



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 176**

51 Int. Cl.:
B66C 13/46 (2006.01)
B65G 63/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03744353 .8**
86 Fecha de presentación : **13.03.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1490286**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2004**

54 Título: **Dispositivo óptico para la carga y descarga automática de contenedores en vehículos.**

30 Prioridad: **15.03.2002 DE 102 12 590**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **Gottwald Port Technology GmbH**
Forststrasse 16
40597 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es: **Moutsokapas, Jannis**

74 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

ES 2 278 176 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo óptico para la carga u descarga automática de contenedores en vehículos.

5 La invención se refiere a un procedimiento para transferir cargas en un depósito de contenedores para contenedores normalizados, con una grúa apiladora para los contenedores que atiende al depósito y que se controla mediante un sistema DV de una administración de logística, que puede desplazarse entre un lugar de almacenamiento de cualquier contenedor y una plataforma de carga de un vehículo de transporte para el contenedor desplazable en la zona del depósito de contenedores, presentando la grúa apiladora para recoger y/o colocar el contenedor de la plataforma de
10 carga o sobre la misma un medio de recogida de cargas que puede orientarse con respecto a ésta.

Los depósitos de contenedores se usan para el almacenamiento intermedio de corta duración de contenedores normalizados, para permitir el traslado de cargas desde un medio de transporte a otro. Los medios de transporte de contenedores son por regla general grandes buques portacontenedores, remolques acoplados de ferrocarril, camiones,
15 trailer o también AGV (automated guided vehicles - vehículos de conducción automática). En un puerto de contenedores se descargan los buques portacontenedores y los contenedores descargados se almacenan transitoriamente en el depósito de contenedores hasta que es posible su transporte. A la inversa, los contenedores se reúnen y almacenan transitoriamente en un depósito de contenedores de un puerto de contenedores y a continuación se cargan en un buque portacontenedores. El transporte terrestre se realiza mediante camiones, trailer, remolques acoplados de ferrocarril o
20 AGV, realizándose el transporte terrestre en la presente solicitud especialmente mediante camiones.

El gran número de contenedores de un depósito de contenedores requiere una carga y descarga rápida y sin errores de los medios de transporte. Una grúa apiladora transporta el contenedor desde el depósito de contenedores hasta el vehículo de transporte y a la inversa. La grúa apiladora puede ser una grúa apiladora de contenedores automática (ACS), pero también una grúa de pórtico o una grúa de semipórtico. Hasta la fecha la colocación de los contenedores
25 sobre un medio de transporte mediante la grúa apiladora se ha controlado manualmente. La grúa apiladora consta de un puente y un carro que puede desplazarse sobre él, pudiéndose desplazar el puente sobre raíles. La colocación sobre un vehículo de transporte del contenedor que cuelga de la grúa apiladora lo controla manualmente un operario. Para la carga, un operario situado en la posición de aparcamiento desplaza el contenedor mediante la grúa apiladora hasta las proximidades del vehículo de transporte para, finalmente, mediante una lenta "aproximación" posicionar el contenedor exactamente sobre el vehículo de transporte. La aproximación se compone de repetidos movimientos a izquierda/derecha y adelante/atrás de la ACS y el descenso del contenedor, dirigido y vigilado por el operario *in situ*. Igualmente en la descarga del vehículo de transporte, un operario aproxima manualmente con lentitud la grúa apiladora hacia el contenedor de tal manera que la grúa apiladora lo pueda recoger.
30
35

El gran número de contenedores transferidos dentro de un depósito de contenedores exige un desarrollo del trabajo continuo, sin incidencias, rápido, económico y duradero. Interesa además aumentar el rendimiento para los contenedores, es decir, el número de contenedores transferidos por unidad de tiempo. Con ello se reducen los tiempos de permanencia para los contenedores dentro del depósito de contenedores, los tiempos de atraque de los buques portacontenedores y el tiempo de permanencia de los vehículos de transporte terrestre. Esto significa al mismo tiempo un
40 acortamiento de la duración del transporte para los contenedores.

De la solicitud de patente europea EP 1 043 262 A1 se conoce ya un procedimiento para transferir cargas de contenedores normalizados en un depósito de contenedores. Este depósito de contenedores presenta una grúa apiladora controlable para los contenedores, que puede desplazarse entre un lugar de depósito para los contenedores y un vehículo de transporte con una plataforma de carga para los contenedores. Para la colocación o recogida del contenedor sobre o desde la plataforma de carga, la grúa apiladora va provista de un medio de recogida de carga que puede alinearse frente al contenedor o la plataforma de carga. La grúa apiladora presenta también un carro desplazable horizontalmente con un mecanismo elevador del que cuelga el medio de recogida de carga para los contenedores. En el medio de
45 recogida de cargas hay dispuesto un sensor en forma de un sistema de cámaras de video para colocar automáticamente el medio de recogida de cargas sobre el contenedor o recoger el contenedor desde la plataforma de carga. Hay fijo además en el medio de recogida de cargas un segundo sensor también en forma de un sistema de cámaras de video para poder ajustar la grúa apiladora. Como punto de referencia sirve un muro con elementos ópticos, que está dispuesto en la zona de aparcamiento del vehículo de transporte.
50
55

Además, ya se conoce de la solicitud de patente internacional WO 01/81233 A1 un sistema para alinear un medio de recogida de cargas para contenedores. El medio de recogida de cargas configurado como Spreader presenta en las zonas de su Twistlock para la fijación del Spreader a las esquinas de un contenedor, una cámara CCD. Basándose en la señal de video obtenida por la cámara, un operario puede colocar así este Spreader exactamente sobre el contenedor con respecto a sus puntos de colocación. Este sistema puede funcionar también automáticamente junto con un sistema DV.
60

La invención tiene como objetivo conseguir un alto rendimiento en contenedores dentro de un depósito de contenedores, reducir los costes y disminuir el tiempo perdido por defectos, y aumentar al mismo tiempo la rentabilidad del lugar de trasbordo de contenedores.
65

Según la invención, este objetivo se consigue mediante el procedimiento indicado para la carga de vehículos de transporte con contenedores normalizados según la reivindicación 1, mediante el procedimiento indicado para la des-

ES 2 278 176 T3

carga de vehículos de transporte con contenedores normalizados según la reivindicación 2 y mediante el procedimiento indicado para ajustar la posición de la grúa apiladora según la reivindicación 16.

Una ventaja de la invención es el funcionamiento rápido y sin incidencias del proceso de carga y descarga de vehículos de transporte, que viene dado por la automatización. Para ello, los mismos desarrollos que constantemente se repiten en la carga y descarga se dividen en la presente solicitud en pasos de trabajo, cada uno de los cuales se automatiza. El perfecto ordenamiento temporal de cada uno de los pasos de trabajo automatizados, cada uno de los cuales requiere menos tiempo que en la realización de los pasos manuales, y el funcionamiento sin incidencias dan lugar a un ventajoso acortamiento de la duración del proceso de carga y descarga y con ello, al mismo tiempo, un aumento del rendimiento de contenedores transbordados.

La carga de un vehículo de transporte con un contenedor se realiza mediante la sucesiva ejecución de los pasos a) hasta f) de la reivindicación 1. La realización de los pasos de trabajo produce un acortamiento de la duración de la carga de vehículos de transporte para contenedores normalizados, que conduce a un aumento del rendimiento del lugar de trasbordo de contenedores. El ahorro de tiempo del proceso de carga resultante, que produce beneficios, se compone de los diversos ahorros producidos por la automatización de los pasos de trabajo. Se reduce al mismo tiempo el número de situaciones de incidencia, lo cual resulta asimismo rentable para el rendimiento.

La descarga del vehículo de transporte cargado con un contenedor se describe mediante la ejecución secuencial de los pasos a) hasta f) de la reivindicación 2. La realización de los pasos de trabajo produce un acortamiento de la duración de la descarga de vehículos de transporte para contenedores normalizados, que conduce a un aumento del rendimiento del lugar de trasbordo de contenedores. El ahorro de tiempo del proceso de descarga resultante, que produce beneficios, se compone de los diversos ahorros producidos por la automatización de los pasos de trabajo. Se reduce al mismo tiempo el número de situaciones de incidencia, lo cual resulta asimismo rentable para el rendimiento.

Resulta ventajoso que el vehículo de transporte y eventualmente el contenedor que hay que descargar se identifican y los datos así generados se transmiten al sistema DV de la administración de logística. El sistema DV de la administración de logística genera al mismo tiempo un pedido de carga o de descarga para la grúa apiladora. Este pedido de carga incluye la tarea para la grúa apiladora de recoger en el depósito de contenedores el contenedor que hay que cargar, y colocarlo sobre la plataforma de carga del vehículo de transporte para cargar así el vehículo de transporte. Este pedido de descarga incluye la tarea para la grúa apiladora de recoger del vehículo de transporte el contenedor que hay que descargar y almacenarlo en el depósito de contenedores. La ventaja temporal surgida por la paralelización de los pasos de trabajo contribuye a acortar la duración del proceso de carga y a reducir las incidencias en la recogida de datos del vehículo y su trasbordo.

Resulta además útil que mediante un sistema de cámaras calibrado se registran puntos de identificación definidos en la plataforma de carga del vehículo de transporte o del contenedor, y sus coordenadas se transmiten al sistema DV de la administración de logística. A partir de los puntos de identificación, el sistema DV calcula las coordenadas del medio de fijación del vehículo de transporte o del contenedor que hay que descargar (el correspondiente sistema de coordenadas describe como mínimo un espacio al que puede llegar el medio de fijación del medio de recogida de cargas de la grúa apiladora). Este método permite un registro rápido y sin incidencias de la posición de los medios de fijación para el contenedor o los contenedores, que contribuye a la reducción de la duración de carga de un vehículo de transporte.

Resulta ventajoso en grado especial que el sistema DV de la administración de logística compare las coordenadas de los puntos de identificación con los datos del contenedor que hay que cargar, guardados en el sistema DV, y calcule los medios de fijación y las coordenadas de posición asignados a este contenedor sobre la plataforma de carga del vehículo de transporte. Las coordenadas sobre el tamaño del contenedor, guardadas en el sistema DV, se pueden comparar a tiempo con las coordenadas calculadas de los medios de fijación del vehículo de transporte. En caso de un tamaño suficiente de la plataforma de carga del vehículo de transporte para el contenedor que hay que cargar, se calculan los medios de fijación del vehículo de transporte que hay que asignar. En caso de que la plataforma de carga del vehículo de transporte no sea lo suficientemente grande para el contenedor que hay que cargar, puede interrumpirse a tiempo el proceso de carga/pedido de carga o se puede impedir a tiempo la recogida, que requiere mucho tiempo, del contenedor desde el depósito de contenedores por parte de la grúa apiladora, lo cual constituye un considerable ahorro de tiempo.

Una vez registradas las coordenadas de los medios de transporte puede comenzar inmediatamente el proceso de carga para el vehículo de transporte que se encuentra en la posición de aparcamiento. Para ello, controlada por ordenador, la grúa apiladora con el contenedor que hay que cargar se desplaza sobre la plataforma de carga del vehículo de transporte, cubriendo exactamente su superficie y por encima de las coordenadas de posición. El inmediato y exacto posicionamiento de la grúa apiladora sobre el vehículo de transporte reduce la duración del proceso de carga al desaparecer la "aproximación" manual.

Resulta ventajoso en grado especial que el sistema DV de la administración de logística calcule a partir de los puntos de identificación los medios de fijación y las coordenadas de posición del contenedor. Esto permite un cálculo rápido y sin errores de las coordenadas de posición para el inicio inmediato del pedido de descarga del vehículo de transporte.

ES 2 278 176 T3

Para ello, controlada por ordenador, la grúa apiladora se desplaza sobre el contenedor, cubriendo exactamente su superficie y por encima de las coordenadas de posición. El inmediato y exacto posicionamiento del medio de recogida de carga sobre el contenedor que hay que descargar reduce la duración del proceso de descarga al desaparecer la “aproximación” manual.

5
10
15
Mediante un sistema de cámaras calibrado colocado en la grúa apiladora se registran los medios de fijación de la plataforma de carga o del contenedor, y los medios de recogida de carga o el contenedor se mueven eventualmente de tal manera que los medios de fijación del contenedor o el medio de recogida de cargas estén exactamente cubriendo la superficie por encima de los medios de fijación asignados de la plataforma de carga o del contenedor. Esto permite una alineación rápida, sin incidencias y correcta del contenedor frente a la plataforma de carga o del medio de recogida de cargas frente al contenedor. A diferencia de los procedimientos conocidos hasta la fecha, desaparece la “aproximación” manual del contenedor o del medio de recogida de cargas por parte de un operario situado en la posición de aparcamiento, que requiere mucho tiempo. Resulta ventajoso que así el control visual lo pueda realizar un operario alejado, que ve la imagen de cómo mínimo una cámara. La ordenación sin pausas de los distintos pasos del procedimiento contribuye así a reducir la duración de la carga.

20
Mediante la alineación exacta del contenedor frente a la plataforma de carga, puede colocarse el contenedor sobre la plataforma de carga del vehículo de transporte de tal manera que los medios de fijación del contenedor encajen con arrastre de forma en los correspondientes medios de fijación de la plataforma de carga al final del proceso de colocación. Desaparece la desventajosa “aproximación” del medio de recogida de cargas con el contenedor, controlado por un operario situado *in situ*, y se produce así un ventajoso ahorro de tiempo. El medio de recogida de cargas coloca el contenedor sobre el vehículo de transporte y lo suelta. El pedido de carga de la grúa apiladora ha finalizado.

