

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 667**

51 Int. Cl.:

B60L 50/50	(2009.01)
F25D 11/00	(2006.01)
B60L 53/60	(2009.01)
B60L 53/35	(2009.01)
B60L 53/14	(2009.01)
B60L 53/16	(2009.01)
F25D 29/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2019 PCT/IB2019/054327**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2019 WO19224792**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2019 E 19735633 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024 EP 3802193**

54 Título: **Sistema automatizado para la conexión y desconexión eléctrica de contenedores refrigerados a una red de suministro de potencia y/o de transmisión de datos**

30 Prioridad:

25.05.2018 IT 201800005738

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.03.2025

73 Titular/es:

**ARMS S.R.L. (100.00%)
Via XX Settembre 33/10
16121 Genova, IT**

72 Inventor/es:

**PELEGROTTI, FUVIO;
BECCE, ALESSANDRO;
CURLETTO, PIERLUIGI y
MINOPOLI, VINCENZO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 009 667 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

Sistema automatizado para la conexión y desconexión eléctrica de contenedores refrigerados a una red de suministro de potencia y/o de transmisión de datos

5 La presente invención se refiere a un sistema automatizado para conectar y/o desconectar el suministro de potencia y/o la conexión de datos para contenedores refrigerados, o frigoríficos, en el ámbito portuario, de almacenamiento e intercambio y/o a bordo de buques, cuyo contenedor está proporcionado con al menos un conector eléctrico para la conexión a una red de suministro de potencia y/o transmisión de datos.

10 El contenedor refrigerado está equipado con un compresor eléctrico para el mantenimiento de las condiciones internas controladas (temperatura, humedad) de acuerdo con el tipo de mercancía almacenada que deben mantenerse durante todas las fases del transporte y almacenamiento intermedio, con el fin de evitar el deterioro y pérdida de carga con las consiguientes acciones legales de indemnización por daños y perjuicios y costes de seguro para su cobertura.

El contenedor refrigerado requiere una conexión eléctrica para el suministro del compresor y una conexión de datos para el ajuste de los parámetros de funcionamiento y para su monitoreo, transmisión y registro.

15 Tanto los lugares de almacenamiento de contenedores como las instalaciones de transporte de contenedores deben tener tomas eléctricas para potenciar los contenedores refrigerados, garantizando la conexión, el almacenamiento y la monitorización de los parámetros de ajuste.

20 El almacenamiento de estos contenedores en el área portuaria es facilitado en su mayor parte por estructuras dedicadas para el acceso a los contenedores denominadas "estanterías frigoríficas" que consisten en estructuras de carpintería metálica utilizadas para posicionar los contenedores frigoríficos en áreas de astillero debidamente equipadas y dedicadas e incluyen pasarelas para garantizar el acceso del personal a los contenedores refrigerados. Las estanterías frigoríficas están equipadas con puntos de suministro en un número igual a la capacidad de almacenamiento de los contenedores. Estas estructuras permiten a los operarios acceder a los contenedores que, por lo tanto, pueden almacenarse en múltiples niveles en áreas servidas por medios mecánicos (por ejemplo, grúas de rieles o de ruedas) utilizados para su movimiento.

25 En la actualidad, cada movimiento requiere una intervención humana para conectar y/o desconectar el contenedor a/de la red de suministro de potencia y este evento se produce no sólo cuando se recibe o entrega el contenedor, sino también durante los procedimientos de descarte relacionados con el movimiento de contenedores por debajo de otros apilados sobre la parte superior de ellos.

Estos elementos también están presentes a bordo del buque cuando se embarca o desembarca el contenedor.

30 La necesidad de la presencia humana constante en áreas portuarias de alto riesgo debido a la presencia simultánea de medios de elevación y manipulación de contenedores crea un grave problema de seguridad en el trabajo para la conexión y desconexión de contenedores refrigerados. La seguridad portuaria, de almacenamiento y de intercambio es una prioridad absoluta, ya que las actividades portuarias son intrínsecamente peligrosas debido a la mezcla de actividades humanas y medios operativos en los astilleros.

35 Un elemento crítico adicional es dado por los numerosos conflictos relacionados con los daños vinculados a los retrasos en las conexiones resultantes de una falta de sincronización entre los movimientos de los contenedores refrigerados y su conexión al suministro eléctrico, lo que resulta en pérdidas de los parámetros de temperatura y humedad establecidos con el consiguiente deterioro de las mercancías y las acciones legales relacionadas, con costes directos vinculados al reembolso de deducibles y costes indirectos relacionados con las primas de seguros para la cobertura de riesgos. Por lo tanto, la sincronización de la manipulación de los contenedores con la conexión y desconexión del suministro eléctrico es particularmente crítica para mantener la calidad del servicio.

40 Estos problemas críticos también están presentes a bordo de los buques, donde el aumento de las dimensiones de la capacidad de la bodega puede dar lugar a altos volúmenes de descarga de contenedores refrigerados con altos riesgos de falta de sincronización entre la desconexión del suministro de potencia y el movimiento real del contenedor, implicando así los mismos problemas (descritos anteriormente) en términos de seguridad en el trabajo, costes y calidad del servicio que se encuentran en el área portuaria - lado terminal de contenedores.

45 Dado que la tendencia de las mercancías refrigeradas está creciendo fuertemente y el tamaño de los buques portacontenedores y los volúmenes de desembarco relacionados está creciendo cada vez más, la criticidad relacionada con la automatización de conexiones de contenedores refrigerados y la sincronización entre la conexión eléctrica y su manipulación real siempre asume una mayor relevancia para todos los actores involucrados en el procedimiento.

50 El documento JP 2011205780 A divulga un sistema en el cual un frigorífico o contenedor de transporte está conectado electrónicamente a un suministro de potencia por medio de acoplamiento magnético inductivo con un brazo el cual requiere un espacio considerable y que sólo puede moverse en dos ejes. Por lo tanto, este sistema tiene la desventaja

de utilizar un espacio innecesario el cual podría utilizarse para almacenar contenedores o frigoríficos y no puede realizar una conexión precisa.

5 Existe, por lo tanto, una necesidad aún no satisfecha de un sistema que automatice las actividades manuales necesarias para la conexión y desconexión de contenedores refrigerados, tanto en lo que se refiere al suministro de potencia eléctrica como a la conexión de datos.

La presente invención tiene como objetivo superar los inconvenientes de los actuales sistemas completamente manuales de conexión de contenedores refrigerados tanto en puertos como en buques, mediante la utilización de sistemas automáticos o semiautomáticos de conexión y desconexión eléctrica a una red fija de suministro de potencia y/o transmisión de datos.

10 La presente invención tiene como objetivo superar los inconvenientes con un sistema como el descrito al principio, el cual también incluye las características de las reivindicaciones independientes.

La presente invención permite obtener las siguientes ventajas:

- 15 - mejorar la seguridad al eliminar la necesidad de interacción humana con el contenedor; en el contexto portuario específico, se elimina la necesidad de presencia de actividades humanas en áreas de alto riesgo del astillero debido a la presencia de medios mecánicos móviles;
- Mejorar la calidad del servicio proporcionado sincronizando en tiempo real los tiempos de conexión/desconexión de los contenedores refrigerados con su movimiento real tanto en el contexto de áreas de almacenamiento como a bordo del buque; en el área portuaria específica, tal sincronización para los contenedores refrigerados reduce la duración de la falta de suministro de potencia, lo cual puede modificar los parámetros de temperatura y humedad establecidos en el interior del contenedor, comprometiendo la conservación de las mercancías;
- 20 - mejorar la eficacia de las operaciones reduciendo los costes directos relacionados con los recursos dedicados a las actividades que ahora se realizan manualmente y que se van a automatizar;
- mejorando en el área portuaria, la flexibilidad en el uso de las áreas de astillero y la gestión de los picos de estacionalidad;
- 25 - mejorar la eficiencia a través de la reducción de costes indirectos relacionados con la reducción de costes de seguro resultantes de la mejora de la calidad del servicio.

