

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 209**

51 Int. Cl.:

**G06K 7/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2010 E 10251709 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2312490**

54 Título: **Un procedimiento y un aparato para la identificación de objetos asociados**

30 Prioridad:

**19.10.2009 GB 0918282**

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

**09.09.2016**

73 Titular/es:

**THALES HOLDINGS UK PLC (100.0%)  
2 Dashwood Lang Road The Bourne Business  
Park  
Addlestone, Weybridge, Surrey KT15 2NX, GB**

72 Inventor/es:

**NAYLOR, MICHAEL y  
JORDAN, GARY**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 582 209 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**

Un procedimiento y un aparato para la identificación de objetos asociados

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para identificar y proporcionar una indicación de objetos asociados

**Antecedentes de la invención**

10 Hay una serie de técnicas convencionales para la identificación de objetos, por ejemplo, elementos dentro de un contenedor de carga, y una de tales técnicas consiste en pegar etiquetas de identificación por radiofrecuencia a los elementos dentro del contenedor. Un dispositivo de lectura de las etiquetas de identificación por radiofrecuencia puede estar situado dentro del contenedor. Sin embargo, tales técnicas convencionales de identificación de objetos por radiofrecuencia para leer las etiquetas de forma fiable y simultáneamente, mientras que no leen otras etiquetas que están más lejos. En el ejemplo de elementos dentro de un contenedor de carga, una dificultad es que las etiquetas de los contenedores adyacentes se pueden leer falsamente, dando lugar a errores en los datos. Además, cuando el contenedor se mueve, pueden leerse las etiquetas de diferentes contenedores que no sean el de interés, de forma que el número de etiquetas que se lee puede cambiar y puede exceder el número de etiquetas dentro del contenedor dando así la indicación errónea de los contenidos del contenedor en cuestión.

15 Los procedimientos que pueden medir la distancia entre las etiquetas de identificación por radiofrecuencia y el lector pueden reducir los errores en los datos, pero pueden ocurrir situaciones en las que las etiquetas en los contenedores adyacentes están más cerca del lector que etiquetas dentro del contenedor bajo consideración, obteniéndose de ese modo otra vez una indicación incorrecta de los contenidos del contenedor.

20 Así pues, hay una necesidad de un sistema mejorado y un procedimiento para la identificación de objetos asociados, por ejemplo, los objetos dentro de un contenedor de carga concreto.

25 El documento WO 2009/055839 A1 divulga un procedimiento para la señalización de al menos dos grupos de etiquetas de identificación por radiofrecuencia en movimiento en una aplicación de identificación por radiofrecuencia.

**Sumario de la invención**

La presente invención permite que los objetos físicos que están conectados de alguna manera se asocien de manera fiable entre sí.

30 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se dispone de un aparato de acuerdo con la reivindicación 1.

35 En una realización preferida, el sensor de movimiento y el generador de señal de identificación comprenden un dispositivo esclavo, el dispositivo esclavo comprende además un receptor asociado, el aparato comprende además un dispositivo maestro para interrogar al dispositivo esclavo, y el dispositivo maestro comprende el primer receptor y otro transmisor dispuesto para transmitir una señal de interrogación al dispositivo esclavo para activar el dispositivo esclavo para identificarse en el dispositivo maestro.

Preferiblemente, el generador de señal de identificación está dispuesto para generar una primera señal de identificación que comprende la identidad del dispositivo y una segunda señal de identificación que comprende datos de movimiento del objeto.

40 En una realización preferida adicional, el aparato incluye una pluralidad de dispositivos esclavos, estando cada dispositivo esclavo asociado con un objeto respectivo.

Puede incluirse un dispositivo de control esclavo para inhibir uno o más de dichos dispositivos esclavos de responder a la interrogación por parte del dispositivo maestro después de que el dispositivo esclavo se haya identificado y se hayan leído los datos de movimiento asociados a ese dispositivo esclavo.

45 Preferiblemente, el aparato comprende además medios para inhibir uno o más de dichos dispositivos esclavos de responder a la interrogación en el caso de que no haya habido ningún cambio en los datos de movimiento desde que dicho dispositivo esclavo se interrogara por última vez.

