

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 576**

51 Int. Cl.:

B65G 63/00 (2006.01)

B66C 19/00 (2006.01)

B66C 23/82 (2006.01)

B66C 17/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2013 PCT/NL2013/050502**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14014342**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2013 E 13739862 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2874927**

54 Título: **Puente grúa y ensamblaje de al menos dos puentes grúa**

30 Prioridad:

18.07.2012 NL 2009203
21.09.2012 NL 2009502

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.07.2017

73 Titular/es:

RAADGEVEND INGENIEURSBURO F. KOCH B.V.
(100.0%)
Beukenstraat 56
4462 TT Goes, NL

72 Inventor/es:

KOCH, FRANCISCUS

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 627 576 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

Puente grúa y ensamblaje de al menos dos puentes grúa

5 Campo de la invención

[0001] La invención se refiere a un puente grúa para la elevación y el movimiento de contenedores, que comprenden una vía de raíl que reposa en el suelo mediante columnas y un bastidor que es desplazable a lo largo de la vía de raíl, y dispone de medios para recoger y elevar contenedores.

10 La invención también se refiere a un ensamblaje de al menos dos puentes grúa.

Antecedentes de la invención

15 [0002] Un puente grúa para la elevación y el movimiento de contenedores se puede usar en ambos terminales de contenedor de puerto marítimo y terminales de puerto interior.

Un terminal de contenedor de puerto marítimo normalmente comprende tres áreas.

Una franja, que se sitúa directamente en el agua y tiene un ancho de aproximadamente 50 metros, también es referida como área barco a costera (STS).

20 Esta es el área donde los contenedores se transfieren desde los buques de navegación oceánica que han entrado al puerto en tierra utilizando grúas grandes a bordo, también referidas como grúas STS.

[0003] Directamente detrás del área STS, en el lado hacia la tierra del área STS, hay una zona de transferencia donde los contenedores se llevan a una yarda de almacenamiento mediante los denominados pórticos automotores o vehículos de guía automática (AGV).

25 Este área es aproximadamente 100 a 120 metros de ancho.

La yarda de almacenamiento es también referida como el área de apilamiento.

[0004] Dependiendo del tamaño del terminal y los medios de transporte, el ancho del área de apilamiento varía entre 300 y 700 metros.

30 La longitud del área de apilamiento es normalmente igual a la longitud de la parte superior del muro muelle.

[0005] Con el transcurso de los últimos 20 años, la carga y velocidad de descarga de las grúas STS han aumentado firmemente para asegurar que los buques atraquen en la parte superior del muro muelle durante un tiempo tan corto como sea posible.

35 Esto ha resultado en la congestión en o justo delante del área de apilamiento, de forma que se requiere la creación de topes intermedios.

[0006] Es un objeto de la invención aumentar la velocidad de tratamiento en el área de apilamiento en comparación con la situación actual.

40 Es otro objeto de la invención aumentar la capacidad de apilamiento mientras no aumente el área de superficie.

Una densidad de apilamiento superior ahorra espacio valioso.

El apilamiento de los recipientes aumenta más la densidad de apilamiento, pero, con los sistemas de grúa que se están utilizando actualmente en el área de apilamiento, los llamados sistemas de grúa de apilamiento, es desventajoso en cuanto al tiempo (tiempo de excavación) que se consume cuando los contenedores se deben transportar primero desde las capas inferiores.

45

[0007] La altura de apilamiento de pilas de contenedores que se transportan a través del terminal usando pórticos automotores es normalmente 1 sobre 3.

50 Esto significa que la pila comprende tres capas y que hay una capa que se reserva para movimientos de transporte sobre estas.

[0008] Con grúas que se conocen como grúas pórtico montadas sobre raíl (RMG), es decir grúas que se pueden definir como grúas pórtico móviles en rieles que han sido colocados al nivel del suelo, la altura de apilamiento es ya 1 sobre 4 o incluso 1 sobre 6, a pesar del inconveniente anteriormente mencionado del aumento de "tiempo de excavación".

55

[0009] Por motivos de completitud, debe observarse que la velocidad de tratamiento eficaz en una pila se determina a un grado significativo por el número de grúas, la velocidad de las grúas, ambas cuando se mueven y cuando se elevan, la densidad de apilamiento, el grado de automatización, la susceptibilidad de fallo, la redundancia y el radio largo a ancho de las vías de apilamiento.

60 [0010] Como se ha indicado arriba, las grúas en las áreas de apilamiento de terminales de recipiente son frecuentemente configuradas como RMG que viajan en los sistemas de raíl que han sido instalados a nivel del terreno.

65 Estas RMG tienen el inconveniente de que estas no pueden pasar de una a otra, de modo que el área de trabajo de una RMG está vinculada al lado dirigido hacia el mar o el lado hacia la tierra de una terminal.

Otro inconveniente es el hecho de que la estructura de puente grúa tiene una carga muerta considerable y por lo tanto esta requiere una gran cantidad de potencia para conducir la grúa.

Es bastante común usar un peso muerto de 150 toneladas para transportar un contenedor que pesa 30 toneladas.

5 Además, la velocidad móvil está limitada, ya que el centro de gravedad está situado alto sobre las ruedas, lo que es desventajoso para la estabilidad longitudinal y la estabilidad transversal, y las oscilaciones de la carga durante el transporte.

10 [0011] Para permitir que las RMG pasen de una a otra en una ruta (también referida como una vía) del área de apilamiento, según el estado de la técnica, se añade una RMG sobredimensionada, lo que también sirve como una sustitución en caso de que falle una de las otras RMG.

El inconveniente de esta solución es que el sistema de raíl adicional para alojar las RMG sobredimensionadas ocupa una gran cantidad de espacio a lo largo de la longitud entera de la vía.

15 Otro inconveniente es el hecho de que la carga de trabajo durante la operación normal es inferior para cada RMG que en el caso con dos RMG en una vía.

En vías con dos RMG, surge un problema nuevamente cuando falla una de las dos RMG, ya que la RMG no puede pasar de una a otra.

20 Para resolver este problema, una grúa denominada de rescate se ha desarrollado para la situación actual, que se puede usar para alzar una RMG averiada y moverla.

[0012] JP 2008 / 174 374 A divulga un almacén de varias plantas que comprende una zona de alojamiento de contenedor en cada planta, un puente grúa en cada movimiento de planta a lo largo de la línea de contenedor de la zona de alojamiento de contenedor, una zona de suministro del contenedor proporcionada en un extremo de la zona de alojamiento del contenedor de la primera planta donde el contenedor mueve unos camiones de carga y descarga, y una zona de elevación de distribuidor formada sobre la zona de carga y descarga del contenedor para mover verticalmente un distribuidor del puente grúa de cada planta a la zona de carga y descarga del contenedor.

30 [0013] WO 01 / 62 656 A2 divulga un almacenamiento de contenedor vacío para el almacenaje intermedio de contenedores vacíos, especialmente en los terminales de contenedor completamente automático de puertos marítimos o puertos fluviales, caracterizado por una grúa de puente pórtico completo que puede ser automatizada, atraviesa el almacenamiento del contenedor vacío, se puede mover en una grúa elevada y tiene un cangrejo móvil que se puede mover sobre el mismo en su dirección longitudinal.

35 Resumen de la invención

[0014] La invención se dirige a aumentar la velocidad de tratamiento en el área de apilamiento usando puentes grúa, que pueden generalmente conseguir velocidades de desplazamiento muy superiores a RMG.

40 En particular, la invención proporciona un puente grúa cuyo bastidor, tal como un bastidor de amazón, puede alojar al menos un recipiente completamente.

Alojar completamente significa que el margen inferior del recipiente está por encima del margen mínimo del bastidor.

En otras palabras, el recipiente está rodeado por el bastidor (amazón).

45 El bastidor de amazón proporciona una estructura (tridimensional) que está abierta del lado inferior, de modo que un recipiente se puede mover en el espacio encerrado por el bastidor.

En otras palabras, un recipiente se puede sujetar dentro del bastidor, de modo que ninguna parte del recipiente se extiende más allá de los bordes del bastidor.

Esto permite ventajosamente la construcción de puentes grúa compactos que se pueden usar en ensamblajes de múltiples tales grúas, donde una grúa (al menos la parte móvil de la misma) puede pasar por otra grúa.

50 Varias formas de realización de tales ensamblajes se describen en esta solicitud y en las reivindicaciones adjuntas.

[0015] En ensamblajes conocidos de puentes grúa, el contenedor está siempre situado sustancialmente por debajo del bastidor del puente grúa sujetándolo.

55 En disposiciones multiestratificadas convencionales, donde las grúas pueden pasar una por debajo de o sobre otra, la distancia entre las grúas debe ser sustancial, ya que también los contenedores soportados deben ser capaces de pasar por las otras grúas sin colisión.

Esto tiene el inconveniente de que la altura requerida del ensamblaje aumenta inmensamente.

60 [0016] Por lo tanto, la invención también proporciona un ensamblaje de al menos dos puentes grúa con un bastidor de amazón, donde las vías de raíl de los puentes grúa se extienden en paralelo sustancialmente entre sí a niveles diferentes con respecto al suelo y se apoyan en el suelo mediante columnas comunes.

En una forma de realización ventajosa, las vías de raíl paralelas se colocan a tal distancia entre sí de modo que dos puentes grúa, siendo móviles a lo largo de los rieles respectivos, puedan justo pasar de una a otra.

Debido a que los puentes grúa tienen un bastidor que puede completamente alojar un recipiente, también es posible para los puentes grúa llevar un contenedor para pasar de uno a otro.

Esto ventajosamente permite usar más puentes grúa en una "vía" única que con ensamblajes de puentes grúa convencionales.

5 En otras palabras, debido al hecho de que con el puente grúa según la invención, los contenedores se pueden elevar completamente dentro del bastidor, a cuyo extremo el bastidor está abierto en el lado inferior, es posible transportar los contenedores uno sobre el otro a una distancia muy corta aparte en el plano horizontal en el ensamblaje de puentes grúa.