El sistema se ha diseñado en diferentes configuraciones para adaptarse a las necesidades del cliente. Esto significa diversos niveles de automatización aumentados, adecuados para servir uno o más contenedores refrigerados o, más en general, dispositivos alimentados por corriente eléctrica y proporcionados con una conexión de datos.

30 En los contenedores refrigerados actualmente en uso, el dicho conector de cada contenedor está conectado al sistema eléctrico del propio contenedor por medio de un cable, y el contenedor está proporcionado con una cesta de cables.

De acuerdo con la invención, se proporciona un conector móvil conectado al suministro de potencia y/o a la red de transmisión de datos, cuyo conector móvil es movido por el brazo mecánico.

35 Para facilitar las operaciones de conexión, el sistema comprende un cuadro eléctrico, que actúa como elemento de interconexión entre el conector de contenedor y el conector móvil desplazado por el brazo mecánico.

El cuadro eléctrico puede aplicarse al contenedor mediante medios de fijación.

Los medios de fijación pueden ser de cualquier tipo, y pueden asegurar una aplicación fija del cuadro eléctrico al contenedor, u opcionalmente pueden realizar una fijación de tipo extraíble. En este último caso, los medios de fijación pueden consistir en una pinza mecánica o en sistemas magnéticos o de vacío.

40 El cuadro eléctrico está proporcionado con un conector lateral de contenedor capaz de conectarse con el conector del contenedor y al menos un conector lateral de brazo mecánico, el cual es capaz de conectarse con el conector móvil movido por el brazo mecánico para la conexión a la red de suministro de potencia y/o transmisión de datos. El conector lateral de contenedor y el conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico están conectados eléctricamente entre sí dentro del cajón. El conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico es, por lo tanto, adecuado para recibir el conector móvil montado en la cabeza del brazo que opera la conexión/desconexión automatizada, a su vez conectado a la red de suministro de potencia y/o de datos.

45 En una realización opcional, el cuadro eléctrico está equipado -en el lado de contenedores- con un mecanismo de expulsión automática del conector de contenedor desde el conector lateral de contenedor del cuadro eléctrico, el cual puede así expulsar este conector directamente dentro de la cesta de cables en el momento de un comando pertinente. De hecho, esta expulsión puede ser operada por una señal remota o, alternativamente o en combinación, por una unidad electrónica local conectada a sensores. Gracias a este mecanismo, la desconexión puede producirse automáticamente sin necesidad de intervención de personal especializado. Por lo tanto, en la presente realización

opcional, el cuadro eléctrico es extraíble y puede retirarse del contenedor refrigerado por medio del brazo mecánico robotizado, liberándolo y retirándolo automáticamente.

En una realización adicional, el cuadro eléctrico está proporcionado con un interruptor eléctrico entre el primer conector y el segundo conector.

- 5 El mismo problema técnico puede resolverse con un cuadro eléctrico fijo integrado en el contenedor y proporcionado con al menos un conector lateral de brazo mecánico, el cual está adaptado para conectarse con la red de suministro de potencia y/o transmisión de datos.

En un ejemplo de realización, el cuadro eléctrico está proporcionado con una unidad de transmisión a través de ondas de radio de los datos recibidos a partir del contenedor.

- 10 De acuerdo con una realización, el conector móvil es desplazado por el brazo mecánico para acoplar y/o desacoplar el conector móvil al conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico.

El brazo mecánico hace posible automatizar la conexión del contenedor a la red de suministro de potencia y/o transmisión de datos, la cual, por lo tanto, puede realizarse de manera automática sin necesidad de intervención de personal especializado.

- 15 El brazo mecánico conecta el conector móvil al conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico.

En una realización adicional, el conector móvil está conectado a la red de suministro de potencia y/o de transmisión de datos por medio de un cable eléctrico, cuyo cable eléctrico está enrollado en una bobinadora proporcionada con un mecanismo de enrollado automático.

- 20 Esto permite una recuperación automática del conector móvil y su cable. La rebobinadora puede estar siempre activa y ejercer constantemente una fuerza contraria a la del brazo mecánico, de modo que cuando se libera el brazo mecánico y/o se expulsa el conector móvil, el cable se enrolla automáticamente. Alternativamente, la rebobinadora puede activarse sólo cuando sea necesario rebobinar el cable.

En una realización adicional, el brazo mecánico está proporcionado con una o más articulaciones.

En una realización adicional, el brazo mecánico es al menos parcialmente telescópico.

- 25 En una realización adicional, el brazo mecánico dispone de un sistema de señalización para identificar la posición del conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico. El sistema de señalización puede incluir cámaras montadas en el estante frigorífico y/o en el propio brazo mecánico, u otros tipos de señalización (radio, capacitivo, inductivo, láser, ultrasonidos u ondas similares).

- 30 Una vez identificado el conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico, un sistema de ajuste automático mueve el brazo mecánico de modo que conecte el conector móvil al conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico, realizando la conexión eléctrica de suministro de potencia y/o de datos.

En una realización adicional, el brazo mecánico es trasladable sobre al menos dos ejes, preferentemente sobre los tres ejes de tal manera que puede posicionarse cerca de cada contenedor de una pluralidad de dichos contenedores.

- 35 Esto permite tener un solo brazo mecánico, o un número reducido de brazos mecánicos, para operar sobre una pluralidad de contenedores.

De acuerdo con una mejora, el brazo mecánico está proporcionado en su extremo libre con un miembro de agarre para dicho conector móvil.

- 40 De este modo, el brazo mecánico puede moverse inicialmente a una posición en la cual recoge el conector móvil y, luego, en una posición correspondiente al conector lateral de brazo mecánico del cuadro eléctrico, en la cual puede realizar la conexión.

En un ejemplo de realización, el sistema puede instalarse en una estructura de almacenamiento de contenedores refrigerados, cuya estructura de almacenamiento comprende una pluralidad de estaciones, siendo cada estación proporcionada para un contenedor refrigerado, en el cual se proporciona un brazo mecánico dedicado para al menos parte de las estaciones para cada ubicación.

- 45 De acuerdo con la presente realización variante, cada contenedor tiene un brazo mecánico dedicado. Esto resulta particularmente ventajoso en la instalación del sistema en estructuras preexistentes, por ejemplo, estanterías frigoríficas preexistentes o en las bodegas de buques portacontenedores en las cuales hay espacios estrechos y limitaciones entre la carpintería metálica y los contenedores. En este caso, la totalidad, o incluso sólo una parte, de las ranuras de estantería frigorífica está proporcionada con su propio brazo mecánico.

En una realización adicional, el sistema comprende una unidad para monitorizar los parámetros de funcionamiento de los contenedores refrigerados, tales como por ejemplo la potencia absorbida, la energía consumida, la corriente y la tensión, la temperatura interna y la humedad.

5 En una realización adicional, en combinación o como alternativa a lo descrito anteriormente, se consideran sistemas para la transmisión de electricidad entre la red fija y los contenedores por medio de inducción magnética. Los medios de conexión por inducción magnética pueden comprender circuitos los cuales pueden ser acoplables por inducción magnética situados respectivamente en el brazo mecánico y en el cuadro eléctrico.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán más claras a partir de la siguiente descripción de algunos ejemplos de realización no limitativos ilustrados en los dibujos adjuntos en los cuales:

10 La Figura 1 muestra una realización ejemplar del sistema;

La Figura 2 muestra un diagrama del sistema con un cuadro eléctrico extraíble;

La Figura 3 muestra una vista superior con un cuadro eléctrico extraíble y conexiones de potencia y datos separadas;

La Figura 4 muestra una vista superior con un cuadro eléctrico fijo;

15 La Figura 5 muestra un diagrama del sistema con un cuadro eléctrico móvil;

La Figura 6 ilustra una realización ejemplar sin estantería frigorífica;

La Figura 7 ilustra una realización ejemplar de un brazo mecánico;

La Figura 8 muestra una vista superior de una realización ejemplar adicional con un brazo mecánico para cada posición de almacenamiento de la estantería frigorífica;

20 La Figura 9 muestra una vista detallada de un ejemplo de realización adicional;

La Figura 1 muestra un ejemplo de realización del sistema para la conexión y desconexión eléctrica de contenedores 3 refrigerados a una red de suministro de potencia y/o de transmisión de datos en el área portuaria. Cada contenedor 3 refrigerado está proporcionado con un compresor eléctrico para mantener las condiciones deseadas en su interior y un conector 31 para el suministro de potencia del compresor y/o para la conexión de datos para el ajuste y/o comunicación de los parámetros de funcionamiento, su monitorización, transmisión y registro.

