

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 174**

51 Int. Cl.:

<b>G08B 13/12</b>	(2006.01)
<b>G08B 13/08</b>	(2006.01)
<b>E05B 83/10</b>	(2014.01)
<b>E05B 39/00</b>	(2006.01)
<b>E05C 19/18</b>	(2006.01)
<b>E05B 13/00</b>	(2006.01)
<b>G08B 13/186</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2013 PCT/GB2013/052709**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14060757**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2013 E 13794951 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 2909819**

54 Título: **Dispositivos de seguridad**

30 Prioridad:

**17.10.2012 GB 201218647**

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

**29.07.2020**

73 Titular/es:

**SHIPMENT INTEGRITY SOLUTIONS B.V. (100.0%)  
Mauritsstraat 57  
2011VN Haarlem, NL**

72 Inventor/es:

**HARRISON, ANDREW**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 776 174 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

Dispositivos de seguridad

**Campo de la invención**

5 Las invenciones descritas en la presente memoria se refieren a dispositivos dispuestos para mejorar la seguridad del flete, cargamento y similares, así como a la mejora de la recuperación de los dispositivos. En particular, algunos aspectos se refieren a dispositivos dispuestos para ser usados con contenedores para flete con aprobación ISO. Otros aspectos pueden ser usados en sentido más general con otros tipos de flete y cargamento. Algunos aspectos de la invención proporcionan un dispositivo para monitorización dispuesto para monitorizar la condición de un cargamento, tal como un contenedor para flete con aprobación ISO.

**Antecedentes de la invención**

10 La seguridad durante el transporte de fletes es una consideración importante. La práctica de asegurar con precintos de seguridad los contenedores para flete con aprobación ISO es conocida, pero estos no proporcionan la seguridad deseada.

15 Los contenedores para flete con aprobación ISO y otros cargamentos pueden atravesar controles de muchas partes diferentes. Sin embargo, la responsabilidad por los contenidos del contenedor para flete es de la parte que ha cerrado con precinto el contenedor. Por consiguiente, debe asegurarse a la parte que ha cerrado con precinto el contenedor que no se puede acceder al contenedor, o a otro cargamento. Los precintos de seguridad actuales no brindan este nivel de certeza. Por lo tanto, se ha desarrollado un mercado para dispositivos de seguridad secundarios que pueden ser instalados durante la totalidad o parte de un trayecto para añadir seguridad adicional.

20 Si se ha de usar un dispositivo de seguridad solamente para una porción del trayecto de un cargamento, entonces puede ser necesario que sea instalado a un contenedor para flete que ya haya sido cerrado con un precinto con aprobación ISO. Algunos dispositivos de seguridad de la técnica anterior, tal como el documento WO2008/017841, usan aberturas destinadas para los precintos de seguridad y por consiguiente no son adecuados para asegurar un contenedor para flete u otro cargamento solo durante parte de su trayecto.

25 Típicamente los dispositivos de la técnica anterior, incluyendo el que se muestra en el documento US 5 775 747, intentan evitar físicamente la apertura de un contenedor, tal como un contenedor para flete con aprobación ISO, al que están instalados. El intento por evitar la apertura no brinda la confianza requerida con relación a que no se haya accedido a los contenidos de un contenedor para flete al que ha sido instalado el dispositivo. Las partes involucradas en actividades maliciosas han desarrollado un conjunto significativo de técnicas para ganar acceso a los contenedores sin necesidad de operar las barras operativas, etc., o retirar cerraduras y volver a instalarlas.

30 También puede ser un problema recuperar un dispositivo de seguridad que ha sido usado para asegurar un contenedor para flete u otro cargamento dado que el dispositivo de seguridad finaliza su trayecto en algún lugar remoto en el que su uso es nuevamente necesario.

35 El documento WO 2012/038758 A1 desvela una disposición de bloqueo para un par de puertas de un contenedor para flete, influyendo cada puerta una barra operativa vertical montada sobre la puerta para movimiento angular sobre su eje y una manija acoplada a la barra operativa, en la que la disposición de bloqueo comprende: primeros y segundos elementos interconectados mutuamente, comprendiendo cada uno una porción de engrane para engranar la barra operativa de cada una del par de puertas en la cercanía de la manija, en las que los primeros y segundos elementos son móviles uno con respecto al otro de modo tal de abarcar la distancia entre las barras operativas y evitar de este modo la operación de la manija.

40 El documento US 5.775.747 A divulga un dispositivo de bloqueo que evita que una varilla dispuesta para cerrar una puerta de un contenedor o camión sea girada en una dirección de desbloqueo de modo de tal de mantener las puertas del contenedor bloqueadas, incluso en el caso de que una manija de control de la varilla sea cortada. La varilla es provista cerca de la superficie de la puerta de modo que pueda ser girada alrededor de su eje entrando y saliendo del engrane con los miembros de cierre de puertas fijos en el cuerpo del contenedor. El dispositivo de bloqueo tiene un primer miembro de bloqueo montado sobre la manija de control en su porción de base, un segundo miembro de bloqueo en una posición opuesta a el primer miembro de bloqueo a través de la manija de control, y un miembro de fijación para fijar de manera inseparable el segundo miembro de bloqueo al primer miembro de bloqueo. El segundo miembro de bloqueo evita la rotación de la varilla en la dirección de desbloqueo al hacer tope contra la superficie de la puerta cuando el segundo miembro de bloqueo y el primer miembro de bloqueo están acoplados en forma inseparable alrededor de la manija de control.

45 El documento US 5.791.702 A desvela una traba para una puerta de un contenedor de cargamento con sello a prueba de manipulaciones estructurada para ser usada en un contenedor de cargamento del tipo que tiene un par de puertas aseguradas en una orientación cerrada por un conjunto de cierre del tipo que incluye una varilla de bloqueo y una manija de accionamiento conectada a la varilla de bloqueo para facilitar el movimiento giratorio de la varilla de bloqueo y permitir su movimiento deslizable para liberar la puerta de la orientación cerrada, incluyendo la traba de la puerta un

conjunto de recubrimiento principal formado con un metal sustancialmente fuerte resistente a cortes y estructurado para revestir y proteger del acceso externo a una unión de conexión entre la manija de accionamiento y la varilla de bloqueo del conjunto de cierre, evitando de esta manera el acceso a la unión de conexión sin cortar o retirar el conjunto de revestimiento principal. Además, la traba de la puerta incluye un soporte de giro que engrana de manera segura el conjunto de revestimiento principal y evita su movimiento giratorio alrededor de un eje de la varilla de bloqueo, evitando de esta manera el movimiento giratorio de la manija de accionamiento y la unión de conexión del conjunto de cierre que están encerrados por el conjunto de revestimiento principal. Tanto el soporte de giro como el conjunto de revestimiento principal están revestidos por un revestimiento a prueba de manipulaciones sustancialmente difícil de ser reparado sin que sea notado después de que el conjunto de revestimiento principal o el soporte de giro, y, por consiguiente, el revestimiento a prueba de manipulaciones, sean cortados, brindando de esta manera una indicación clara y positiva de la manipulación de la traba de la puerta.

**Sumario de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, es provisto un dispositivo para monitorización para una puerta de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento para monitorización de una puerta de acuerdo con la reivindicación 11. La puerta típicamente incluye una barra operativa vertical montada sobre la puerta para movimiento angular alrededor de su eje y una manija que está conectada a la barra operativa por conexión giratoria.

El dispositivo comprende un elemento de cuerpo y un elemento de revestimiento dispuesto para ser deslizado con relación al elemento de cuerpo. Los dos elementos tienen una configuración cerrada y una configuración abierta en la que el elemento de revestimiento se extiende con relación al elemento de cuerpo. De manera conveniente, la configuración abierta permite que el dispositivo de seguridad sea instalado en una puerta.

De manera conveniente, los elementos de cuerpo y revestimiento están conformados de manera tal que cuando estén en la configuración cerrada sea formado un bolsillo que encierre completamente la barra operativa. El elemento de revestimiento comprende una porción que se extiende sobre una región de una manija de una puerta a la que está instalado el dispositivo de modo tal que se evita que la manija sea girada con relación a la puerta. Las realizaciones que proporcionan dicho dispositivo para monitorización se consideran ventajosas dado que pueden ser instaladas en un contenedor para flete, que puede ser un contenedor para flete con aprobación ISO, aunque el contenedor para flete ya haya sido sellado. Más aún, el bolsillo que es formado por los elementos de revestimiento y cuerpo proporciona un mecanismo seguro para asegurar el dispositivo para monitorización a una barra operativa individual.

De manera conveniente, el dispositivo además comprende circuitos para monitorización dispuestos para realizar al menos una de las siguientes funciones:

- i) monitorizar la condición relativa de los elementos de cuerpo y revestimiento; y
- ii) monitorizar la presencia de una barra de activación en la que está instalado el dispositivo;

y en el que el dispositivo está dispuesto para generar una alarma en caso que el circuito para monitorización detecte un cambio en la condición monitorizada.

Las realizaciones teniendo dichos dispositivos para monitorización se consideran ventajosas dado que pueden generar una alarma en caso que el dispositivo para monitorización sea manipulado. Por consiguiente, si se lleva a cabo un intento de violar físicamente el dispositivo, dicha actividad debe ser registrada, al igual que el riesgo de que se haya logrado el acceso a los contenidos del contenedor al que ha sido instalado el dispositivo.

En una realización, el elemento de cuerpo comprende una porción con forma LT dispuesta para proporcionar una parte del bolsillo que está dispuesta para recibir la barra operativa. El elemento de revestimiento también puede comprender una porción con forma de U.

De manera conveniente, en las realizaciones en las que los elementos de revestimiento y cuerpo tienen porciones con forma de U, las porciones con forma de U están dispuestas, cuando el dispositivo está en la configuración abierta, de modo tal que los brazos de la U estén enfrentados entre sí. Además, el dispositivo puede estar dispuesto de modo tal que, cuando esté en la configuración cerrada, los brazos de las porciones con forma de U estén unidos para formar el bolsillo.

En algunas realizaciones, los brazos de la porción con forma de U del elemento de cuerpo pueden estar formados como parte del elemento de cuerpo. En una realización, uno de los brazos de la porción con forma de U del elemento de revestimiento forma una porción de revestimiento del elemento de revestimiento dispuesta para revestir el elemento de cuerpo cuando el dispositivo está en la configuración cerrada.

Mediante realizaciones alternativas o adicionales puede ser provisto el elemento de revestimiento con una abertura a través de la que puede estar insertado el pasador de activación. Típicamente, la abertura está dispuesta de manera tal que cuando el pasador de activación es insertado el revestimiento no puede ser movido con relación al elemento de cuerpo.

El dispositivo puede estar provisto con un resorte de bloqueo dispuesto para desviar el pasador de activación. De manera conveniente, el resorte de bloqueo está dispuesto para resistir la inserción del pasador de activación. El resorte de activación también puede estar dispuesto para resistir el retiro del pasador de bloqueo una vez insertado.

5 El elemento de cuerpo puede contener circuitos de procesamiento. Los circuitos de procesamiento pueden estar dispuestos para realizar una o más de las siguientes funciones: monitorizar la presencia de una barra operativa en la que está instalado el dispositivo; monitorizar la presencia de un pasador de activación una vez que el dispositivo haya sido activado; determinar la posición del dispositivo; determinar si el elemento de revestimiento está en una configuración cerrada y/o abierta; transmitir datos; transmitir la posición del dispositivo; transmitir alarmas, en caso de que sea detectada actividad maliciosa.

10 Algunas realizaciones del dispositivo para monitorización también pueden comprender un interconector dispuesto para conectar el dispositivo para monitorización a una segunda barra operativa. Dichas realizaciones se consideran ventajosas para aumentar la seguridad con la que el dispositivo para monitorización es mantenido en la puerta y además aumentan la seguridad proporcionada por el dispositivo.

15 De acuerdo con un ejemplo es provisto un dispositivo de rastreo. El dispositivo de rastreo típicamente comprende uno o más de los siguientes: una carcasa, uno o más pies extensibles con relación a la carcasa, y un medio de alerta. Típicamente, el medio de alerta está dispuesto para tener un modo de rastreo en el que al menos uno, o cada uno, de los pies está comprimido dentro de la carcasa. El medio de alerta puede ser además activado para generar una alarma cuando el al menos un pie se extienda desde la carcasa mientras el medio de alerta esté en el modo de rastreo.