25
30
Mediante la alineación exacta y rápida de los medios de fijación del medio de recogida de cargas frente al contenedor, puede colocarse el medio de recogida de cargas en el contenedor de tal manera que los medios de fijación del medio de recogida de cargas encajen con arrastre de forma en los correspondientes medios de fijación del contenedor. Desaparece la desventajosa “aproximación” del medio de recogida de cargas en el contenedor, controlado por un operario situado *in situ*, y se produce así un ventajoso ahorro de tiempo. Se suelta el contenedor del vehículo de transporte y el medio de recogida de cargas lo puede descargar y al final lo almacena de manera transitoria en el depósito de contenedores. Así finaliza el pedido de descarga de la grúa apiladora.

Es especialmente beneficioso que antes, durante y después del proceso de carga o de descarga no deba haber un operario *in situ*. De esta manera el operario está disponible para otras actividades.

35
Es especialmente ventajoso que el vehículo de transporte y eventualmente el contenedor que hay que descargar se identifiquen mediante un sistema de cámaras. Desapareciendo la identificación visual y manual, los datos resultantes se transmite de manera más rápida y sin errores al sistema DV de la administración de logística.

40
45
Para registrar las coordenadas de los puntos de identificación de la plataforma de carga o del contenedor, un operario, ayudándose de una superficie definida por el usuario en la pantalla del sistema DV de la administración de logística, elige con un mecanismo marcador los puntos de identificación de la plataforma de carga o del contenedor sobre la superficie definida por el usuario. La superficie definida por el usuario muestra la imagen del sistema de cámaras. Un operario, que selecciona con el mecanismo marcador los puntos de identificación de la plataforma de carga o del contenedor del vehículo de transporte o del contenedor representados sobre la superficie definida por el usuario, contribuye al registro sin errores y al cálculo rápido de las coordenadas de los medios de fijación de la plataforma de carga del vehículo de transporte.

50
Otra automatización que acorta la duración de la carga o de la descarga puede realizarse registrando automáticamente, mediante un sistema de ordenadores, las coordenadas de los puntos de identificación de la plataforma de carga o del contenedor y transmitiéndolo a la administración de logística.

55
60
El paso de procedimiento descrito en la reivindicación 1 o 2 para determinar las coordenadas de posición puede realizarse mediante dos modos de procedimiento distintos. Es ventajoso por un lado el registro de las coordenadas de la plataforma de carga o del contenedor del vehículo de transporte en la zona de carga y descarga. En este instante el vehículo de transporte ya está identificado y el contenedor correspondiente es igualmente conocido debido al pedido de carga. Esto permite al sistema DV de la administración de logística saber precozmente si el vehículo de transporte es adecuado para recoger el contenedor que hay que cargar. En caso de una asignación correcta de los medios de fijación de la plataforma de carga de un vehículo de transporte continúa el proceso de carga, de lo contrario se interrumpe el proceso de carga en cuanto que se inicia.

65
En caso de que el registro de las coordenadas de la plataforma de carga del vehículo de transporte se produzca en la zona de carga y descarga definitiva, las coordenadas de posición descritas por la posición vertical de la plataforma de carga o el borde superior de los puntos de identificación del contenedor y por el punto de intersección de las diagonales de los puntos de identificación de la plataforma de carga, son la posición absoluta de destino del contenedor. De esta manera la asignación es muy rápida y permite un posicionamiento rápido y ahorrador de tiempo de la grúa apiladora automática con el contenedor o sin él sobre la plataforma de carga que hay que cargar o sobre el contenedor que hay que descargar.

ES 2 278 176 T3

Igualmente es ventajosa la configuración de la invención del paso de procedimiento descrito en la reivindicación 1 para calcular las coordenadas de posición. El registro de las coordenadas de la plataforma de carga del vehículo de transporte o del contenedor se produce entonces en la zona de identificación. Esto permite al sistema DV de la administración de logística un reconocimiento precoz de si el vehículo de transporte es apropiado para recoger el contenedor que hay que cargar. Al producirse la asignación de los medios de fijación de la plataforma de carga del vehículo de transporte se continúa el proceso de carga, en caso contrario se interrumpe el proceso de carga en cuanto que se inicia.

Ya que el registro de las coordenadas de la plataforma de carga del vehículo de transporte se produce en la zona de identificación, las coordenadas registradas de la plataforma de carga se refieren al vehículo de transporte. La posición vertical de la plataforma de carga y el punto de intersección de las diagonales de los puntos de identificación de la plataforma de carga describen así la posición relativa de destino del contenedor.

Las coordenadas de posición del contenedor se describen mediante la posición vertical del borde superior de los puntos de identificación del contenedor y mediante el punto de intersección de las diagonales de los puntos de identificación del contenedor que describe la posición relativa de destino del contenedor. Seleccionando el borde superior de los puntos de identificación (medios de fijación) del contenedor como un elemento de las coordenadas de posición, también pueden descargarse contenedores normalizados que no posean ninguna tapa de contenedor tales como los contenedores abiertos, los contenedores depósito y/o los contenedores planos. Por ese motivo la selección favorable de las coordenadas de posición permite un posicionamiento rápido, y por lo tanto ahorrando tiempo, de la grúa apiladora automática sobre el contenedor que hay que descargar.

Las coordenadas registradas en la zona de identificación de la plataforma de carga o del contenedor se refieren al vehículo de transporte y describen, en consecuencia, la posición relativa de destino del contenedor o del medio de recogida de cargas. De manera ventajosa, las coordenadas de posición se describen mediante la posición absoluta de destino del contenedor o del medio de recogida de cargas, que se compone de las coordenadas determinadas mediante una cámara del vehículo de transporte que se encuentra en la posición de aparcamiento y de la posición relativa de destino del contenedor o del medio de recogida de carga. Las coordenadas registradas ya en la zona de identificación se enlazan con la posición del vehículo de transporte reconocido en la posición de aparcamiento mediante el sistema DV de la administración de logística. El resultado de este enlace es la coordenada de posición, que es la posición absoluta de destino del contenedor o del medio de recogida de cargas. Esto permite un posicionamiento rápido, y por lo tanto ahorrando tiempo, de la grúa apiladora automática con el contenedor sobre la plataforma de carga que hay que cargar o el contenedor que hay que descargar, que se describe a continuación.

Independientemente del lugar donde se produzca el registro de las coordenadas, resulta visible la existencia de una posición errónea de uno o más medios de fijación sobre la superficie definida por el usuario del sistema DV. El operario reconoce las posiciones erróneas existentes y lo comunica al conductor del medio de transporte. Éste corrige a tiempo las posibles posiciones erróneas de los medios de fijación.

Independientemente del camino elegido para registrar las coordenadas, la elección ventajosa de las coordenadas de posición permite que el medio de recogida de cargas mueva el contenedor o el medio de recogida de cargas dentro del alcance de la plataforma de carga o del contenedor, de tal manera que el punto de intersección de las diagonales del medio de fijación del contenedor o del medio de recogida de cargas está, de manera congruente, perpendicular sobre el punto de intersección de las diagonales de los medios de fijación de la plataforma de carga o del contenedor. El medio de recogida de carga o el contenedor que cuelga de la grúa apiladora se encuentra, por consiguiente, en posición central sobre la plataforma de carga o el contenedor y, mediante un movimiento de giro del contenedor que cuelga de la grúa apiladora o el medio de recogida de carga, eventualmente debe ser alineado. Para ello no hay que desplazar más la grúa apiladora, es decir, el puente de una ACS y el carro que se desplaza sobre él ya han alcanzado su posición de carga exacta y definitiva. Desaparece de manera ventajosa la paulatina aproximación del medio de recogida de cargas controlada por un operario. Este modo de proceder simplifica enormemente el posicionamiento del medio de recogida de cargas o de la grúa apiladora y contribuye así a una reducción extraordinariamente grande del tiempo de carga o descarga necesario.

El sencillo control del proceso de carga o de descarga por parte de un operario viene dado por una segunda superficie definida por el usuario con 4 cuadrantes, cada uno de los cuales representa un medio de fijación, constando cada par de un medio de fijación de la plataforma de carga o del contenedor, representado por una imagen del sistema de cámaras, y el correspondiente medio de fijación del contenedor o del medio de recogida de cargas, representado por la aparición sobre la imagen de un contorno calculado por ordenador del contenedor o del medio de recogida de cargas inclusive y el medio de fijación. El operario controla así de manera cómoda el proceso de carga o descarga sin tener que estar presente en la posición de aparcamiento.

Una ventaja extraordinaria de la presente invención es que la desviación que eventualmente existiera de la posición del contenedor que hay que cargar o del medio de recogida de cargas frente a la posición de la plataforma de carga o del contenedor que hay que descargar, puede determinarse en el sistema DV de la administración de logística para conseguir un posicionamiento fino, para lo cual la segunda superficie definida por el usuario de la administración de logística presenta un mecanismo de marcación con el cual el operario selecciona como mínimo un punto de identificación de la plataforma de carga o del contenedor. La alineación exacta de la plataforma de carga o del contenedor calculada de este modo se necesita para orientar el contenedor frente a la plataforma de carga o el medio de recogida

de cargas. Una desviación de la orientación detectada por el sistema DV de la administración de logística conducirá, en el siguiente paso del proceso de trabajo, a un ajuste del contenedor o del medio de recogida de cargas. El sencillo registro de la posición de la plataforma de carga o del contenedor, la disponibilidad directa de los datos en el sistema DV de la administración de logística y la exclusión de errores en los datos conducen a un extraordinario ahorro de tiempo.

Igualmente resulta ventajosa la configuración de la invención de tal manera que la desviación que eventualmente exista de la posición del contenedor que hay que cargar o del medio de recogida de cargas frente a la posición de la plataforma de carga o del contenedor que hay que descargar, es reconocida automáticamente por un sistema informático para proceder a un posicionamiento fino.

En caso de existir una desviación de la posición del contenedor que hay que cargar o del medio de recogida de cargas frente a la posición de la plataforma de carga o del contenedor que hay que descargar, el contenedor o el medio de recogida de cargas es girado de tal manera que los medios de fijación del contenedor o del medio de recogida de cargas estén congruentemente perpendiculares sobre los medios de fijación de la plataforma de carga o del contenedor. La alineación así correcta y rápida del contenedor frente a la plataforma de carga o del medio de recogida de cargas frente al contenedor, se realiza automáticamente basada en la desviación calculada. Extraordinariamente ventajoso es que una inclinación del vehículo de transporte en su sentido longitudinal y/o transversal, debido por ejemplo a un sustrato irregular, no actúa perjudicando el proceso de carga. Desaparece la aproximación gradual del medio de recogida de cargas con el contenedor o sin él frente a la plataforma de carga o el contenedor, lo cual produce una extraordinaria reducción del tiempo necesario para cargar o descargar un vehículo de transporte.

La colocación rápida y la liberación del contenedor del medio de recogida de cargas o la aproximación rápida del medio de recogida de cargas para recoger el contenedor hasta el encaje con arrastre de forma de los medios de fijación, lo controla un operario o se controla automáticamente mediante un sistema informático. Ya que el contenedor o el medio de recogida de cargas se encuentra exactamente sobre la plataforma de carga o el contenedor, está correctamente alineado y el sistema DV ha determinado la posición vertical de la plataforma de carga o del contenedor, puede realizarse un movimiento inmediato y continuo de colocación del contenedor o del medio de recogida de cargas que puede finalizarse antes que una "aproximación" manual. El encaje mutuo de los medios de fijación del contenedor y en la plataforma de carga finaliza la colocación del contenedor. Después de que el medio de recogida de cargas deja de estar cargado con el contenedor, lo cual se indica mediante la liberación de los sensores de presión, es soltado del medio de recogida de cargas y fijado en el vehículo de transporte. El encaje mutuo de los medios de fijación del medio de recogida de cargas y en el contenedor finaliza la recogida del contenedor. El contenedor es fijado en el medio de recogida de cargas y la grúa apiladora lo almacena transitoriamente en el depósito de contenedores. Con ello finaliza el pedido de descarga.

La sucesión de los pasos secuenciales del procedimiento permite una carga y descarga rápida de un vehículo de transporte. El tiempo ahorrado con ello queda así disponible para otros procesos de carga o descarga. En consecuencia, puede aumentarse el rendimiento de los contenedores transbordados en un depósito de contenedores, lo cual se manifiesta como un incremento de la eficiencia y también una reducción de la duración de transporte de la mercancía transportada.

Resulta además ventajoso que en cualquier momento y con pequeño esfuerzo es posible ajustar una grúa apiladora utilizando el procedimiento descrito en la reivindicación 16. Hay que tener en cuenta sobre todo que las desviaciones geométricas de una cámara prevista para utilizar en la grúa apiladora, causadas entre otras cosas por tolerancias de los componentes, tolerancias de fabricación, irregularidades de la lente y/o defectos ópticos, pueden evitarse mediante un calibrado realizado antes de la utilización de la cámara. Durante el funcionamiento, la imagen procedente de una cámara utilizada en la grúa apiladora se corrige continuamente mediante un algoritmo corrector resultante de una calibración. De esta manera, a cada imagen de una cámara el sistema DV de la administración de logística le aplica el algoritmo corrector específico de la cámara. En consecuencia, cada cámara utilizada posee idénticas propiedades ópticas al aplicarse el algoritmo corrector que le corresponde. El calibrado previo del sistema DV de la administración de logística permite, además, medir la distancia de los objetos conocidos observados siguiendo las leyes de composición de rayos ópticos.