25 Es posible proporcionar un único conector 31 del contenedor tanto para el suministro de potencia como para la conexión de datos, o es posible proporcionar dos conectores separados, un conector 31 para el suministro de potencia y un conector 34 (véase por ejemplo la Figura 3) para la conexión de datos.

30 Las estanterías frigoríficas son estructuras de carpintería metálica constituidas por pasarelas 4 en varios planos, como se ilustra en la Figura 8, las cuales permiten el acceso del personal asignado a la gestión de las operaciones de conexión/desconexión de suministro de potencia de los contenedores 3, y en particular de sus aparatos refrigerantes, y de la posible monitorización de sus parámetros de funcionamiento.

35 Tal y como se muestra en la Figura 8, los contenedores 3 se sitúan frente a la pasarela 4 de la estantería frigorífica en cada uno de los dos lados de esta, orientados de tal manera que la parte del contenedor 3 donde se ubica el compresor se posiciona en la parte delantera de la pasarela 4 y de una toma de corriente proporcionada en la pasarela 4 en la estación o ranura de cada contenedor 3.

40 Cada contenedor 3 está equipado con una cesta 30 insertada en la parte delantera del compresor. En la cesta 30 se posiciona el cable 32 de suministro de potencia para su conexión a la toma, visible en la Figura 2, cuyo cable 32 de potencia termina con dicho conector 31. Este cable 32 se conecta previamente, al desembarcar del buque o al llegar a la puerta de entrada al puerto, a un cuadro 2 eléctrico para su posterior conexión automática, por medio de un brazo 1 mecánico robotizado el cual mueve un conector 11 móvil conectado a la red de suministro de potencia. En una realización opcional, el cuadro 2 eléctrico está fijado al contenedor 3 de manera extraíble.

Los elementos de la Figura 2 se ilustran simplemente a modo de ejemplo, sin ninguna referencia a su forma y tamaño.

45 Alternativamente, el cuadro 2 eléctrico está fijo e integrado en el contenedor 3, como se muestra en las figuras con el número 2'. En este caso, el cuadro 2' eléctrico consiste en un elemento el cual se monta directamente en el contenedor 3, conectado con el panel de control y con el sistema de suministro del contenedor 3 de modo que ofrezca una interfaz fija tanto para el suministro de potencia como, eventualmente, para los datos.

50 La Figura 1 muestra tanto el cuadro 2 eléctrico externo como el cuadro 2' eléctrico fijo. En el uso de contenedores refrigerados ya existentes, el uso de un cuadro 2 eléctrico externo permite no modificar el contenedor de ninguna manera. La instalación de un cuadro 2' eléctrico fijo es, en cambio, más costosa cuando se trata de aplicar un

reequipamiento a un contenedor existente, pero es ventajosa si se proporciona durante la fabricación de un contenedor nuevo.

5 El cuadro 2' eléctrico fijo se puede proporcionar como alternativa al conector 31 con el cable 32. Por lo tanto, en el caso de que se utilice sólo el cuadro 2' eléctrico fijo, el contenedor no está proporcionado con el conector 31 o con el cable 32 relativo, sino que puede conectarse a la red de suministro de potencia sólo a través del conector 21 lateral de brazo mecánico.

En el ejemplo de la Figura 1 o 4, los dos componentes están ambos presentes en el contenedor 3 y el cuadro 2' eléctrico fijo está conectado en paralelo al conector 31.

10 El cuadro 2' eléctrico fijo, cuando se proporciona en combinación con el conector 31 móvil, puede estar proporcionado internamente con un interruptor eléctrico que selecciona la línea que se alimenta y aísla la línea no conectada: por lo tanto, si el cable 32 se conecta por medio del conector 31, el conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2' eléctrico fijo permanece aislado y viceversa.

15 El conector 11 móvil desplazado por el brazo 1 mecánico está conectado a la red de suministro de potencia mediante una unidad 16 de unión y/o a la red de transmisión de datos por medio de una unidad 16' de unión. El conector 11 móvil es movido por el brazo 1 mecánico para ser acoplado o desacoplado al conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2 eléctrico. El conector 11 móvil puede estar integrado en la cabeza del brazo 1 mecánico. Alternativamente, el brazo mecánico está proporcionado con un miembro de agarre para agarrar y mover el conector 11 móvil, por ejemplo, una pinza u otros miembros de agarre adecuados.

20 Se proporciona un mecanismo de acoplamiento entre el brazo 1 robótico y el cuadro 2 eléctrico el cual permite al brazo 1 robótico identificar el objetivo, es decir, el conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2 eléctrico, y conectarse o desconectarse automáticamente de acuerdo con los comandos recibidos. Este mecanismo puede consistir en un acoplamiento eléctrico (por ejemplo, un acoplamiento de bayoneta) entre el conector 21 lateral de brazo mecánico montado en el cuadro 2 eléctrico y el conector 11 móvil montado en la cabeza del brazo 1. Por lo tanto, se proporciona un sistema de acoplamiento para el conector 11 móvil montado en la parte superior del brazo 1 el cual permite al brazo 25 1 robótico conectar o desconectar automáticamente tanto el suministro de potencia como el suministro de datos, reconociendo el objetivo, por medio de un sistema óptico o de otro tipo y realizar automáticamente tanto el enganche como la liberación del conector 11 móvil.

30 El mecanismo de acoplamiento incluye los contactos para el suministro de potencia y los contactos para la transmisión de datos y puede alojar, en la parte conectada a la cabeza del brazo 1, un sistema óptico (por ejemplo, una cámara en miniatura) y/o un puntero láser o un puntero de otra naturaleza para el reconocimiento del objetivo, representado por el conector en el brazo 21 mecánico presente en el cuadro 2 eléctrico, para guiar el posicionamiento del brazo 1 y realizar la conexión eléctrica.

35 En el caso de que se proporcione una única conexión tanto para el suministro de potencia como para la conexión de datos, el conector 11 móvil integra los terminales para la transmisión de potencia con los de transmisión de datos, permitiendo así la conexión entre contenedor y terminal/buque con un único enchufe y, por lo tanto, con un único movimiento. La integración de los terminales para la transmisión de potencia con los de los datos se proporciona correspondientemente en el conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2 eléctrico y, opcionalmente, en el conector 31 y en el conector 23 lateral de contenedor, si está presente.

40 La Figura 3 ilustra un ejemplo de realización en el cual el cuadro 2 eléctrico tiene, además del conector 23 lateral de contenedor conectado con el conector 31 de contenedor, un conector 24 de datos configurado para la transmisión de datos y conectado por cable a un conector 34 de datos correspondiente del contenedor 3. En este caso, el conector 21 lateral de brazo mecánico integra los terminales para la transmisión de potencia con los de datos, así como el conector 11 móvil del brazo 1 mecánico.

45 El brazo 1 robótico es el accionamiento electromecánico de conexión capaz de un movimiento de posicionamiento sobre tres ejes y un posible movimiento de la parte de terminal para permitir la conexión de los contactos eléctricos.

En ausencia de un cuadro 2' eléctrico, el conector 31 es inicialmente conectado de manera manual por un operario al conector 23 lateral de contenedor del cuadro 2 eléctrico, posicionado de modo que sea expulsado posteriormente en la cesta 30.