20 El modo de rastreo puede adicional o alternativamente considerarse un modo para monitorización en el que es monitorizado el estado del dispositivo de rastreo.

El dispositivo de rastreo puede comprender una pluralidad de pies. En algunas realizaciones estos pies pueden operar independientemente entre sí. Sin embargo, en una realización, los pies están montados sobre un localizador dispuesto para mantener los pies en una posición fija entre sí.

25 De manera conveniente, el localizador comprende un medio guía dispuesto para cooperar con un medio complementario en una carcasa del dispositivo de rastreo. En una realización, el medio guía del localizador puede comprender una placa, o similares, dispuesta para ser deslizada dentro de una ranura complementaria de la carcasa. En otras realizaciones, el localizador puede comprender una ranura, o una abertura similar, y la carcasa puede comprender una placa, u otro miembro macho similar, dispuesta para ser recibida dentro de la ranura en el localizador.

30 El dispositivo de rastreo puede comprender un pasador de activación que, cuando es insertado, mantiene el localizador y/o los pies en una relación fija con la carcasa. El pasador de activación puede ser recibido dentro de una abertura complementaria dentro de cada uno del localizador y la carcasa.

El dispositivo de rastreo puede comprender circuitos de procesamiento. Los circuitos de procesamiento pueden comprender un detector dispuesto para detectar la presencia y/o ausencia del localizador.

35 El dispositivo puede estar dispuesto de modo tal que cuando el dispositivo esté en el modo de rastreo el circuito de procesamiento esté dispuesta para generar una alarma si el detector no detecta la presencia del localizador. Esto proporciona un modo conveniente para determinar si los pies se han extendido desde el dispositivo de rastreo. En otras realizaciones, los circuitos de procesamiento pueden estar dispuestos para generar una alarma si el detector detecta la presencia del localizador.

40 De manera conveniente, la carcasa del dispositivo de rastreo puede comprender una guía dispuesta para recibir una cinta, correa o similares, conveniente para asegurar el dispositivo de rastreo.

45 De acuerdo con un ejemplo es provisto un dispositivo para asegurar un cargamento. El dispositivo puede comprender una guía lumínica flexible dispuesta para ser colocada para asegurar un cargamento y tener una señal lumínica transmitida a lo largo del mismo. El dispositivo puede comprender además circuitos de procesamiento dispuestos para generar, de tanto en tanto, la señal y transmitir la señal a lo largo de la guía lumínica. Los circuitos de procesamiento pueden recibir además la señal después del pasaje alrededor de la guía lumínica. Los circuitos de procesamiento pueden estar dispuestos para activar un mecanismo de alerta en el caso de que la señal no sea recibida después de ser transmitida a lo largo de la guía lumínica.

50 De tal modo, el dispositivo para asegurar el cargamento puede ser usado sobre puertas o similares que pueden no ser contenedores para fletes con aprobación ISO. De manera conveniente, la guía lumínica puede ser usada para asegurar una puerta, etc., de un modo que sea requerido cortar la guía lumínica para abrir la puerta, retirar el cable, etc. En caso de que la guía lumínica sea cortada, los circuitos de procesamiento no reciben la señal que ha sido transmitida y el mecanismo de alerta puede ser usado después para hacer notar el acceso al cargamento, flete, etc.

55 De manera conveniente, los circuitos de procesamiento comprenden un transmisor lumínico y/o un receptor lumínico. El transmisor lumínico puede estar provisto con un LED, que puede ser un LED infrarrojo (IR). El receptor lumínico puede ser un fotodiodo o similares.

De manera conveniente, la guía lumínica comprende una porción de cable de fibra óptica.

El mecanismo de alerta puede comprender un módulo de comunicación dispuesto para transmitir una señal.

5 El dispositivo puede comprender un pasador de activación. De manera conveniente, el pasador de activación puede estar dispuesto para retener regiones de extremo de la guía lumínica, típicamente dentro del dispositivo. Dicha estructura es conveniente dado que permite que la guía lumínica sea fácilmente retirada del dispositivo cuando no se usa.

El pasador de activación puede comprender un canal en su interior dispuesto para recibir las regiones de extremo de la guía lumínica. De manera conveniente, son provistos collares en las regiones de extremo de la guía lumínica, dichos collares son recibidos dentro del canal en el pasador de activación.

10 De manera conveniente, las porciones de extremo de la guía lumínica pueden estar posicionados de manera adyacente al transmisor y/o al receptor.

Las siguientes características pueden usarse con relación a cualquiera de los tres aspectos de la invención y la persona con experiencia apreciará cómo modificar las características de manera consecuente.

15 Los dispositivos pueden ser provistos con un mecanismo para identificación que puede ser usado para determinar la identidad del dispositivo. Típicamente, el mecanismo para identificación proporciona una identidad única al dispositivo al que está adjunto.

20 Por ejemplo, el mecanismo para identificación puede ser cualquiera de los siguientes: un código de respuesta rápida (código QR); un código de barras; una etiqueta RFID; un número de serie, o similares. De manera conveniente, el mecanismo para identificación es provisto por un medio legible por máquina asegurando que pueda ser leído rápidamente.

25 Los circuitos de procesamiento pueden comprender un módulo de comunicaciones dispuesto para transmitir y/o recibir datos a/de los circuitos de procesamiento. El módulo de comunicación puede comprender un módem dispuesto para estar comunicado a través de una red de comunicación inalámbrica. La red de comunicación inalámbrica puede ser, por ejemplo, una red GSM, UMTS, 4G o similares. Los circuitos de procesamiento y/o el módulo de comunicación pueden estar dispuestos para transmitir la alarma generada por los circuitos para monitorización. De tal modo, el dispositivo para monitorización puede estar dispuesto de modo tal de que no se genere una alarma localmente en el dispositivo para monitorización y la transmisión de la alarma por el módulo de comunicación constituya la única alarma. Algunas realizaciones pueden estar dispuestas para generar una alarma localmente, que puede ser sonora (por ej., una sirena o similares) y/o visual (por ej., una luz intermitente, LED, o similares).

30 En realizaciones alternativas, o adicionales, el módulo de comunicación puede estar dispuesto para enviar mensajes de SMS (servicio de mensajería breve); MMS (servicio de mensajería multimedia); o similares.

35 Los circuitos de procesamiento pueden comprender también un localizador de posición dispuesto para determinar la ubicación del dispositivo en el que es provisto. Por ejemplo, el localizador de posición puede ser provisto por un receptor de sistema de posicionamiento global (GPS) u otro sistema global de navegación por satélite (tal como Galileo; Glonass; IRNSS). En otras realizaciones, el localizador de posición puede estar dispuesto para determinar la posición del dispositivo mediante el uso de la red de comunicación inalámbrica usada por el módulo de comunicación, el uso de un giroscopio, o similares. En algunas realizaciones, los circuitos de procesamiento pueden comprender más de uno de los localizadores de posición descritos en la presente memoria.

40 De acuerdo con un ejemplo es provisto un procedimiento para regresar un dispositivo a una ubicación, comprendiendo al menos una de las siguientes etapas a - f:

- a) proporcionar al dispositivo un mecanismo para identificación;
- b) usar un lector para leer el mecanismo para identificación asociado con un dispositivo para monitorización y generar uno o más paquetes de datos conteniendo la identidad del dispositivo;
- c) transmitir los paquetes de datos a uno o más servidores remotos;
- 45 d) hacer que el servidor determine la ubicación del dispositivo para el que han sido recibidos los paquetes de datos;
- e) hacer que al menos la ubicación en la cual la identidad del dispositivo para monitorización se leyó sea transmitida en uno o más paquete(s) de datos, usando una red de comunicación, a un servicio de recolección;
- 50 f) hacer que el servicio de recolección asista a la ubicación determinara de los paquetes de datos adicionales, recolecte el dispositivo para monitorización y devuelva el dispositivo para monitorización a una ubicación predeterminada.

Dicho procedimiento permite de manera conveniente que un dispositivo sea devuelto a una ubicación deseada en la que pueda ser reutilizado.

El dispositivo que puede ser devuelto por el procedimiento puede incluir un dispositivo para monitorización, un dispositivo de rastreo o cualquier otro dispositivo de acuerdo con un aspecto de la invención.

- 5 De acuerdo con un ejemplo adicional, es provisto un servidor dispuesto para:
- a) recibir uno o más paquetes de datos conteniendo información que identifica un dispositivo que ha de ser devuelto de una conexión de red al servidor;
  - b) generar la ubicación del dispositivo que ha de ser devuelto; y
  - c) transmitir la ubicación del dispositivo que ha de ser devuelto a través de la conexión de red al servidor.

10 La ubicación generada en la parte b) puede ser generada a partir de la información contenida en los paquetes de datos transmitidos al servidor a través de la conexión de red al mismo. De tal modo, la ubicación puede haber sido transmitida al servidor de un lector usado para leer un mecanismo para identificación en un dispositivo que ha de ser devuelto.

De acuerdo con otro ejemplo, es provisto un medio legible por máquina conteniendo instrucciones que cuando son leídas en un servidor hacen que el servidor funcione como el servidor de dicho ejemplo adicional.

15 El portador de datos legibles por máquina de acuerdo con cualquiera de los aspectos anteriores de la invención puede comprender un CD ROM/RAM; un DVD (-R/-RW; +R/+RW; RAM); un disco duro; cualquier forma de memoria tal como una memoria portátil, llaves de memoria USB, tarjetas SD, o similares; cualquier forma de almacenamiento magnético óptico; o similares.

20 La persona con experiencia apreciará que muchas de las funcionalidades de los aspectos anteriores de la invención pueden ser intercambiables.

#### **Breve descripción de las figuras**

Se presenta a continuación a modo de ejemplo solamente una descripción detallada de las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

25 La **Figura 1** muestra un contenedor para flete con aprobación ISO en el que ha sido instalado un dispositivo para monitorización;

La **Figura 2** muestra detalles adicionales del dispositivo para monitorización de la Figura 1 instalado a una barra operativa y manija de una puerta;

La **Figura 3** muestra una vista isométrica del dispositivo para monitorización de la Figura 2 en una configuración cerrada;

30 La **Figura 4** muestra una vista isométrica del dispositivo para monitorización mostrado en la Figura 2 en una configuración abierta;

La **Figura 5** muestra una vista isométrica del dispositivo para monitorización de la Figura 2 en la configuración abierta;

35 La **Figura 6** muestra una vista lateral del dispositivo para monitorización de la Figura 2 en la configuración cerrada;

La **Figura 7** muestra el dispositivo para monitorización de la Figura 2 asegurado alrededor de una barra operativa;

La **Figura 8** muestra detalles internos de un elemento de cuerpo del dispositivo para monitorización de la Figura 2;

40 La **Figura 9a** muestra la función de un resorte de bloqueo provisto sobre el dispositivo para monitorización de algunas realizaciones en el que un pasador de activación es provisto en una posición inactiva;

La **Figura 9b** muestra el resorte de bloqueo de la Figura 9a y el resorte de activación en una posición activa;

La **Figura 10** muestra detalles adicionales de un elemento de revestimiento del dispositivo para monitorización de la Figura 2;

45 La **Figura 11** muestra un dispositivo de rastreo de acuerdo con otro aspecto de la invención en una primera configuración;

- La **Figura 12** muestra el dispositivo de rastreo de la Figura 11 en una segunda configuración;
- La **Figura 13** muestra algunos de los componentes que constituyen el dispositivo de rastreo de la Figura 14;
- La **Figura 14** muestra una ampliación de un elemento de sensor del dispositivo de rastreo;
- La **Figura 15** muestra una sección a través del dispositivo de rastreo de la Figura 11;
- 5 La **Figura 16** muestra el dispositivo de rastreo de la Figura 11 montado sobre los artículos del cargamento;
- La **Figura 17** muestra un dispositivo para asegurar el cargamento;
- La **Figura 18** muestra las partes de los componentes del dispositivo de la Figura 17;
- La **Figura 19** muestra el dispositivo de la Figura 17 en una configuración abierta;
- La **Figura 20** muestra una sección a través del dispositivo de la Figura 17;
- 10 La **Figura 21** muestra una región de extremo de un cable;
- La **Figura 22** muestra dispositivos en los que ha sido provisto un mecanismo para identificación;
- La **Figura 23** muestra un ejemplo de un mecanismo para identificación;
- La **Figura 24** muestra una estructura de red usada en una realización de la invención; y
- 15 La **Figura 25** muestra un diagrama de flujo delineando el sistema ilustrado con referencia a las Figuras 22 a 24.