En una realización preferida, uno o más de dichos dispositivos esclavos comprende una unidad conectable a un objeto, y el dispositivo maestro comprende una unidad conectable a otro objeto.

50 El sensor de movimiento puede ser un sensor de movimiento en tres dimensiones y la señal de identificación puede ser una señal de RF.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se dispone de un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10.

5 Preferiblemente, el sensor de movimiento y el generador de señal de identificación comprenden un dispositivo esclavo, el dispositivo esclavo comprende además un receptor asociado, y el procedimiento comprende además la interrogación del dispositivo esclavo mediante un dispositivo maestro y la transmisión desde el dispositivo maestro de una señal de interrogación al dispositivo esclavo para activar el dispositivo esclavo para identificarse en el dispositivo maestro.

10 En una realización preferida, la etapa de generación de una señal de identificación comprende la generación de una primera señal de identificación que comprende la identidad de dispositivo y la generación de una segunda señal de identificación que comprende datos de movimiento del objeto.

El procedimiento puede incluir la detección del movimiento de una pluralidad de objetos, teniendo cada uno un dispositivo esclavo asociado.

15 En una realización preferida, el procedimiento comprende además la inhibición de uno o más de dichos dispositivos esclavos de responder a la interrogación por parte del dispositivo maestro después de que el dispositivo esclavo se haya identificado y se hayan leído los datos de movimiento asociados a ese dispositivo esclavo.

Preferiblemente, el procedimiento comprende además la inhibición de uno o más de dichos dispositivos esclavos de responder a la interrogación en el caso de que no hay ningún cambio en los datos de movimiento desde que dicho dispositivo esclavo se interrogara por última vez.

20 El procedimiento también puede comprender además conectar uno o más de dichos dispositivos esclavos como una unidad a los respectivos uno o más objetos, y conectar el dispositivo maestro como una unidad a un objeto adicional.

#### Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirá la presente invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

25 La figura 1 es una vista en sección transversal a través de un contenedor de carga dentro del cual se encuentra una pluralidad de objetos y a la que están conectados los dispositivos de acuerdo con una realización de la presente invención; y

La figura 2 es una representación gráfica de una grúa de pórtico levantando un contenedor como el de la figura 1 al que están conectados los dispositivos de acuerdo con una realización de la presente invención.

#### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

30 La figura 1 muestra un contenedor 1 dentro del cual se encuentra una pluralidad de objetos 2. Cada objeto 2 está equipado con un dispositivo 4 de acuerdo con una realización preferida de la presente invención que contiene un sensor de movimiento, un procesador y un transmisor y receptor para la comunicación con otros objetos. El dispositivo 4 es preferentemente un dispositivo de identificación por radiofrecuencia y el sensor de movimiento es, preferiblemente, un sensor de movimiento en tres dimensiones. Otro dispositivo 6 se encuentra dentro del contenedor 1, por ejemplo, conectado a una superficie interior del contenedor, y este dispositivo adicional 6 incluye un procesador y un transmisor y receptor para la comunicación con otros objetos y también puede incluir un sensor de movimiento de tres dimensiones. La figura 1 también muestra un objeto 8 en un contenedor independiente 10 del que se está considerando.

40 En operación, el dispositivo 6 conectado o asociado con el contenedor 1 puede actuar como un dispositivo maestro con los dispositivos 4 conectados a los objetos 2 dentro del contenedor 1 y otros contenedores 10 que actúan como dispositivos esclavos. El dispositivo maestro 6 interroga a los dispositivos esclavos que responden con una señal que identifica el objeto particular al que está conectado. Esta interrogación se puede realizar, por ejemplo, como se explica en la solicitud de patente británica co-pendiente del presente solicitante publicada como GB 2449232 A.