Empleando estas cámaras calibradas puede realizarse otro ajuste de la posición de la grúa apiladora. Según la reivindicación 16, la grúa apiladora se desplaza primero sobre un punto de referencia dispuesto en una posición cualquier dentro del depósito de contenedores de tal manera, que como mínimo una cámara del sistema de cámaras registra el punto de referencia. El sistema DV de la administración de logística compara la nueva posición del punto de referencia, calculado a partir de la imagen de la cámara, con la posición del punto de referencia que conoce y, en caso de existir alguna desviación, calcula un desplazamiento para la grúa apiladora. Bajo la premisa de que el punto de referencia por regla general no se desplaza, las coordenadas de posición de la grúa apiladora pueden corregirse si el sistema DV de la administración de logística añade al desplazamiento los datos calculados de la posición de la grúa apiladora. Esto resulta provechoso especialmente en el caso de un cambio de longitud de los raíles de la grúa apiladora de contenedores automática (ACS), producido debido a las temperaturas que en verano causan una dilatación y en invierno una contracción de los raíles. Ya que el sistema DV de la administración de logística determina la posición mediante una medición absoluta de la longitud del recorrido realizado de la grúa apiladora, las disposiciones y posiciones sensibles a la temperatura que en realidad recorre la grúa apiladora frente a la posición calculada por el sistema DV de la administración de logística, pueden estar desplazadas. De este modo se puede corregir ventajosamente un

cálculo erróneo de la posición de la grúa apiladora provocado por estos factores de influencia. Resulta especialmente ventajoso al respecto el ajuste de la grúa apiladora que puede realizarse rápidamente en cualquier momento y con cualquier frecuencia.

5 Especialmente ventajosa es la disposición de varios puntos de referencia dentro del depósito de contenedores. Después de que la grúa apiladora se haya situado por encima de estos puntos de referencia, el sistema DV de la administración de logística puede comparar entre sí la posición que ya conoce del punto de referencia y la nueva posición calculada a partir de una imagen de cámara, y eventualmente calcular el desplazamiento para la grúa apiladora asignado al punto de referencia. Para el caso en que a lo largo del recorrido lineal de la grúa apiladora se encuentren
10 varios puntos de referencia y que uno de los desplazamientos de estos puntos de referencia calculados en un lapso de tiempo breve muestre una desviación no sistemática, esto indica una falla del suelo en las proximidades del punto de referencia afectado, que finalmente se incluye corrigiendo los cálculos para el posicionamiento de la grúa apiladora por parte del sistema DV de la administración de logística. Con ello pueden evitarse las posibles interpretaciones erróneas de las dilataciones de longitud.

15 Especialmente ventajoso es que el depósito de contenedores presenta un punto de superreferencia, con el que puede ajustarse cualquier cámara de la grúa apiladora frente a éste. El cambio de una cámara colocada en la grúa apiladora a causa de un defecto técnico o similar, hace necesario ajustar una única vez una cámara nueva instalada en la grúa apiladora. Utilizando el punto de superreferencia, el sistema DV de la administración de logística puede determinar un vector corrector asignado a una cámara nueva montada en la grúa apiladora. Se acorta así de manera beneficiosa el tiempo de reparación y de ajuste, y con ello el tiempo de inactividad de la grúa apiladora. El punto de superreferencia se coloca de modo ventajoso en una posición del depósito de contenedores que es independiente de las influencias externas del tipo anteriormente descrito. La grúa apiladora, con la cámara colocada de nuevo y calibrada, se desplaza sobre el punto de superreferencia de tal manera que la cámara recién instalada lo registra. El sistema DV calcula la
20 posición del punto de superreferencia y los datos así obtenidos los compara con los datos ya guardados del punto de superreferencia. En caso de existir eventualmente una desviación de los datos, a la cámara que se ha montado nueva se le asigna un vector corrector que se utiliza con cualquier cálculo de posiciones que se realice basándose en esta cámara. El ahorro de tiempo obtenido mediante el rápido ajuste de la cámara que se ha montado de nuevo en la grúa apiladora, puede utilizarse de manera beneficiosa para procesos de carga y descarga.

30

Descripción de las figuras

Fig. 1 Plano general de un lugar de trasbordo de contenedores,

35 Fig. 2 Zona de identificación para registrar los vehículos de transporte,

Fig. 3 Vista de un lugar de trasbordo de contenedores, depósito de contenedores y posición de aparcamiento,

40 Fig. 4 Vista lateral de la zona mostrada en la Fig. 3,

Fig. 5 Representación del ángulo de visión de la cámara colocada en la posición de aparcamiento,

Fig. 6 Primera superficie definida por el usuario,

45 Fig. 7 Representación del ángulo de visión de la cámara colocada lateralmente en la grúa de contenedores automática,

Fig. 8 Representación del ángulo de visión de la cámara colocada lateralmente en la grúa de contenedores automática,

50

Fig. 9 Segunda superficie definida por el usuario, durante un proceso de carga,

Fig. 10 Superficie definida por el usuario al final de un proceso de carga,

55 Fig. 11 Otra realización de un punto de identificación,

Fig. 12 Otra sección de un lugar de trasbordo de contenedores, depósito de contenedores y posición de aparcamiento,

60 Fig. 13 Otra representación del ángulo de visión de la cámara colocada en la posición de aparcamiento,

Fig. 14. Representación de la disposición de un punto de referencia.

65 La Fig. 1 muestra una terminal de contenedores 24 automatizada para contenedores 1, en donde camiones 7 (Fig. 2) descargan o cargan en tierra. En una zona de identificación 25 se identifican y/o miden los camiones 7 que llegan y se van. Un camión 7 entrante es identificado y los datos así generados, que son necesarios para la carga o descarga, se transmiten al sistema DV (no representado) de la administración de logística. A continuación, el camión 7 es trasladado a través de caminos 26 a la zona 6 de carga y descarga.

ES 2 278 176 T3

La Fig. 2 muestra las cámaras 27 colocadas en la zona de identificación 25 con las que se registra el camión 7 desde todos los lados. Mediante las cámaras 27 se registra automáticamente la matrícula 28 del camión 7 y eventualmente la matrícula 29 del trailer 7.1. Lo mismo que en el caso del camión 7 cargado, se registra además el número de identificación 30 del contenedor 1. Todas las informaciones referentes al camión 7, al trailer 7.1 y eventualmente al contenedor 1 se transmiten al sistema DV de la administración de logística y en todo momento están disponibles en el sistema y, eventualmente, un operario (no representado) los puede consultar.

En el depósito 2 de contenedores automático, tal como se representa en la Fig. 3 y 4, se guardan los contenedores 1 apilados. La grúa apiladora 3 automática consta de un carro 3.2 desplazable que puede desplazarse por un puente 3.1, pudiéndose desplazar el puente 3.1 sobre la vía 4 de grúa. Durante el proceso de carga el contenedor 1 está unido rígidamente al mástil 3.3 del carro 3.2 desplazable. En el mástil 3.3 se encuentra el medio de recogida de cargas 3.4 de la grúa apiladora 3 que recoge el contenedor. La grúa apiladora automática 3 está acoplada al sistema DV de la administración de logística y con ello puede alcanzar en cualquier momento cualquier coordenada posible dentro de la zona desplazable. El sistema de coordenadas (no representado) describe un espacio al que llega el medio de recogida de cargas 3.4 de la grúa apiladora 3 automática desplazable. En lugar de una ACS pueden utilizarse también grúas de pórtico o grúas de semipórtico.

El depósito 2 de contenedores automático está separado de la zona 6 de carga o descarga mediante una delimitación 5, que puede ser una valla o un muro. En la zona 6 de carga o descarga se posiciona cada uno de los camiones 7 en una posición de aparcamiento 8. Las Fig. 3 y 4 muestran camiones 7 que se aparcan marcha atrás en una posición de aparcamiento 8 que se prefijó. Las posiciones de aparcamiento 8 presentan arquetas de hormigón 8.1 laterales, que facilitan el aparcamiento marcha atrás de los camiones 7 guiando las ruedas 9 del camión 7. El proceso de aparcamiento finaliza cuando el camión 7 que va marcha atrás tropieza con las ruedas 9 en los puntales transversales 8.2 que delimitan la posición de aparcamiento 8.

Cada posición de aparcamiento 8 está equipada con un sistema 10 de cámaras calibrado localmente, que se encuentra por encima de la delimitación 5 (Fig. 5). El ángulo de visión 11 de la cámara 10 está seleccionado de tal manera que todas las plataformas de carga 31 del camión 7, y eventualmente todos los contenedores 1 que se encuentran encima, se registran completos. Mediante este ángulo de visión 11 de la cámara 10, un operario puede observar en un monitor 12 (Fig. 6) el proceso de aparcamiento.

La Fig. 6 muestra el monitor 12 con la imagen de la cámara 10, con el que el operario puede observar y controlar el proceso de aparcamiento del camión 7 y el proceso de carga o descarga. Para cargar el camión 7 en la posición de aparcamiento 8 hay que medir la posición de la plataforma de carga 31 del camión 7. Para ello, a la imagen de la cámara 10 se le superpone un mecanismo de marcado, por ejemplo un retículo 14, con el cual el operario puede seleccionar puntos de identificación. Estos puntos de identificación son los medios de fijación de la plataforma de carga 31 del camión 7, los llamados Twistlocks 13. Las coordenadas de los Twistlocks 13 se transmiten al sistema DV de la administración de logística para calcular las coordenadas de posición de la plataforma de carga 31. El sistema DV de la administración de logística calcula las diagonales 16 de los Twistlocks 13 y su punto de intersección 17. El punto de intersección 17 describe, entre otras cosas, la posición 15 vertical de la plataforma de carga en el sistema de coordenadas. Este cálculo es posible gracias a un calibrado previo de las cámaras 10 instaladas estacionarias, cuya posición exacta y ángulo de visión son conocidos.

El contenedor 1 que se encuentra en el mástil 3.3 de la grúa apiladora 3 es posicionado, tal como se representa en la Fig. 7, sobre la plataforma de carga 31 del camión 7 de tal manera que el punto de intersección de las diagonales de los medios de fijación del contenedor 1 se encuentra de manera congruente vertical sobre el punto de intersección 17 de las diagonales 16 de los medios de fijación de la plataforma 31 del camión 7. Mediante las cámaras 18 colocadas en la grúa apiladora 3 y el tipo seleccionado de posicionamiento del contenedor 1 que hay que cargar sobre la plataforma de carga 31, puede limitarse el ángulo de visión 19 de las cámaras 18 tal como se representa en la Fig. 8. Debido a las distintas dimensiones de los contenedores desde 20 pies, 30 pies, 40 pies hasta 45 pies se necesitan a la izquierda y la derecha dos ángulos de visión 19.1 y 19.2, que desatienden la zona media del contenedor 1. Referido a las coordenadas del punto de intersección 17 de las diagonales 16 de la plataforma 31 se necesita un campo de visión del sistema de cámaras 42.1 de -7m a -3m y un campo de visión del sistema de cámaras 42.2 de +3m a +7m. Sólo en estas zonas hay Twistlocks 13 de la plataforma de carga 31 apropiados para el contenedor 1.

La Fig. 9 muestra la superficie 20 definida por el usuario y de cuatro partes del sistema DV de la administración de logística. Cada cuadrado muestra una sección de imagen que es generada como mínimo por una de las cámaras 18 colocadas lateralmente en la grúa apiladora 3. Por razones de redundancia y consideraciones de fiabilidad las cuatro secciones de imagen pueden generarse a partir de la imagen de una cámara, o también a partir de dos imágenes de dos cámaras colocadas lateralmente. Igualmente es realizable una solución que prevé una cámara para cada sección de imagen. Cada sección de imagen muestra los medios de fijación, los Twistlocks 13 de la plataforma de carga 31. El operario puede reconocer la colocación errónea de un Twistlock 22 y entonces, a través de una instalación de radio, puede pedir al conductor del camión 7 que corrija esta colocación errónea. Los contornos calculados por el ordenador del contenedor 23 se superponen a la imagen, lo cual indica al operador la posición real del contenedor 1. La alineación del contenedor 1 frente a la plataforma de carga 31 la realiza el operario utilizando un mecanismo marcador, por ejemplo una retícula 24, para volver a seleccionar los medios de fijación, los Twistlocks 13 de la plataforma 31. Las coordenadas de los medios de fijación de la plataforma de carga 31 se transmiten de nuevo al sistema DV de la administración de logística. A partir de eso se calcula la alineación real de la plataforma de carga

31. Si existiera eventualmente una desviación entre la alineación del contenedor 1 y la alineación de la plataforma de carga 31, el sistema DV de la administración de logística lo determinará y mediante el medio de recogida de cargas 3.4 el contenedor 1 se girará en el mástil 3.3, de tal manera que todos los medios de fijación del contenedor 1 estén de manera congruente verticales sobre los medios de fijación de la plataforma de carga 31.

5 Durante el proceso de descenso se calcula de nuevo cada vez el contorno 23 del contenedor calculado por ordenador y se superpone la imagen congelada al comienzo del proceso de descenso, tal como se representa en la Fig. 10. Al final del proceso de descenso, los medios de fijación del contenedor 1 encajan en los medios de fijación de la plataforma de carga 31 del camión 7. El operario vigila y controla el proceso de carga en el monitor durante la colocación del contenedor 1.

Otro procedimiento para registrar los puntos de identificación de la plataforma de carga 31 de un camión 7 o los puntos de identificación de un contenedor 1 lo muestran las Figuras 11 a 13. Para ello se organizan de nuevo los pasos de procedimiento conocidos del procedimiento descrito hasta aquí.