50 De acuerdo con una realización variante, el cuadro 2 eléctrico comprende una carcasa equipada con pinzas 22 mecánicas, esquematizadas en la Figura 2, para engancharse al exterior de la cesta 30. El cuadro 2 eléctrico extraíble tiene un mecanismo asistido por potencia para liberar las pinzas 22 mecánicas para engancharlas a la cesta: las pinzas 22 mecánicas se pueden mover a partir de una posición de retención a una posición de liberación y se pueden controlar de manera remota. Por lo tanto, el cuadro 2 eléctrico extraíble está proporcionado con un mecanismo de acoplamiento mecánico en el borde de la cesta 30 de recogida de cable, el cual es operado en cierre por el operario que lo posiciona, 55 a la vez que se gestiona el comando de desbloqueo mediante el sistema. La configuración permite la liberación manual opcional para gestionar cualquier emergencia.

ES 3 009 667 T3

De acuerdo con una variante de realización adicional, el cuadro 2 eléctrico está proporcionado con un sistema de vacío, constituido por ejemplo por uno o más anillos de sellado concéntricos, para la adhesión a una superficie del contenedor 3 refrigerado.

5 El cuadro 2 eléctrico está posicionado en correspondencia con y por encima de la cesta 30 para la recogida del cable 32 de suministro de potencia, de modo que transporta la expulsión del conector 31 conectado al cable 32 de suministro de potencia a bordo del contenedor 3 refrigerado directamente en la cesta 30 de recogida situada debajo.

El cuadro 2 eléctrico puede estar proporcionado con un interruptor 20 interno adaptado para interrumpir la conexión eléctrica entre el conector 23 lateral de contenedor y el conector 21 lateral de brazo mecánico tras la solicitud del sistema.

10 Alternativamente o en combinación, el brazo 1 mecánico puede retirar el conector 11 móvil del conector 21 lateral de brazo mecánico.

15 La presencia del cuadro 2' eléctrico fijo proporcionado directamente en la pared del contenedor 3 resulta particularmente ventajosa, aunque no necesaria, para la configuración de la Figura 6. En esta configuración no hay estantería frigorífica y los contenedores 3 se apilan uno encima de otro. En la parte delantera de cada columna de contenedores 3 existe una pluralidad de conectores 11 móviles, preferentemente en el número de contenedores en la columna. Cada conector 11 móvil está conectado a la red de suministro de potencia y/o de transmisión de datos por medio de un cable 15, preferentemente enrollado en una rebobinadora 14.

20 El brazo 1 mecánico está colocado sobre un carro 17 móvil proporcionado con medios de elevación. De este modo, el brazo 1 mecánico puede agarrar el conector 11 móvil desde su estación original, moverlo hasta el conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2 eléctrico del contenedor 3 seleccionado, e insertar el conector 11 móvil realizando la conexión. Del mismo modo, el conector 11 móvil puede extraerse del conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2 eléctrico y regresar a su posición original, realizando la desconexión.

25 En una realización adicional, el brazo 1 mecánico está conectado a la estantería frigorífica de modo que puede moverse en cada una de las ranuras de acuerdo con las instrucciones recibidas a partir del Sistema Operativo de Terminal (TOS). Para este fin, el brazo mecánico está conectado a una unidad de control que recibe datos de comando del TOS. Es posible proporcionar medios de traslación horizontal y/o vertical para realizar tales movimientos, por ejemplo, por medio de guías y correderas adecuadas accionadas eléctricamente u otros procedimientos conocidos actualmente.

30 Este mecanismo de movimiento del brazo 1 mecánico, también con posibilidad de posicionamiento a ambos lados de la pasarela 4 en cualquiera de las ranuras de la estantería, es preferente en el caso de estanterías frigoríficas por construir. Por otro lado, en los existentes, teniendo en cuenta los espacios limitados y las restricciones entre la carpintería metálica y el contenedor 3, es ventajoso proporcionar un brazo 1 mecánico para cada ranura.

El brazo 1 mecánico puede ser telescópico y/o estar constituido por una pluralidad de sectores conectados entre sí por articulaciones 12.

35 En el ejemplo de realización de la Figura 7, el brazo 1 mecánico es de tipo cartesiano y puede moverse a lo largo de un eje x, por ejemplo, que está montado sobre un carro de deslizamiento sobre rieles o de acuerdo con otro procedimiento de traslación actualmente conocido, es telescópico en altura y por lo tanto puede alargarse o acortarse a lo largo del eje y, y es telescópico en profundidad, siendo capaz de alargarse o acortarse a lo largo del eje z para alcanzar los contenedores 3.

40 A diferencia del procedimiento manual, en el que el operario extrae el cable de la cesta 30 a bordo del contenedor 3 refrigerado y conecta el conector 31 a la toma de corriente en la estantería situada en la parte delantera de la ranura en la cual el contenedor 3 ha sido posicionado previamente por la grúa, cada ranura de la estantería está proporcionada con su propio cable 15, enrollado en el tambor de una rebobinadora 14 y posicionado en la estructura de la estantería, la cual termina con un conector 11 móvil el cual es gestionado por el brazo 1 robótico para su conexión al cuadro 2 eléctrico extraíble en el contenedor 3.

45 Una vez recibida la orden a partir del TOS, el brazo 1 mecánico se posiciona en correspondencia con la ranura que se va a operar, agarra el conector 11 móvil desenrollando el cable 15 del tambor de la rebobinadora 14 y conecta el mismo al conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2 eléctrico extraíble del contenedor 3.

50 La conexión del conector 11 móvil mediante el brazo 1 robótico se lleva a cabo con la ayuda de un sistema de señalización que reconoce la posición del conector 21 lateral de brazo mecánico presente en el cuadro 2 eléctrico.

Es posible proporcionar un sistema de cámara que permite enviar un vídeo a una cabina de control remoto del brazo 1 mecánico para permitir el control remoto del brazo 1 por un operario.

En una realización simplificada, no se proporciona la asistencia del brazo 1 robótico para la conexión, limitando la funcionalidad únicamente a la desconexión automática del contenedor 3. En este caso, la desconexión tiene dos modos:

A) con recuperación del cuadro 2 eléctrico en una configuración extraíble:

- 5
1. expulsión del conector 31 del contenedor 3 a partir del primer conector 23, con caída del propio conector 31 en la cesta 30 para la recuperación del cable 32 a bordo del contenedor 3;
 2. desactivación de los medios de fijación del cuadro 2 eléctrico extraíble al contenedor 3.
 3. recuperación simultánea del cable 15 y del cuadro 2 eléctrico extraíble a través de la rebobinadora 14 del cable 15 colocada en la estructura de la estantería;

10 B) sin recuperación del cuadro 2 eléctrico:

1. mantenimiento de los medios de fijación del cuadro 2 eléctrico extraíble al contenedor 3;
2. expulsión del conector 11 móvil del segundo conector 21 y rebobinado del cable 15 de suministro de potencia en el rodillo de recuperación de la rebobinadora 14.

15 La solución B) puede utilizarse junto con la presencia del brazo 1 robótico para acelerar el procedimiento de desconexión cuando un contenedor 3 apilado debajo de otros debe moverse, pero requiere primero la desconexión y el movimiento de los contenedores apilados encima de este.

20 En un ejemplo adicional sin cuadro 2 eléctrico extraíble, el brazo 1 mecánico posiciona el conector 11 móvil cerca del conector 31. Un operario conecta manualmente el conector 31 al conector 11 móvil para realizar la conexión. Para realizar la desconexión, el conector 11 móvil expulsa automáticamente el conector 31, y el brazo 1 mecánico se retira hacia la posición de reposo.

25 Esto se ilustra en la Figura 9, en la cual el brazo 1 está posicionado de modo que presenta el conector 11 móvil en las proximidades de la cesta 30. Un operario puede insertar manualmente el conector 31 en el conector 11 móvil, cuyo conector móvil está conectado a la red de suministro de potencia mediante la unidad 16 de unión. El brazo 1 está proporcionado con un mecanismo de expulsión del conector 31 del conector 11 móvil, de modo que, con el fin de realizar la desconexión, el conector 11 móvil expulsa automáticamente el conector 31, y el brazo 1 mecánico se retira.