10 En este caso, también es posible para los puentes grúa pasar de uno a otro en una y en la misma vía en la misma dirección u opuesta de desplazamiento.

[0017] Las columnas sobre las que se soportan los rieles de cada puente grúa se pueden compartir entre los puentes grúa.

Para una vía única que puede tener puentes grúa múltiples, un conjunto único de columnas puede ser suficiente.

15 Es posible proporcionar un conjunto de rieles para cada puente grúa (a alturas diferentes para permitir más de un puente grúa trabajar sobre la gama completa de la vía).

También es posible tener dos o más puentes grúa que compartan una vía.

[0018] El puente grúa según la invención se puede configurar en al menos dos configuraciones principales, es decir, con un bastidor de amazón que tiene vigas de amazón superiores, sobre el nivel de la vía de raíl y con un bastidor de amazón que tiene vigas de amazón inferiores, por debajo del nivel de la vía de raíl.

El bastidor de amazón con vigas de amazón superiores se puede configurar para tener un voladizo en uno o dos lados.

20 La proyección permite ventajosamente un contenedor pórtico para llevar una carga (dentro del bastidor) en dirección transversal sobre el raíl a otra vía.

25 Este es también otro ejemplo de una ventaja que es posible por un bastidor que puede alojar completamente un contenedor.

30 Sin tener en cuenta la configuración del puente grúa que está seleccionado, los bastidores de amazón están preferiblemente configurados de manera que, en caso de fallo, una grúa pueda levantar el bastidor de la otra grúa y moverlo fuera del área de trabajo.

[0019] En resumen, las ventajas siguientes y demás aspectos de la invención pueden ser mencionados.

[0020] Los puentes grúa pueden pasar de uno a otro en la misma vía, estando tanto vacíos como cargados.

35 [0021] Los contenedores se pueden elevar hasta que estén completamente en el bastidor del puente grúa. Como resultado de ello, es posible transportar contenedores uno sobre otro a una distancia muy corta aparte en el plano horizontal.

40 [0022] Cada puente grúa puede alzar el bastidor de otra grúa y llevarlo a otra ubicación.

[0023] Si un puente grúa con un bastidor de vigas de amazón superiores se usa como la grúa más alta, los contenedores se pueden apilar a prácticamente la misma altura que la altura de las barras de la guía de la grúa superior que definen la vía de raíl para dicha grúa.

45 Así, se pueden hacer las columnas más bajas que en el caso de un puente grúa convencional.

Debido al hecho de que el puente grúa con vigas de amazón superiores puede transportar un contenedor sobre la capa superior de la pila, también se crea una semi-capa de repuesto, que es muy importante con el objetivo de poder hacer un uso óptimo del área de apilamiento.

50 [0024] Por la construcción de los bastidores de los puentes grúa de dos vigas de amazón con una altura que es ligeramente mayor a la altura de un contenedor, es posible producir una estructura ligera, que todavía tiene una fuerza y rigidez superiores a los puentes grúa tradicionales.

Así, el peso muerto de los puentes grúa es muy inferior al de los puentes grúa actuales y significativamente inferior al peso muerto de las RMG.

55 [0025] Cada puente grúa comprende medios para recoger y elevar los contenedores. Estos pueden ser un distribuidor que se conoce per se.

Aunque la grúa solo comprenda un distribuidor, la grúa puede todavía levantar dos contenedores simultáneamente.

60 Esto se consigue por el hecho de que el bastidor dispone de un número de soportes giratorios o basculantes cerca del lado inferior de una parte de suelo que es desplazable en la dirección longitudinal.

Un primer recipiente se puede sujetar en el bastidor mediante tales soportes, mientras el distribuidor puede mover una posición adyacente para alzar un segundo contenedor.

En este ejemplo, así sería posible transportar cuatro contenedores de 40-pies u ocho de 20-pies simultáneamente en la dirección longitudinal del área de apilamiento, como resultado de lo cual el problema de congestión se resuelve eficazmente.

5 [0026] A una ubicación en el área de apilamiento que se determina libremente, una guía de grúa más alta se puede equipar transversalmente a través de las vías del ensamblaje de los puentes grúa, de forma que se permite mover los puentes grúa de una vía a otra vía en una manera simple. Esto puede ser útil en caso de defectos y roturas, pero también, por ejemplo, si se requiere capacidad adicional en una área determinada de la pila.

10 [0027] A diferencia de las RMG convencionales, este sistema hace posible mover los contenedores en una dirección paralela a la parte superior del muro muelle en vez de en una dirección en ángulos rectos a la parte superior del muro muelle.

15 [0028] Se aclarará que las RMG actuales podrían también estar equipadas con un bastidor de amazón según la invención (ver figuras 12 y 13), de modo que estos puedan transportar más de un contenedor al mismo tiempo. Aunque esto aumentaría la velocidad operativa, no eliminaría los inconvenientes anteriormente mencionados de peso muerto superior, incapacidad para pasar de una a otra y el centro de gravedad alto.

20 [0029] Además, las RMG actuales se utilizan prácticamente siempre en vías de apilación donde el eje longitudinal de los contenedores se sitúa en ángulos rectos en la parte superior del muro muelle.

Breve descripción de las figuras

25 [0030] Los aspectos anteriormente mencionados, características y ventajas de la invención se explican con más detalle basándose en las figuras, donde las partes idénticas o similares se marcan por los mismos números de referencia.

En las hojas de dibujos adjuntos,

- figuras 1 y 2 muestran el uso de RMG convencionales;
- 30 • figuras 3 y 4 muestran un ensamblaje de dos puentes grúa según una forma de realización de las invenciones;
- figura 5 muestra una aplicación de soportes giratorios según una forma de realización de la invención;
- figuras 6, 7, 8 y 9 ilustran ventajas de formas de realización de la invención;
- figura 10 muestra una sección transversal de un puente grúa superior según una forma de realización de la invención;
- 35 • figura 11 muestra una sección transversal esquemática de un almacén de contenedor, según una forma de realización de la invención;
- figura 12 muestra un distribuidor giratorio según una forma de realización de la invención; y
- 40 • figura 13 ilustra una RMG equipada con un bastidor de amazón según una forma de realización de la invención.

Descripción detallada

45 [0031] Fig. 1 muestra el uso de dos RMG convencionales 1 para la elevación y movimiento de contenedores 2, que van por las vías de carril 11, 12, una detrás de otra. Las RMG comprenden una estructura de puente grúa 13 y un mecanismo 14 para recoger y elevar los contenedores 2, que se sitúa en una barra superior 15 de la estructura de puente grúa 13 y es desplazable respecto a dicha barra superior 15.

50 [0032] Fig. 2 muestra el uso de dos RMG convencionales 1a, 1b para la elevación y movimiento de contenedores 2, donde una de las RMG es una RMG sobredimensionada 1b que se extiende por una vía de raíl separada, extra amplia 12'.

55 [0033] Las figuras 3 y 4 muestran un ensamblaje 20 de dos puentes grúa 21, 22 según la invención, que se extienden uno sobre el otro en planos horizontales diferentes, a una distancia relativamente corta una de la otra, en las vías de raíl 23, 24 que están situadas sobre el nivel del suelo y que se soportan por columnas comunes 25.

Las vías de carril 23, 24 están ambas fijadas a un soporte longitudinal común 50, que puede ser una viga u otro tipo de soporte.

60 El soporte longitudinal 50 se soporta por las columnas comunes.

Un puente grúa inferior 21 comprende un bastidor de amazón 31 que se sitúa sustancialmente por debajo del nivel de la vía de raíl asociada 23, mientras un puente grúa superior 22 comprende un bastidor de amazón 32 que se sitúa sustancialmente sobre el nivel de la vía de raíl asociada 24.

[0034] Estará claro para los expertos en la técnica que son posibles variantes de los puentes grúa 21 y 22 donde el soporte 14 y el elevador están dispuestos encima del bastidor de amazón, como se ilustra en la Fig. 3a.

[0035] Fig. 5 muestra una aplicación de soportes giratorios 33 en el bastidor de amazón 32 del puente grúa superior 22 que se puede usar para sostener un contenedor 2 dentro del bastidor 32. Los aspectos que pueden verse en la Fig. 5 se aplican análogamente al puente grúa inferior 21.

[0036] Los soportes 33 se pueden configurar en diferentes vías.

En la Fig. 3, estos se han mostrado como soportes transversales basculantes individuales.

En figuras 4 y 5, estos se acoplan uno a otro, de modo que el fondo del contenedor también se soporta en la dirección longitudinal.

Un soporte equivalente (no mostrado) es también, por ejemplo, una estructura de suelo que es desplazable en la dirección longitudinal entre los bordes inferiores y tiene una longitud que puede corresponder a la longitud de un contenedor.

[0037] Fig. 6 muestra el hecho ventajoso de que, con el ensamblaje 20 según la invención, es posible para el bastidor 32 del puente grúa superior 22 ser elevado sobre por el puente grúa inferior 21, después del cual dicho bastidor 32 se puede transportar a una ubicación de sustitución o una ubicación de taller u otra deseada.

Con este fin, el bastidor 31 del puente grúa inferior 21 se puede proporcionar con medios de elevación.

[0038] Fig. 7 muestra el hecho ventajoso de que, con el ensamblaje 20 según la invención, es posible para el bastidor 31 del puente grúa inferior 21 ser elevado por el puente grúa superior 22, si se desea mediante el distribuidor, después de lo cual dicho bastidor 31 se puede transportar a una ubicación de sustitución o una ubicación de un taller u otra deseada.

[0039] Fig. 8 muestra la opción ventajosa donde un bastidor de amazón 32 que se sitúa sobre el nivel de la vía de raíl asociada 24 se sitúa a uno o dos lados con una prolongación del elevador 34 que se extiende más allá de la vía de raíl 24 y como resultado de lo cual también es posible poner o recoger un contenedor en/de una vía de apilamiento adyacente.

[0040] Fig. 9 muestra la opción ventajosa donde una vía de grúa transversal elevada 26 se proporciona para ser capaz de transferir puentes grúa 21, 22 de una vía a otra vía en el área de apilamiento.

