que está amarrada una embarcación (2) que, con la ayuda de grúas (3) de muelle posicionadas en el muelle, puede ser descargada de, o cargada con contenedores (marítimos) con la ayuda de un sistema (10) según la invención. En el caso presente, este sistema (10) comprende doce bastidores (5) de contenedores, dispuestos ligeramente más hacia el interior del muelle (1), extendiéndose su dirección longitudinal fundamentalmente en paralelo a la línea (K) del muelle. Los bastidores (5) de contenedores están dispuestos en dos filas (12A,B) de seis bastidores (5) cada una, que se extienden fundamentalmente en ángulos rectos respecto de la línea (K) del muelle. Entre las dos filas (12A,B), está dispuesta una arteria principal (14) de transporte que se extiende fundamentalmente en ángulo recto respecto de la línea (K) del muelle, mientras que entre los bastidores (5) de contenedores en las filas (12A,B) se disponen corredores (15), que se extienden por toda la arteria principal (14) de transporte, sustancialmente en ángulo recto con esta.

Los corredores (15) y la arteria principal (14) de transporte pueden estar diseñados como, por ejemplo, vías de transporte conducido como son, por ejemplo, una cinta de rodillos o una cinta transportadora, pero también pueden disponerse, por ejemplo, ligeramente inclinados, de manera que los contenedores, situados sobre las cintas son desplazados hacia delante bajo la influencia de la gravedad. En lugar o además de esto, las vías (15), (14) pueden estar dotados de raíles de guiado con vagones de transporte guiados en estos, o ir conducidos por medio de otros medios de transporte apropiados, tales como, por ejemplo, AGVs.

Cada bastidor (5) de contenedores está dotado de una serie de filas (7) de celdas (8) de contenedores una debajo de otra entre sí. En el ejemplo de realización mostrado, cada bastidor (5) comprende doce filas (7) apiladas una encima de otra y cada fila (7) comprende dieciocho celdas (8) de contenedores colocadas en una junto a otra. Estas celdas (8) de contenedores pueden, por ejemplo (pero no *per se*), estar diseñadas tal como se describe en el documento NL 101 8061 C del solicitante y, en lo que sigue, no se describirán más de lo necesario para una buena comprensión de la presente invención. Para una descripción detallada, se hace referencia a la mencionada solicitud.

Cada una de las celdas (8) de contenedores está dotada de una posición de entrada, a través de la cual pueden insertarse los contenedores en la celda (8), de una posición para la liberación a través de la cual pueden extraerse los contenedores desde la celda (8) y de una serie de posiciones de disposición de contenedor para almacenar los contenedores. Estas posiciones de disposición de contenedor se extienden en dos filas sustancialmente paralelas, mientras que la posición de entrada y la posición para la liberación pueden estar ubicadas junto a un extremo de estas filas o en ambos extremos. Además, la celda está dotada de medios de transporte adecuados con los que pueden moverse los contenedores a lo largo de las diferentes posiciones de disposición en un movimiento circulante. Como resultado, cada contenedor puede ser manipulado desde una posición de entrada hasta la posición para la liberación y hasta cualquier posición de disposición deseada ubicada entre ambas. En una realización ventajosa, entre las celdas (8) de contenedores contiguas, pueden disponerse medios de transporte similares de manera que el movimiento circulante no tenga que limitarse al interior de una celda (8) sino que pueda extenderse sobre varias celdas (8) dentro de un bastidor (5) de contenedores. En otra realización ventajosa, se hace uso de la gravedad para hacer circular los contenedores, mediante la colocación de las filas de las posiciones de disposición ligeramente inclinadas, tal como se describe en la publicación de patente mencionada anteriormente. Como resultado, puede obtenerse un sistema circulante relativamente económico en el que los contenedores puedan manipularse con la mínima energía. Otra ventaja de las celdas (8) de contenedores según el documento NL 1018061 C es que su uso del espacio es extremadamente eficiente puesto que teóricamente, solo es necesario dejar libre una superficie del tamaño de una posición de disposición para conseguir la circulación prevista.

La orientación de las celdas (8) de contenedores en el bastidor (5) de contenedores mostrada en la figura 1, es tal que la posición para la liberación y la posición de entrada de estas es colindante con los corredores (15). En el ejemplo de realización mostrado, esto significa que la dirección longitudinal de las filas de posiciones de disposición de contenedor se extiende sustancialmente en ángulo recto respecto a la dirección longitudinal de los corredores (15).