15 La Fig. 11 muestra una zona de identificación 25 modificada en la que se identifica el camión 7 entrante, incluido un eventual contenedor 1 que allí hubiera. La identificación de los camiones 7 incluye el reconocimiento de la matrícula 28, 29 de los vehículos de transporte y del número de identificación 30 del contenedor 1 que allí hubiera mediante las cámaras 27 colocadas en la zona de identificación 25, que están conectadas al sistema DV de la administración de logística y al que se transmiten los datos así generados. Además del paso de trabajo descrito en la Fig. 2 al final se mide el eventual contenedor 1 que pudiera haber allí y/o la plataforma de carga 31 vacía del camión 7. Para ello, mediante las cámaras 27 se registra el camión 7 desde el lado 32 y desde arriba 33 (vista en planta). El registro descrito en la Fig. 6 de los puntos de identificación de la plataforma de carga 31 (o contenedor 1) se produce, a diferencia de la Fig. 6, no en la zona de carga y descarga 6 sino en la zona de identificación 25. El desarrollo del registro de los puntos de identificación sigue siendo idéntico. Al mismo tiempo se produce, mediante las cámaras 27, la medición de alturas 25 34, 35 automática de los medios de fijación que hay que utilizar. Las coordenadas calculadas se transmiten al sistema DV, representando éstas la posición relativa de destino del contenedor que debe descargarse, ya que sólo se refieren al camión 7. Tras realizarse con éxito la identificación y medición del camión 7, el conductor del camión 7 obtiene una autorización de acceso en forma de una tarjeta magnética (no representada) o también de una tarjeta con chip. 30 También la tarjeta magnética contiene los datos relevantes en cuanto al pedido de trasbordo.

El conductor se desplaza con el camión 7 hasta una zona de carga y descarga 6 (Fig. 12) que se le indica y aparca su vehículo de transporte marcha atrás en una posición de aparcamiento 8 cualquiera dentro de la zona de carga y descarga 6. Durante el proceso de aparcamiento, tal como se representa en la Fig. 13, mediante una cámara 36 colocada en la posición de aparcamiento 8 arranca en el sistema DV de la administración de logística un reconocimiento de objetos que identifica el camión 7 y lo ordena geoméricamente en el sistema de coordenadas no representado. La información procedente de la cámara 36 colocada en la delimitación 5 permite al sistema DV de la administración de logística un reconocimiento exacto del camión 7 en lo que respecta a su identidad y posición: su distancia 37 a la delimitación 5, un desplazamiento a izquierda/derecha dentro de la posición de aparcamiento 8 y el ángulo de torsión del camión 7 frente al sustrato 38. Finalizado el proceso de aparcamiento, el sistema DV de la administración de logística conoce así la posición exacta del camión 7. A partir de estas coordenadas y en conjunción con la posición relativa de destino del contenedor 1, el sistema DV de la administración de logística puede calcular las coordenadas de posición para el contenedor 1 que hay que cargar, que constituyen las coordenadas absolutas de destino para el contenedor que hay que cargar.

45 Finalmente, el conductor del camión 7 se dirige a un local de registro 39 para indicar mediante la tarjeta magnética la disposición para cargar o descargar el camión 7. El sistema DV comprueba los datos de la tarjeta magnética con los datos obtenidos en la posición de aparcamiento 8 del camión y en caso de coincidir genera un pedido para la grúa apiladora 3. La grúa apiladora 3 recoge del depósito de contenedores 2 el contenedor 1 que hay que cargar y comienza la carga del camión 7 conforme al procedimiento descrito en la Fig. 7.

50 La Fig. 12 muestra además una zona de tolerancia 40. Dentro de cada posición de aparcamiento 8, por razones de seguridad el medio de recogida de cargas 3.4 de la grúa apiladora 3 sólo puede desplazarse dentro de esta zona de tolerancia 40 especial.

55 La Fig. 14 muestra un contenedor 2 con un punto de referencia 41.

Lista de referencias

- 1 contenedor
- 60 2 depósito de contenedores
- 3 grúa apiladora de contenedores automática
- 3.1 puente
- 3.2 carro
- 65 3.3 mástil
- 3.4 medio de recogida de cargas
- 4 vía de grúa

ES 2 278 176 T3

5	delimitación
6	zona de carga y descarga
7	camión
5	7.1 trailer
8	posición de aparcamiento
8.1	artesas de hormigón
8.2	puntal transversal
9	ruedas
10	10 cámara en posición de aparcamiento
11	ángulo de visión de la cámara 10
12	monitor con imagen de la cámara 10
13	Twistlocks
15	14 retículo de la primera superficie definida por el usuario
15	posición vertical de la posición de aparcamiento
16	diagonales
17	punto de intersección de 16
20	18 sistema de cámaras colocado lateralmente en la ACS 3
19	ángulo de visión de la cámara 18
19.1	ángulo de visión de la cámara 18
19.2	ángulo de visión de la cámara 18
25	20 segunda superficie definida por el usuario con imágenes de las cámaras 18
22	posición errónea de un Twistlock
23	contorno superpuesto del contenedor 1
24	terminal automática de contenedores
30	25 zona de identificación
26	caminos
27	cámaras para identificación
28	matrícula del camión 7
35	29 matrícula del trailer 7.1
30	número de identificación de un contenedor 1
31	plataforma de carga del camión 7
32	lado del camión 7
33	vista en planta del camión 7
40	34 altura de los medios de fijación de la plataforma de carga 31
35	altura de los medios de fijación del contenedor 1
36	cámara en la posición de aparcamiento 8 en un procedimiento alternativo
37	distancia del camión 7 a la delimitación 5
45	38 sustrato
39	local de registro
40	zona de tolerancia
41	punto de referencia
50	42.1 zona de visión 1 del sistema de cámaras 18
42.2	zona de visión 2 del sistema de cámaras 18.

55

60

65

ES 2 278 176 T3

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para transferir cargas en un depósito de contenedores (2) para contenedores (1) normalizados, con una grúa apiladora (3) para los contenedores (1) que atiende al depósito de contenedores (2) y que se controla mediante un sistema DV de una administración de logística, que puede desplazarse entre un lugar de almacenamiento de cualquier contenedor (1) y una plataforma de carga (31) de un vehículo de transporte (7) para el contenedor (1) desplazable en la zona del depósito de contenedores (2), presentando la grúa apiladora (3) para colocar el contenedor (1) sobre la plataforma de carga (31) un medio de recogida de cargas (3, 4) que puede orientarse con respecto a ésta, **caracterizado** por la sucesión de los siguientes pasos de trabajo en la carga del vehículo de transporte (7):

- (a) El vehículo de transporte (7) es identificado y los datos generados con ello se transmiten al sistema DV de la administración de logística,
- (b) mediante un sistema de cámaras (10) calibrado se registran puntos de identificación definidos sobre la plataforma de carga (31) del vehículo de transporte (7) y sus coordenadas se transmiten al sistema DV de la administración de logística,
- (c) el sistema DV de la administración de logística compara las coordenadas de los puntos de identificación con los datos guardados en el sistema DV del contenedor (1) que hay que cargar y determina los medios de fijación (18) que hay que asignar a este contenedor (1) y las coordenadas de posición en la plataforma de carga (31) del vehículo de transporte (7),
- (d) la grúa apiladora (3) se desplaza controlada por ordenador con el contenedor (1) que hay que cargar sobre la plataforma de carga (31) del vehículo de transporte (7), de manera exactamente congruente y por encima de las coordenadas de posición, siendo descrita la coordenada de posición por la posición vertical de la plataforma de carga (31) y por el punto de intersección (17) de las diagonales (16) de los puntos de identificación de la plataforma de carga (31), que describe la posición absoluta de destino del contenedor (1),
- (e) mediante un sistema de cámaras (10) calibrado y colocado en el carro (3.2) de la grúa apiladora (3) se registran los medios de fijación (13) de la plataforma de carga (31), y eventualmente se mueve el contenedor (1) de tal manera que los medios de fijación (13) del contenedor (1) están de manera congruente sobre los medios de fijación (13) asignados de la plataforma de carga (31),
- (f) el contenedor (1) es colocado de tal manera sobre la plataforma de carga (31) del vehículo de transporte (7) que los medios de fijación (13) del contenedor (1) y los medios de fijación (13) asignados de la plataforma de carga (31) encajan entre sí con arrastre de forma al final del proceso de colocación.

2. Procedimiento para transferir cargas en un depósito de contenedores (2) para contenedores (1) normalizados, con una grúa apiladora (3) para los contenedores (1) que atiende al depósito de contenedores (2) y que se controla mediante un sistema DV de una administración de logística, que puede desplazarse entre un lugar de almacenamiento de cualquier contenedor (1) y una plataforma de carga (31) de un vehículo de transporte (7) para el contenedor (1) desplazable en la zona del depósito de contenedores (2), presentando la grúa apiladora (3) para recoger el contenedor (1) de la plataforma de carga (31) un medio de recogida de cargas (3.4) que puede orientarse con respecto a ésta, **caracterizado** por la sucesión de los siguientes pasos de trabajo en la descarga de un vehículo de transporte (7):

- (a) El vehículo de transporte (7) y el contenedor (1) que hay que descargar son identificados y los datos generados con ello se transmiten al sistema DV de la administración de logística,
- (b) mediante un sistema de cámaras (10) calibrado se registran puntos de identificación definidos del contenedor (1) y sus coordenadas se transmiten al sistema DV de la administración de logística,
- (c) el sistema DV de la administración de logística determina a partir de los puntos de identificación los medios de fijación (13) y las coordenadas de posición del contenedor (1),
- (d) la grúa apiladora (3) se desplaza controlada por ordenador sobre el contenedor (1), de manera exactamente congruente y por encima de las coordenadas de posición, siendo descrita la coordenada de posición por la posición vertical del borde superior de los puntos de identificación del contenedor (1) y por el punto de intersección (17) de las diagonales (16) de los puntos de identificación del contenedor (1), que describe la posición absoluta de destino del medio de recogida de cargas (3.4),
- (e) mediante un sistema de cámaras (18) calibrado y colocado en el carro (3.2) de la grúa apiladora (3) se registran los medios de fijación (13) del contenedor (1), y eventualmente se mueve el medio de recogida de cargas (3.4) de tal manera que los medios de fijación (13) del medio de recogida de cargas (3.4) de la grúa apiladora (3) están de manera congruente sobre los medios de fijación (13) asignados del contenedor (1),

ES 2 278 176 T3

(f) el medio de recogida de cargas (3.4) es aproximado de tal manera al contenedor (1) que los medios de fijación (13) del medio de recogida de cargas (3.4) y los medios de fijación (13) del contenedor (1) encajan entre sí con arrastre de forma.

5 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el vehículo de transporte (7) o el contenedor (1) que hay que descargar es identificado mediante un sistema de cámaras (10).

10 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque para registrar las coordenadas de los puntos de identificación de la plataforma de carga (31) o los puntos de identificación del contenedor (1) un operario, apoyado por una superficie definida por el usuario en una pantalla (12) del sistema DV de la administración de logística, selecciona con un mecanismo marcador los puntos de identificación de la plataforma de carga (31) o los puntos de identificación del contenedor (1) en la superficie definida por el usuario.

15 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las coordenadas de los puntos de identificación de la plataforma de carga (31) o los puntos de identificación del contenedor (1) son registradas automáticamente por un sistema informático y transmitidos a la administración de logística.

20 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el registro de las coordenadas de la plataforma de carga (31) del vehículo de transporte (7) se realiza en su zona de carga y descarga (6) o de las coordenadas de la plataforma de carga del contenedor (1) en su zona de carga y descarga (6).

25 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el registro de las coordenadas de la plataforma de carga (31) del vehículo de transporte (7) o de las coordenadas del contenedor (1) se produce en la zona de identificación (25).

30 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la posición vertical de la plataforma de carga (31) y el punto de intersección (17) de las diagonales (16) de los puntos de identificación de la plataforma de carga (31) o la posición vertical del borde superior de los puntos de identificación del contenedor (1) y el punto de intersección (17) de las diagonales (16) de los puntos de identificación del contenedor (1) describen la posición relativa de destino del contenedor (1).

35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la coordenada de posición viene descrita por la posición absoluta de destino del contenedor (1) o del medio de recogida de cargas (3.4), que se compone de las coordenadas, calculadas mediante una cámara (10), del vehículo de transporte (7) que se encuentra en la posición de aparcamiento (8) y la posición relativa de destino del contenedor (1) o del medio de recogida de carga (3.4).

40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la grúa apiladora (3) se mueve de tal manera dentro del alcance de la plataforma de carga (31) o del contenedor (1), que el punto de intersección (17) de las diagonales (16) de los medios de fijación (13) del contenedor (1) o del medio de recogida de cargas (3.4) está de manera congruente vertical sobre el punto de intersección (17) de las diagonales (16) de los medios de fijación (13) de la plataforma de carga (31) o del contenedor (1).

45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque una segunda superficie (20) definida por el usuario presenta cuatro cuadrantes, cada uno de los cuales representa un par de medios de fijación (13), constando el par de un medio de fijación (13) de la plataforma de carga (31) o del contenedor (1), representado por una imagen del sistema de cámaras (10) y del medio de fijación (13) asignado del contenedor (1) o del medio de recogida de cargas (3.4), representado por una superposición en la imagen de un contorno calculado por ordenador del contenedor (1) o del medio de recogida de cargas (3.4) y del medio de fijación (13) del contenedor (1) o del medio de recogida de cargas (3.4).

50 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque la desviación que eventualmente existiera de la posición del contenedor (1) que hay que cargar frente a la posición de la plataforma de carga (31) o la posición del medio de recogida de cargas (3.4) frente a la posición del contenedor (1) que hay que descargar puede determinarse en el sistema DV de la administración de logística para el posicionamiento fino, al presentar la segunda superficie (20) definida por el usuario de la administración de logística un mecanismo marcador con el que el operario selecciona como mínimo un punto de identificación de la plataforma de carga (31) o del contenedor (1).

55 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque la desviación eventualmente existente de la posición del contenedor (1) que hay que cargar frente a la posición de la plataforma de carga (31) para el posicionamiento fino o de la posición del medio de recogida de cargas (3.4) frente a la posición del contenedor (1) que hay que descargar se reconoce automáticamente mediante un sistema informático.