La vía de grúa transversal 26 comprende soportes que se colocan en los portadores horizontales o barras de vía de grúa donde o sobre la que están dispuestos los raíles 23, 24.

Los soportes de la vía de grúa transversal 26 obviamente están colocados en el portador horizontal de manera que los puentes grúa 21, 22 son desplazables más allá de los soportes.

[0041] Fig. 10 muestra una sección transversal del puente grúa superior 22 con un contenedor elevado 2.

Para prevenir al contenedor 2 de oscilaciones oblicuas durante el transporte, los soportes horizontales 38 se accionan en ambos lados en al menos dos posiciones por contenedor 2.

En este ejemplo, los soportes 38 comprenden cintas de acero elásticas orientadas verticalmente con una deflexión inicial ligera que se empujan hasta una pared lateral del contenedor 2 por un mecanismo de presión 35.

Cuando el puente grúa superior 22 ha alcanzado su destino, el mecanismo de presión 35 luego ascenderá, si se desea automáticamente, y el contenedor 2 puede dejar apoyado.

[0042] También se ha mostrado claramente en la Fig. 10 que, debido al ancho relativamente grande del bastidor de amazón 32 de este nuevo tipo de puente grúa contenedor 22, resulta posible diseñar el soporte 36 y el elevador 37 de manera que la altura de construcción sea mínima y así se ahorre espacio en la configuración general del ensamblaje 20 de dos puentes grúa 21, 22.

Los aspectos que pueden verse en la Fig. 10 se aplican análogamente al puente grúa inferior 21.

Será claro para los expertos en la técnica que variantes de puentes grúa 21 y 22 son posibles donde el carro y el elevador se ajustan en la parte superior del bastidor de amazón.

[0043] Como es el caso del carro grúa y el elevador, la forma del bastidor de amazón también ofrece la posibilidad del uso de un distribuidor giratorio.

Las figuras 12 y 13 muestran cómo un distribuidor giratorio 14 puede situarse y fijarse entre los miembros inferiores de ambas vigas de amazón.

Aunque la Fig. 13 se refiere a una RMG en una vía de raíl 11, 12 a nivel del terreno, estará claro para los expertos en la técnica que el distribuidor 14 que es giratorio en el plano horizontal se puede usar en cualquier bastidor de (amazón) según la invención.

[0044] Arriba, se ha descrito un puente grúa 21, 22 para la elevación y movimiento de contenedores 2 que comprende una vía de raíl 23, 24 que reposa en el suelo mediante columnas 25 y un bastidor 31, 32 que es desplazable a lo largo de la vía de raíl 23, 24 y dispone de medios para recoger y elevar los contenedores 2.

El bastidor 31, 32 se proporciona, por ejemplo, en dos lados con ruedas que se mueven por los rieles de la vía de raíl 23, 24.

En particular, el bastidor 31, 32 es un bastidor de amazon que se adecua para acomodar al menos un contenedor 2 completamente.

5 En un ensamblaje 20 de al menos dos puentes grúa 21, 22 como se describe, las vías de raíl 23, 24 de los puentes grúa 21, 22 se extienden a niveles diferentes con respecto al suelo, sustancialmente en paralelo unas respecto a otras y reposan en el suelo mediante columnas comunes 25.

Esta disposición tiene la ventaja significativa de que los puentes grúa 21, 22 pueden pasar de uno a otro en el caso de un fallo y que cada uno puede recoger al otro y transportarlo a una ubicación de sustitución.

10

[0045] Aunque la descripción mencionada anteriormente de los puentes grúa se dirige principalmente a su uso en los terminales de contenedor, un número de ventajas también recurren a su uso en almacenes y centros de distribución, como se ilustra en la Fig. 11.

15

[0046] La Fig. 11 es una sección transversal esquemática de un almacén de contenedor 40.

Cuando se usa un puente grúa convencional 39, la barra de raíl de grúa tiene que estar equipada en una posición más alta que cuando se usa un puente grúa según la invención con una barra de amazon superior.

20

[0047] Esto significa que las fuerzas de frenado horizontal actúan a un punto superior sobre el nivel del suelo, que requerirá que la construcción se haga más fuerte para conseguir la misma rigidez que en el caso de una barra de raíl de grúa que se sitúa a un nivel inferior.

25

[0048] Otro inconveniente del puente grúa convencional es el hecho de que, debido a los requisitos de seguridad relacionados con fallos de resolución y mantenimiento, un espacio mayor tiene que ser permitido entre la grúa 39 y la estructura de techo 40, lo que significa una construcción más alta que cuando se usa un puente grúa según la invención.

30

[0049] La ventaja de un peso muerto inferior de una grúa 22 en comparación con la grúa 39 ya se ha descrito arriba.

35

[0051] Los resultados de simulación para los puentes grúa (2 grúas por vía) según la invención mostraron una densidad de apilamiento aumentada de aproximadamente 1400 TEU/Ha, en comparación con 1100 TEU/Ha de RMG convencionales.

Según las simulaciones, los puentes grúa realizaron 60 movimientos/hora, en comparación con tan solo 20 de las RMG.

40

El peso de los puentes grúa necesita ser justo 20 toneladas, en vez de 120 toneladas de un sistema RMG convencional.

Las simulaciones muestran una reducción de la distancia de desplazamiento por movimiento y una reducción de tiempo de desplazamiento por movimiento.

Como resultado, el área terminal puede ser disminuida.

45

Una densidad de apilamiento más alta produce una capacidad de depósito más alta.

En general, la flexibilidad se aumenta y los costes operativos y de inversión se reducen.

50

[0052] En la descripción precedente de las figuras, la invención ha sido descrita con referencia a formas de realización específicas de la misma.

Sin embargo, será evidente que se pueden realizar varias modificaciones y cambios sin alejarse del ámbito de la invención como se resume en las reivindicaciones adjuntas.

55

[0053] En particular, se pueden realizar combinaciones de características específicas de varios aspectos de la invención.

Un aspecto de la invención puede ser además mejorado ventajosamente añadiendo una característica que se describió en relación a otro aspecto de la invención.

60

[0054] Debe entenderse que la invención está solo limitada por las reivindicaciones anexas y sus equivalentes técnicos.

En este documento y en sus reivindicaciones, el palabra "comprende" y sus conjugaciones se usan en un sentido no limitativo para significar que los elementos que siguen a la palabra están incluidos, sin excluir los elementos no específicamente mencionados.

65

Además, la referencia a un elemento por el artículo indefinido "un" o "una" no excluye la posibilidad de que más de uno de los elementos esté presente, a menos que el contexto requiera claramente que haya uno y solo uno de los elementos.

Así, el artículo indefinido "un" o "una" normalmente significa "al menos uno".

REVINDICACIONES

- 5 1. Ensamblaje (20) de al menos dos puentes grúa (21, 22), donde cada puente grúa respectivo comprende un bastidor (31, 32) que es desplazable a lo largo de una vía de rail respectiva (23, 24) y dispone de medios para recoger y elevar contenedores (2), donde cada bastidor respectivo (31, 32) es adecuado para acomodar al menos un contenedor (2) completamente, y donde las vías de rail (23, 24) de los puentes grúa (21, 22) se extienden en paralelo sustancialmente entre sí a niveles diferentes con respecto al suelo, y reposan en el suelo mediante columnas comunes (25), **caracterizado por el hecho de que** las vías de rail (23, 24) se extienden unas sobre otras y se fijan a un soporte longitudinal común (50), tal como una viga, que reposa en el suelo mediante las columnas comunes (25).
- 10
2. Ensamblaje (20), según la reivindicación 1, donde el bastidor (31, 32) en dos lados está provisto con ruedas que se mueven en los raíles de la vía de rail (23, 24).
- 15 3. Ensamblaje (20), según la reivindicación 1 o 2, donde el bastidor es un bastidor de amazón (31, 32), tal como un bastidor de amazón tridimensional (31, 32).
- 20 4. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un bastidor (31) del primer puente grúa (21) se sitúa sustancialmente por debajo del nivel de la vía de rail respectiva (23).
5. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un bastidor (32) del segundo puente grúa (22) se sitúa sustancialmente sobre el nivel de la vía de rail respectiva (24).
- 25 6. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde, en al menos un lado del bastidor (24), se proporciona un voladizo (34) que se extiende más allá de la vía de rail (24).
- 30 7. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos un soporte giratorio o basculante (33) o una parte de suelo que es desplazable en dirección longitudinal que se dispone cerca de un lado inferior del bastidor (31, 32) para sostener un contenedor (2) después de que se haya elevado y posicionado dentro del bastidor (31, 32) mediante la grúa (21, 22).
- 35 8. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende soportes (38) y un mecanismo de presión (35) para la presión de los soportes (38) contra una pared lateral de un contenedor (2) que ha sido elevado y posicionado dentro del bastidor.
- 40 9. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los medios para recoger y elevar contenedores (2) comprenden un distribuidor (14), este distribuidor es giratorio en un plano horizontal.
10. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un puente grúa (21) se sitúa sustancialmente por debajo del nivel de su vía de rail (23) y otro puente grúa (22) se sitúa sustancialmente sobre el nivel de su vía de rail (24).
- 45 11. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un puente grúa (22) que se sitúa a un nivel más alto está provisto de un mecanismo que se configura para elevar el bastidor (31) de un puente grúa (21) que se sitúa a un nivel inferior.
- 50 12. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un puente grúa (21) que se sitúa a un nivel inferior está provisto de un mecanismo que se configura para elevar el bastidor (32) de un puente grúa (22) que se sitúa a un nivel más alto.
- 55 13. Ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una vía de rail (26) que se sitúa a un nivel de más alto con respecto al suelo que las vías de rail sustancialmente paralelas (23, 24) de al menos dos puentes grúa (21, 22) y se extiende sustancialmente en ángulos rectos en dichas vías de rail (23, 24).
- 60 14. Ensamblaje (20) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde se proporcionan al menos dos vías paralelas, donde cada vía dispone de al menos un puente grúa (21, 22) y la vía de rail (26) se configura para transportar un puente grúa (21, 22) de una vía a otra vía.
15. Almacén de contenedor (40) provisto de un ensamblaje (20), según cualquiera de las reivindicaciones 1-14.