45 En una realización preferida, el procedimiento de interrogación puede ser de la forma siguiente. El dispositivo maestro 6 transmite una señal de interrogación y a continuación, cambia a un modo de recepción durante un período predeterminado durante el cual los dispositivos esclavos 4 emiten transmisiones de respuesta que constan de un código de identificación corto repetido después de un intervalo, siendo el intervalo de tiempo suficientemente largo para que cada dispositivo esclavo 4 transmita su código de identificación al menos dos veces dentro del período de recepción del dispositivo maestro 6. Es posible que algunos códigos pueden ser malinterpretados por el dispositivo maestro 6 debido a la transmisión simultánea por parte de los dispositivos esclavos 4; sin embargo, el dispositivo maestro 6 recibirá algunos códigos con claridad. Al final de su período de recepción, el dispositivo maestro 6 interroga a cada uno de los dispositivos esclavos 4 cuyo código ha sido claramente identificado para recibir datos de firma adicionales de los dispositivos esclavos que proporcionan una indicación de la identidad del objeto al que está conectado el dispositivo esclavo. Después de que todos los dispositivos esclavos identificados 4 hayan sido

interrogados, el dispositivo maestro 6 transmite otra señal de interrogación para solicitar la respuesta de los dispositivos esclavos 4. Esos dispositivos esclavos 4 que ya hayan sido interrogados y cuya señal se hayan registrado con el dispositivo maestro 6 no responden, y de los que no se han podido registrar con el dispositivo maestro 6 anteriormente, algunos ahora se registrarán y serán interrogados otra vez. Este proceso se repite hasta que no se obtengan más respuestas de los dispositivos esclavos 4, indicando de ese modo que todos los dispositivos esclavos se han identificado.

Como se mencionó anteriormente, cada dispositivo 4 conectado a un objeto 2 contiene el sensor de movimiento, y cada dispositivo 4, cuando se mueve con el objeto 2 al que está conectado, genera una señal de firma, incluyendo los datos de la firma adicionales indicativos del movimiento que el objeto 2 ha experimentado desde que fue interrogado previamente. La señal de firma se transmite al dispositivo maestro 6 cuando un dispositivo esclavo 4 es interrogado y el dispositivo maestro 6 compara las señales de firma recibidas. Todas las señales de firma que contienen los mismos datos de movimiento o datos de movimiento similares se considerarán asociadas, indicando de ese modo que los objetos 2 están asociados, por ejemplo, dentro del mismo contenedor 1.

Durante este proceso, es posible que los dispositivos 8 en los contenedores adyacentes 10 puedan responder a la interrogación mediante el dispositivo maestro 6. Sin embargo, se tendrán en cuenta los dispositivos que muestran una firma de movimiento diferente para no asociarse con el contenedor 1 bajo consideración y sus lecturas pueden ignorarse proporcionando de este modo un medio para identificar objetos asociados con mayor precisión que los medios convencionales de identificación por radiofrecuencia.

Mientras que se prefiere que haya un dispositivo maestro 6 que reciba y procese todas las señales recibidas de los dispositivos esclavos 4 conectados a los objetos 2, en una realización alternativa, el dispositivo 4 de cada objeto puede estar dispuesto para comunicar la señal de firma de su movimiento calculado durante un período de tiempo corto a los objetos que se encuentran cerca y al contenedor 1 para que puedan comparar la firma con sus propias firmas. Un alto grado de correlación de firma indica que los objetos están asociados, por ejemplo, en el mismo contenedor.

La señal de firma puede variar desde, por ejemplo, una serie de muestras de los datos durante unos cuantos segundos donde, a una velocidad de muestreo de 500 Hz, tres datos del eje necesitarían 500x24x5 bits, es decir, 60000 bits de datos, para un conjunto de datos de movimiento / tiempo comprimidos más complejos. Estos datos pueden transmitirse fácilmente por un enlace de radio de baja potencia entre los objetos 2.

Por lo tanto, el uso de asociaciones de objetos usando sensores de movimiento permite a los dispositivos 4 que están dentro del contenedor 1 determinarse sin ambigüedad ya que tendrán movimientos altamente correlacionados entre sí y con el dispositivo maestro 6.