#### **Descripción detallada de los dibujos**

- La Figura 1 muestra un contenedor para flete típico de la técnica anterior 100 al que ha sido instalado un dispositivo para monitorización 102 de acuerdo con una realización de la invención. El contenedor para flete 100 es usado para transporte de fletes por medios de transporte típicos tal como por carretera, ferrocarril, aire o mar.
- 20 Dichos contenedores para flete 100 son de dimensiones estándar y comprenden puertas traseras izquierdas 104 y derechas 106 que encierran el volumen provisto por el contenedor para flete 100. Cada una de estas puertas 104, 106 es provista con un par de barras operativas 108, 110, 112, 114 que, en la orientación normal, son verticales (es decir, rectas) y cada una está dispuesta para ser girada alrededor de su eje longitudinal para operar la leva en cualquiera de sus extremos. La operación de la leva produce el engrane y desengrane con el mecanismo respectivo en un
- 25 armazón del contenedor para flete 100 asegurando de este modo selectivamente las puertas 104, 106 en una configuración cerrada.
- Cada barra operativa 108-114 está provista con una manija respectiva 108a-114a que está conectada de manera giratoria a la barra operativa 108-114 y permite que un usuario gire la barra operativa para abrir o asegurar la puerta 104, 106.
- 30 Cada puerta 104, 106 está montada de manera giratoria sobre el marco del contenedor para flete 100 en sus bordes exteriores y está dispuesta para ser llevada a una región central del contenedor para flete 100. La región del borde de la puerta derecha 106 que colinda con la puerta izquierda 104, en la región central de la parte trasera del contenedor para flete 100, está dispuesta para superponer la región del borde respectiva de la puerta izquierda 104, asegurando de este modo que la puerta izquierda 104 no pueda ser abierta a menos que la puerta derecha 106 sea abierta primero.
- 35 La Figura 2 muestra una ampliación del dispositivo para monitorización 102 instalado sobre la barra operativa 112 de la puerta derecha 106, es decir, la barra operativa 112 de la puerta derecha 106 más cercana a la puerta izquierda 104. Sin embargo, el dispositivo también puede estar instalado en cualquiera de las otras barras de bloqueo 100-114.
- Puede observarse que una manija 206 es provista en una región de extremo izquierdo del dispositivo para monitorización 102 (como se observa en la Figura con el dispositivo para monitorización 102 montado sobre el
- 40 contenedor 100). La manija 206 no solo facilita el transporte del dispositivo para monitorización 102 cuando no está fijado al contenedor 100 sino que la manija 206 también se extiende sobre la puerta de la mano izquierda 104. El hecho de que la manija 206 se extienda sobre la puerta de la mano izquierda 104 de esta manera asegura que la puerta de la mano izquierda 104 no pueda ser abierta mientras el dispositivo para monitorización 102 esté instalado. La persona con experiencia apreciará que dicha disposición puede ayudar a las realizaciones así dispuestas a evitar,
- 45 o al menos detectar, el "tironeo" cuando la puerta de la mano izquierda 104 es tironeada por la fuerza más allá de la puerta de la mano derecha 106.
- Como se ilustra de manera adicional con referencia a las Figuras 3 a 6, el dispositivo para monitorización 102 comprende un elemento de revestimiento 200 que se extiende sobre una porción de la manija 112a evitando de este modo que la manija sea girada alejándose de la puerta 106 lo que a su vez evita la rotación de la barra operativa 112.

El dispositivo para monitorización 102 también comprende un elemento de cuerpo 202. La Figura 2 muestra el dispositivo para monitorización 102 en una configuración cerrada en la que está asegurado en posición sobre la barra operativa 112.

5 La persona con experiencia apreciará que la manija 112a comprende un orificio pasante 204 a través del que pueden ser instalados precintos aduaneros.

10 La Figura 3 muestra también el dispositivo para monitorización 102 en la configuración cerrada. En el lado derecho de esta figura, puede observarse una porción de ampliación de la manija 300 del elemento de revestimiento 200; es decir, una porción del elemento de revestimiento se extiende sobre una región de la manija 112a de la puerta. Nuevamente con referencia a la Figura 2, puede observarse que en la realización siendo descrita, la porción de ampliación de la manija 300 está dimensionada para que el orificio pasante 204 para los precintos aduaneros aún sea accesible. El hecho de dimensionar la porción de ampliación de la manija 300 de esta manera es ventajoso dado que significa que el dispositivo para monitorización 102 puede ser instalado a una barra operativa 112 / manija 112a que ya está cerrada con un precinto.

15 Para instalar el dispositivo para monitorización 102 a una barra operativa 112 / manija 112a el elemento de revestimiento 200 es deslizado con relación al elemento de cuerpo 202 como se muestra en la Figura 4 que muestra una configuración abierta del dispositivo para monitorización en el que el elemento de revestimiento se extiende con relación al elemento de cuerpo. El movimiento del elemento de revestimiento a una configuración abierta crea una abertura 400 a través de la que puede ser pasada la barra operativa 112. Esta abertura puede observarse más claramente en la Figura 5.

20 También se observará que cada uno del elemento de revestimiento 200 y el elemento de cuerpo 202 comprenden porciones con forma de 'U' 500 y 502 respectivamente. Estas porciones con forma de U están dimensionadas para recibir la barra operativa 112 entre los brazos de la U. Además, se observará que las porciones con forma de U están dispuestas de modo tal que los brazos de la U estén enfrentados para encerrar completamente una barra operativa 112 cuando el elemento de revestimiento 200 sea movido a la configuración cerrada como se muestra en las Figuras 3 y 6.

25 En la configuración que se muestra en la Figura 5, es posible observar ambos brazos 504, 506 de la porción con forma de U del elemento de cuerpo 202 y también observar ambos brazos 508, 510 de la porción con forma de U del elemento de revestimiento 200. Se observará que, en la realización descrita, uno de los brazos 510 de la porción con forma de U 500 del elemento de revestimiento 200 es provisto por una superficie exterior del elemento de revestimiento 200 (formando de esta manera una porción de revestimiento que reviste el elemento de cuerpo cuando el dispositivo para monitorización está en la configuración cerrada) y el otro brazo es provisto por porciones (en este caso dos) del elemento de revestimiento 200 que han sido plegadas sobre sí mismas. En la Figura 10 se observan detalles adicionales del elemento de revestimiento 200. Algunas realizaciones pueden utilizar el elemento de revestimiento 200 revistiendo al elemento de cuerpo 202 para proteger el elemento de cuerpo 202 de ataques.

35 Al menos algunas de las realizaciones de la invención están dispuestas de modo tal que el elemento de revestimiento 200 esté cautivo sobre el elemento de cuerpo 202 de modo tal que no pueda ser liberado fácilmente de este. Dichas realizaciones se consideran ventajosas porque se torna difícil retirar de manera forzada un dispositivo para monitorización 102, en el que es probable que se produzcan daños, y volver a instalar el mismo dispositivo después de que haya sido reparado combinando partes de una pluralidad de otros dispositivos. Los dispositivos de la técnica anterior que comprenden una pluralidad de partes separables pueden ser más fáciles de reparar simplemente cambiando las partes dañadas.

40 En la realización siendo descrita, el elemento de revestimiento 200 incluye brazos 512a,b, regiones de extremo 514a,b, que son recibidos en los canales 516a,b dentro del elemento de cuerpo 202.

45 Una vez que la barra operativa 112 está dentro de la abertura 400, el elemento de revestimiento 200 es deslizado nuevamente hacia atrás con dirección al elemento de cuerpo 202 para tomar la posición que se muestra en la Figura 3 y 6. Sin embargo, la persona con experiencia apreciará que las Figuras 3 y 6 no muestran la barra operativa 112. Sin embargo, la Figura 6 sí muestra una vista del cierre 600 (es decir, un bolsillo) que es formado por las porciones con forma de U del elemento de revestimiento 200 y el elemento de cuerpo 202 cuando son unidas.

50 La Figura 7 muestra detalles adicionales del dispositivo para monitorización 102, pero desde uno de sus lados inferiores, que, durante el uso, está posicionado contra una puerta 104, 106 del contenedor para flete 100. La manija 112a asociada con la barra operativa 112 se observa sobre la derecha de la Figura con la porción de engrane de la manija 300 superpuesta a la manija 112a. También es posible observar los brazos 508 y 510 de la porción con forma de U 500 del elemento de revestimiento 200 y los brazos 504 y 506 de la porción con forma de U 502 del elemento de cuerpo 202 que han sido unidos para rodear completamente la barra operativa 112.

55 Una abertura 700 es provista dentro del lado inferior del dispositivo para monitorización 102, bajo el que hay un puerto de comunicación a través del que puede realizarse una comunicación física a una placa de circuito dentro del elemento de revestimiento 202. En esta realización, la conexión física es una conexión USB que permite el intercambio de datos, la reprogramación del firmware y la carga del circuito de procesamiento provisto en la placa del circuito. La abertura



700 puede ser un puerto USB reforzado. De manera adicional o alternativa al puerto USB puede ser provista una conexión inalámbrica (tal como Bluetooth o similares).

5 También es visible, en la Figura 7, en la parte inferior del elemento de cuerpo 200, una bolsa 702 que está revestida por una tapa sujeta en forma de bisagra, por medio de una bisagra 704, al elemento de cuerpo 200. En otras realizaciones, la tapa también puede ser deslizada en un mecanismo receptor (tal como una ranura), encajada a presión, o de otro modo engranada con el elemento de cuerpo 200. La bolsa 702 está dispuesta para contener un sobre de correo y/u otra documentación a usaren la logística inversa descrita a continuación.

10 La Figura 8 muestra los detalles internos del dispositivo para monitorización 102 que, en esta realización, tiene una superficie trasera removible. Se apreciará que durante el uso y cuando esté montado sobre un contenedor para flete 100, la superficie trasera no es accesible.

15 Dentro del elemento de cuerpo 202 hay un suministro de energía 800, que en esta realización es una batería, y la placa de circuito 802 conteniendo el circuito de procesamiento. El circuito de procesamiento incluye un sensor de la barra operativa 804, dispuesto para detectar la presencia de una barra operativa 112 a la que está unido el dispositivo para monitorización 102. De este modo, el circuito para monitorización puede comprender un sensor dispuesto para detectar la presencia de una barra de activación en la que está montado el dispositivo para monitorización 102.

El sensor de la barra operativa 804 puede ser cualquiera de los siguientes: un sensor magnético, tal como un interruptor de lengüeta o similares; un sensor óptico, tal como un resistor sensible a la luz, etc., un interruptor físico tal como un microinterruptor; o cualquier otro sensor adecuado.

20 El circuito de procesamiento también incluye un módulo de comunicación 808 dispuesto para comunicación con los dispositivos remotos y generar alertas como se describe a continuación. El módulo de comunicación es normalmente un módem GSM o similares dispuesto para comunicación con redes telefónicas inalámbricas. El módulo de comunicación también puede ser un módem 3G o 4G o lo similar.

25 En algunas realizaciones, el circuito de procesamiento puede incluir también un localizador de posición 810 tal como un receptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) u otro Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) de tal modo que el circuito de procesamiento 802 pueda determinar su posición. Alternativamente, o de manera adicional, es concebible que el localizador de posición 810 pueda comprender sensores tal como giroscopios, o similares, o cualquier otro mecanismo descrito en la presente memoria.

30 El dispositivo para monitorización 102 también comprende un sensor de cuerpo 814 posicionado en el elemento de cuerpo 202 y dispuesto para detectar la presencia de la posición de extremo 514b del brazo 512b del elemento de revestimiento 200. De este modo, el sensor de cuerpo 814 puede considerarse como para ser dispuesto para monitorizar la condición relativa de los elementos de cuerpo 202 y el revestimiento 200; el circuito para monitorización comprende un sensor de cuerpo dispuesto para detectar la presencia del elemento de revestimiento.

35 El sensor de cuerpo 814 puede ser cualquier forma adecuada de sensor tal como un sensor óptico (por ej., un resistor sensible a la luz, o similares); un sensor magnético (tal como un interruptor de lengüeta o similares); un interruptor físico (tal como un microinterruptor o similares). Las realizaciones que usan sensores sin contacto probablemente sean preferentes debido a la resiliencia y a su naturaleza más robusta.