60 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque en caso de existir una desviación de la posición del contenedor (1) que hay que cargar frente a la posición de la plataforma de carga de los contenedores (1) o la posición del medio de recogida de cargas (3.4) frente al contenedor (1) que hay que descargar, se gira el medio de recogida de cargas (3.4) de tal manera que los medios de fijación (13) del contenedor (1) están de manera congruente verticales sobre los medios de fijación (13) de la plataforma de carga (31) o los medios de fijación (13) del medio de recogida de cargas (3.4) de manera congruente verticales sobre los medios de fijación (13) del contenedor (1).

ES 2 278 176 T3

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque la colocación y el desprendimiento del contenedor (1) del medio de recogida de cargas (3.4) o la colocación del medio de recogida de cargas (3.4) de la grúa apiladora (3) sobre el contenedor (1) hasta el encaje mutuo con arrastre de forma de los medios de fijación (13) lo controla el operario.

5

16. Procedimiento para ajustar la posición de una grúa apiladora (3) en un depósito de contenedores (2) para realizar el procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1 o 2 y 3 a 15, con un sistema de cámaras (18) fijo en el carro (3.2) de la grúa apiladora (3) para registrar la posición de los contenedores (1) que hay que trasbordar con un sistema de medición de longitudes absolutas para el registro de la posición de la grúa apiladora (3), **caracterizado** por el desarrollo de los siguientes pasos de procedimiento utilizando cámaras (18) previamente calibradas:

10

a) La grúa apiladora (3) se desplaza de tal manera sobre un punto de referencia colocado en una posición cualquiera dentro del depósito de contenedores (2), que como mínimo una cámara del sistema de cámaras (18) registra el punto de referencia,

15

b) el sistema DV de la administración de logística compara la posición del punto de referencia con la posición guardada del punto de referencia y en caso de existir una desviación calcula un desplazamiento.

20

17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado** porque el depósito de contenedores (2) presenta varios puntos de referencia que pueden registrar las cámaras (18) de la grúa apiladora (3).

18. Procedimiento para ajustar la posición de una cámara (18) que está colocada en una grúa apiladora (3) que se encuentra en un depósito de contenedores (2), para realizar el procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1 o 2 y 3 a 15, con un sistema de cámaras (18) fijado en la grúa apiladora (3) para registrar la posición de contenedores (1) que hay que trasbordar con un sistema de medición de longitudes absolutas para registrar la posición de la grúa apiladora (3), **caracterizado** porque el depósito de contenedores (2) presenta un punto de superreferencia y porque en la grúa apiladora (3) hay colocada una cámara (18) que puede ajustarse con respecto a ella mediante el punto de superreferencia.

30

35

40

45

50

55

60

65

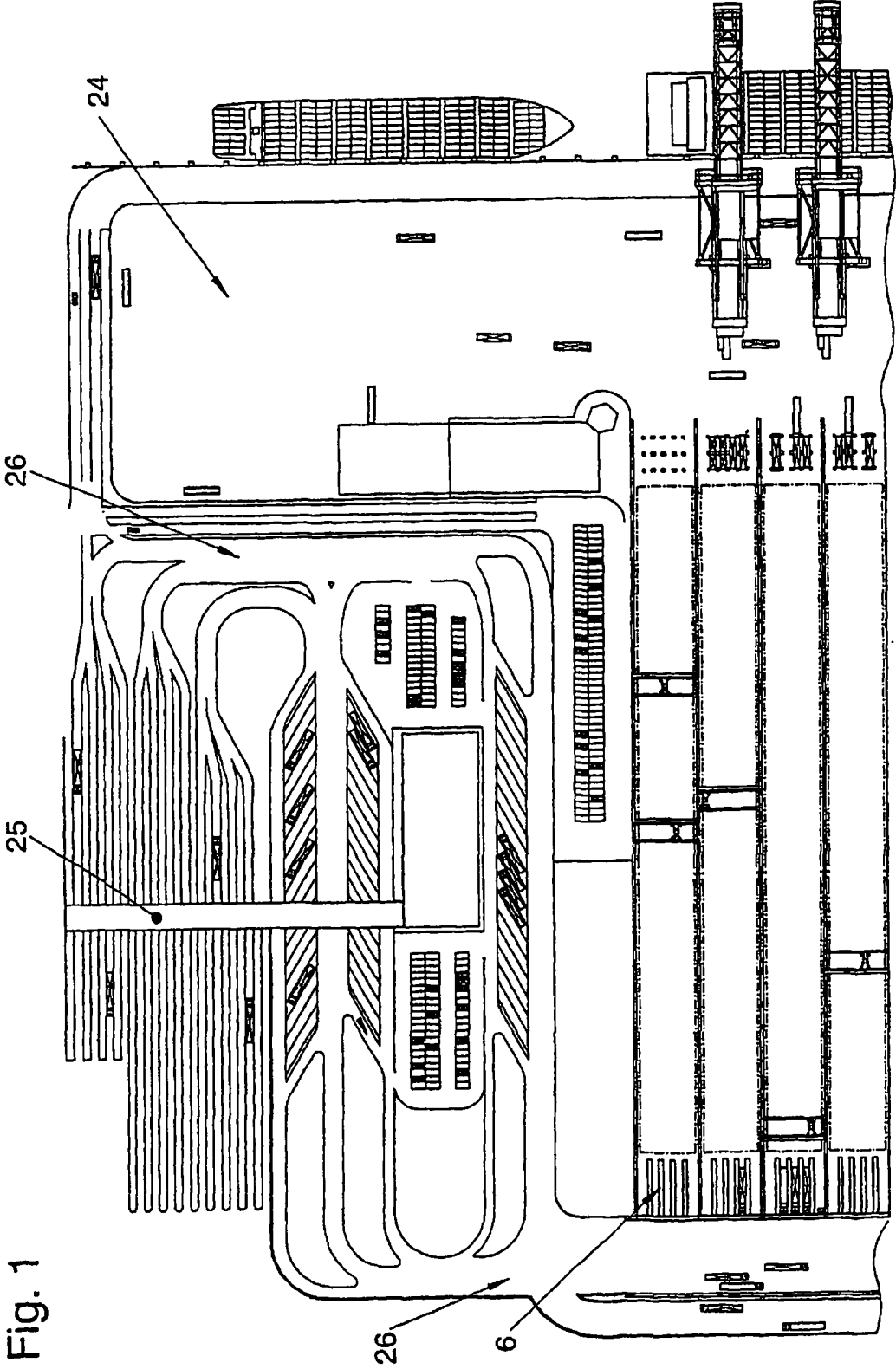
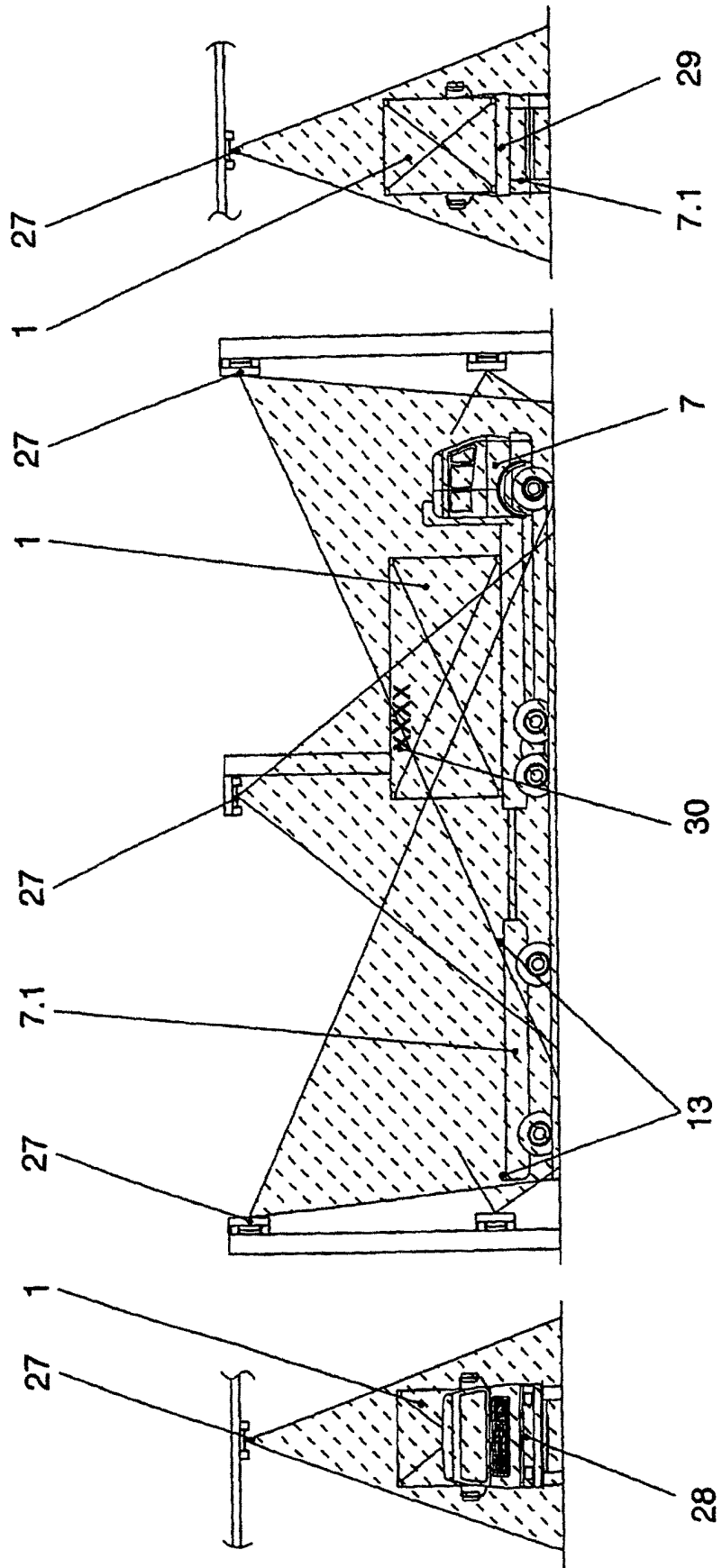