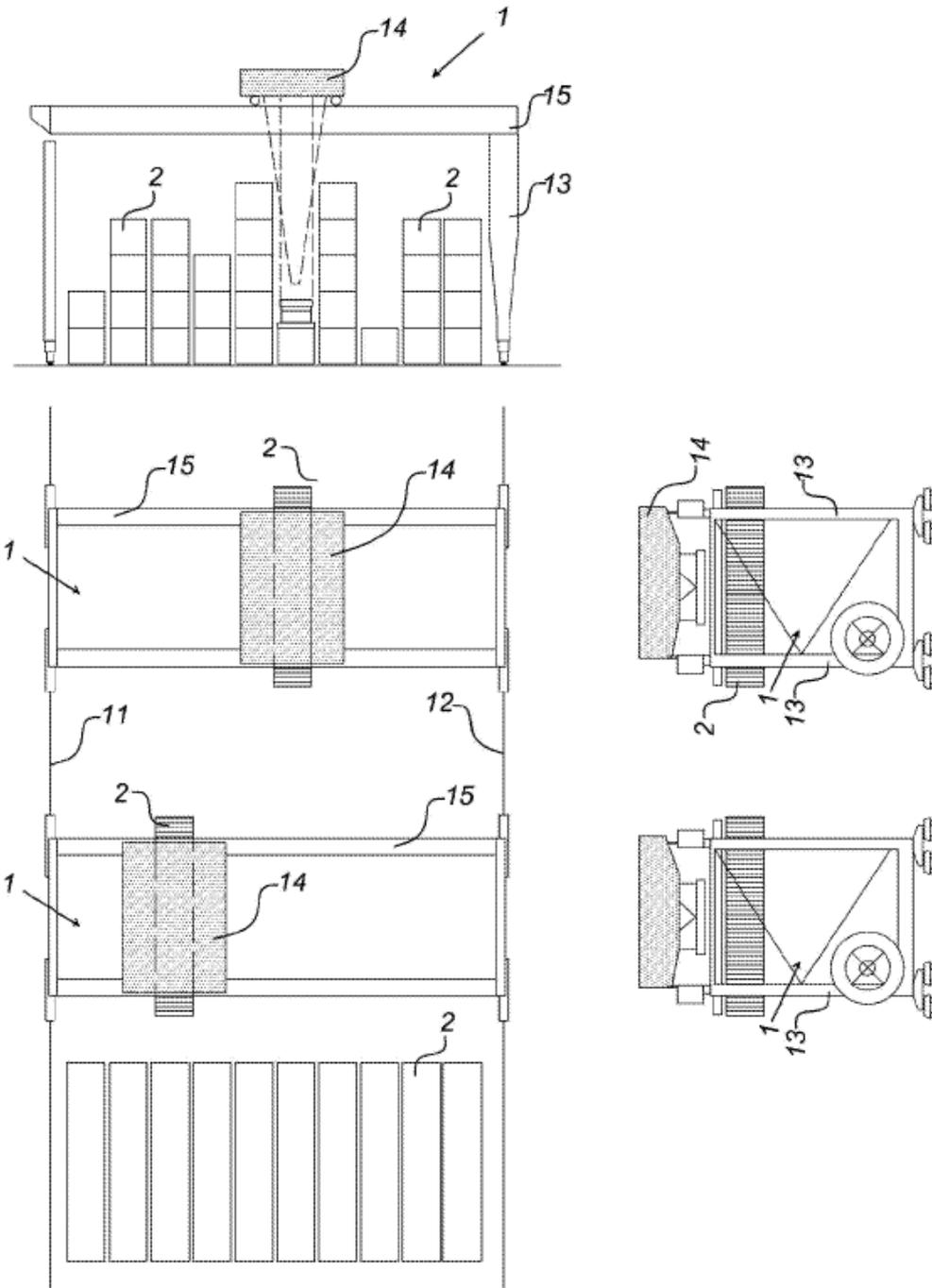


Fig 1

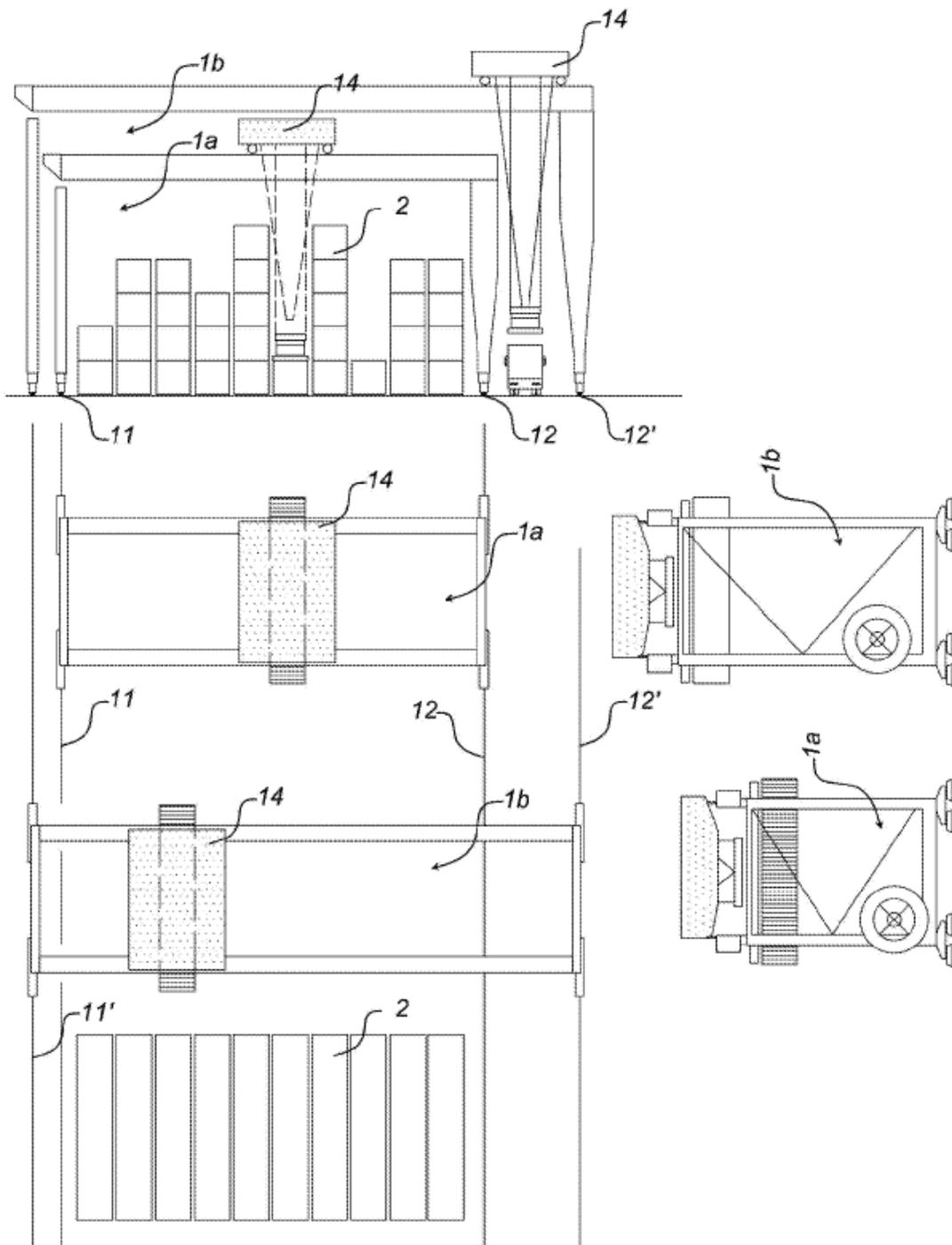


Fig 2

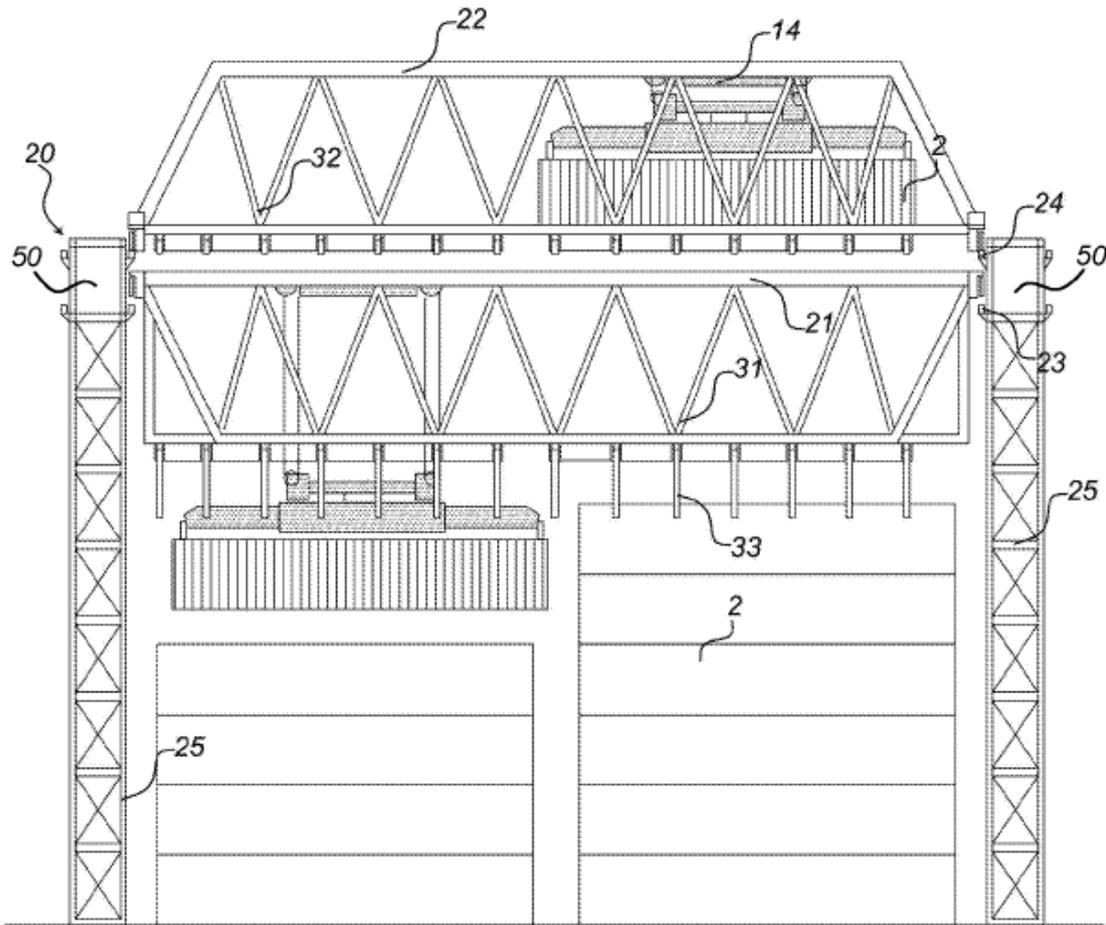