40 El circuito de procesamiento 802 puede estar dispuesto para monitorizar la ubicación del dispositivo para monitorización 102 usando el localizador de posición 810. Además, el dispositivo de procesamiento puede estar dispuesto para transmitir, de tanto en tanto, la ubicación del dispositivo para monitorización usando el módulo de comunicación 808. Además, o alternativamente, el circuito de procesamiento puede estar dispuesto para almacenar dentro de una memoria del mismo la posición del dispositivo para monitorización 102. Dichas realizaciones que monitorizan y registran y/o transmiten la ubicación del dispositivo para monitorización 102 se consideran ventajosas en el sentido de que forman una pista de auditoría para el dispositivo para monitorización 102. La pista de auditoría puede estar dispuesta para registrar cualquiera de uno o más de los siguientes escenarios: cuando el dispositivo para monitorización 102 estaba fijo, cuando el dispositivo para monitorización 102 estaba en movimiento; la velocidad a la que el dispositivo para monitorización 102 estaba en movimiento, o similares. La pista de auditoría puede comprender un sello de tiempo, que puede ser derivado de una señal de GNSS. Las realizaciones que transmiten la ubicación a una ubicación remota del dispositivo pueden ser ventajosas de manera adicional en el sentido de que pueden proporcionar la ubicación de los bienes (por ej., aquellos dentro de un contenedor siendo monitorizado) que puede usarse en la determinación de la robustez de una cadena de suministro, identificando el momento en que el arribo de los bienes es probable, y similares.

De manera adicional, el circuito de procesamiento 802 puede estar dispuesto para transmitir, a través del módulo de comunicaciones 810, el estado del dispositivo. El estado del dispositivo puede incluir cualquiera de los siguientes: la condición de los elementos de cuerpo y revestimiento; la presencia de la barra de activación; o similares.

55 Las realizaciones pueden estar dispuestas para usar las lecturas del sensor de la barra operativa 804; el sensor de cuerpo 814, o el localizador de posición 810, o cualquier otro sensor para proporcionar el estado del dispositivo para monitorización 102.

- 5 Algunas realizaciones pueden estar dispuestas para incluir el estado del dispositivo para monitorización 102 además de la ubicación del dispositivo como parte de la pista de auditoría ya sea mantenida en el dispositivo o transmitida remotamente del dispositivo por medio del módulo de comunicación 808. Dichas realizaciones se consideran ventajosas dado que pueden usarse para determinar que ha ocurrido actividad maliciosa incluso si el dispositivo para monitorización 102 aparenta estar físicamente intacto cuando arriba a su destino.
- Las Figuras 9a y b muestran detalles de una realización que usa un resorte de bloqueo 900, que está sujeto a un lateral del elemento de cuerpo 202 opuesto a la porción con forma de U 502, y en el que el resorte de bloqueo 900 está dispuesto para engranar con un pasador de activación 902. No es requerido que otras realizaciones estén así dispuestas para usar el resorte de bloqueo.
- 10 La Figura 9a muestra el pasador de activación 902 en una posición inactiva en la que no ha sido insertado totalmente en el elemento de cuerpo 202 a través de una abertura complementaria en el cuerpo. Puede observarse que una lengüeta 904 en una región de extremo del resorte de bloqueo 900 interactúa con el pasador de activación 902 evitando de este modo que el mismo sea insertado en el elemento de cuerpo 202 con demasiada facilidad.
- 15 La Figura 9b muestra el pasador de activación 902 en una posición activa en la que ha sido insertado totalmente en el elemento de cuerpo 202. Cuando el pasador de activación 902 ha sido insertado totalmente de esta manera, después un sensor del pasador de activación detecta la presencia del pasador de activación 902 y los brazos del circuito de procesamiento en la placa de circuito 802. También se observará que la lengüeta 904 se extiende sobre el extremo del pasador de activación forzando de este modo al pasador de activación 902 a la posición activa una vez que ha sido insertado.
- 20 Una región de extremo del pasador de activación 902 está provista con un orificio pasante 906 que está dispuesto para cooperar con un orificio pasante correspondiente 906 en la región del elemento de revestimiento 200 cuando el pasador de activación 902 esté en la posición activa. El orificio pasante 906 es el elemento de revestimiento 200 que se observa mejor en la Figura 10. Cuando el dispositivo para monitorización 102 ha sido instalado como se describe con anterioridad, y el pasador de activación 902 ha sido insertado en la posición activa, entonces puede usarse un precinto aduanero estándar tipo candado con aprobación ISO para asegurar el pasador de activación 902 en la posición activa. La persona con experiencia apreciará que con el pasador de activación 902 asegurado de esa manera en posición no es posible deslizar el elemento de revestimiento 202 con relación al elemento de cuerpo 200 a menos que se use una fuerza significativa. De este modo, el pasador de activación 902 no solo activa el circuito de procesamiento, sino que también asegura físicamente el elemento de revestimiento con relación al elemento de cuerpo.
- 25 30 En otras realizaciones, tal como la mostrada en la Figura 2 a 8, no es requerido que se provea un pasador de activación 902 y tales realizaciones pueden estar dispuestas para ser armadas cuando el sensor de cuerpo 814 detecte el elemento de revestimiento 202. Además, se observará que el dispositivo para monitorización 102 comprende un vacío 816, adyacente a un orificio 818, a través del elemento de cuerpo 200.
- 35 Volviendo a la Figura 10, el elemento de revestimiento 200 puede observarse en más detalle. En ambas realizaciones siendo descritas, el elemento de revestimiento 200 está fabricado de acero dulce, que puede estar galvanizado para aumentar su resistencia al clima. Sin embargo, las porciones de refuerzo 1000 de la porción de engrane de la manija 300 y/o la porción alrededor del orificio pasante 906 para el pasador de activación están fabricadas, en la realización siendo descrita, con acero de calibre más grueso que otras porciones.
- 40 En la realización siendo descrita, el elemento de cuerpo 202 está fabricado con un material plástico que es ventajoso ya que es de peso más liviano que otros materiales, tal como el acero y similares, siendo aún resistente a la corrosión. Además, el elemento de revestimiento 200 está dispuesto para proporcionar una resistencia suficiente para evitar el acceso malicioso a la manija 112a y los interiores del elemento de cuerpo 202.
- 45 En la realización de las Figuras 2 a 8, el orificio pasante 906 está dispuesto, cuando el miembro de revestimiento 202 está en la configuración cerrada, para estar alineado con el orificio 818 en el elemento de cuerpo 200. De tal modo, un precinto de seguridad aduanero estándar (u otro medio tal como un candado, una abrazadera plástica o similares) pueden estar dispuestos para asegurar el dispositivo para monitorización 102 en la configuración cerrada al bloquear físicamente en conjunto los elementos de revestimiento 202 y de cuerpo 200.
- 50 Algunas realizaciones pueden estar provistas con un interconector dispuesto para fijar el dispositivo para monitorización a la barra operativa en la puerta de la mano izquierda del contenedor para flete. Dicho interconector ayuda a mantener el dispositivo para monitorización 102 de manera segura en posición y evitar que las puertas izquierdas 104 y derechas 106 del contenedor para flete 100 sean abiertas.
- 55 Una vez que el dispositivo para monitorización, ya sea con o sin el interconector 1100, está instalado a las barras operativas 110, 112 un usuario del mismo inserta el pasador de activación 902 que es detectado por el circuito de procesamiento dentro del elemento de cuerpo 202, o cierra el miembro de revestimiento 202 que en ciertas realizaciones es detectado por el circuito de procesamiento por medio del sensor de cuerpo 804. Una vez que el circuito de procesamiento ha sido activado, el módulo de comunicación está dispuesto para transmitir, de tanto en tanto, una señal. Esta señal es monitorizada por un servicio remoto y puede ser usada para rastrear la ubicación del

dispositivo para monitorización 102 y como consecuencia el contenedor para flete 100 al que está fijado. Como se discutió con anterioridad, esta señal permite el registro de una pista de auditoría del dispositivo para monitorización 102.

5 El sensor de la barra operativa 804 monitoriza la presencia de la barra operativa 112. Si bien el elemento de revestimiento 200 debe asegurar que el dispositivo para monitorización no pueda ser retirado de la barra operativa 112 en el caso de producirse actividad maliciosa, u otra actividad, que de como resultado que el dispositivo para monitorización 102 sea retirado de la barra operativa 112 mientras aún está activo, entonces el módulo de comunicación está dispuesto para generar una señal que indique que el contenedor para flete 100 ha sido abierto. Para evitar que dicha alerta sea generada, el pasador de activación 902 primero debe ser retirado del elemento de cuerpo 202.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, es provisto un dispositivo de rastreo que puede, como la realización descrita con relación a las Figuras 1 a 10, ser usado para rastrear los artículos del cargamento. Sin embargo, el dispositivo descrito ahora con relación a las Figuras 11 a 16 no asegura las puertas traseras de un contenedor para flete del modo de la realización descrita previamente.

15 Como puede observarse en la Figura 11, el dispositivo de rastreo 1400 (el dispositivo de rastreo puede considerarse un dispositivo para monitorización) comprende una carcasa 1402 teniendo una placa base 1402 en la que la placa base 1404 está dispuesta, durante el uso, de modo de estar ubicada de forma adyacente a una parte del cargamento que es deseado rastrear. Como se describe a continuación, la carcasa 1402 contiene varios componentes que proporcionan la funcionalidad de rastreo del dispositivo de rastreo 1400.

20 La placa base 1404 comprende cinco aberturas pasantes 1400a - e. Las primeras cuatro de estas aberturas 1406a-d permiten que los pies retráctiles 1408-1414, cuya funcionalidad es descrita a continuación, sobresalgan a través de la placa base 1404; es decir, los pies son extensibles con relación a la carcasa. La quinta abertura 1406e permite el acceso a un puerto de comunicación. En esta realización, el puerto de comunicación es una interfaz USB, pero en otras realizaciones el puerto puede ser cualquier otro protocolo adecuado (tal como Firewire o similares).

25 En una región lateral 1416 de la carcasa son provistas guías 1418 dispuestas para guiar a los medios de localización para mantener el dispositivo de rastreo en posición. Por ejemplo, el medio de localización puede comprender una cinta, una soga, una banda, o similares.

Un pasador de activación 1420 también puede observarse en la derecha de la Figura, que como se describe a continuación, es usado para hacer que el dispositivo de rastreo 1400 ingrese en un modo de rastreo.

30 La Figura 13 muestra el pasador de activación 1420 retirado del dispositivo de rastreo 1400 y, como consecuencia, los pies 1408-1414 se han retraído dentro de la carcasa 1402 de modo tal que las bases de los pies 1408-1414 estén sustancialmente alineadas con la parte inferior de la placa base 1404. En otras realizaciones, los pies pueden sobresalir levemente de la placa base incluso cuando el dispositivo de rastreo se esté en el modo de rastreo. Sin embargo, se considera ventajoso que la base de los pies 1408-1414 esté alineada con la parte inferior de la placa base 1404 con el fin de proporcionar un área superficial extensa para aumentar el contacto con un artículo siendo rastreado. En algunas realizaciones, por ejemplo, si está sujeta a una superficie irregular, puede haber cierta capacidad de ajuste o tolerancia incorporada que active la unidad antes de retraer completamente los pies.

35 La Figura 12 muestra el dispositivo de rastreo 1400 en un modo inactivo en el que el pasador de activación 1420 está totalmente insertado. En su modo inactivo, se observa que los cuatro pies 1408-1414 se extienden más allá de la superficie inferior de la placa base 1404.

La Figura 13 muestra los componentes principales del dispositivo de rastreo 1400 que incluyen la carcasa 1402, la placa base 1404 y el pasador de activación 1420 ya descritos. Además de estos componentes, hay un elemento de sensor 1600 que se muestra en mayor detalle en la Figura 14. Además, el dispositivo de rastreo 1400 comprende una placa de circuito 1602 conteniendo circuitos de procesamiento.

45 Es provisto un puerto de almacenamiento 1604 para el pasador de activación 1420 en una superficie exterior de la carcasa 1402.

Pueden observarse en la Figura 14 detalles adicionales del elemento de sensor 1600 y puede observarse que en esta realización el elemento de sensor 1600 comprende un localizador que está proporcionado por un marco rectangular 1700. El localizador está dispuesto de este modo para mantener los pies en una posición fija uno con relación a otro.