El sistema (10) comprende además un punto central (20) de ensamblaje, que en la realización mostrada en la figura 1 se extiende en la arteria principal (14) de transporte, aproximadamente hasta medio camino a lo largo de las filas

ES 2 338 005 T3

(12A,B) de los bastidores (5) de contenedores. En el ejemplo de realización mostrado, la arteria principal (14) de transporte comprende siete vías (22) de transporte dedicadas ubicadas una a continuación de otra, de las cuales las seis vías (22) más hacia el exterior están en comunicación, a través del medio de transferencia (24) mostrado muy esquemáticamente, con vías de transporte similares de los corredores (15). La vía central de transporte se utiliza como una vía central (25) de descarga para el punto central (20) de ensamblaje. En el ejemplo de realización mostrado, este punto central (20) de ensamblaje no es de hecho sino un cruce en el que convergen todas las vías (22) de transporte dedicadas. El punto (20) de ensamblaje está dotado de medios de transferencia (24), con los que pueden tomarse los contenedores desde las diferentes vías (22) de transporte dedicadas y ser guiadas a la vía central (25) de descarga, o viceversa.

Por supuesto, este punto central (20) de ensamblaje puede diseñarse de muchas otras formas, por ejemplo como la celda (8) de contenedores, mientras la posición de entrada esté conectada a las vías (22) de transporte procedentes de los diferentes bastidores (5), y la posición para la liberación pueda conectarse a la vía central (25) de descarga, que se extiende en la dirección de las grúas (3) del muelle. A través de la circulación de los contenedores entrantes a lo largo de la posición para la liberación, cada vez, puede suministrarse cualquier contenedor deseado hasta la posición para la liberación en cualquier orden deseado para su descarga al muelle. Además, el punto central (20) de ensamblaje puede estar dotado de una vía central (26) de descarga que se extiende hacia el interior para cargar medios terrestres de transporte tales como camiones o trenes. Con tal fin, en el lado de los bastidores (5) alejado respecto de la línea (K) del muelle, puede disponerse un centro similar de clasificación. Por supuesto, también puede disponerse un sistema (10) según la invención, con varios puntos centrales (20) de ensamblaje, estando uno de estos ubicado, por ejemplo, junto al muelle y otro junto a un lado del sistema orientado hacia el interior.

El sistema (10) que ha sido descrito con referencia a la figura 1 puede ser utilizado como sigue para la descarga de contenedores desde una embarcación (2) amarrada. Tras ser retirados de la embarcación mediante las grúas (3) del muelle, los contenedores son desplazados a través de vías (30) de transporte dedicadas hasta la vía central (25) de descarga. Allí, o ya durante la descarga, los contenedores son identificados mediante medios de escaneado adecuados y, con la ayuda de una unidad central de control, son asignados a una posición de disposición de contenedor, pudiendo tenerse en cuenta tanto la historia del contenedor como la futura utilización prevista del mismo. Después, el contenedor es guiado hasta el punto central (20) de ensamblaje que, posteriormente, funciona como un centro de distribución y, con la ayuda del medio (24) de transferencia, conduce el contenedor a la vía (22) de transporte dedicada correcta que, a su vez, conduce al corredor (15) correcto. Posteriormente, el contenedor es detenido frente a la columna deseada de las celdas (8) de contenedores ubicadas unas sobre otras, es izado con la ayuda de medios izadores adecuados hasta la celda (8) de contenedores prevista y, a través de la posición de entrada, traído hasta la celda (8) con lo que el contenedor, a través del movimiento circulante descrito anteriormente, es traído a su posición de disposición eventual.

Cuando se carga una embarcación (2) u otro medio de transporte el proceso se lleva a cabo de manera más o menos similar pero en orden inverso. En cuanto una embarcación a cargar se presenta (lo que, preferentemente, ocurre antes de que la embarcación realmente se amarre de manera que durante el amarre, puede estar lista ya una parte de los contenedores) y pasa al escenario de carga deseado, el sistema central de control verifica en qué posición de disposición de contenedor están ubicados los contenedores deseados. Posteriormente, las celdas (8) de contenedores relevantes, asociadas con estas posiciones de disposición, son activadas para hacer circular el contenedor respectivo en la dirección de la posición para la liberación. Desde allí, el contenedor es guiado a través de las vías (15), (22) de transporte dedicadas hasta el punto central de ensamblaje, donde ya habrá llegado una parte de los otros contenedores deseados. Posteriormente, el sistema central de control controla el medio de transferencia (24), para, cada vez, coger desde las diferentes vías (22) y colocar en la vía central (25) de descarga el contenedor específico que corresponda según el esquema de carga. A través de la vía (25) de descarga, los contenedores ordenados en consecuencia son guiados a las vías dedicadas (30) de las grúas (3) del muelle y colocadas en la embarcación (2).