Fig 3

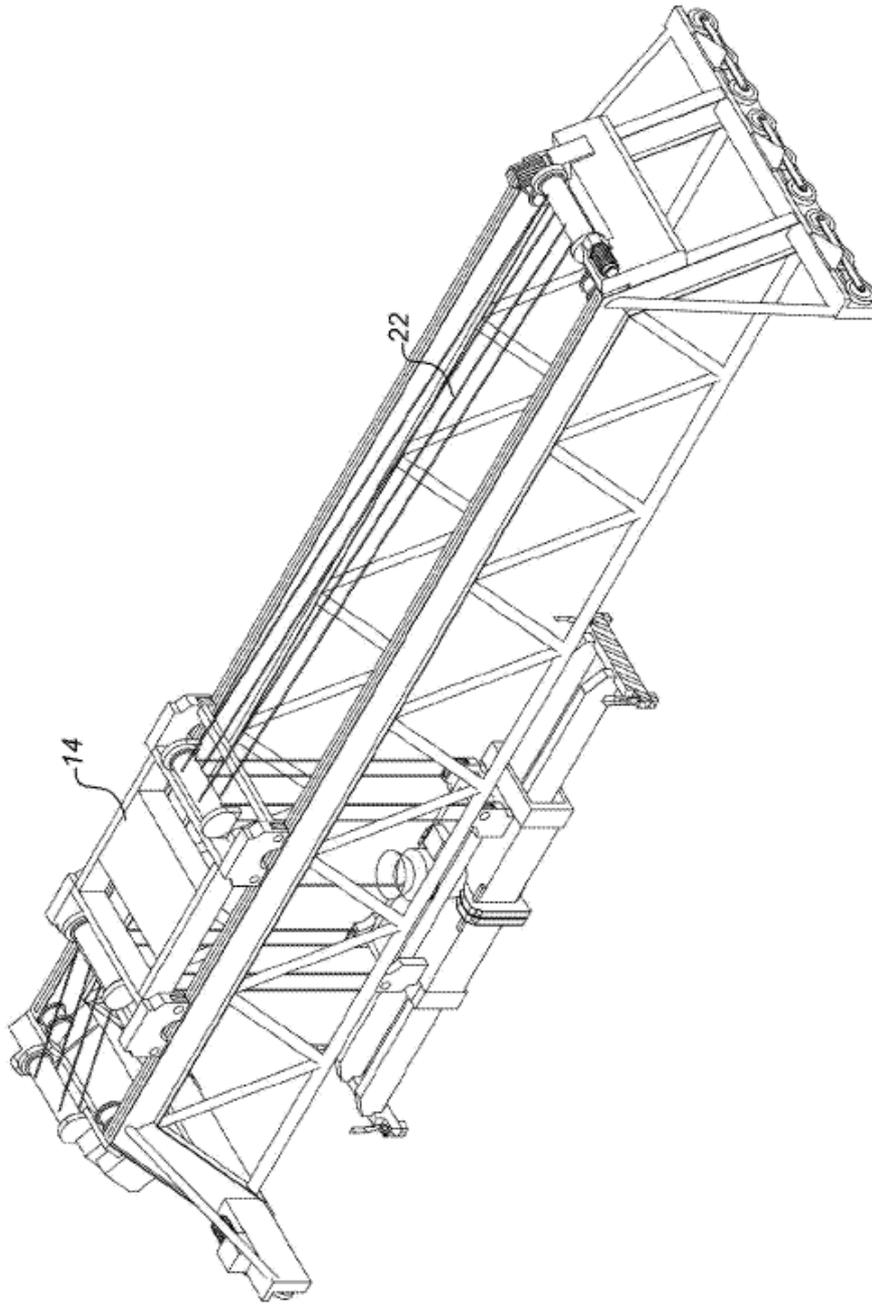


Fig 3a

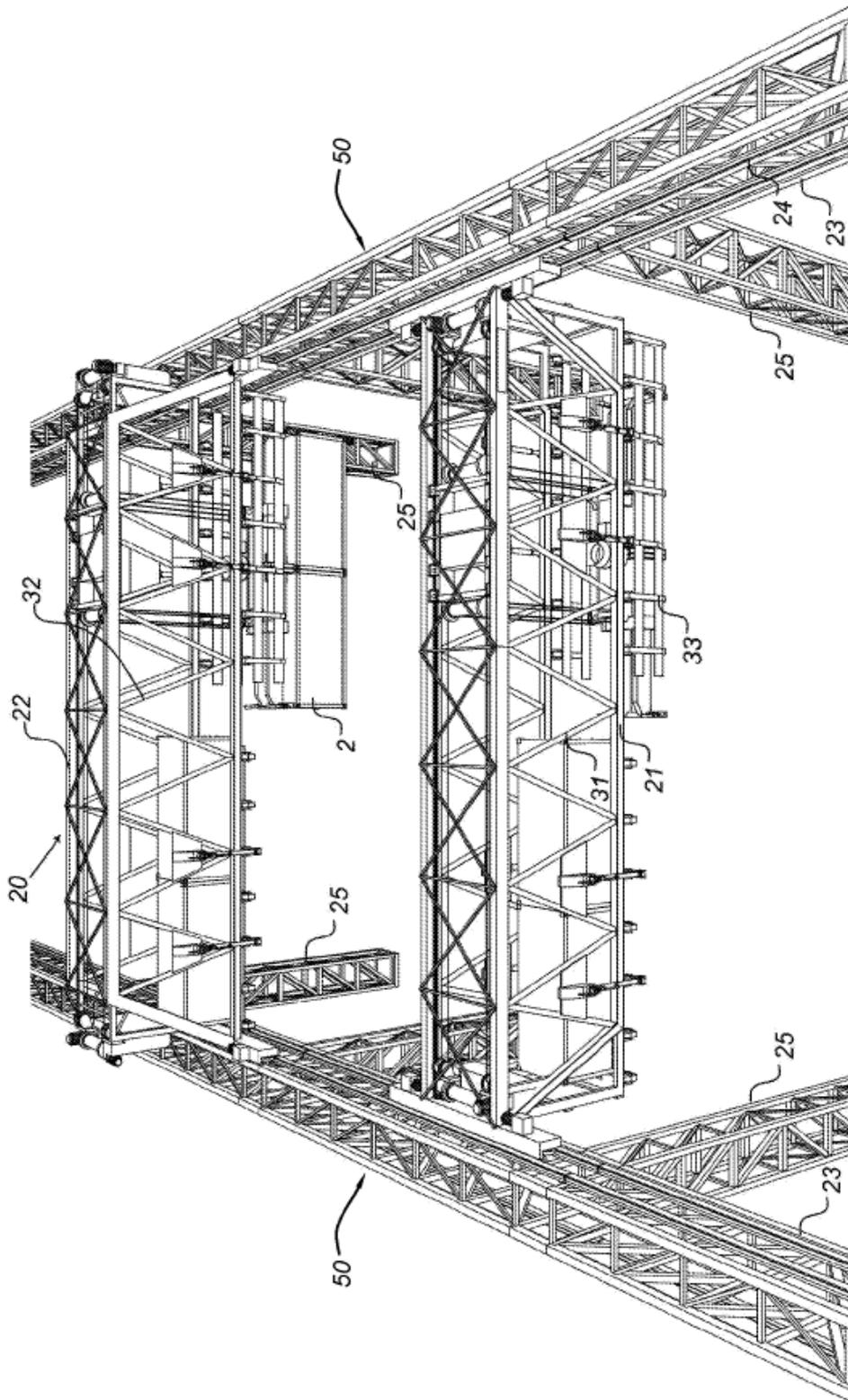


Fig 4

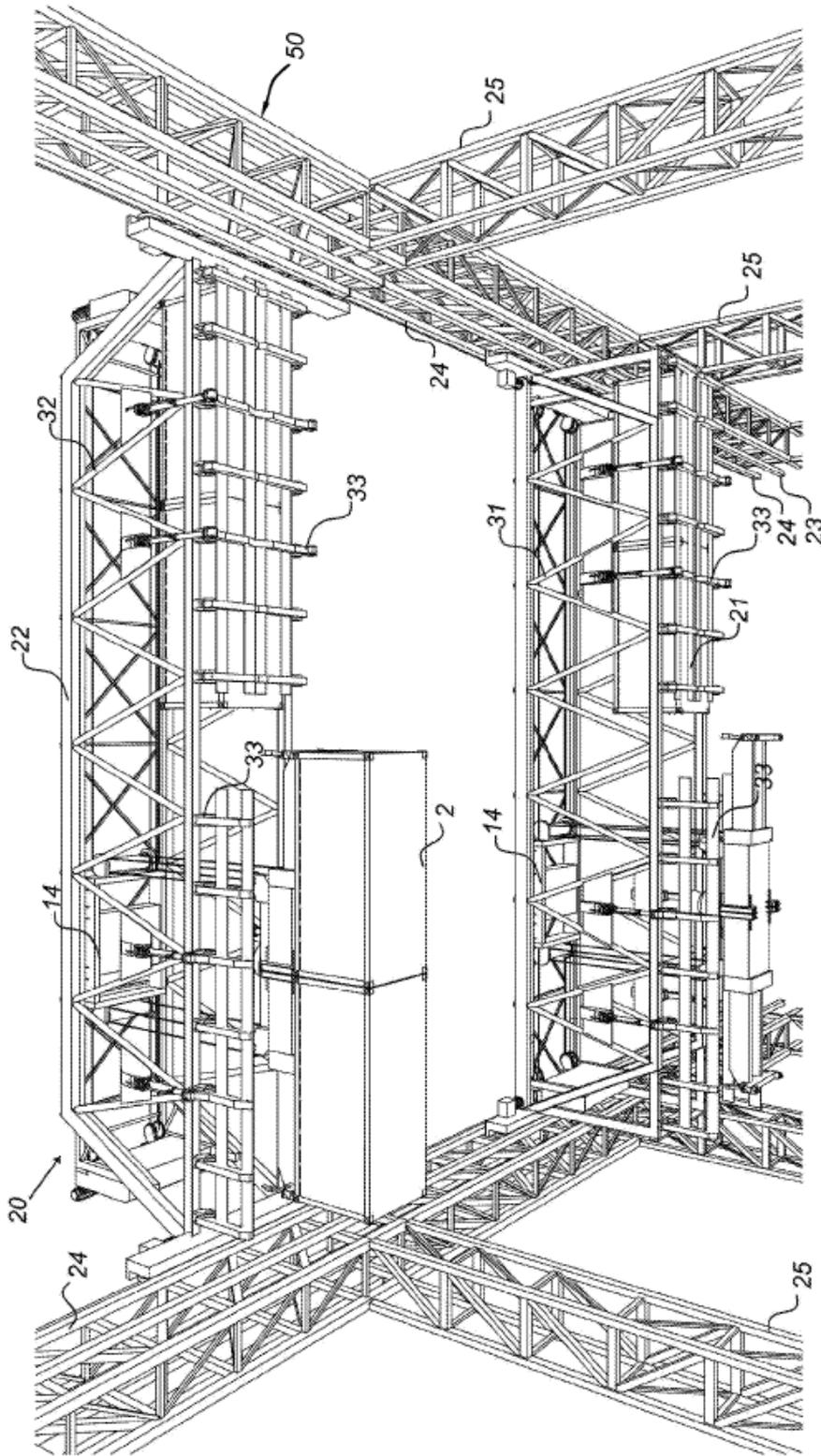