50 En las regiones de las esquinas del marco rectangular 1700 es provisto uno de los pies 1408-1414. En otras realizaciones pueden ser provistos medios distintos a un marco rectangular como el localizador que localiza los pies 1408-1414 uno con relación a otro. En efecto, es concebible que no sea requerido que los pies 1408-1414 estén interconectados entre sí y que pueda ser provisto un pasador de activación para un pie individual o un subconjunto de la cantidad total de pies.

55 En cada una de las regiones de extremo estrechas del marco rectangular 1700 son provistos medios guía 1702, 1704 que están dispuestos para ser movidos dentro de medios cooperantes (en este caso canales) en la carcasa 1402,

cuyos canales pueden observarse en mayor detalle en la Figura 15. En esta realización, los medios guía 1702, 1704 comprenden placas sustancialmente planas. En otras realizaciones, la carcasa 1402 puede estar provista con elementos macho dispuestos para ser deslizados dentro de los canales cooperantes del localizador 1700.

5 Al menos uno de los medios guía, y en esta realización, solamente uno de los medios guía 1704 comprende un orificio pasante 1706 que es lo suficientemente grande para recibir el pasador de activación 1420 a través del mismo.

Volviendo a la Figura 15, puede observarse que la carcasa 1402 también tiene un orificio 1800 pasante lo suficientemente grande para recibir el pasador de activación 1420. El canal guía 1802 dispuesto para recibir los medios guía 1702, 1704 del localizador 1700 también es visible.

10 La carcasa 1402, el canal guía 1802 y los orificios 1706, 1800 (que pueden considerarse aberturas) están dispuestos de modo tal que cuando los pies 1408-1414 sobresalgan de la placa base 1404, en el modo inactivo, el orificio 1706 en el localizador 1700 esté alineado con el orificio 1800 en la carcasa. Por consiguiente, el pasador de activación 1420 puede ser insertado a través de ambos orificios 1706,1800 evitando de esta manera el movimiento relativo del localizador 1700 y la carcasa 1402.

15 Con el fin de activar el dispositivo de rastreo 1400 y hacer que ingrese al modo de rastreo, un usuario retira el pasador de activación 1420 liberando de esta manera el localizador 1700 de modo que sea movido con relación a la carcasa 1402. Un usuario puede almacenar el pasador de activación 1420 en el puerto de almacenamiento 1604. Una vez que el pasador de activación 1420 haya sido retirado, los medios guía 1702, 1704 son libres de ser movidos a lo largo del canal guía 1802 y por lo tanto el localizador 1700 es libre de ser movido con relación a la carcasa 1402 y los pies 1408-1414 son libres de ser retraídos.

20 También es visible en la Figura 15 un sensor de medios guía 1804 dispuesto en una región superior de un canal guía 1802 de modo tal que cuando los medios guía 1702, 1704 sean movidos dentro del canal guía 1802 sea detectada la presencia de los medios guía 1702, 1704. El circuito de procesamiento en la placa de circuito 1602 puede entonces monitorizar si los pies 1408-1414 del dispositivo de rastreo han sido extendidos. De este modo, el sensor está dispuesto para detectar la presencia y/o ausencia del localizador.

25 La Figura 16 muestra el dispositivo de rastreo 1400 descrito con anterioridad montado sobre partes del cargamento 1900, 1902 que un usuario desea rastrear. Durante el uso, un usuario coloca el dispositivo de rastreo 1400 contra la parte de cargamento 1900, 1902, retira el pasador de activación 1420 permitiendo de este modo que los pies 1408-1414 sean retraídos en la carcasa 1402.

30 Una vez que los pies hayan sido retraídos el usuario puede ajustar el dispositivo de rastreo 1400 al cargamento 1900, 1902 y, en este caso, puede observarse que ha sido usada una correa. La persona con experiencia apreciará que el dispositivo de rastreo 1400 aún funcionará si no es usada una correa y que simplemente el dispositivo de rastreo se apoya sobre un producto. Sin embargo, puede ser más conveniente si el dispositivo de rastreo es asegurado al producto de cargamento 1900,1902.

35 A medida que los pies 1408-1414 son retraídos en la carcasa 1402, los medios guía 1702, 1704 son deslizados a lo largo de canales respectivos 1802 y el sensor de medios guía 1804 detecta la presencia de los medios guía 1702, 1704. Una vez que los medios guía 1702, 1704 han sido detectados de esta manera el dispositivo de rastreo 1400 ingresa en el modo de rastreo en el que, de tanto en tanto, el circuito de procesamiento transmite a través de un módulo de comunicación la posición del dispositivo de rastreo que ha sido derivada de un localizador de posición.

40 Típicamente, el localizador de posición puede ser provisto por un receptor de GPS, pero la persona con experiencia apreciará que la localización de posición puede derivar de otros mecanismos tal como triangulación de estaciones base de GSM (u otras telecomunicaciones móviles) y similares. El uso de múltiples tipos de localizadores de posición es ventajoso si el cargamento y similares siendo rastreados pueden estar fuera del sitio de los satélites de GPS durante períodos prolongados, y en consecuencia el uso de otras técnicas puede ser útil para proporcionar con mayor frecuencia información sobre la posición. La persona con experiencia apreciará que puede ser posible usar giroscopios y similares para rastrear la posición.

45 Si el dispositivo de rastreo 1400 es retirado del cargamento entonces los pies 1408-1414 se extenderán nuevamente retirando el medio guía 1702, 1704 del sensor de medios guía 1804 que es detectado por el circuito de procesamiento. En gran medida del mismo modo en que el dispositivo para monitorización 100 genera una alarma si es retirado de la barra operativa 112, el dispositivo de rastreo 1400 genera una alarma (que puede considerarse una alerta) si se extienden los pies 1408-1414. Esta alarma es transmitida en asociación con la posición en la que ocurrió y alerta al usuario sobre la ubicación en la que el dispositivo de rastreo 1400 ha sido retirado del cargamento 1900, 1902. De este modo, el circuito de procesamiento comprende un medio de alerta que está dispuesto para generar una transmisión.

55 Al igual que con el dispositivo para monitorización descrito con relación a las Figuras 1 a 10, esta realización puede estar dispuesta para almacenar localmente una pista de auditoría y/o transmitir información suficiente a través del módulo de comunicación para permitir que la pista de auditoría sea registrada de manera remota.

- La Figura 17 muestra un aspecto adicional de la invención que comprende un dispositivo 2000 para asegurar artículos del cargamento. El dispositivo 2000 comprende una carcasa 2002, conteniendo circuito de procesamiento como se describe a continuación junto con un bucle de cables 2004 que está conectado en cada región de extremo a la carcasa 2002 de modo tal que el cable 2002 está en comunicación con el circuito de procesamiento como se describe a continuación. En esta realización, el cable 2004 es una longitud de un cable de fibra óptica considerada ventajosa dado que es una solución de energía menor (cuando se compara con el uso de una longitud de cable eléctrico) y considerada más resistente a la corrosión por el clima y similares. De este modo, el cable 2004 puede considerarse una guía lumínica flexible.
- Los componentes principales del dispositivo 2000 se muestran en la Figura 18. Además de los componentes que se describen con relación a la Figura 17, se muestra un suministro de energía 2100, que en esta realización comprende un conjunto de baterías. Sin embargo, otras realizaciones pueden incluir suministros de energía tal como celdas de combustible, celdas solares, súper capacitores, etc., además de baterías, o en lugar de estas.
- Es provista una placa de circuito 2102 que contiene un circuito de procesamiento que funciona como se describe a continuación. También es provista una placa secundaria 2104 que está conectada a la placa de circuito 2102 en la que la placa secundaria 2104 está dispuesta para comunicación con el cable cuando el cable esté conectado a la carcasa 2002. Cada uno de la placa de circuito 2102 y la placa secundaria 2104 están alimentados por el suministro de energía 2100.
- También se observa en la Figura 18 un resorte de bloqueo 2106 que está dispuesto para interactuar con un pasador de activación 2108 como se describe a continuación. También se muestra una cantidad de componentes de montaje 2110 que permiten que el dispositivo 2000 sea montado en una variedad de modos.
- La función del pasador de activación 2108 y el resorte de bloqueo 2106 se describen con relación a la Figura 19 y la persona con experiencia observará que la función es, *mutatis mutandis*, similar a la descrita con relación a las Figuras 9a y 9b con relación al primer aspecto de la invención.
- En particular, el resorte de bloqueo 2106 está montado sobre una superficie de base de la carcasa 2002 de modo tal que una lengüeta 2200 se extienda más allá de una pestaña 2202 de la carcasa 2002. De este modo, la lengüeta 2200 está dispuesta para impedir el movimiento del pasador de activación 2108 hacia adentro y hacia afuera de la carcasa 2002 que comprende la abertura dispuesta para recibir el pasador de activación 2108.
- Con el propósito de insertar el pasador de activación 2108, un usuario debe retraer el resorte de bloqueo 2106 para que ya no obstaculice el pasador de activación 2108, insertar el pasador de activación 2108 y después liberar el resorte de bloqueo 2106. Cuando el resorte de bloqueo 2106 es liberado con el pasador de activación 2108 insertado en la carcasa 2002, la lengüeta 2200 se extiende sobre una región de extremo del pasador de activación 2108 ayudando de este modo a mantener el pasador de activación 2108 en posición.
- Como puede observarse más fácilmente en la Figura 20, cada una de las pestañas 2202 y el pasador de activación 2108 contienen orificios 2300a,b que están alineados cuando el pasador de activación 2108 está totalmente insertado en la carcasa 2002 permitiendo de este modo que el pasador de activación 2108 sea bloqueado en posición. Por ejemplo, un candado, un precinto de seguridad con aprobación ISO, un precinto de perno o un precinto de cable, o similares.
- Como puede observarse con relación a las Figuras 20 y 21, cada región de extremo 2302, 2304 del cable 2004 está provista con un capuchón 2400 teniendo una ranura 2402. Como puede observarse con relación a la Figura 18, el pasador de activación 2108 comprende una placa 2110 teniendo un canal con forma de U 2112. El canal con forma de U 2112 está dimensionado de modo tal que la ranura 2402 dentro del capuchón 2400 pueda ser recibida y, por lo tanto, el capuchón del extremo 2400 puede ser recibido dentro de la placa 2110.
- De este modo, un usuario empuja los capuchones 2400 del cable 2004 en las aberturas respectivas en la carcasa 2002. Mientras los capuchones 2400 son mantenidos en posición, el usuario manipula el resorte de bloqueo 2106 e inserta el pasador de activación 2108. Cuando el pasador de activación 2108 es insertado, el canal con forma de U 2112 recibe las ranuras 2402 dentro de los capuchones 2400 reteniendo de este modo las regiones de extremo del cable 2004 dentro de la carcasa 2002. Después, un usuario puede bloquear el pasador de activación 2108 en posición utilizando los orificios 2300a, 2300b.
- Un sensor detecta la presencia del pasador de activación 2108 y hace que un transmisor lumínico 2306 que está posicionado de forma adyacente a la región de extremo de uno de los capuchones 2400 en una región de extremo del cable 2004 empiece a transmitir luz. Un receptor lumínico 2308 está posicionado de forma adyacente al capuchón tapa 2004 en la otra región de extremo del cable 2308. De este modo, se hace que la luz transmitida por el transmisor 2306 sea desplazada alrededor del cable 2004 y sea recibida por el receptor 2308.
- De manera conveniente, el transmisor lumínico 2306 es un LED.
- En la realización siendo descrita, la luz transmitida por el transmisor lumínico 2306 es luz infrarroja (IR) pero otras realizaciones pueden usar otras frecuencias. Por ejemplo, puede ser usado cualquier color de luz.