30 El brazo 1 está equipado además con un conector 11' de datos móvil, conectado a una rebobinadora 14' y conectado a la red de transmisión de datos por medio de una unidad 16' de unión de datos. El contenedor 3 refrigerado está equipado con un conector 34 de datos. El operario recoge manualmente el conector 11' de datos móvil y lo conecta al conector 34 de datos del contenedor 3. El conector 34 de datos está proporcionado con un mecanismo de expulsión del conector 11' de datos móvil, de modo que expulsa el conector 11' de datos móvil cuando se requiere la desconexión, y el conector 11' de datos móvil se retira en el brazo 1 rebobinando el cable 15' de datos en la rebobinadora 14'.

A partir de lo anterior es posible realizar diferentes realizaciones del sistema con diferentes funcionalidades y niveles de sofisticación.

35 Una primera realización proporciona un cuadro 2 eléctrico para cada contenedor y un brazo 1 mecánico para cada ranura de la estantería frigorífica y 2, colocado en la parte delantera de cada contenedor 3, con un sistema de señalización para guiar automáticamente el brazo 1 al conector 21 lateral de brazo mecánico.

Una segunda realización proporciona un brazo 1 mecánico telescópico simple movable con un sistema de traslación horizontal (por planos) y/o vertical, por ejemplo, una traslación vinculada a los montantes horizontales y/o verticales de la carpintería.

40 Una tercera realización proporciona un brazo 1 mecánico con una capacidad autónoma de manipulación y reconocimiento de la cesta 30. El sistema de señalización proporciona el reconocimiento del conector 31 dentro de la cesta 30 y la reproducción de las actividades humanas de extracción del conector 31 y reubicación del cable 32 en la cesta 30 para su conexión a la toma de la estantería.

Es posible identificar diferentes configuraciones a partir de lo anterior.

45 En un primer ejemplo de realización denominado "uno a uno", se proporciona un brazo 1 para cada posición de almacenamiento de los contenedores 3 (ranuras). En este caso, el brazo 1 es capaz de llevar a cabo tanto la conexión como la desconexión de manera automática, minimizando la intervención manual la cual, si el contenedor 3 no está ya equipado con un cuadro 2 eléctrico fijo, se limita a la aplicación inicial del cuadro 2 eléctrico al contenedor 3 mediante un operario en correspondencia con la descarga del contenedor 3. Opcionalmente, el brazo 1 es capaz de sostener el cuadro 2 eléctrico en una configuración extraíble tras la entrega final del contenedor 3.

50

ES 3 009 667 T3

- 5 En una segunda realización, denominada "brazo de desplazamiento", se conecta una pluralidad de contenedores con un único mecanismo; el sistema consiste en un brazo 1 robótico el cual tiene una pinza en su extremo, diseñada para tomar los conectores 11 móviles y conectarlos a los conectores del brazo 21 mecánico de los cuadros 2 eléctricos en los contenedores 3: en este caso el brazo 1 robótico se mueve sobre correderas o guías verticales y/u horizontales para alcanzar cualquiera de las ranuras de la estructura de la estantería frigorífica.
- Cada ranura está equipada en su parte fija (es decir, integral con la estantería frigorífica) con un conector 11 móvil compatible con el mecanismo de acoplamiento anterior, conectado a un cable 15 enrollado en una rebobinadora 14 con recuperación controlable, la cual se conecta, al comando del sistema, a partir del propio brazo 1 al cuadro 2 eléctrico en el contenedor 3.
- 10 En la cabeza del brazo 1 está montada una pinza adecuada, capaz de agarrar el conector 11 móvil conectado al cable 15 posicionado en la parte fija de la estantería frigorífica, y de acoplar el conector 11 móvil con el conector 21 lateral de brazo mecánico del cuadro 2 eléctrico presente en el propio contenedor 3.
- 15 Un cuarto ejemplo de realización, denominado "plataforma móvil", es la adaptación de la configuración de "brazo de desplazamiento" a situaciones en las cuales no existe carpintería metálica (estantería frigorífica) que permita el almacenamiento y acceso de los contenedores 3. Esta solución es adecuada para los casos en los cuales los contenedores 3 se almacenan en áreas no equipadas con conexiones "volantes".
- En este caso, el brazo 1, equipado con una pinza como en el caso del "brazo de desplazamiento", está montado sobre una plataforma móvil como se muestra en la Figura 6, permitiendo que los conectores 11 móviles conectados a las rebobinadoras 14 de cable montadas en el suelo se conecten a los contenedores 3.
- 20 Un cuarto ejemplo de realización denominado "Sólo liberación" se refiere a una configuración simplificada la cual proporciona un brazo 1 móvil para cada ranura, en el cual cada brazo 1 monta en su parte superior un conector 11 móvil proporcionado con un mecanismo de expulsión automática del conector 31.
- 25 Esta solución puede indicarse tanto para simplificar las operaciones de la Terminal de Contenedores con tráfico principalmente de Transbordo, como para gestionar la desconexión de los contenedores 3 en las bodegas a bordo del buque.
- Esta configuración también proporciona la posibilidad de conectar un cable 15' de datos con un conector 11' de datos móvil a la cabeza del brazo 1, a su vez equipado con un eyector y un mecanismo 14' de recuperación del cable 15' de datos por el brazo 1 si es necesario.
- 30 Posterior a la primera conexión, el operario conecta el enchufe a la cabeza del brazo 1 y posiciona el brazo 1 por encima de la cesta 30 de modo que el eyector libere el conector 31 y el cable 32 directamente en la cesta 30.
- Siguiendo un comando sincronizado con el Sistema Operativo de Terminal (TOS) o del buque, el brazo 1 expulsa el conector 31 directamente en la cesta 30, permitiendo el movimiento del contenedor 3 y regresando automáticamente a la posición de reposo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de conexión y/o desconexión del suministro de potencia y/o conexión de datos adecuado para contenedores (3) frigoríficos en el ámbito portuario y/o de almacenamiento e intercambio y/o a bordo de buques, dicho contenedor (3) está proporcionado con al menos un conector (21) eléctrico para su conexión a una red de suministro de potencia y/o transmisión de datos,
- 10 en el que incluye medios automatizados para la conexión y desconexión eléctrica del dicho conector (31, 21) eléctrico a la dicha red de suministro de potencia y/o transmisión de datos, **caracterizado porque** dichos medios comprenden al menos un brazo (1) mecánico de tres ejes o brazo (1) mecánico cartesiano, cuyo brazo (1) mecánico cartesiano es telescópico en altura y en profundidad para alcanzar el contenedor (3), y un cuadro (2) eléctrico que se puede fijar al
- 15 contenedor (3) o integrado en el contenedor (3) y proporcionado con al menos un conector (23) lateral de contenedor adecuado para conectarse a dicho conector (31) del contenedor (3) y al menos un conector (21) lateral de brazo mecánico adecuado para conectarse con la red de suministro de potencia y/o transmisión de datos, dado que el conector (23) lateral de contenedor y el conector (21) lateral de brazo mecánico del cuadro (2) eléctrico están conectados eléctricamente entre sí dentro del cuadro (2) eléctrico, en el que se proporciona un conector (11) móvil
- conectado a la red de suministro de potencia y/o transmisión de datos, cuyo conector (11) móvil es movido por el brazo (1) mecánico para acoplar y/o desacoplar el conector (11) móvil al conector (21) lateral de brazo mecánico del cuadro (2) eléctrico.
- 20 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuadro (2) eléctrico tiene una unidad de transmisión a través de ondas de radio de los datos recibidos a partir del contenedor (3).
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el conector (11) móvil está conectado a la red de suministro de potencia y/o transmisión de datos por medio de un cable (15) eléctrico enrollado en una rebobinadora (14) automática.
- 25 4. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo (1) mecánico tiene un sistema de señalización para identificar la posición del conector (21) lateral de brazo mecánico del cuadro (2) eléctrico.
5. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, cuyo sistema puede instalarse en una estructura de acceso a contenedores refrigerados, cuya estructura de acceso comprende una pluralidad de estaciones, siendo cada estación proporcionada para un contenedor refrigerado, en el que al menos una parte de las estaciones está proporcionada con un brazo (1) mecánico dedicado para cada estación.
- 30 6. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo (1) mecánico se puede trasladar en al menos dos ejes, preferentemente en los tres ejes, y se proporcionan medios para desplazar el brazo (1) mecánico de tal manera que el brazo (1) mecánico pueda colocarse en cada contenedor (3) de una pluralidad de dichos contenedores.
7. Sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el brazo (1) mecánico está proporcionado en su extremo libre con un miembro de agarre para un dicho conector (11) móvil.
- 35