Fig 5

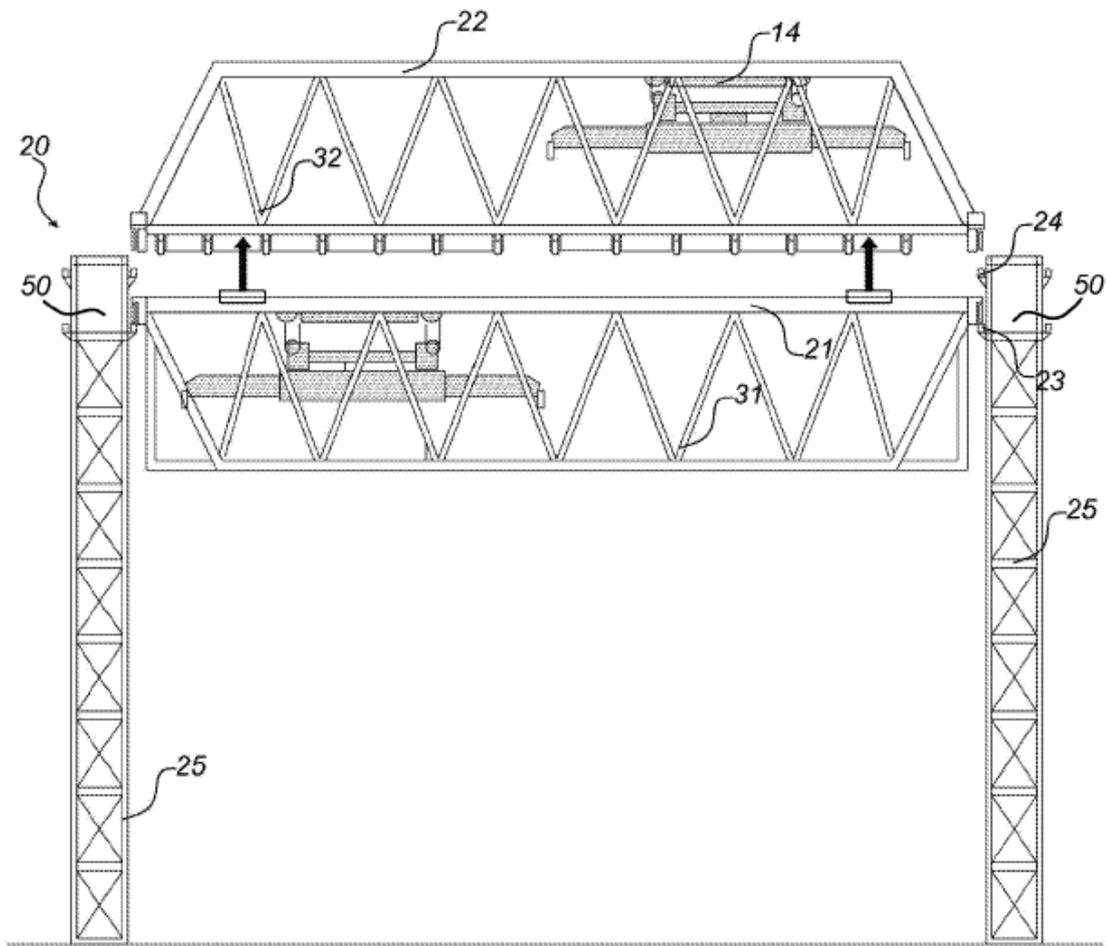


Fig 6

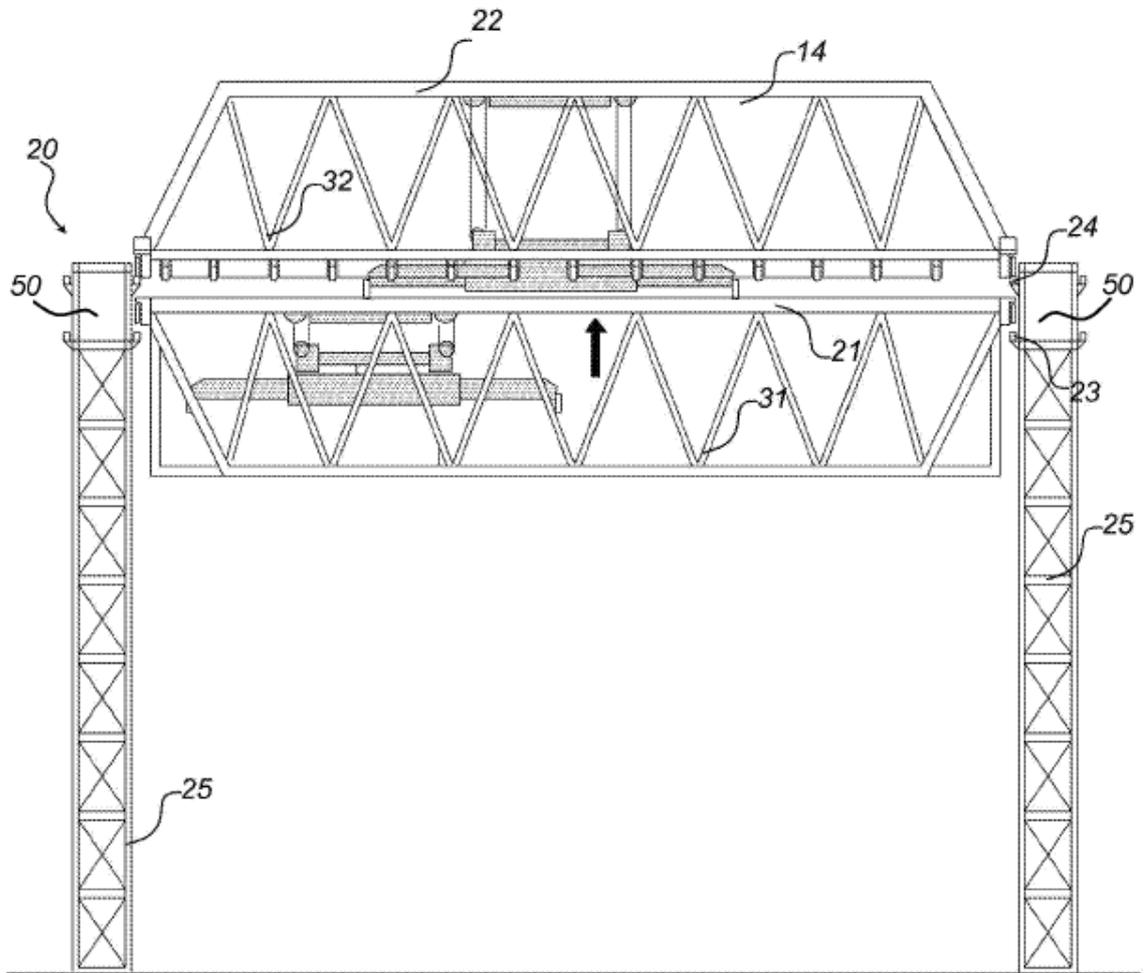


Fig 7