- La transmisión lumínica por el transmisor lumínico 2306 está controlada por el circuito de procesamiento de la placa de circuito 2102 que hace que el transmisor lumínico 2306 emita un pulso lumínico de tanto en tanto. Este pulso lumínico puede considerarse una señal transmitida alrededor del cable 2004. De tanto en tanto puede considerarse periódicamente o alternativamente, un pulso puede emitirse en intervalos regulares, que pueden ser aleatorios o estar de acuerdo con otros algoritmos. En una realización, se hace que un pulso lumínico sea emitido aproximadamente cada 30 segundos, lo que ayuda a asegurar que el drenaje de energía en el suministro de energía 2100 sea lo suficientemente bajo como para asegurar que el suministro de energía 2100 no sea drenado tan rápidamente. En este aspecto, la persona con experiencia apreciará que a mayor cantidad de luz transmitida a lo largo del cable 2004 mayor será el drenaje de energía.
- En otras realizaciones, los pulsos lumínicos pueden ser transmitidos en otros intervalos y pueden estar en cualquiera de los siguientes intervalos: 5 segundos; 10 segundos; 15 segundos; 20 segundos; 45 segundos; 60 segundos; 100 segundos; 120 segundos; 5 minutos o más.
- Una vez que un pulso ha sido transmitido a lo largo del cable 2004 por el transmisor lumínico 2306 el circuito de procesamiento 2102 es dispuesto para monitorizar el receptor lumínico 2308 para asegurar que el pulso lumínico sea recibido. En el caso de que el pulso lumínico no sea recibido por el receptor lumínico 2308 entonces el circuito de procesamiento es dispuesto para generar una alarma dado que la falta de recepción del pulso por el receptor lumínico 2308 típicamente indica que el cable 2004 ha sido cortado.
- Por consiguiente, durante el uso, el cable 2004 puede ser bobinado, pasado a través, etc., del cargamento u otro objeto que se desee proteger de modo tal que el objeto no pueda ser movido sin que el cable 2004 sea roto. Una vez que el dispositivo está activado, el fallo del cable 2004 y los fallos posteriores a la detección por el dispositivo 200 probablemente signifiquen que se ha desarrollado actividad maliciosa. Típicamente el cable será pasado a través de un ojal, quizás delante de un pasador que es pasado sobre el ojal. La persona con experiencia apreciará que si el cargamento, el flete o similares pueden ser retirados sin que el cable 2004 sea cortado la utilidad del dispositivo 2000 se ve reducida o eliminada.
- La desactivación del dispositivo es realizada de manera inversa al procedimiento de activación descrito anteriormente.
- La alarma generada por el dispositivo 2000 puede producir una señal que será transmitida por un módulo de comunicación del circuito de procesamiento. Al igual que con los otros aspectos descritos con anterioridad, el módulo de comunicación típicamente puede ser un módem de GSM o similares, pero también puede ser otro módulo adecuado como se describe en otro fragmento de la presente memoria. De este modo, el circuito de procesamiento que es usado para generar esa alarma y/o transmitir la alarma puede considerarse un mecanismo de alerta.
- El módulo de comunicación también puede estar dispuesto para transmitir la ubicación del dispositivo 2000 usando cualquiera de los localizadores de posición descritos en la presente memoria (por ej., GPS, triangulación, etc.).
- Cada uno de los tres aspectos descritos anteriormente comprende un circuito de procesamiento y los dispositivos pueden estar dispuestos de modo tal que el circuito de procesamiento sea común, *mutatis mutandis*, entre los tres aspectos. De tal modo, cada uno de los tres aspectos puede ser usado para monitorizar, rastrear y/o asegurar los artículos del cargamento, u otros objetos. La persona con experiencia apreciará que los atributos descritos con relación a cualquiera de las realizaciones o aspectos anteriores de la invención pueden ser aplicados a otros aspectos u otras realizaciones de la invención para abordar los problemas descritos en la presente memoria, al menos algunos de los cuales son comunes a cada uno de los aspectos y/o realizaciones.
- Se apreciará que cada uno de los dispositivos 102, 1400 y 2000 pueden ser usados para rastrear artículos del cargamento y similares. Además, se apreciará que el cargamento es movido del punto A al punto B por medio de una cantidad de puntos intermedios, de los que el punto B es su destino final.
- En el caso en que los dispositivos 102, 1400, 2000 sean usados para rastrear el cargamento entonces el dispositivo 102, 1400, 2000 también terminará en el punto B, o quizás en uno de los puntos intermedios si el dispositivo 102, 1400, 2000 es usado solamente para rastrear el cargamento durante una parte de su trayecto. Por lo tanto, existe un deseo de recuperar el dispositivo para monitorización y/o rastreo 102, 1400, 2000 para que pueda ser reutilizado. La recuperación del dispositivo para monitorización y/o rastreo de este modo puede denominarse logística inversa.
- En un aspecto de la invención, los dispositivos 102, 1400, 2000 están marcados con un mecanismo para identificación 2500a,b,c y un ejemplo se muestra en la Figura 22. Cabe destacar que el dispositivo de rastreo 1400 es mostrado dentro de un contenedor 2502, en lugar de fuera del mismo, y que el dispositivo de rastreo 1400 es adecuado para dicho rastreo, que puede considerarse encubierto.
- En la realización siendo descrita, el mecanismo para identificación 2500a,b,c es un código de respuesta rápida 2600 (código QR) como se ejemplifica en la Figura 23. La persona con experiencia apreciará que el código QR también se denomina código de barras 2D. En otras realizaciones, el mecanismo para identificación 2500a-c puede ser diferente al código QR y puede ser, por ejemplo, un código de barras, una etiqueta RFID, la identidad electrónica del circuito de procesamiento, u otra tecnología legible electrónicamente.

Cada uno de los dispositivos 102, 1400, 2000 puede ser modificado de modo que tenga un bolsillo asociado en el que pueda guardarse un paquete de correo u otro contenedor adecuado.

5 Durante el uso, una vez que el dispositivo 102, 1400, 2000 ha alcanzado el destino del que debe ser devuelto 2800, el dispositivo 102, 1400, 2000 es desactivado como se describe con anterioridad con relación a cada uno de los dispositivos 102, 1400, 2000.

10 Se apreciará que durante el trayecto realizado por el dispositivo 102, 1400, 2000, el circuito de procesamiento en su interior ha transmitido, de tanto en tanto, usando el módulo de comunicación, la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000 como se determina por el localizador de posición. Un servicio para monitorización remoto recibe estas señales y rastrea la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000 a lo largo de su trayecto. De este modo, cuando el dispositivo 102, 1400, 2000 es desactivado el servicio para monitorización puede ya estar al tanto de la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000.

15 En la ubicación de destino, un lector 2700 es usado para leer 2804 el mecanismo para identificación en el dispositivo 102, 1400, 2000. Si bien en el diagrama de flujo de la Figura 25 la lectura del mecanismo para identificación es mostrada después de la desactivación del dispositivo 102, 1400, 2000, la persona con experiencia apreciará que este puede no ser el caso y que el mecanismo para identificación 2500a-c puede ser leído antes o durante la desactivación del dispositivo 102, 1400, 2000.

20 En la realización siendo descrita, el mecanismo para identificación 2500a-c proporciona una identidad única para el dispositivo 102, 1400, 2000. En otras realizaciones la identidad proporcionada por el mecanismo para identificación 2500a-c puede no ser única, pero puede ser suficiente para identificar el dispositivo 102, 1400, 2000 cuando sea considerada además con información adicional tal como la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000.

El lector 2700 está dispuesto para transmitir uno o más paquetes de datos que contienen la identidad leída del mecanismo para identificación 2500a-c. Los paquetes de datos pueden ser transmitidos directamente del lector 2700 o pueden ser transmitidos en un momento posterior quizás después de que el lector 2700 haya sido acoplado con otro dispositivo informático.

25 En la realización siendo descrita, el lector puede estar provisto con un teléfono inteligente tal como un iPhone, un Blackberry o similares, y está dispuesto para transmitir los paquetes de datos a través de Internet 2702. Sin embargo, en otras realizaciones, los paquetes de datos pueden ser transmitidos a través de cualquier otra red adecuada que probablemente sea la Red de Área Amplia (WAN).

30 Los paquetes de datos son transmitidos a uno o más servidores remotos 2704. Típicamente estos servidores también pueden proporcionar el servicio para monitorización remoto usado para rastrear la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000. Sin embargo, en otras realizaciones los servidores remotos 2704 pueden simplemente estar en comunicación con los servidores que proporcionan el servicio para monitorización.

35 En la realización siendo descrita, el lector 2700 transmite los paquetes de datos a la internet por medio de una red de comunicaciones inalámbricas, tal como una red GSM o un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), 4G o similares. Una vez que los paquetes de datos arriban a la Internet son transmitidos 2808 al servidor remoto 2704.

40 En algunas realizaciones, la recepción de los paquetes de datos por el servidor remoto 2704 puede desencadenar la recolección del dispositivo 102, 1400, 2000 pero en otras realizaciones es posible que los paquetes de datos incluyan instrucciones adicionales enviadas del lector 2700. Por ejemplo, las instrucciones adicionales pueden generar la emisión de un informe de rastreo, la ubicación del dispositivo a enviar, el envío de un manifiesto del cargamento o similares.

Sin embargo, en la realización siendo descrita en la presente memoria una vez que el servidor remoto 2704 recibe los paquetes de datos genera una solicitud para la recolección del dispositivo 102, 1400, 2000 que es enviada 2810 como un paquete de datos adicional a un servidor 2706 de un servicio de recolección 2708.

45 Los paquetes de datos adicionales enviados al servidor 2706 del servicio de recolección típicamente incluyen la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000 pero puede también proporcionar un mecanismo para que el servidor 2706 busque la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000. Sin embargo, el servicio de recolección determina la ubicación del dispositivo 102, 1400, 2000 y despacha 2812 un vehículo para recolectar el dispositivo 102, 1400, 2000.

Una vez que el vehículo ha arribado a la ubicación del dispositivo, el dispositivo es recolectado y trasladado a una ubicación deseada en la que puede ser reutilizado.

50 Cabe destacar que el dispositivo para monitorización de las Figuras 1 a 10 tiene una bolsa 702 dispuesta para contener documentación y/o un sobre de correo que será usado en la logística inversa descrita con relación a la Figura 28. La persona con experiencia apreciará que cualquiera de los dispositivos que se muestran con relación a las Figuras 11 a 27 también puede contener bolsas similares.

La persona con experiencia apreciará que anteriormente han sido descritos una cantidad de aspectos de la invención.

Sin embargo, la persona con experiencia apreciará que existe una similitud entre estos aspectos de la invención y apreciará que los atributos de cualquiera de los aspectos pueden ser usados, *mutatis mutandis*, en otros de los aspectos de la invención.

5 Se hace referencia en la presente memoria al dispositivo para monitorización 102. En algunos aspectos de la invención, o en otras realizaciones, este elemento puede denominarse dispositivo de bloqueo.



**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo para monitorización (102) dispuesto para ser instalado en una puerta (104, 106), en el que la puerta incluye una barra operativa (108-114) montada sobre la puerta para el movimiento angular alrededor de su eje y una manija (108a-114a) que está conectada a la barra operativa (108-114) por una conexión giratoria;
- 5           en el que el dispositivo (102) comprende un elemento de cuerpo (202) y un elemento de revestimiento (200) dispuesto para ser deslizado con relación al elemento de cuerpo (202) y teniendo los dos elementos (200, 202) una configuración cerrada y una configuración abierta en las que el elemento de revestimiento (200) se extiende con relación al elemento de cuerpo (202) de este modo permitiendo que el dispositivo (102) sea instalado a una puerta (104, 106);
- 10           estando conformados los elementos de cuerpo (202) y revestimiento (200) de modo tal que cuando estén en la configuración cerrada sea formado un bolsillo (600) que encierre totalmente dicha barra operativa (108-114) y además en el que el elemento de revestimiento (200) comprenda una porción que se extienda sobre una región de una manija (112a) de una puerta (106) a la que está instalado el dispositivo (102) de modo tal que se evite que la manija (112a) sea girada con relación a la puerta (106);
- 15           el dispositivo (102) además comprende circuitos para monitorización (802) dispuestos para realizar al menos una función de:
- i)           monitorizar la condición relativa de los elementos de cuerpo (202) y revestimiento (200); y
- ii)          monitorizar la presencia de una barra de activación en la que está instalado el dispositivo (102); y
- 20           en el que el dispositivo (102) está dispuesto para generar una alarma en caso de que el circuito para monitorización (802) detecte un cambio en la condición monitorizada.
2. Un dispositivo (102) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el elemento de revestimiento (200) está cautivo sobre el elemento de cuerpo (202) de modo que no puede ser retirado del mismo.
3. Un dispositivo (102) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 en el que el circuito para monitorización (802) comprende un módulo de comunicación (808) y en el que la alarma comprende la generación de una señal transmitida a través del módulo de comunicación (808).
- 25           4. Un dispositivo (102) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que al menos uno del elemento de cuerpo (202) y el elemento de revestimiento (200) comprende una porción con forma de U (500) dispuesta para proporcionar una parte del bolsillo (600) que está dispuesta para recibir la barra operativa (108-114).
- 30           5. Un dispositivo (102) de acuerdo con la reivindicación 4 en el que las porciones con forma de U (500) están dispuestas, cuando el dispositivo (102) está en la configuración abierta, de modo tal que los brazos (504, 506, 508, 510) de la U estén enfrentados y típicamente en el que, cuando está en la posición cerrada, los brazos (504, 506, 508, 510) de las porciones con forma de U (500) estén unidos para formar el bolsillo (600).
- 35           6. Un dispositivo (102) de acuerdo con la reivindicación 4 o 5 en el que uno de los brazos (510) de la porción con forma de U (500) del elemento de revestimiento (200) forma una porción de revestimiento del elemento de revestimiento (200) dispuesta para revestir el elemento de cuerpo (202) cuando el dispositivo (102) está en la configuración cerrada.
- 40           7. Un dispositivo (102) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que el elemento de revestimiento (200) comprende una abertura (906) a través de la que es insertado un pasador (902) de tal modo que cuando es insertado el pasador (902) el revestimiento (200) no pueda ser movido con relación al elemento de cuerpo (202).
8. Un dispositivo (102) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que el elemento de cuerpo (202) contiene un circuito de procesamiento (802) dispuesto para realizar una o más de las siguientes funciones:
- monitorizar la presencia de una barra operativa (108-114) a la que está instalado el dispositivo (102);
- monitorizar la presencia de un pasador de activación (902) una vez que el dispositivo (102) ha sido activado;
- 45           determinar la posición del dispositivo (102);
- transmitir datos;
- transmitir la posición del dispositivo (102); y
- transmitir alarmas si es detectada actividad maliciosa.
9. Un dispositivo (102) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior en el que el dispositivo (102) además

comprende un mecanismo para identificación (2600) que puede ser leído para generar uno o más paquetes de datos conteniendo la identidad del dispositivo (102).