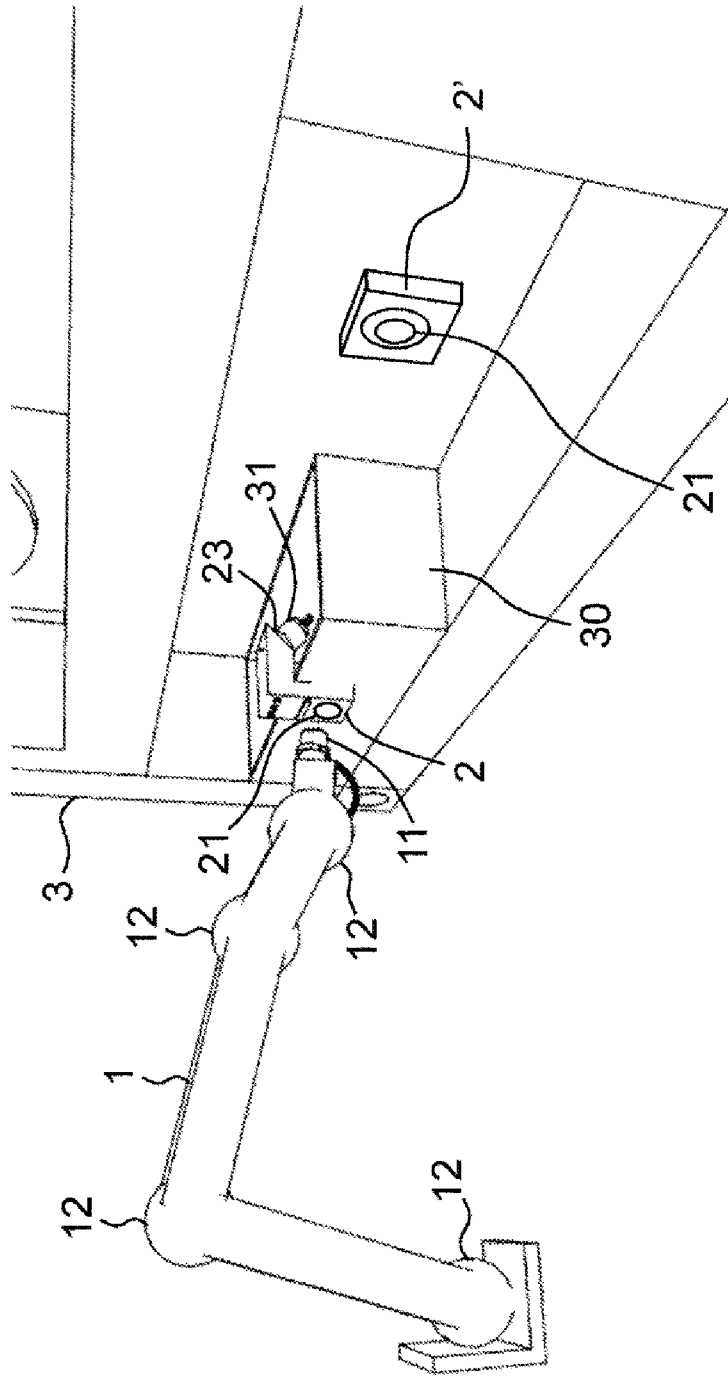


Fig. 1

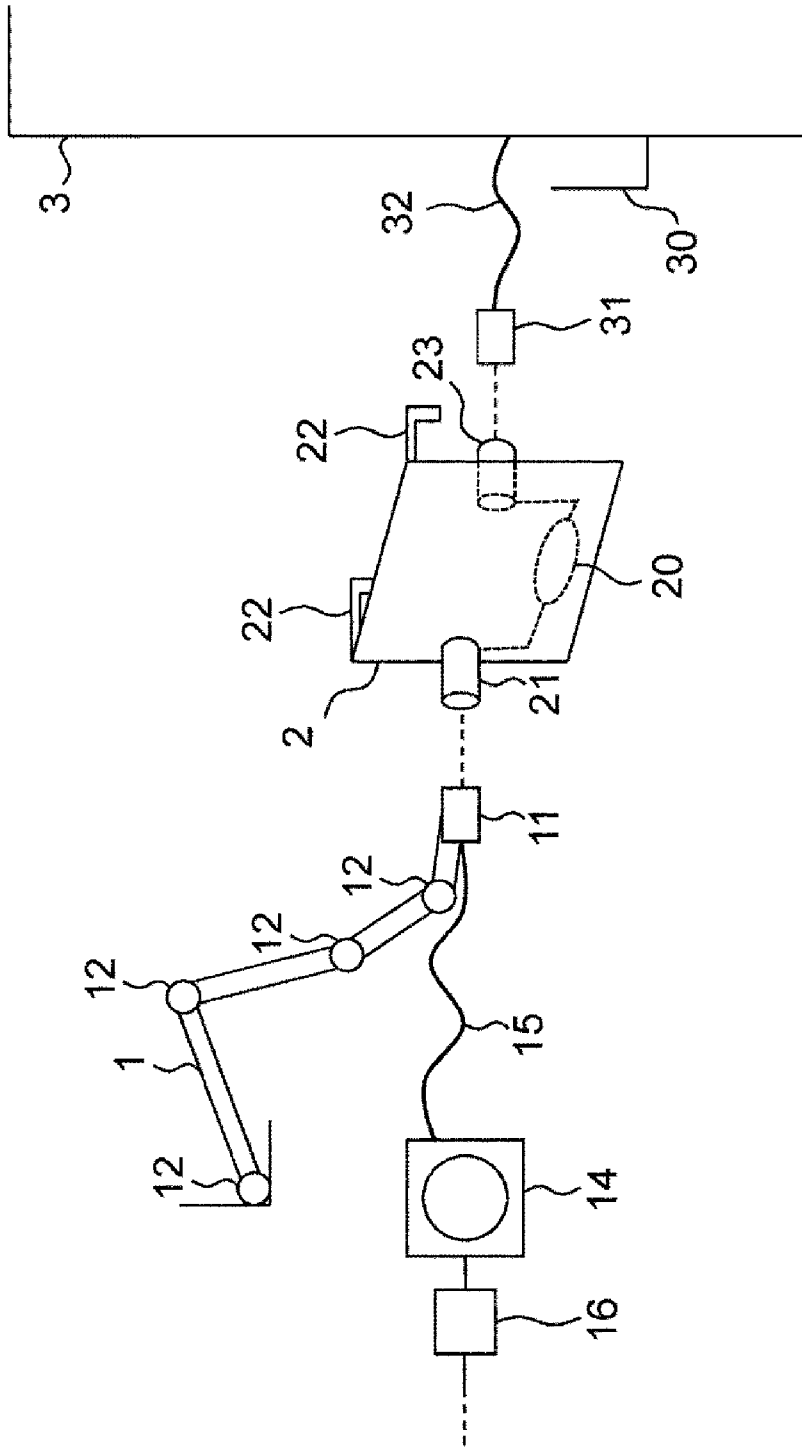


Fig. 2

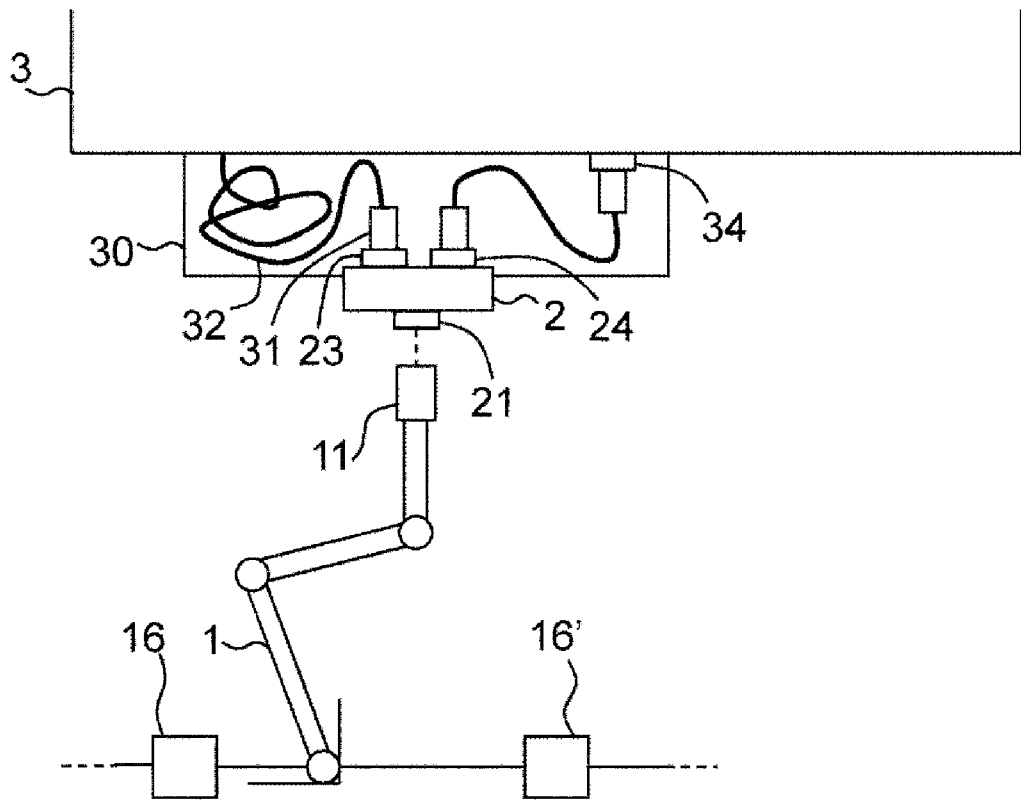


Fig. 3