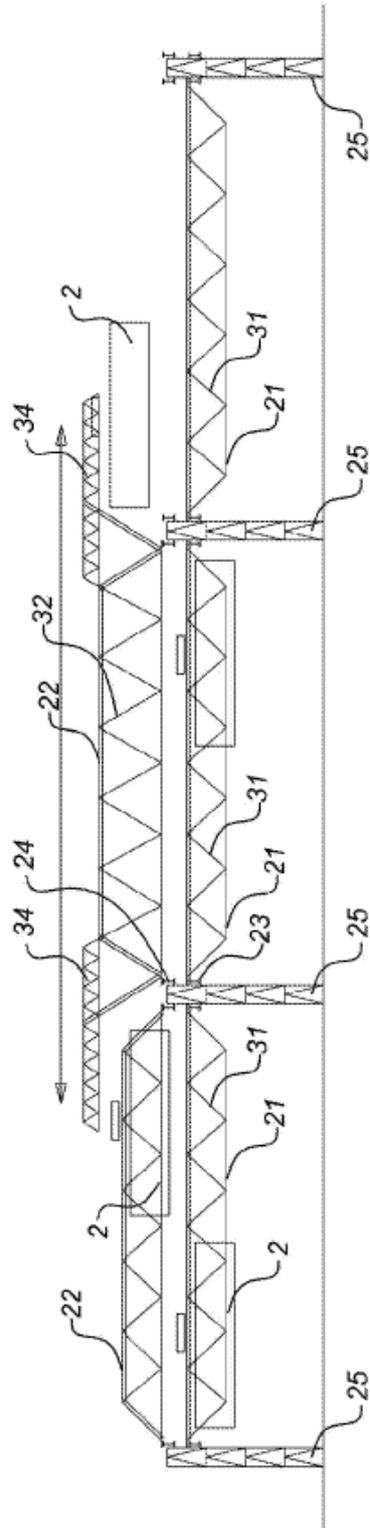


Fig 8

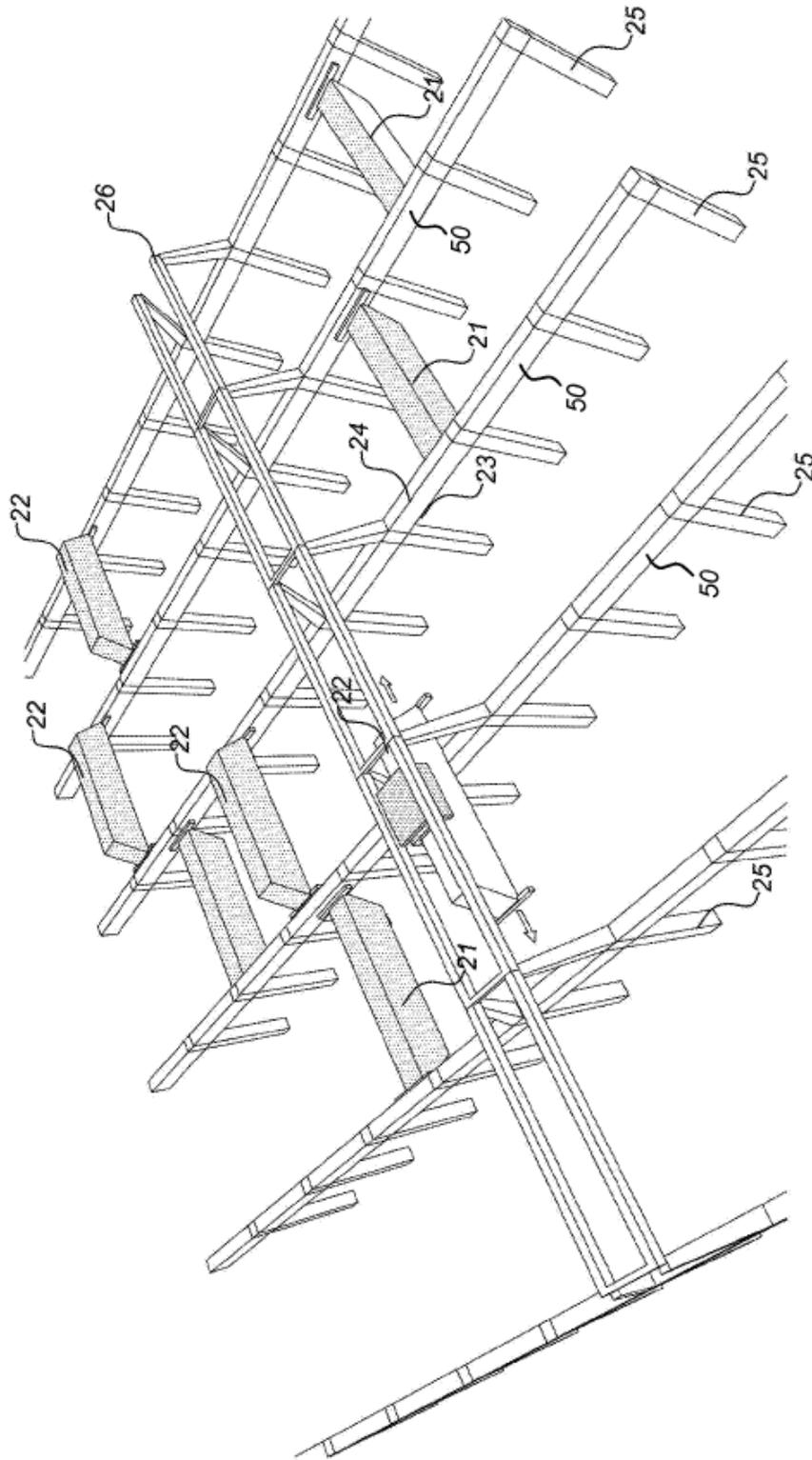


Fig 9

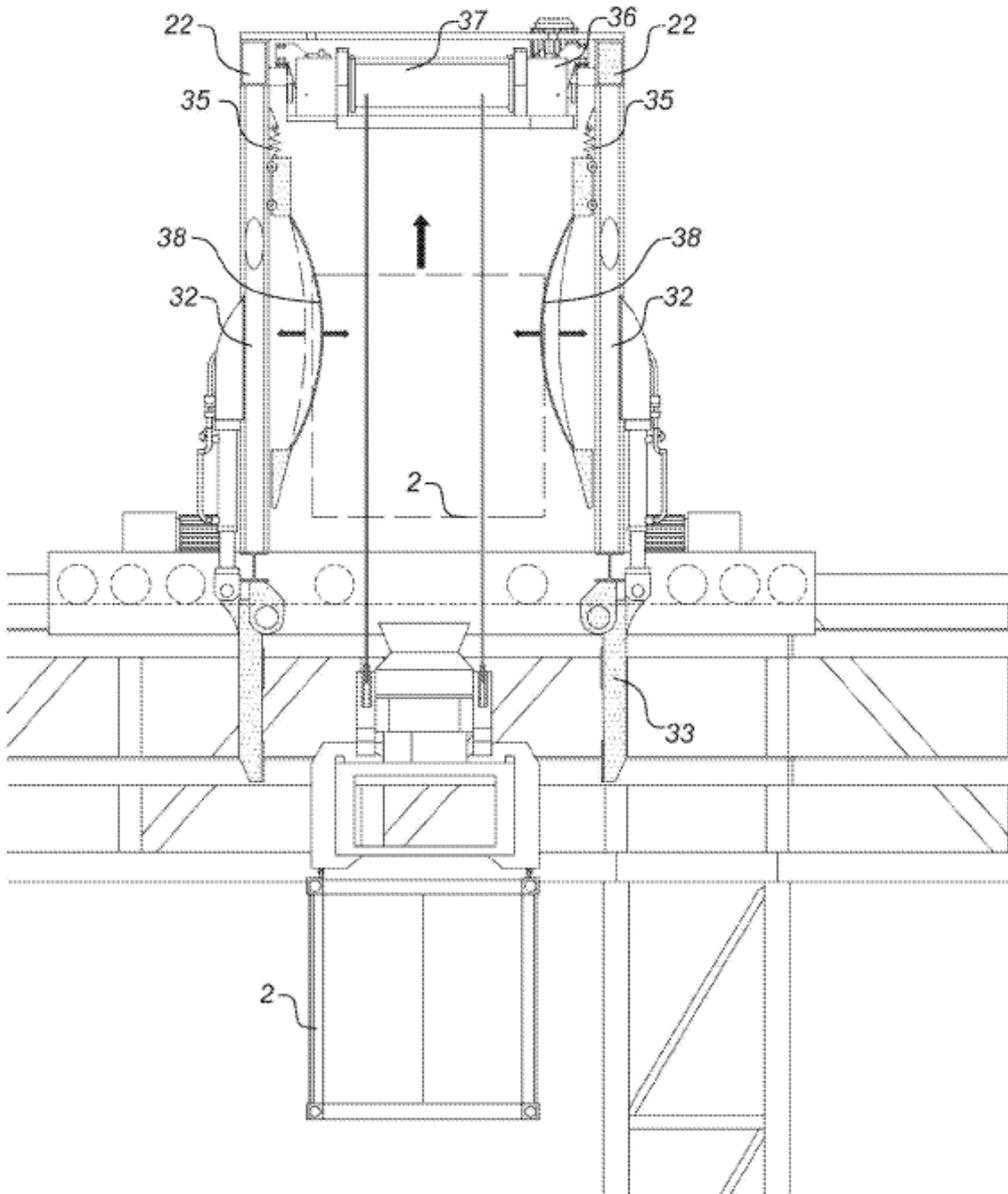


Fig 10