**10.** Un dispositivo (102) de acuerdo con la reivindicación 9 en el que el mecanismo para identificación (2600) es uno de los siguientes: un código QR; un código de barras; una etiqueta RFID.

5 **11.** Un procedimiento para monitorizar una puerta (104, 106) usando un dispositivo para monitorización (102) instalado a esta, en el que la puerta (104, 106) incluye una barra operativa (108-114) montada sobre la puerta (104, 106) para el movimiento angular alrededor de su eje y una manija (108a-114a) que está conectada a la barra operativa (108-114) por una conexión giratoria, y en el que el dispositivo (102) comprende un elemento de cuerpo (202) y un elemento de revestimiento (200), comprendiendo el procedimiento:

10 disponer el elemento de revestimiento (200) de modo que tenga una porción que se extienda sobre una región de la manija (112a) de una puerta (106) a la que está instalado el dispositivo (102) de modo tal que se evite que la manija (112a) sea girada con relación a la puerta (106);

15 instalar el dispositivo (102) a la puerta deslizando el elemento de revestimiento (200) con relación al elemento de cuerpo (202) de una configuración abierta en la que el elemento de revestimiento (200) se extiende con relación al elemento de cuerpo (202) a una configuración cerrada en la que es formado un bolsillo (600) que encierra totalmente dicha barra operativa (112);

monitorizar, usando el circuito para monitorización (802) del dispositivo (102), al menos uno de:

- 20
- i) la condición relativa de los elementos de cuerpo (202) y revestimiento (200); y
  - ii) la presencia de una barra de activación a la que está instalado el dispositivo (102) durante el uso; y

generar una alarma en caso que el circuito para monitorización (802) detecte un cambio en la condición monitorizada.

25 **12.** Un procedimiento para monitorizar una puerta (104, 106), usando un dispositivo para monitorización (102), de acuerdo con la reivindicación 11, además comprendiendo etapas para devolver el dispositivo (102) a una ubicación, comprendiendo las etapas

- 30
- a) proporcionar al dispositivo (102) un mecanismo para identificación (2600);
  - b) usar un lector (2700) para leer (2804) el mecanismo para identificación (2600) asociado con un dispositivo para monitorización (102) y generar uno o más paquetes de datos conteniendo la identidad del dispositivo (102);
  - c) transmitir (2806) los paquetes de datos a uno o más servidores remotos (2704);
  - d) hacer que el servidor (2704) determine la ubicación del dispositivo (102) para el que se han recibido los paquetes de datos;
  - e) hacer que al menos la ubicación en la que la identidad del dispositivo para monitorización (102) ha sido leída sea transmitida (2810) en uno o más paquetes de datos, usando una red de comunicación, a un servicio de recolección (2708);
  - 35 f) hacer que el servicio de recolección asista (2812) a la ubicación determinara de los paquetes de datos adicionales, recolecte (2814) el dispositivo para monitorización (102) y devuelva (2814) el dispositivo para monitorización (102) a una ubicación predeterminada.

40 **13.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 en el que el mecanismo para identificación (2600) es uno de los siguientes: un código QR; un código de barras; una etiqueta RFID.

**14.** Un método de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que el lector (2700) es un teléfono inteligente.