Fig. 1

Fig. 2



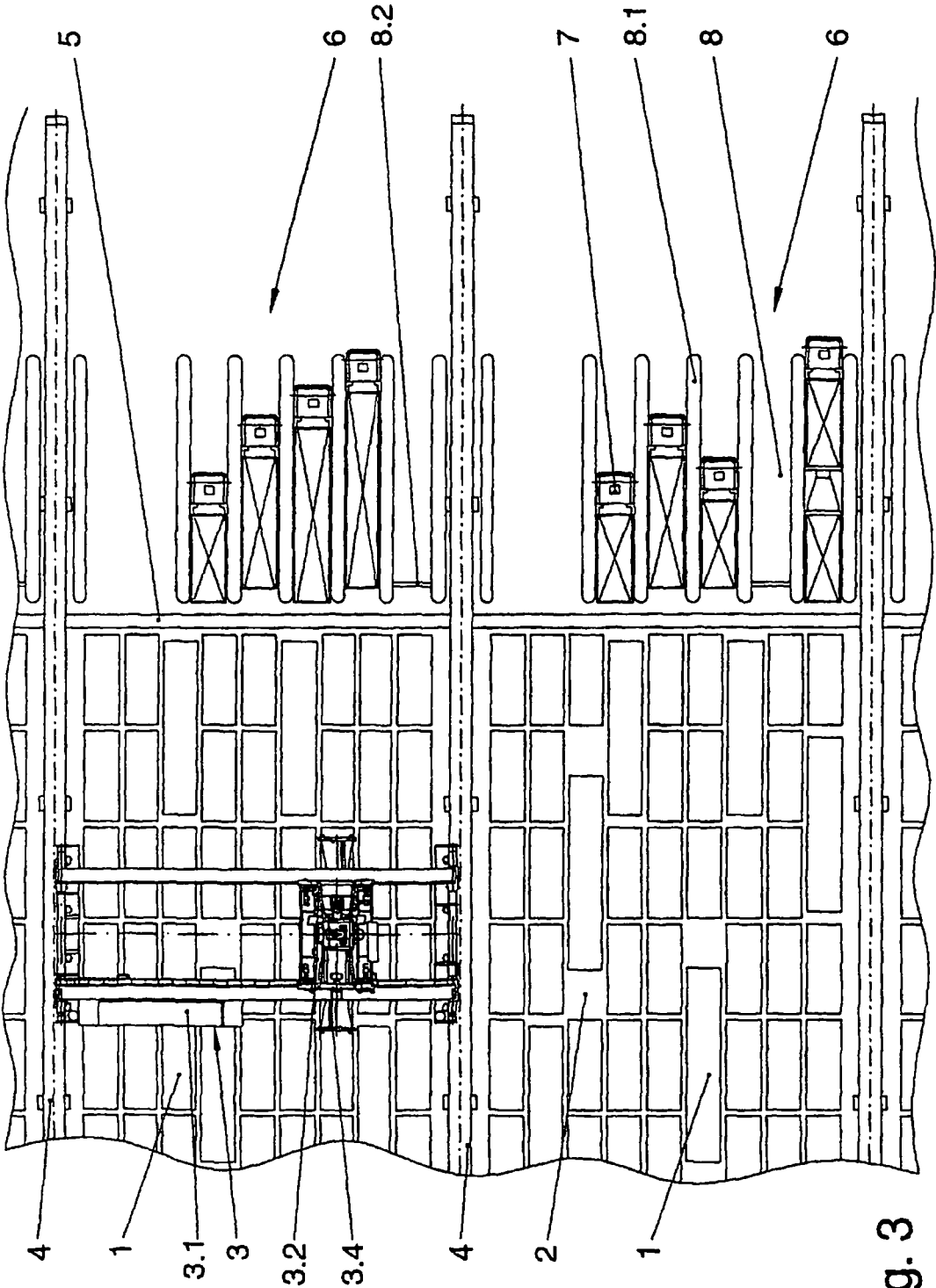
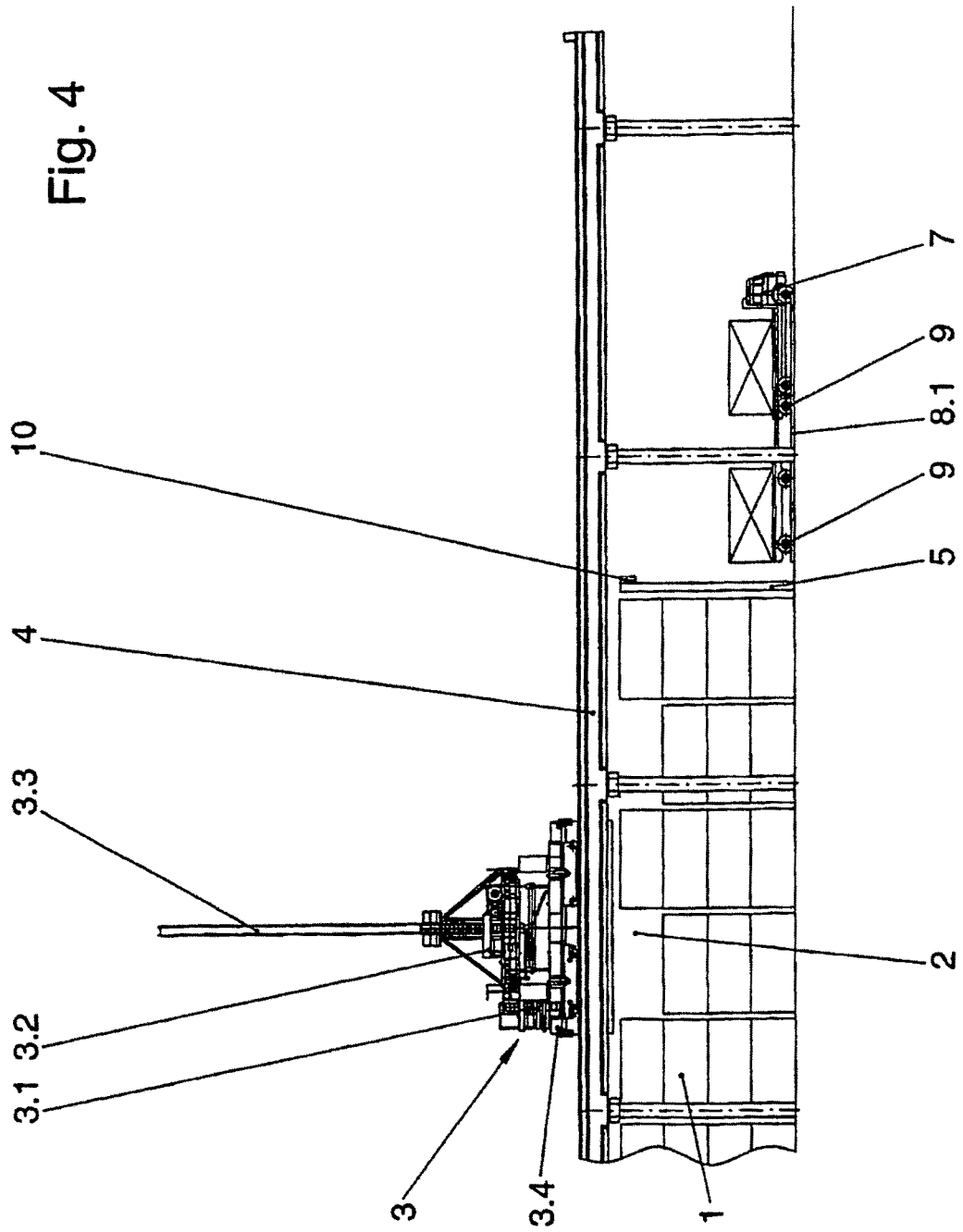
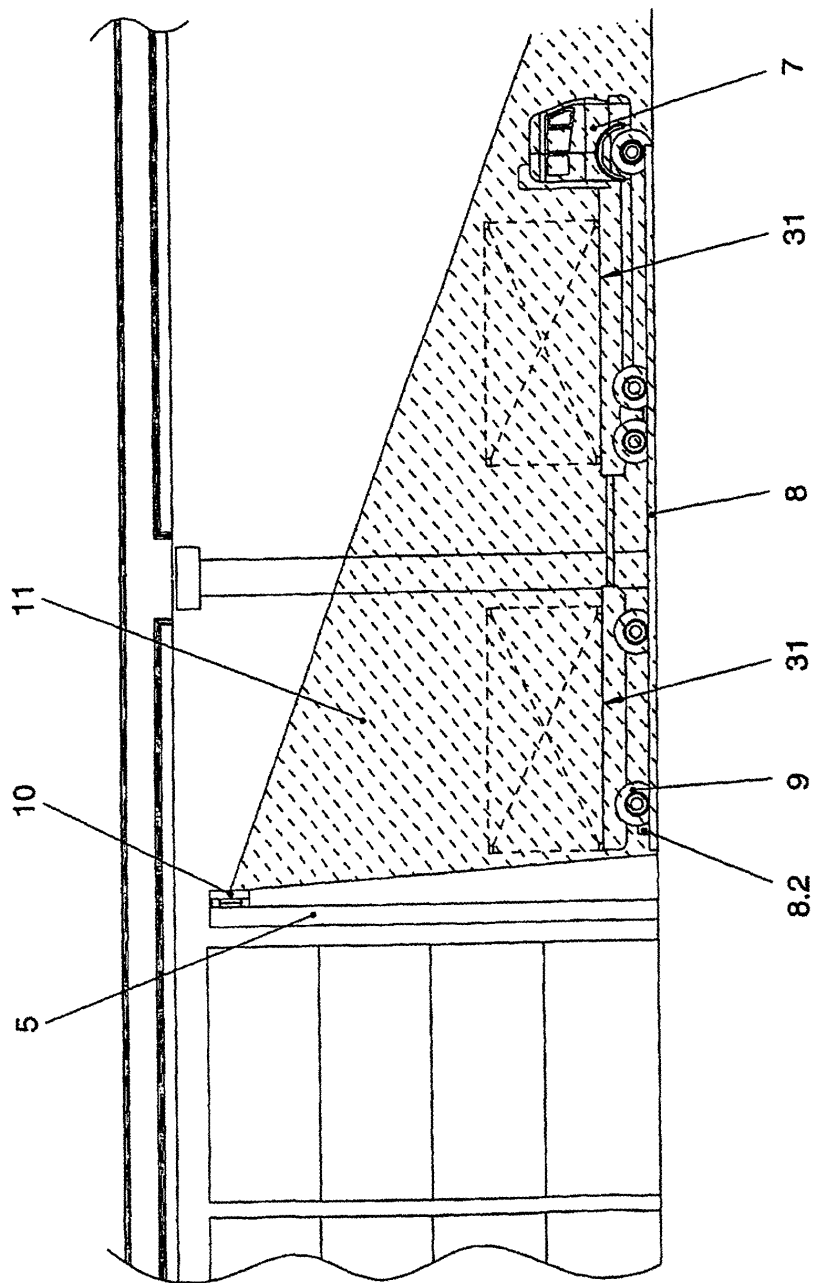