La técnica descrita anteriormente también se puede utilizar para identificar un contenedor levantado por una grúa, como se muestra en la figura 2. En esta realización, el dispositivo maestro 6 puede estar conectado, por ejemplo, ya sea al pórtico de la grúa 22 o a una posición fija relativa al mismo, y los dispositivos esclavos 4 pueden estar conectados a o dentro de los contenedores 24 que deben ser levantados por la grúa. El dispositivo maestro 6 interroga a los dispositivos esclavos 4 como se describe anteriormente con respecto a la figura 1. Además, cuando un contenedor 24 se mueve mediante la grúa, el sensor de movimiento dentro del dispositivo esclavo 4 para ese contenedor genera una señal de firma basada en el movimiento detectado por el sensor de movimiento. Esta señal de firma se transmite a continuación por el dispositivo esclavo 4 al dispositivo maestro 6 cuando el dispositivo esclavo 4 es interrogado y la señal de firma es procesada por el dispositivo maestro 6 para permitir la identificación del contenedor asociado con el mismo y movido por la grúa. Esto es ventajoso respecto a los procedimientos convencionales de identificación por radiofrecuencia, ya que se ha apreciado que no es práctico leer de forma fiable un solo contenedor desde una grúa utilizando procedimientos convencionales de identificación por radiofrecuencia ya que otros contenedores estarán dentro del alcance del lector y también responderán. Esto ocurre debido a la naturaleza muy variable de propagación de radiofrecuencia en un entorno de contenedor de carga que contiene varios reflectores. La técnica de correlación de las firmas de movimiento de la grúa y las asistencias de contenedores en la eliminación de todas las respuestas de los contenedores que no están siendo levantados por una grúa particular.

De este modo, la presente invención proporciona un medio para identificar objetos asociados con una mayor precisión que las técnicas convencionales de identificación por radiofrecuencia mediante la comparación de las señales de firma de varios dispositivos, y las que muestren una firma de movimiento diferente se considerará que no están asociadas.

Pueden realizarse diversas modificaciones de las realizaciones de la presente invención descrita anteriormente. Por ejemplo, pueden añadirse otros componentes y etapas del procedimiento o sustituirse por los anteriores. En particular, en la realización mostrada en la figura 2, mientras que se ha descrito que el dispositivo maestro está en la grúa y el dispositivo esclavo está conectado al contenedor, en lugar de eso el dispositivo esclavo podría estar situado en uno o más objetos dentro del contenedor. Además, en una realización preferida, el dispositivo maestro 6 puede activarse para interrogar a los dispositivos esclavos 4 por el movimiento de los dispositivos en lugar de a intervalos predeterminados y el dispositivo maestro 6 puede transmitir una señal de activación a los dispositivos