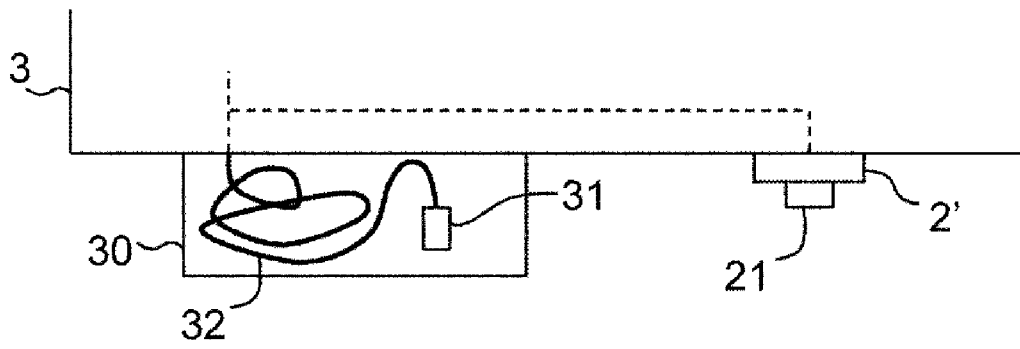


Fig. 4

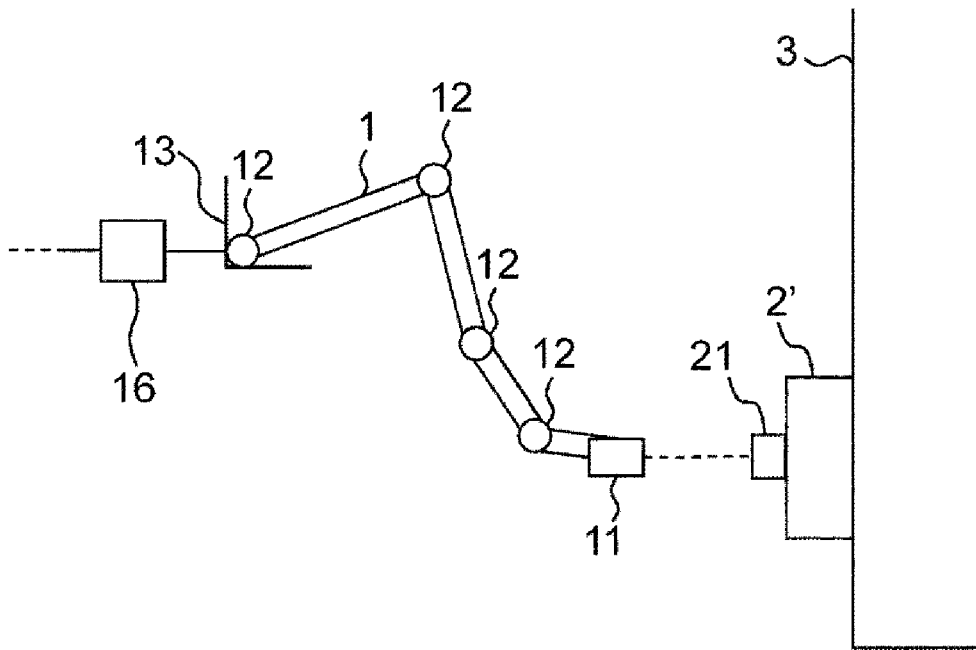


Fig. 5

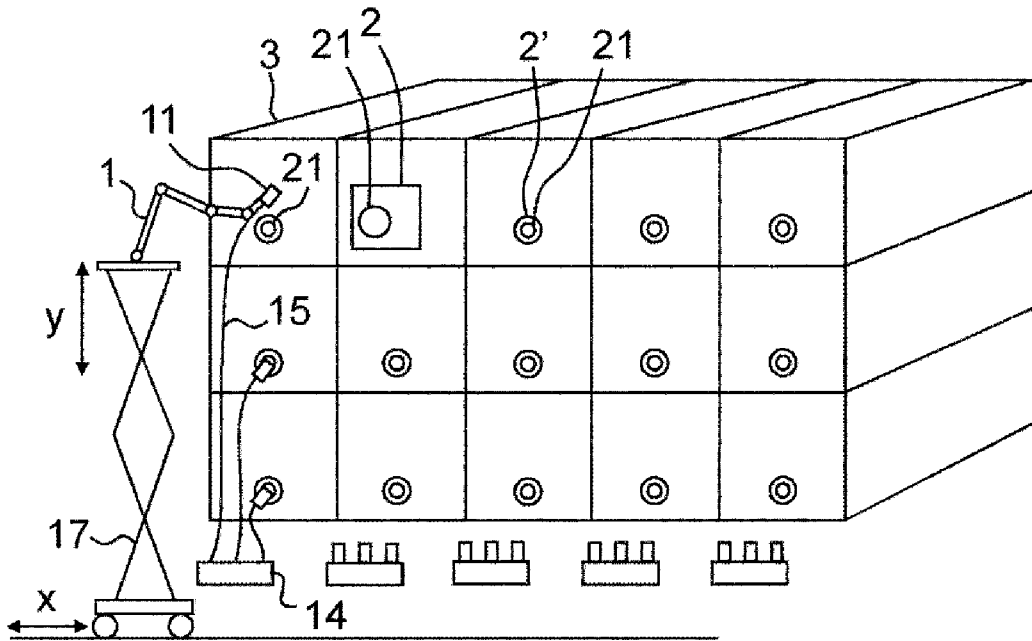


Fig. 6