Fig. 3





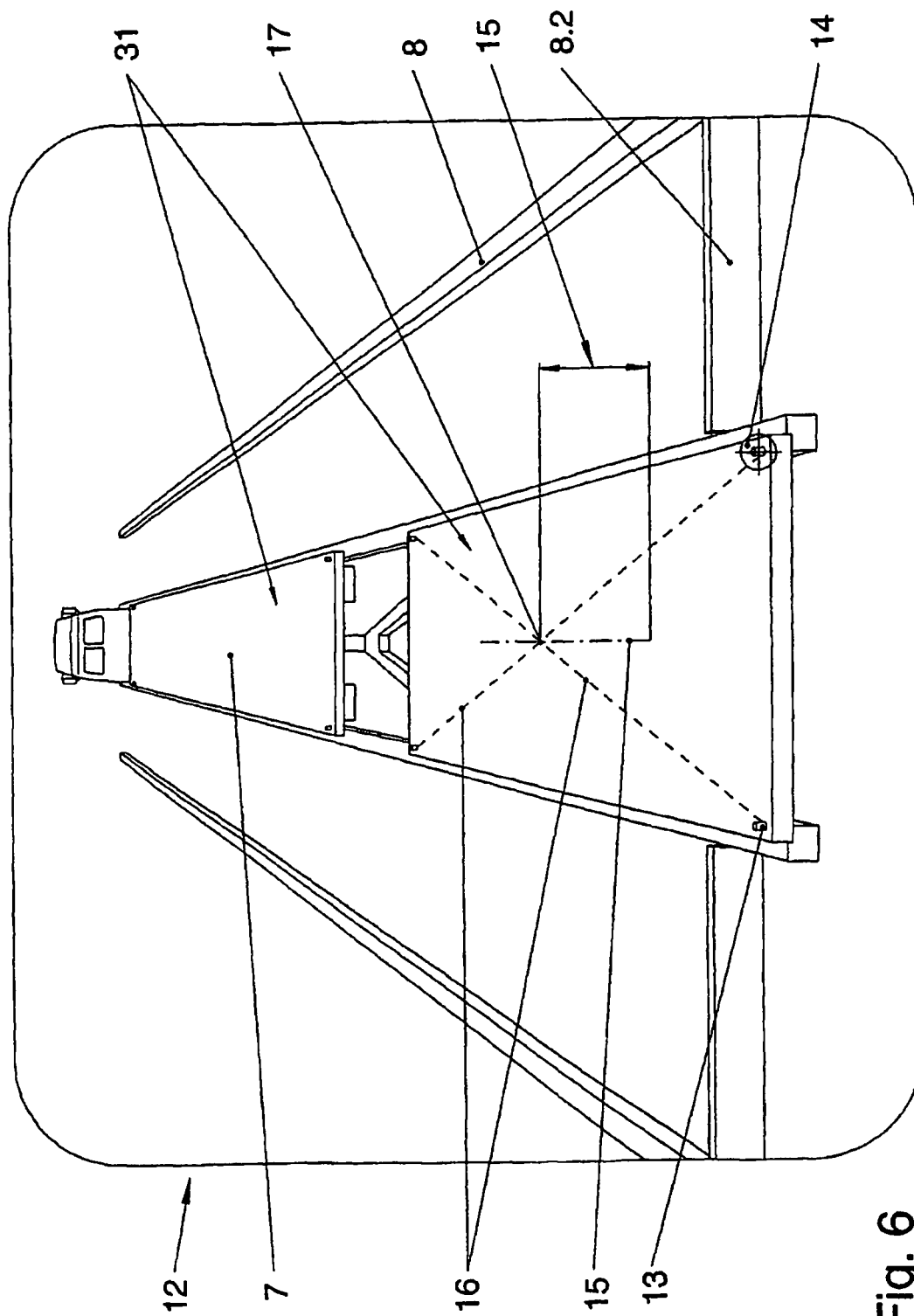


Fig. 6

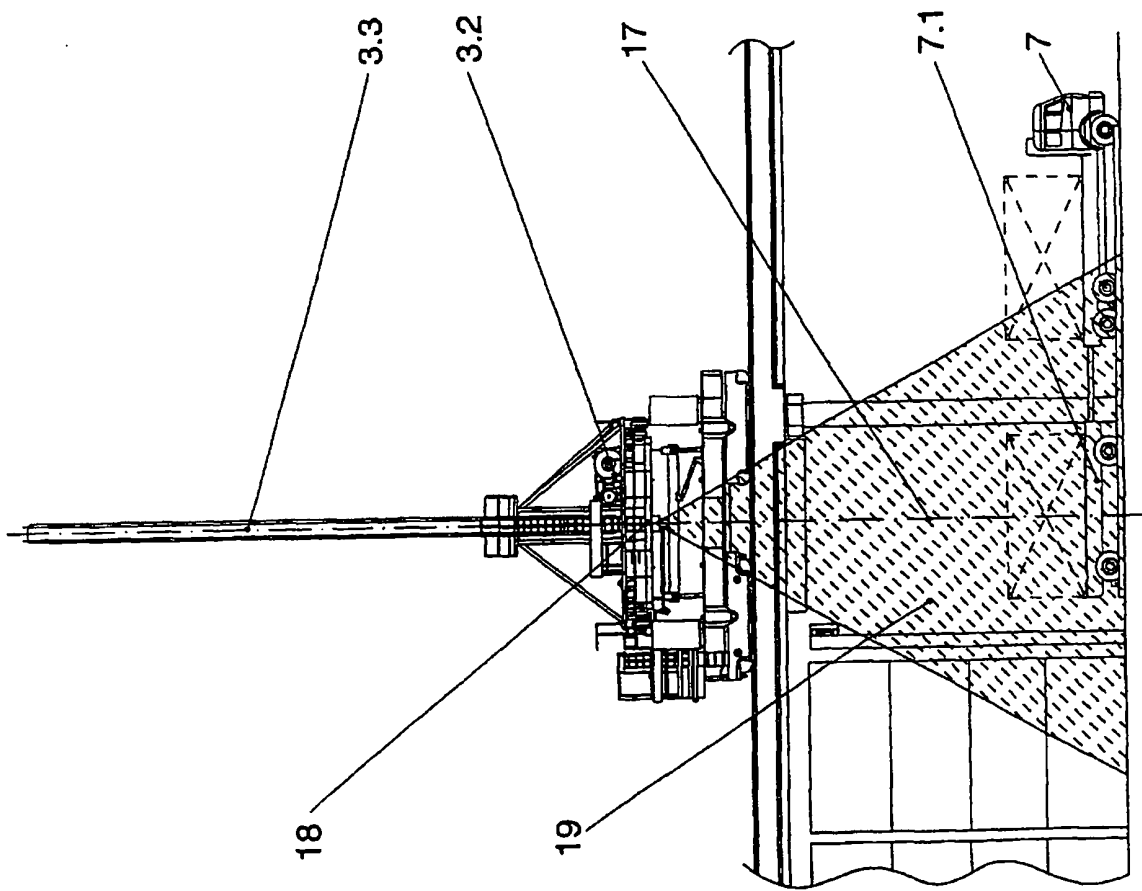


Fig. 7

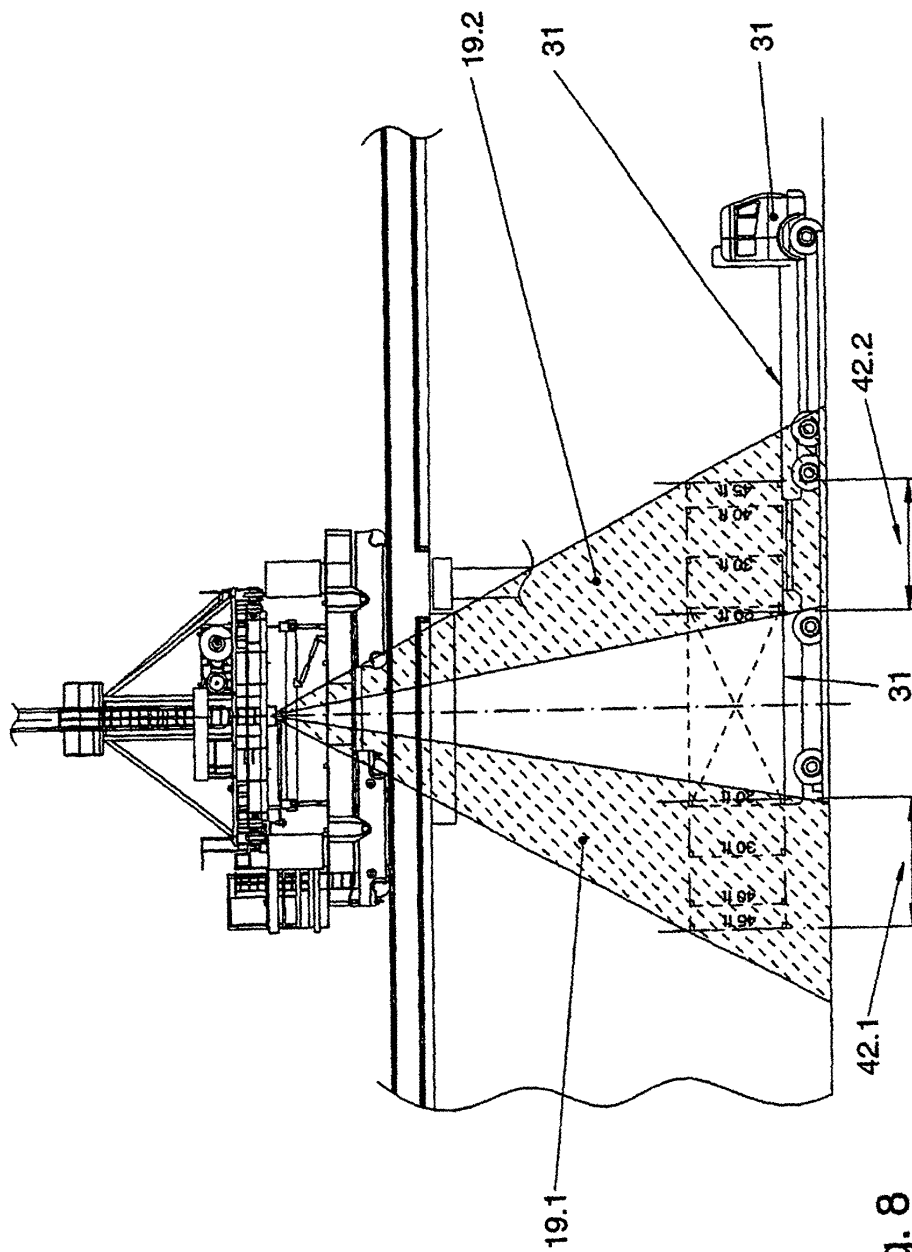


Fig. 8

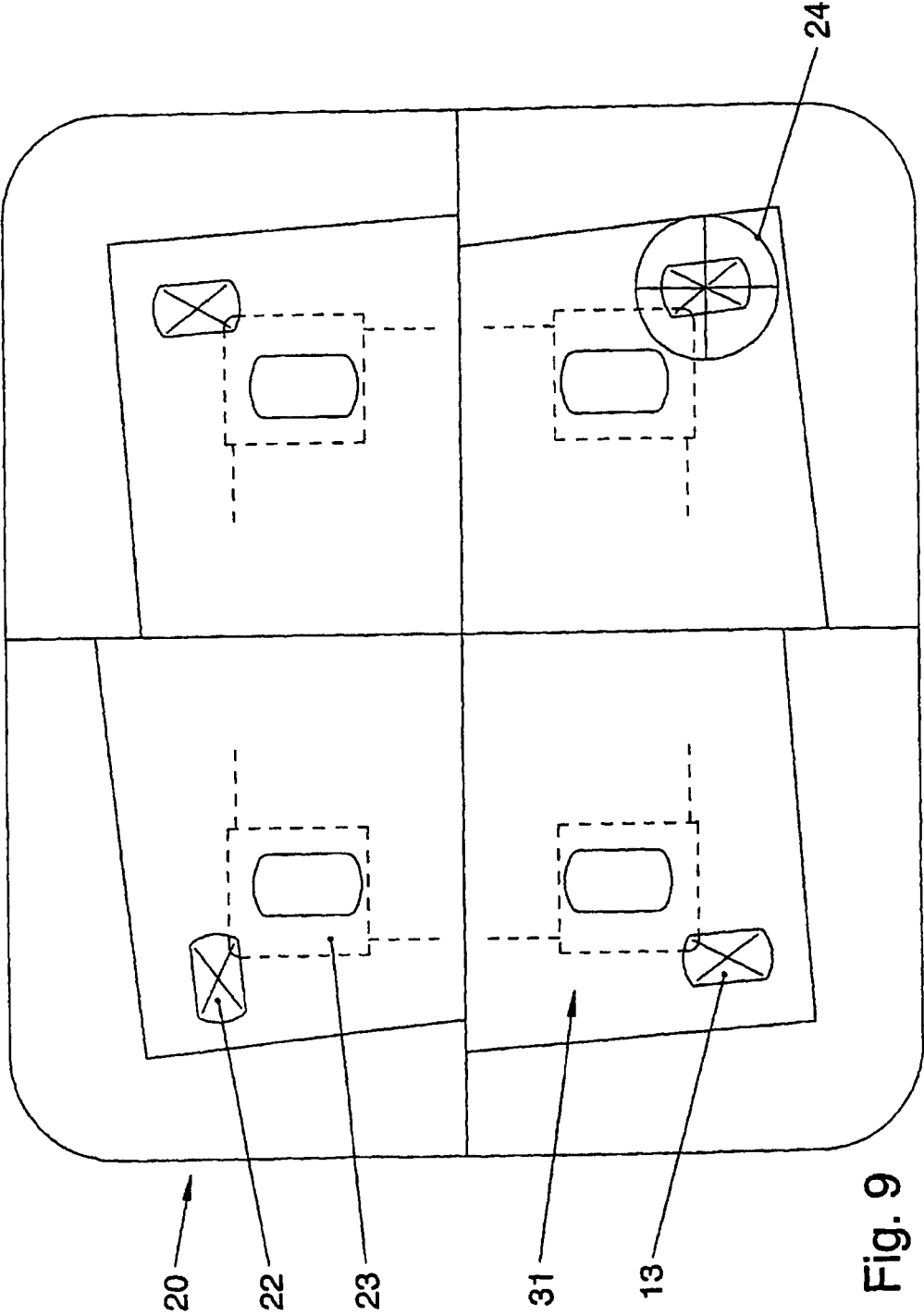


Fig. 9

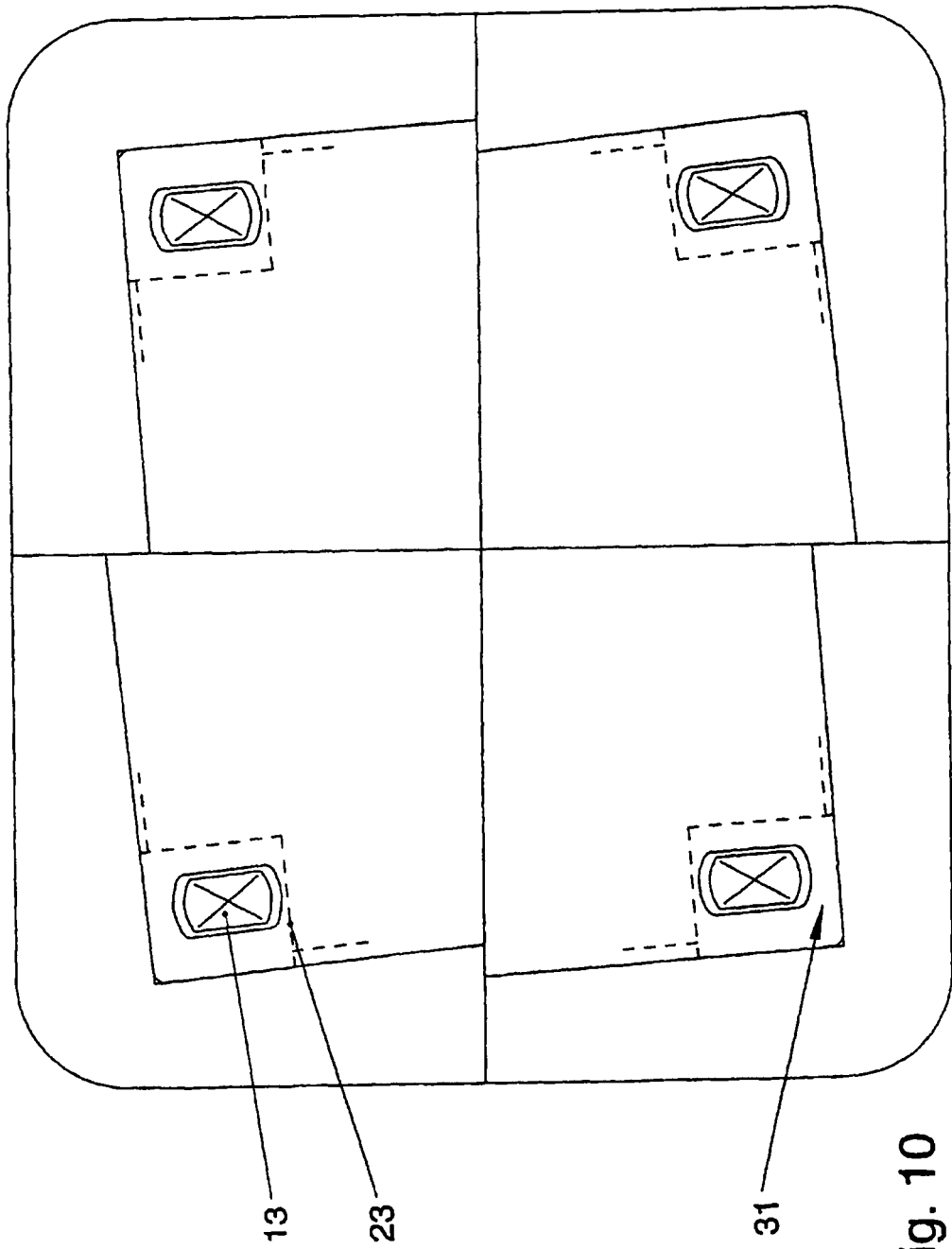
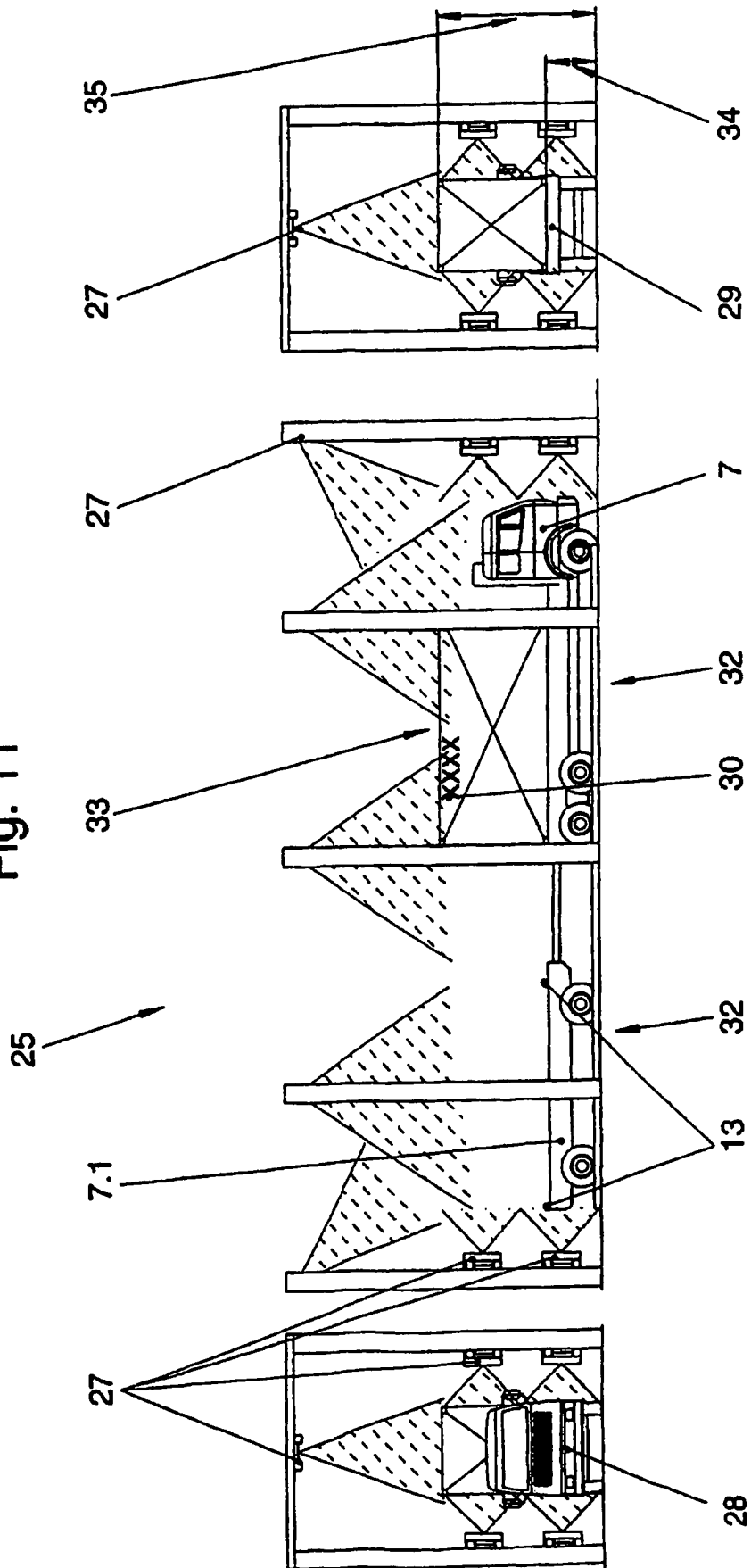