esclavos 4 para activar y transmitir sus señales.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato para identificar y proporcionar una indicación de objetos asociados (2), comprendiendo el aparato:  
un sensor de movimiento para detectar el movimiento de un primer objeto (2);
- 5 un generador de señal de identificación dispuesto para generar una señal de identificación para la identificación de un primer objeto (2), comprendiendo la señal de identificación datos indicativos de la identidad del primer objeto (2) y datos indicativos del movimiento del primer objeto (2) detectado por el sensor de movimiento;  
un transmisor dispuesto para transmitir la señal de identificación;  
un primer receptor dispuesto para recibir la señal de identificación transmitida; y
- 10 un procesador dispuesto para procesar la señal de identificación transmitida recibida por el receptor para determinar una correlación de los datos indicativos del movimiento del primer objeto (2) como se detecta por el sensor de movimiento y se transmite en la señal de identificación con datos indicativos de movimiento de uno o más objetos adicionales (2) y para generar una indicación de objetos asociados (2), basada en la correlación de los datos indicativos del movimiento de los (2) objetos.
- 15 **2.** El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de movimiento y el generador de señal de identificación comprenden un dispositivo esclavo (4); comprendiendo además el dispositivo esclavo (4), un receptor asociado; comprendiendo además el aparato, un dispositivo maestro (6) para interrogar al dispositivo esclavo (4); comprendiendo el dispositivo maestro (6), el primer receptor y un transmisor adicional dispuesto para transmitir una  
20 señal de interrogación al dispositivo esclavo (4) para activar el dispositivo esclavo (4) para identificarse ante el dispositivo maestro (6).
- 3.** El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el generador de señal de identificación está dispuesto para generar una primera señal de identificación que comprende la identidad de dispositivo y una segunda señal de identificación que comprende datos de movimiento del objeto (2).
- 4.** El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, que comprende además una pluralidad de  
25 dispositivos esclavos (4), estando cada dispositivo esclavo (4) asociado con un objeto respectivo (2).
- 5.** El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende además un dispositivo de control esclavo para inhibir uno o más de dichos dispositivos esclavos (4) de responder a la interrogación por parte del dispositivo maestro (6) después de que el dispositivo esclavo (4) haya sido identificado y de que los datos de movimiento se hayan asociado con la lectura de ese dispositivo esclavo.
- 30 **6.** El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende además medios para inhibir uno o más de dichos dispositivos esclavos (4) de responder a la interrogación en el caso de que no haya habido ningún cambio en los datos de movimiento desde que dicho dispositivo esclavo (4) fuera interrogado por última vez.
- 7.** El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que uno o más de dichos  
35 dispositivos esclavos (4) comprende una unidad conectable a un objeto (2), y el dispositivo maestro (6) comprende una unidad conectable a un objeto adicional (2).
- 8.** El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sensor de movimiento es un sensor de movimiento en tres dimensiones.
- 40 **9.** El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la señal de identificación es una señal de RF.
- 10.** Un procedimiento para identificar y proporcionar una indicación de los objetos asociados (2), comprendiendo el  
procedimiento:  
detección del movimiento de un primer objeto (2), utilizando un sensor de movimiento;  
45 generación de una señal de identificación para identificar el primer objeto (2), comprendiendo la señal de identificación datos indicativos de la identidad del primer objeto (2) y datos indicativos del movimiento del primer objeto (2) detectado por el sensor de movimiento;  
transmisión de la señal de identificación a un receptor; y  
procesamiento de la señal de identificación transmitida recibida por el receptor para determinar una correlación de los datos indicativos del movimiento del primer objeto (2) como se detecta por el sensor de movimiento y se  
50 transmite en la señal de identificación con datos indicativos de movimiento de uno o más objetos adicionales (2) y

para generar una indicación de objetos asociados (2), basándose en la correlación de los datos indicativos del movimiento de los objetos (2).

5 **11.** El procedimiento de la reivindicación 10, en el que el sensor de movimiento y el generador de señal de identificación comprenden un dispositivo esclavo (4); comprendiendo además el dispositivo esclavo (4), un receptor asociado; comprendiendo además el procedimiento, interrogar al dispositivo esclavo (4) usando un dispositivo maestro (6) y transmitiendo desde el dispositivo maestro (6) una señal de interrogación al dispositivo esclavo (4) para activar el dispositivo esclavo (4) para identificarse ante el dispositivo maestro (6).

10 **12.** El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, en el que la etapa de generación de una señal de identificación comprende la generación de una primera señal de identificación que comprende la identidad de dispositivo y la generación de una segunda señal de identificación que comprende datos de movimiento del objeto (2).

**13.** El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende la detección del movimiento de una pluralidad de objetos (2), teniendo cada uno un dispositivo esclavo asociado (4).

15 **14.** El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende además inhibir uno o más de dichos dispositivos esclavos (4) a partir de la respuesta a la interrogación por parte del dispositivo maestro (6) después de que se haya identificado el dispositivo esclavo (4) y se hayan leído los datos de movimiento asociados con ese dispositivo esclavo (4) leer.

20 **15.** El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende además inhibir uno o más de dichos dispositivos esclavos (4) de responder a la interrogación en el caso de que no haya habido ningún cambio en los datos de movimiento desde que dicho dispositivo esclavo (4) fuera interrogado por última vez.

**16.** El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, que comprende además la conexión de dichos uno o más de dichos dispositivos esclavos (4) como una unidad con los respectivos uno o más objetos (2), y la conexión del dispositivo maestro (6) como una unidad a un objeto adicional (2).

25 **17.** El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, en el que la etapa de detectar el movimiento comprende detectar el movimiento mediante un sensor de movimiento en tres dimensiones.