Resultará evidente que la carga y descarga de la manera descrita anteriormente puede realizarse de modo completamente automatizado con la ayuda del sistema central de control.

Un sistema (10) según la invención ofrece la ventaja de que puedan manipularse simultáneamente un gran número de contenedores, de manera que puedan impedirse, o por lo menos minimizarse, los períodos de espera, y puedan incrementarse el rendimiento y la capacidad de transferencia. Además, resulta posible apilar más que en los sistemas conocidos sin que los tiempos de recuperación requeridos para recuperar contenedores se incrementen de un modo inaceptable. Como resultado, manteniéndose la capacidad de almacenamiento, puede reducirse considerablemente la superficie necesaria de construcción, lo que puede producir un gran ahorro en costes puesto que los metros cuadrados en los puertos son escasos y, por lo tanto, costosos. A través de una distribución apropiada, es decir de una elección de la ubicación mutua de los bastidores (5) de contenedores, del punto central (20) de ensamblaje y de las ubicaciones de descarga y de carga, pueden reducirse las rutas de transporte y los tiempos de tránsito asociados. Además, a través de una configuración inteligente de los bastidores, puede optimizarse más la eficiencia de utilización, por ejemplo situando contenedores que son almacenados durante más tiempo, por ejemplo contenedores vacíos, a una distancia mayor desde el punto central (20) de ensamblaje y/o en las capas superiores de los bastidores (5) que tienen los mayores tiempos de izado. Además, se puede asociar una frecuencia de almacenamiento diferente a las diferentes posiciones de disposición en las celdas (8) de contenedores, dependiendo de su distancia al punto central (20) de ensamblaje.

ES 2 338 005 T3

La invención no está limitada en modo alguno al ejemplo de realización presentado en la descripción y en el dibujo. Son posibles muchas variaciones sobre este dentro del alcance de la invención, que está definido por las reivindicaciones anexas.

Por ejemplo, los bastidores (5) de contenedores y los corredores (15) ubicados entre estos pueden estar situados radialmente con respecto a un punto central (20) de ensamblaje. Como resultado, cada vez, puede indicarse zonas con forma de anillo, en las que las celdas (8) de contenedores estén ubicadas sustancialmente a una distancia similar respecto del punto central (20) de ensamblaje y, como consecuencia, las rutas de transporte y los tiempos de transporte asociados serán, sustancialmente, de la misma magnitud.

Lo que también puede variarse es, entre otras cosas, el número de bastidores (5) de contenedores, el número de celdas (8) de contenedores por bastidor (5) (en concreto, la altura y la longitud de los bastidores -5-), el número de posiciones de disposición de contenedor por cada celda (8) de contenedores y la ubicación del punto central (20) de ensamblaje, para influir, entre otras cosas, sobre la capacidad de almacenamiento, la superficie del suelo requerida para esta, el tiempo de circulación de las celdas (8) de contenedores y el número y la longitud de las rutas de suministro y descarga, el tiempo requerido para un rendimiento por contenedor, la tasa de rendimiento y la capacidad de transferencia del sistema (10). Se entiende que estas y muchas otras variaciones se encuentran dentro del ámbito de la invención tal como se define en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) para el almacenamiento y transporte de contenedores (marítimos) desde y hasta una ubicación de carga y/o descarga, que comprende:

- una posición para cargar y/o descargar contenedores;
- una serie de celdas (8) de contenedores, comprendiendo cada celda (8):
 - una posición de entrada a través de la cual pueden insertarse los contenedores en la celda (8);
 - una posición para la liberación a través de la cual pueden extraerse los contenedores desde la celda (8);
 - dos filas sustancialmente paralelas de posiciones de disposición de contenedor para almacenar contenedores, estando ubicadas las posiciones de disposición de contenedor entre la posición de entrada y la posición para la liberación, estando la posición de entrada y la posición para la liberación ubicadas junto a uno o ambos extremos de estas filas;
 - medios de circulación para mover contenedores, en un movimiento circulante entre una posición de entrada, una posición para la liberación y las posiciones de disposición de contenedor;
 - una serie de bastidores (5), comprendiendo cada bastidor filas (7) de celdas (8) de contenedores colocadas unas sobre otras;
 - un punto central (20) de ensamblaje dotado de una serie de posiciones de disposición de contenedor;
 - una serie de vías de transporte diferenciadas (14, 15, 22, 25) que conectan las celdas (8) de contenedores, por lo menos sus posiciones para la liberación, con el punto central (20) de ensamblaje y conectan el punto central (20) de ensamblaje con la posición de carga y/o descarga; en los que dicha posición de entrada y dicha posición para la liberación de dichas celdas (8) de contenedores son contiguas a una vía de transporte diferenciada (15), y en los que dicho punto central (20) de ensamblaje comprende medios para distribuir contenedores sobre las diferentes vías de transporte diferenciadas (22).