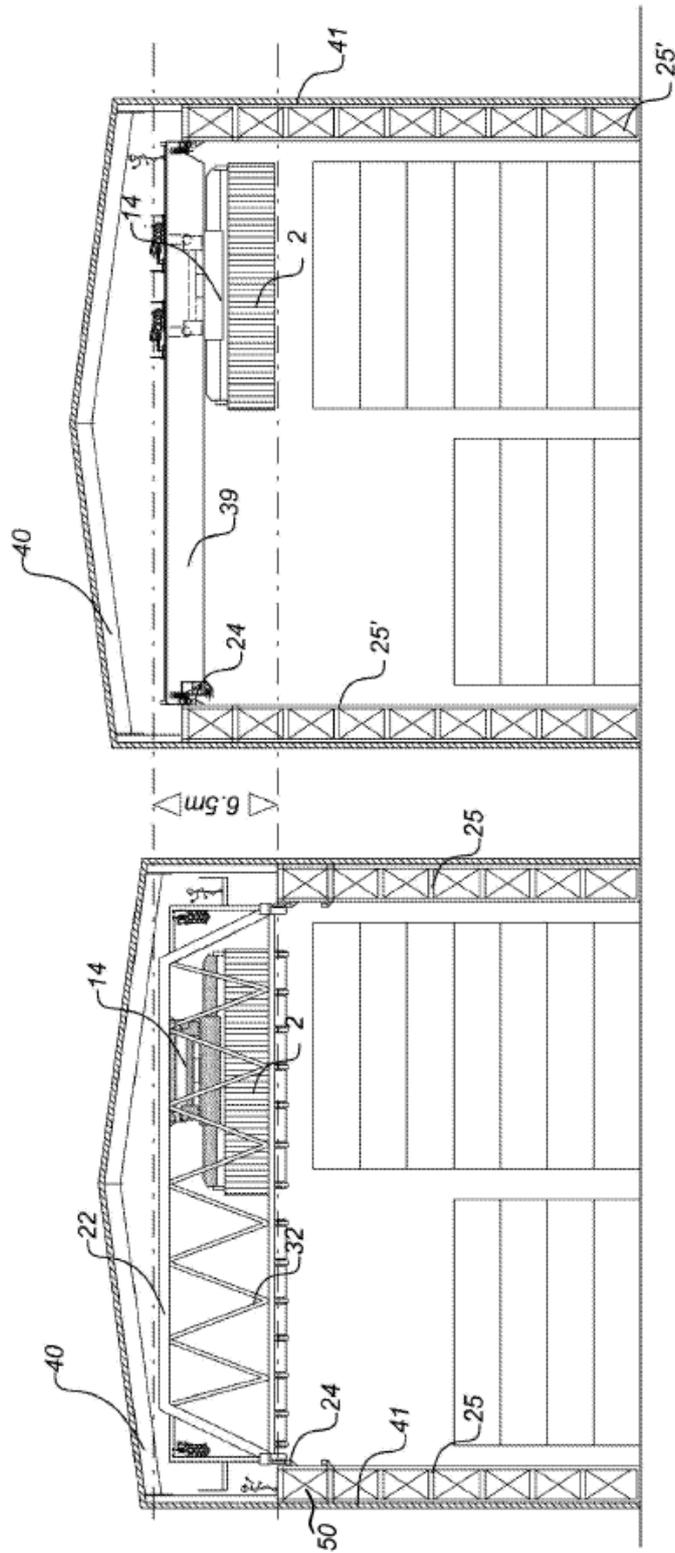


Fig 11

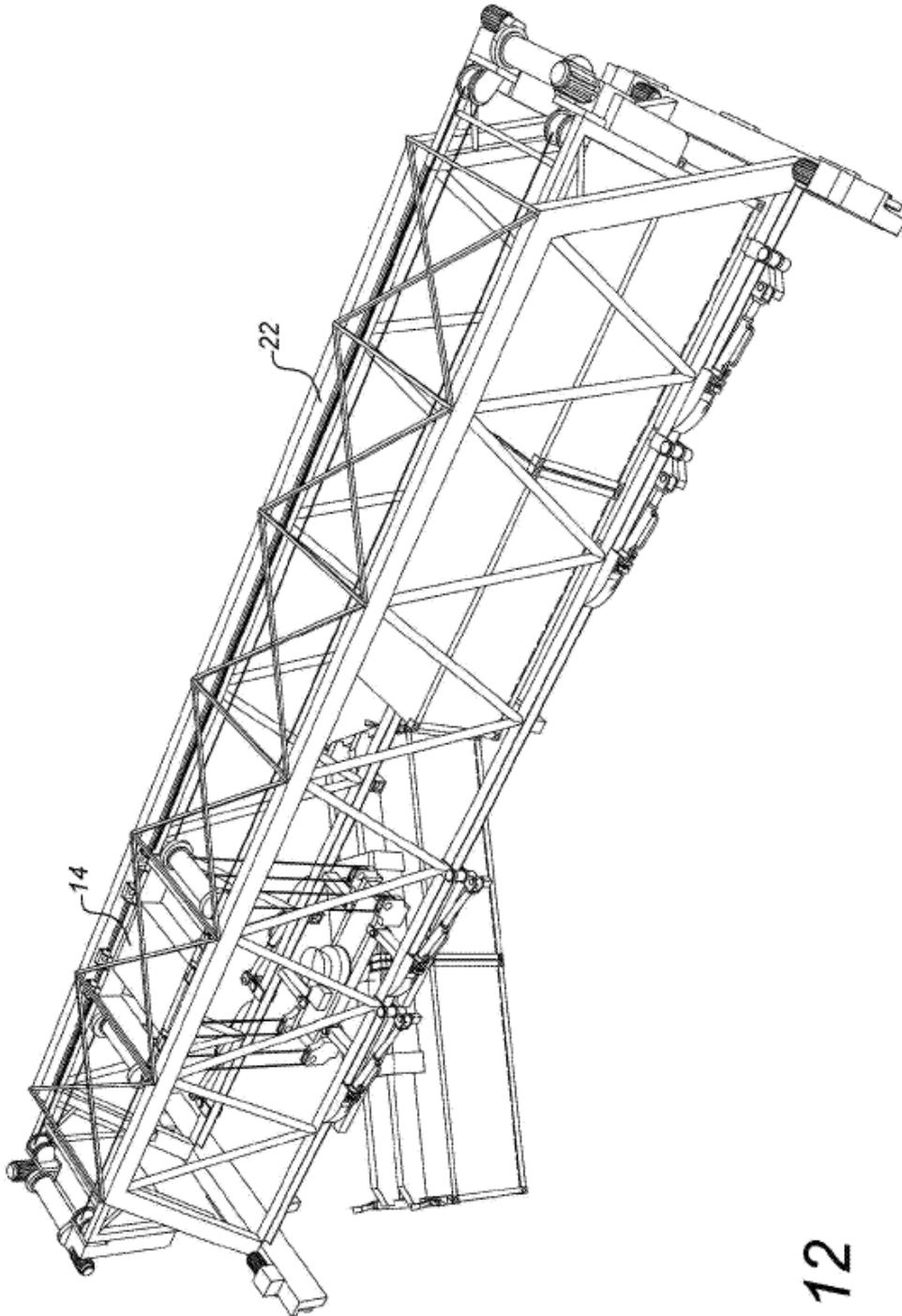


Fig 12

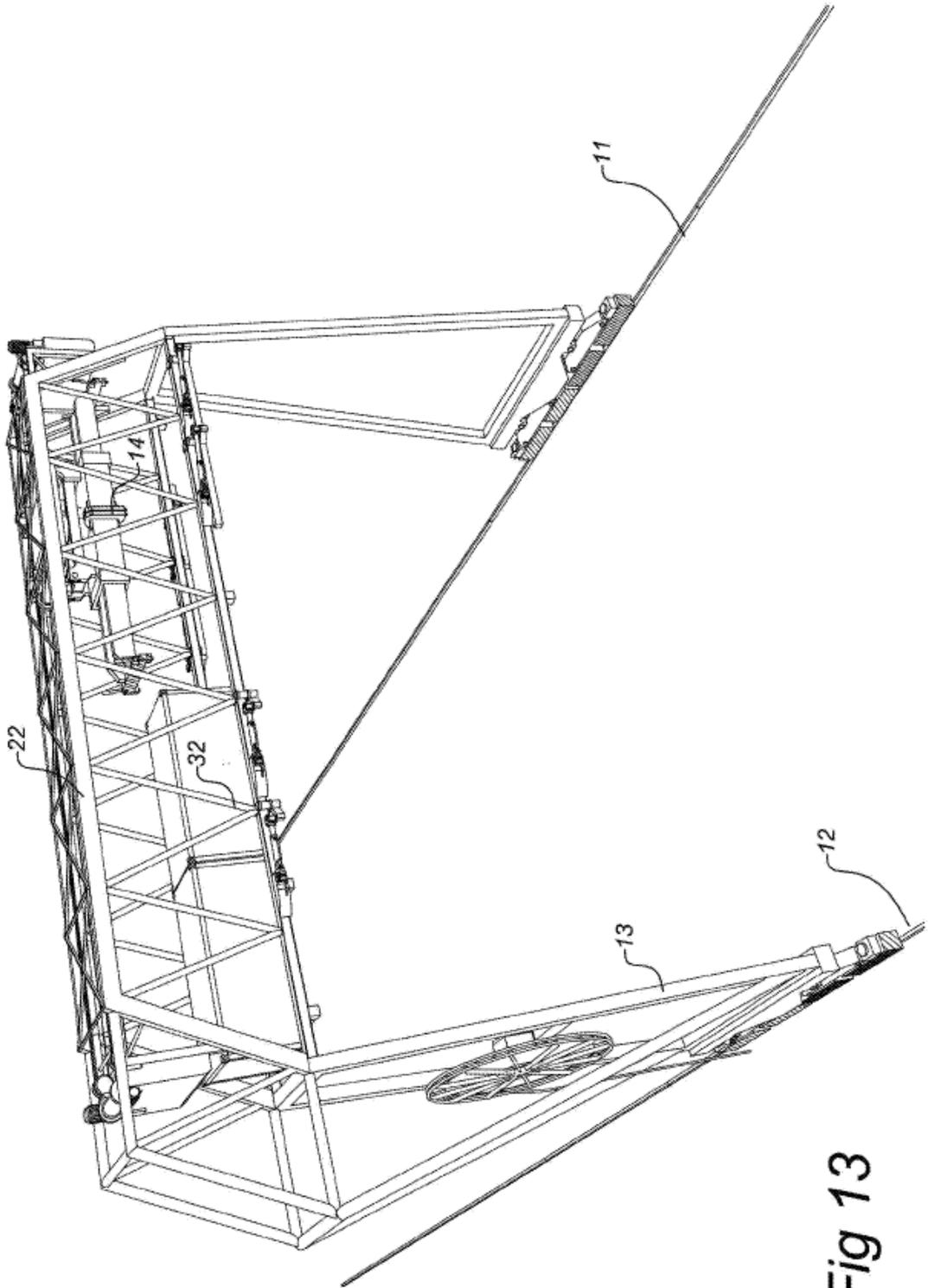


Fig 13