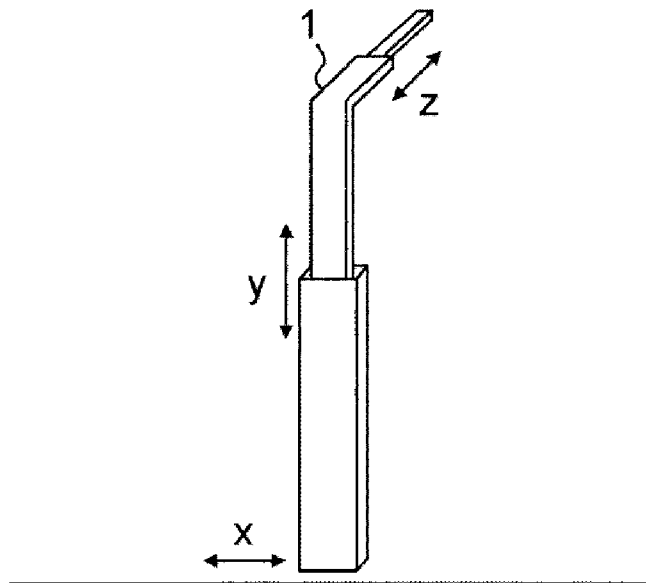


Fig. 7

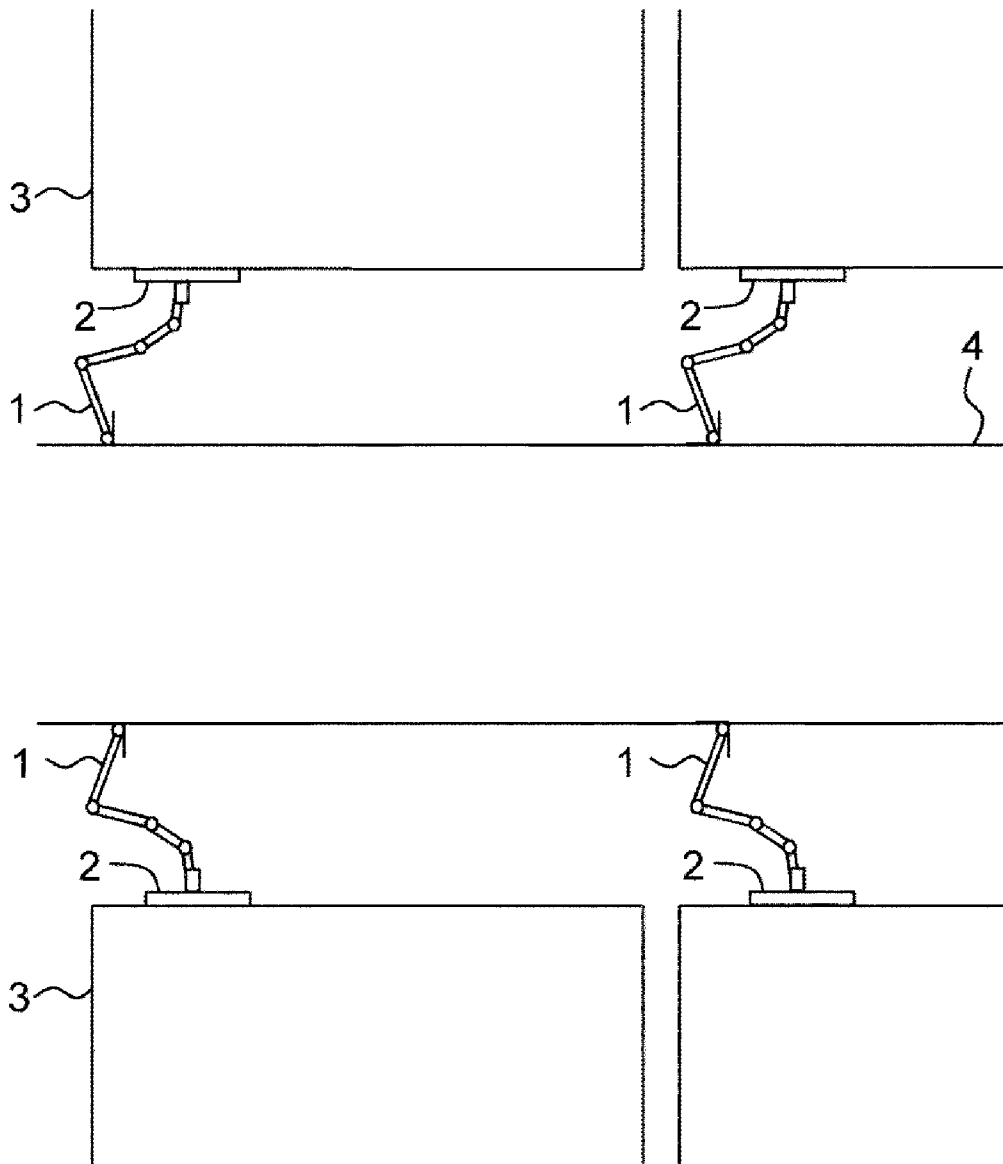


Fig. 8

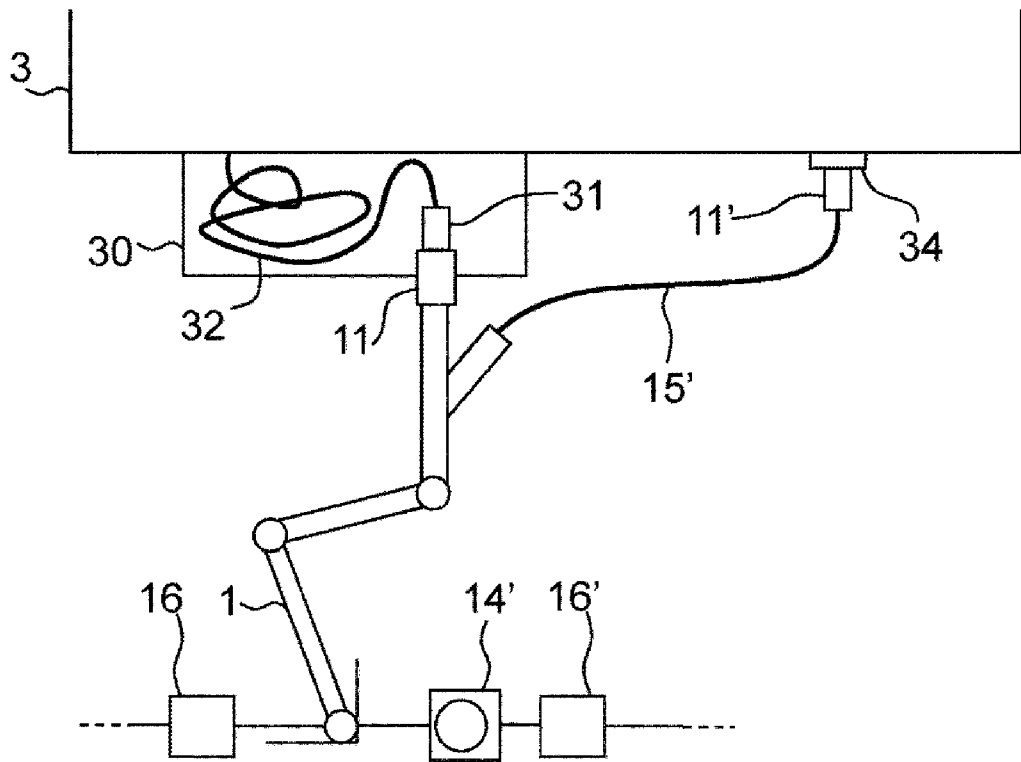


Fig. 9