2. Sistema (10), según la reivindicación 1, en el que las celdas (8) de contenedores están agrupadas con respecto al punto central (20) de ensamblaje de manera que, para un número relativamente grande de estas celdas (8) de contenedores, la longitud de las vías de transporte entre la posición de entrada y la posición para la liberación de las celdas (8) de contenedores y un punto central (20) de ensamblaje es sustancialmente igual y preferentemente tan corta como sea posible.

3. Sistema (10), según la reivindicación 1 ó 2, en el que, las vías de transporte dedicadas conectan, cada vez, una posición de entrada y/o una posición para la liberación de una celda (8) de contenedores con el punto central (20) de ensamblaje.

4. Sistema (10), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, el punto central (20) de ensamblaje comprende disposiciones de clasificación para colocar en un orden deseado los contenedores suministrados desde la posición de descarga y/o de las celdas (8) de contenedores.

5. Sistema (10), según la reivindicación 3 ó 4, en el que el punto central (20) de ensamblaje es un cruce de vías de transporte dedicadas convergentes (15, 22, 25), disponiéndose al mismo tiempo medios de transferencia o de extracción para extraer selectivamente contenedores desde las diferentes vías de transporte dedicadas (15, 22, 25) y colocarlos en un orden deseado sobre una vía central (25) de descarga.

6. Sistema (10), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las filas de posiciones de disposición están inclinadas ligeramente, de modo que se utiliza la gravedad para hacer circular los contenedores.

7. Sistema (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que por lo menos un par de bastidores (5) de contenedores están dispuestos uno tras otro en una dirección longitudinal, en el que la dirección longitudinal se extiende sustancialmente paralela a un muelle (K) y el punto central (20) de ensamblaje está ubicado entre los lados extremos de las bastidores (5) de contenedores opuestos entre sí.

8. Sistema (10), según la reivindicación 7, en el que varios pares de bastidores (5) de contenedores están situados sobre un muelle uno detrás del otro, es decir con sus lados longitudinales opuestos entre sí, mientras que, cada vez, entre dos pares adjuntos se extiende un corredor (15), sustancialmente en paralelo al muelle (K), mientras que cada corredor (15) se conecta con una arteria principal de transporte que se extiende sustancialmente en ángulo recto con respecto al muelle (K), entre los lados extremos de los bastidores (5) de contenedores opuestos entre sí, mientras que

ES 2 338 005 T3

el punto central (20) de ensamblaje está situado en la arteria principal (14) de transporte, preferentemente más o menos a medio camino de esta arteria principal (14) de transporte.

5 9. Sistema (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, un bastidor (5) de contenedores comprende más de cuatro capas de celdas (8) de contenedores, en concreto más de seis capas de celdas (8) de contenedores y preferentemente más de diez capas de celdas (8) de contenedores.

10 10. Sistema (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que, los bastidores (5) de contenedores se extienden radialmente con respecto al punto central (20) de ensamblaje, con corredores (15) ubicados entre bastidores (5) de contenedores contiguos, corredores (15) que también se extienden radialmente desde el punto central (20) de ensamblaje.

15 11. Sistema (10), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, se dispone una unidad central de control para controlar todas las partes del sistema involucradas en la carga y descarga de los contenedores, de manera que, preferentemente, el proceso de carga y descarga pueda tener lugar de manera totalmente automatizada.

12. Método para la carga/descarga de contenedores (marítimos) que utiliza un sistema (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende las etapas de:

20 A. identificar un contenedor a cargar, en concreto su posición de disposición de contenedor en el sistema (10);

B. hacer circular la respectiva, celda (8) de contenedores hasta que el respectivo contenedor esté en una posición para la liberación;

25 C. transportar el contenedor desde la celda (8) de contenedores hasta un punto central (20) de ensamblaje;

D. ordenar los contenedores que entran en el punto central (20) de ensamblaje;

30 E. descargar los contenedores por orden, desde el punto central (20) de ensamblaje hasta una posición de carga;

en el que todas las etapas, en concreto las etapas A hasta C incluida, pueden llevarse a cabo simultáneamente.

35 13. Método para cargar/descargar contenedores (marítimos) utilizando un sistema (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que un contenedor descargado es identificado y tiene asignada una posición de disposición de contenedor prevista, con lo que las etapas según la reivindicación 12 se procesan en orden inverso, en el que, en concreto, el contenedor es transportado al punto central (20) de ensamblaje, es ordenado si se desea, es transportado a una posición de entrada de la celda (8) de contenedores prevista y, posteriormente es puesto en circulación dentro de su celda (8) de contenedores hasta la posición de disposición de contenedor prevista.