Fig. 10

Fig. 11



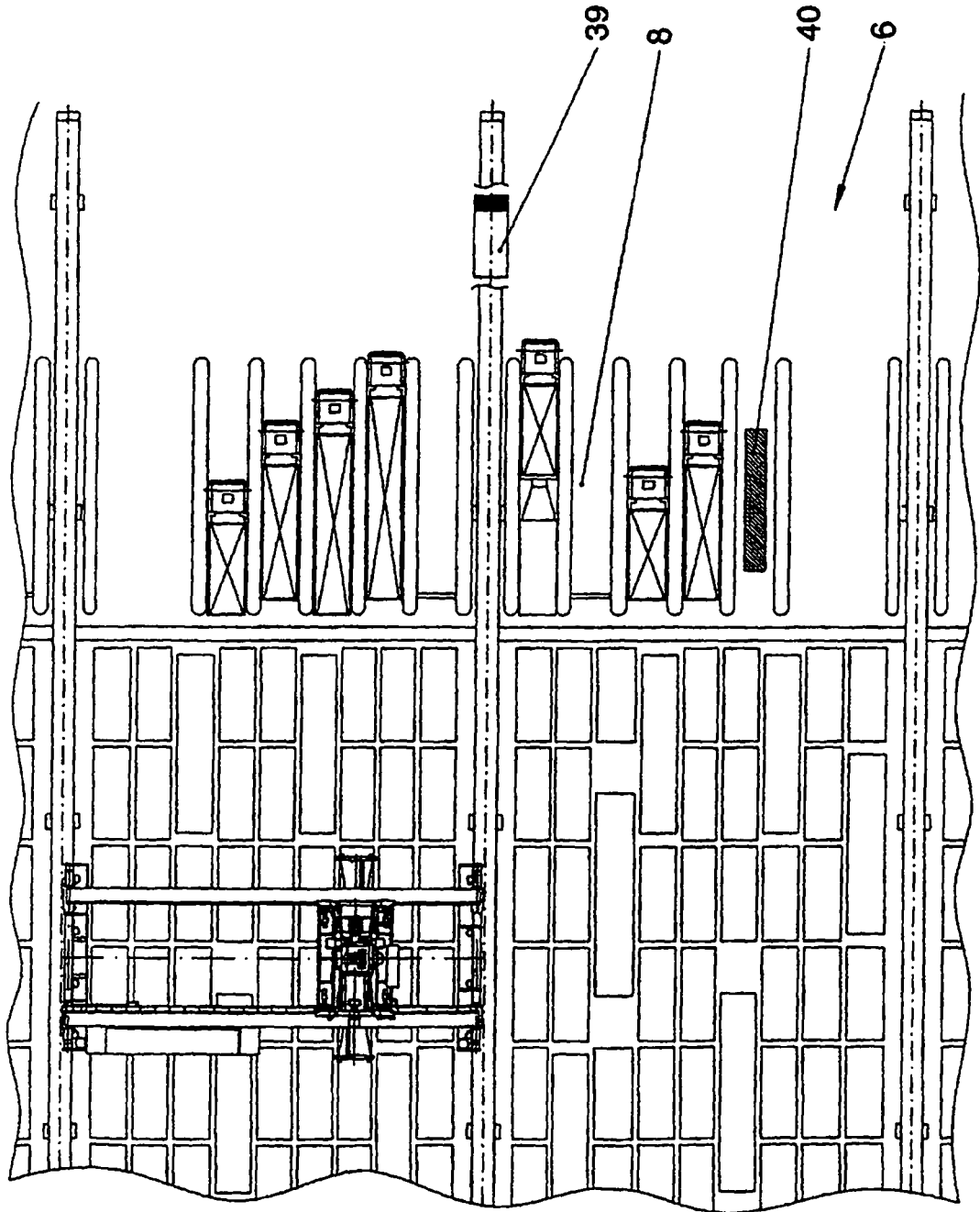
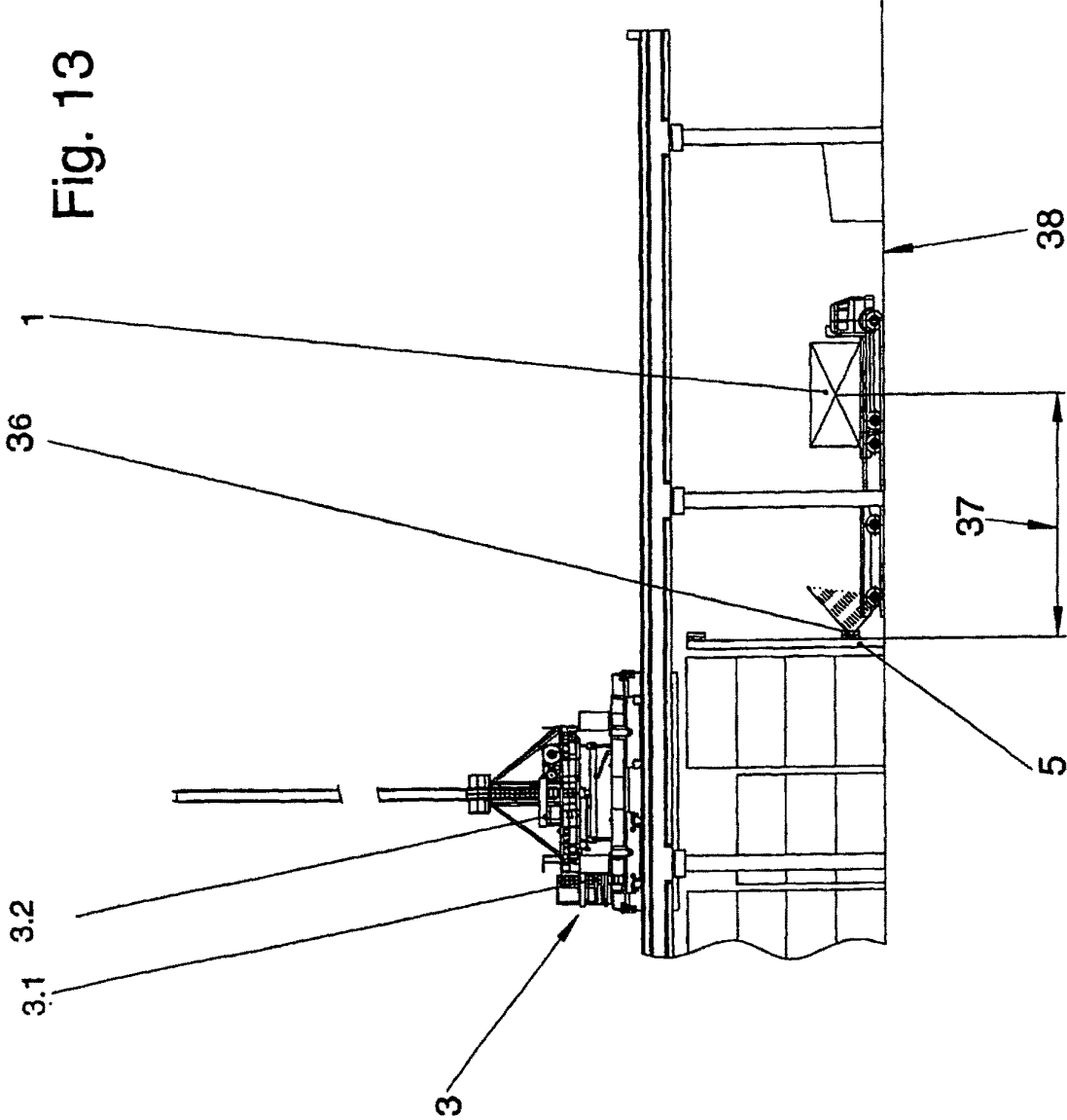


Fig. 12



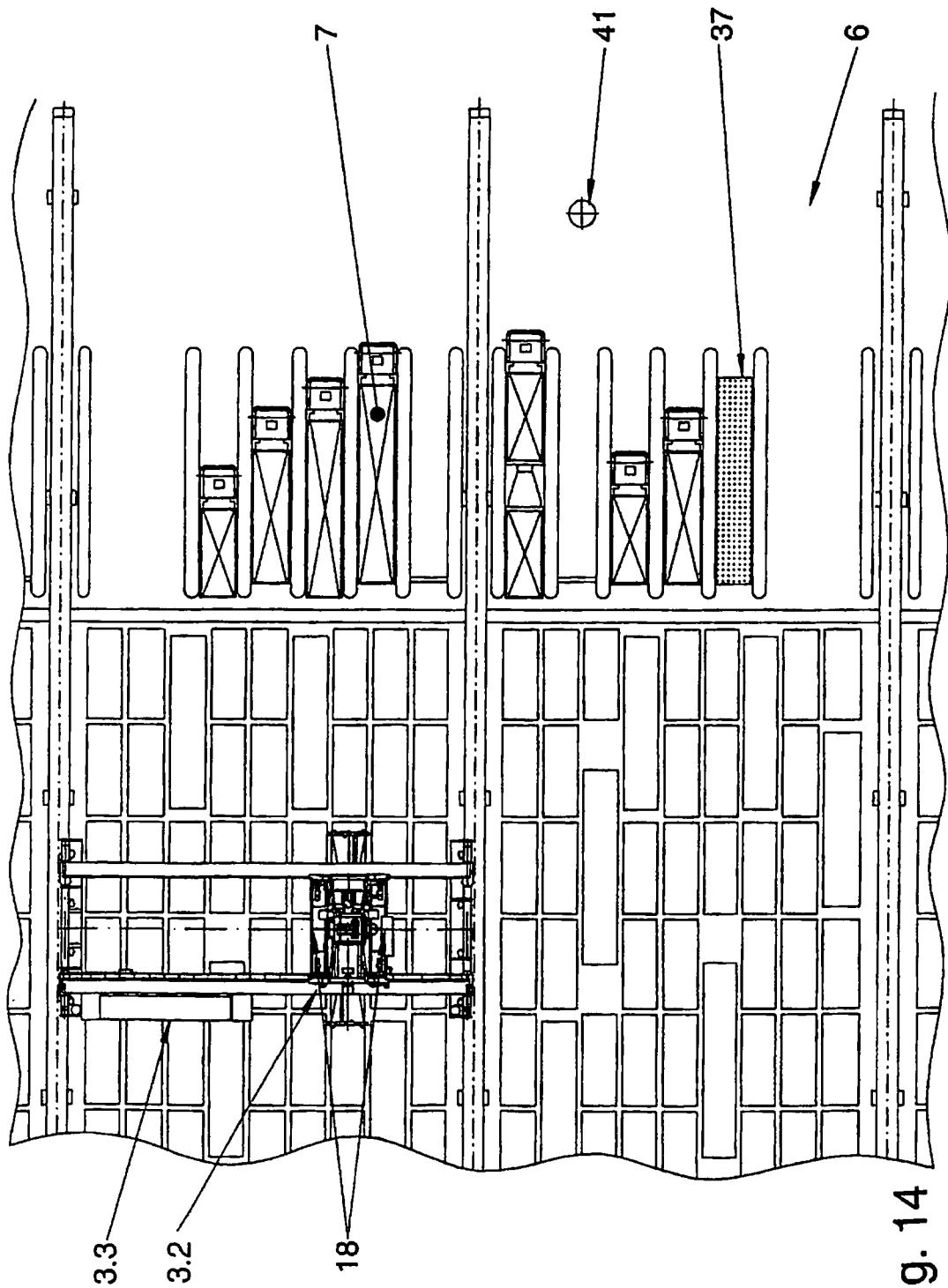


Fig. 14