**18.** El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en el que la etapa de generación de una señal de identificación comprende la generación de una señal de RF.

30

35

40

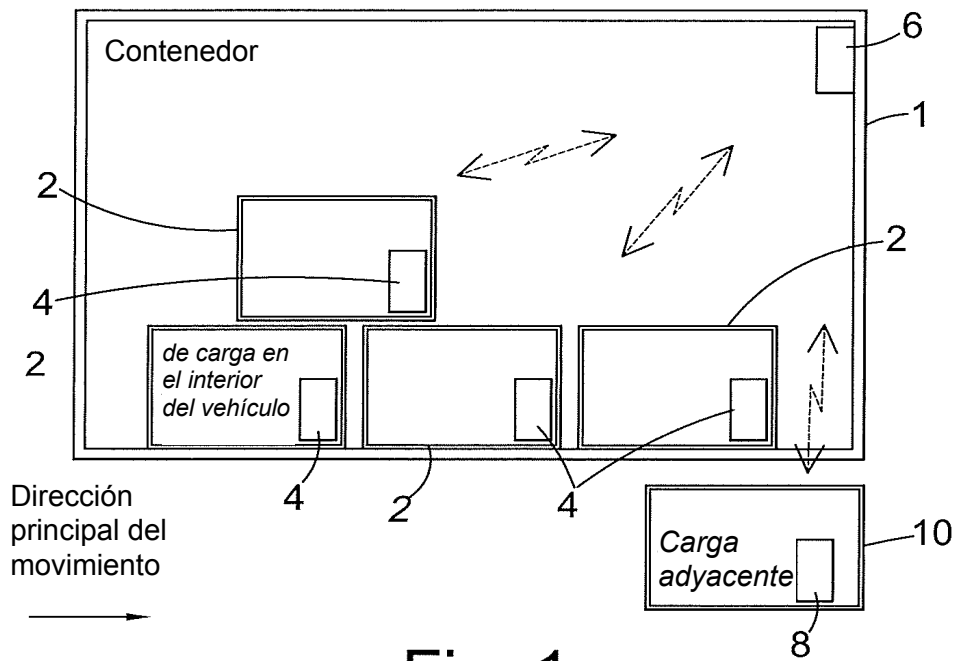


Fig. 1

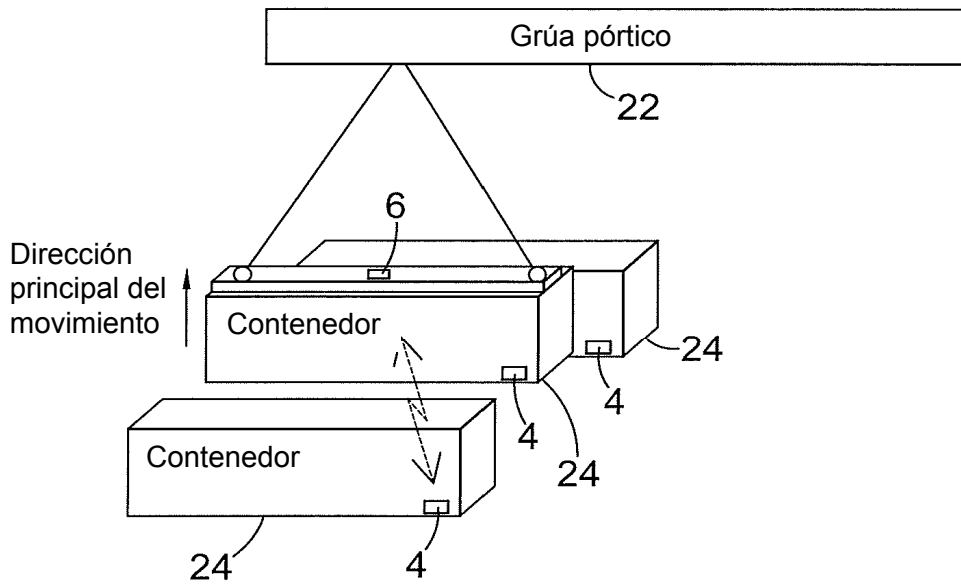


Fig. 2