40 14. Método, según la reivindicación 12 o 13, en el que el sistema (10) está dividido en zonas con una ruta de conexión sustancialmente de la misma longitud en función de la longitud de las rutas de conexión entre el punto central (20) de ensamblaje y las diferentes posiciones de disposición de contenedor, en el que, la asignación de una posición de disposición a un contenedor entrante se lleva a cabo en función de, entre otros factores, estas zonas.

50

55

60

65

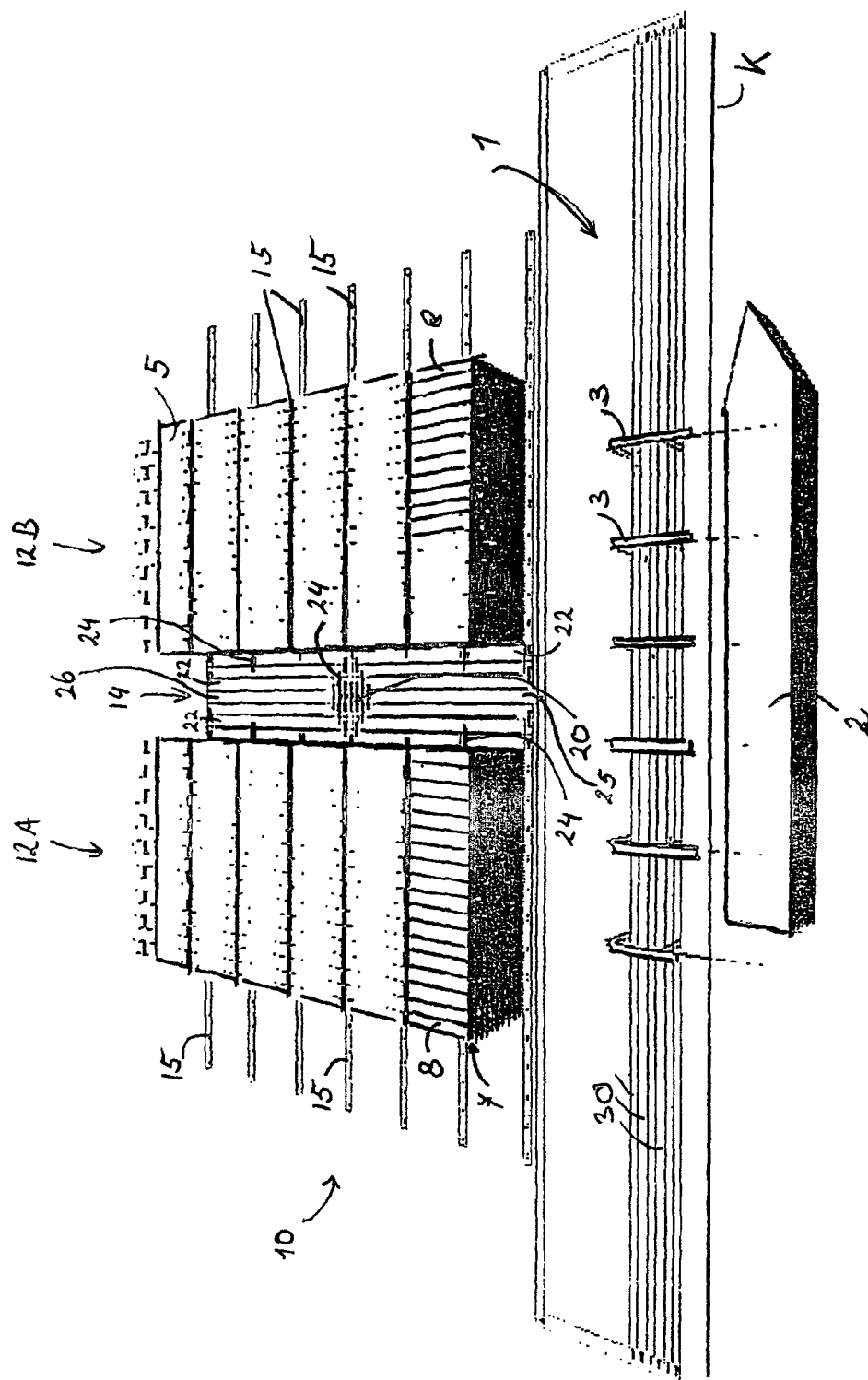


Fig. 7