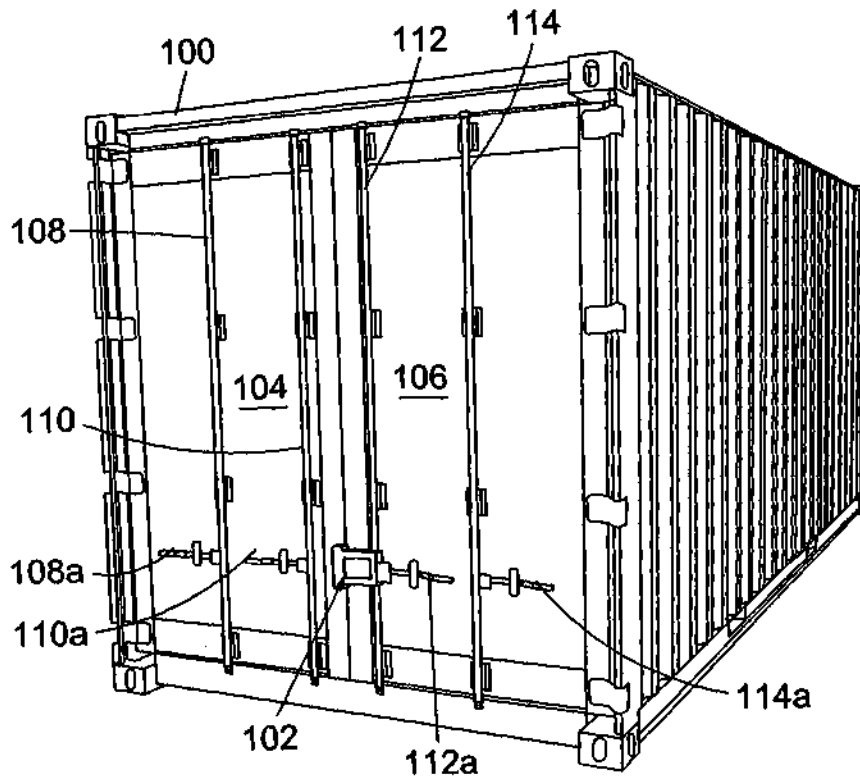


Fig. 1

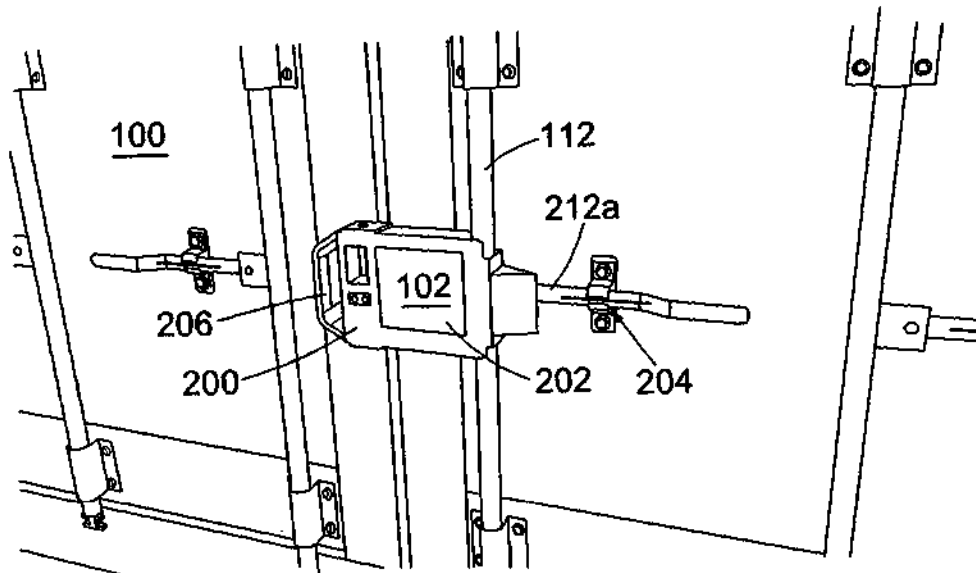


Fig. 2

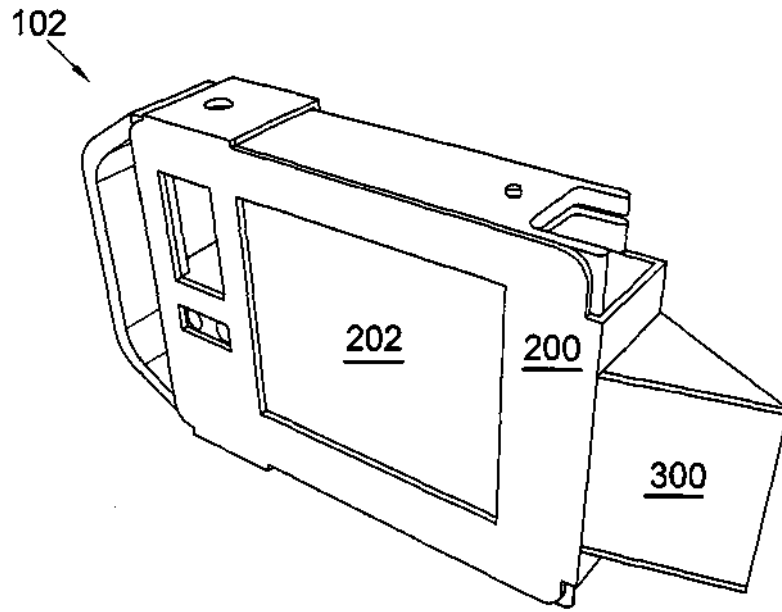


Fig. 3

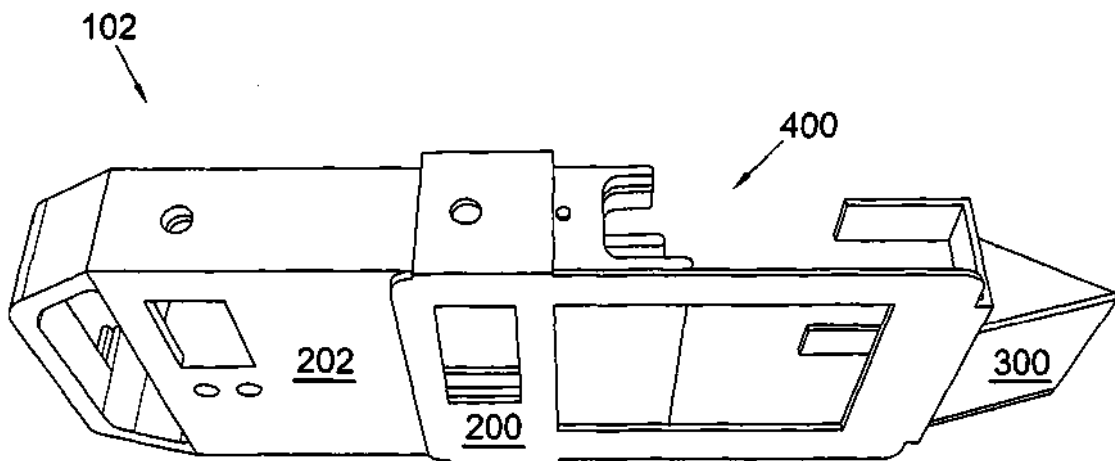


Fig. 4

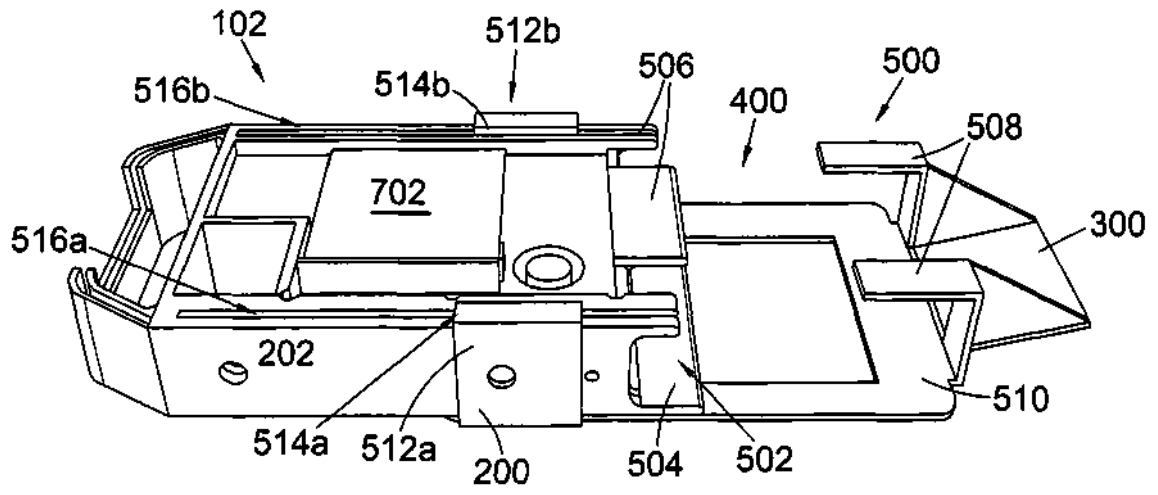


Fig. 5

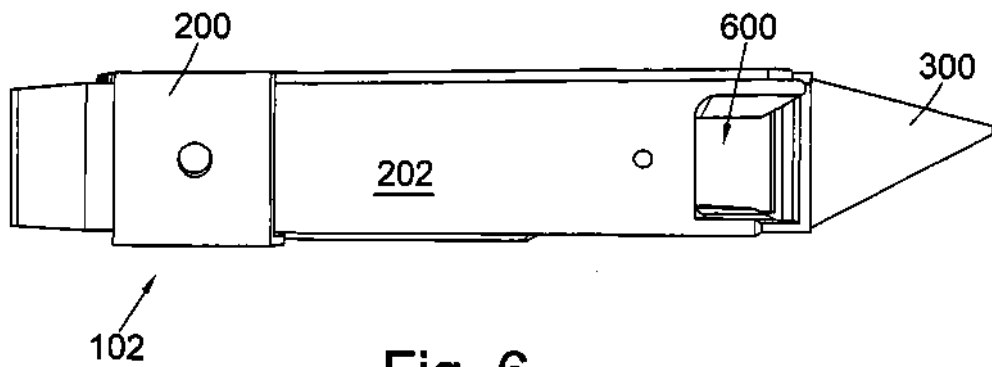


Fig. 6

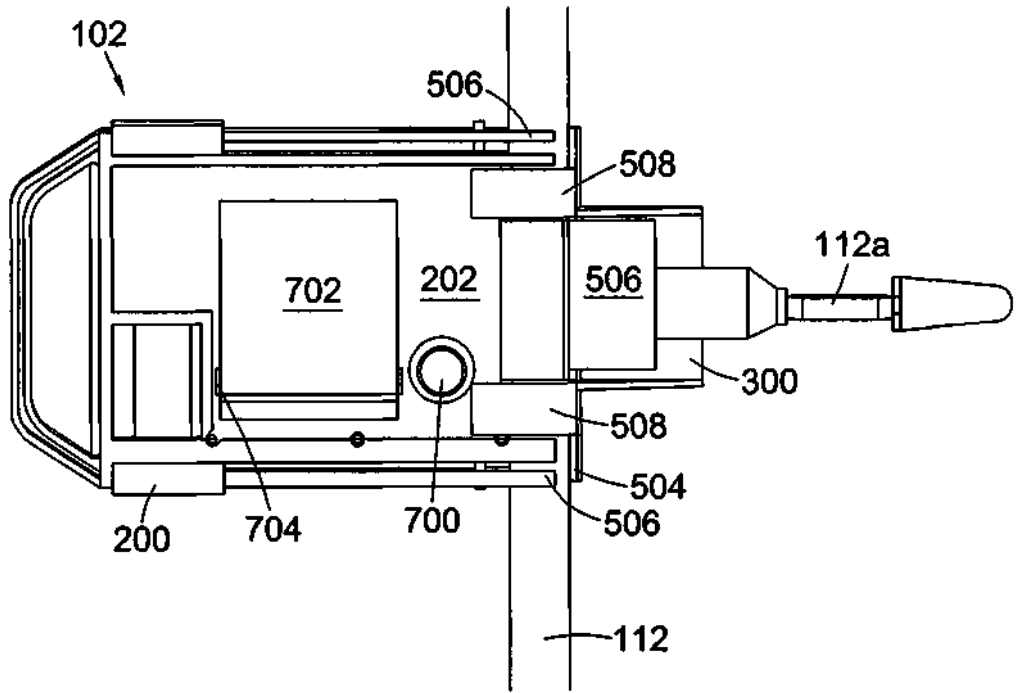


Fig. 7

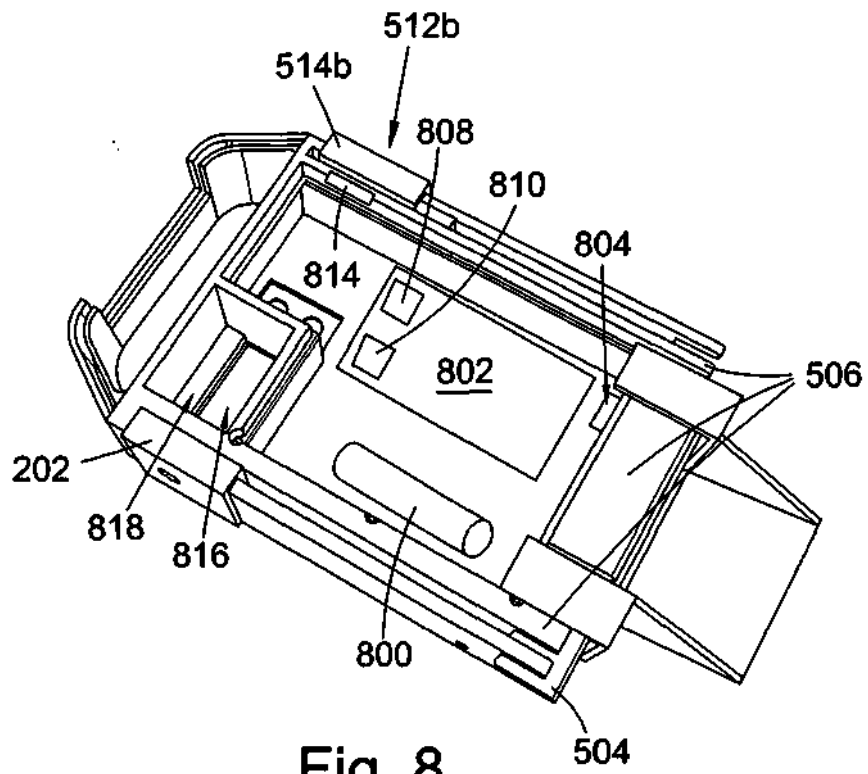


Fig. 8

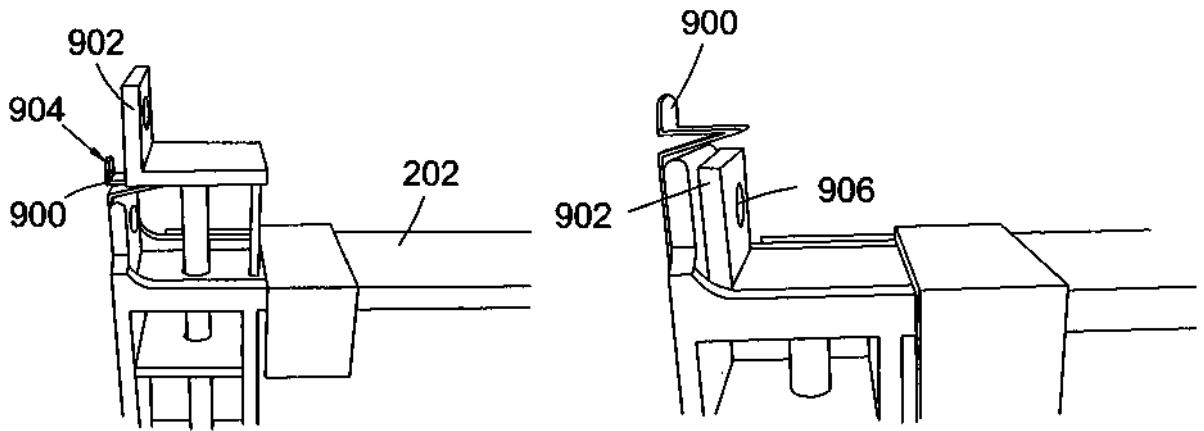


Fig. 9a

Fig. 9b

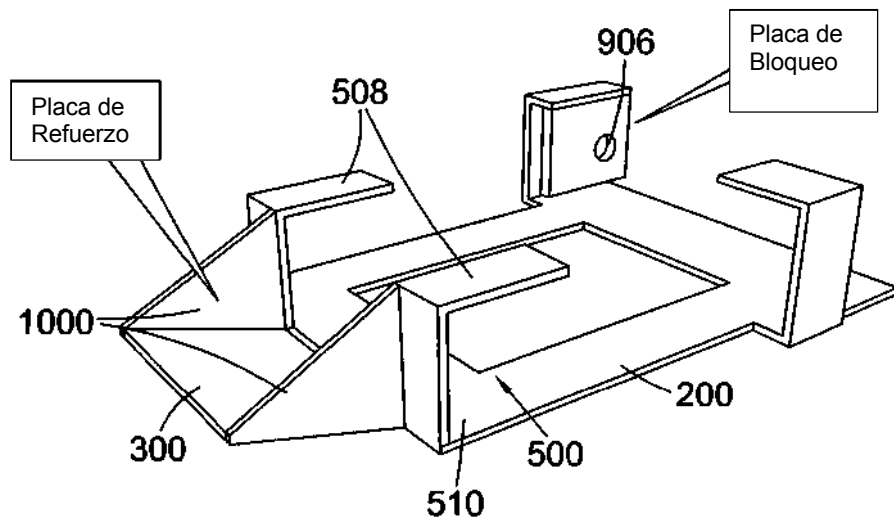


Fig. 10

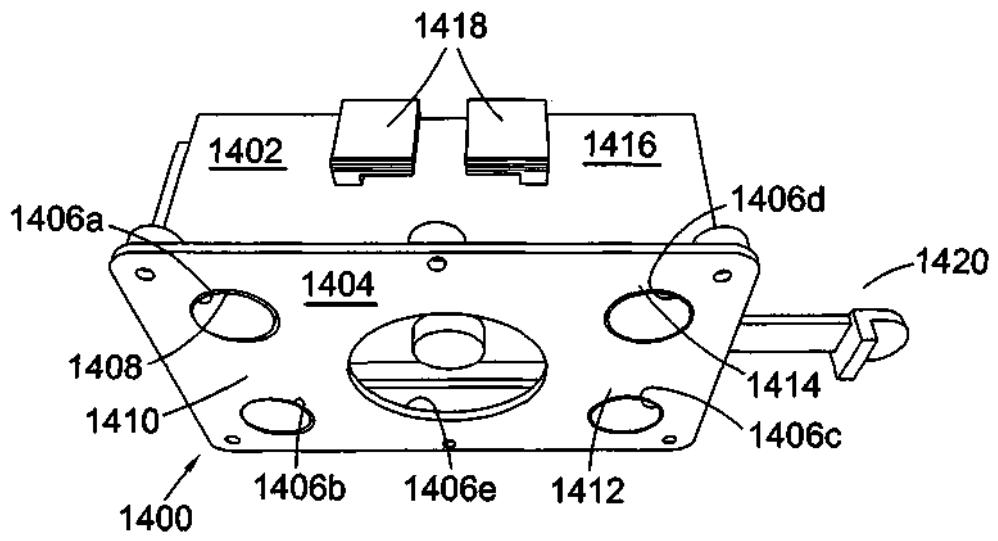


Fig. 11

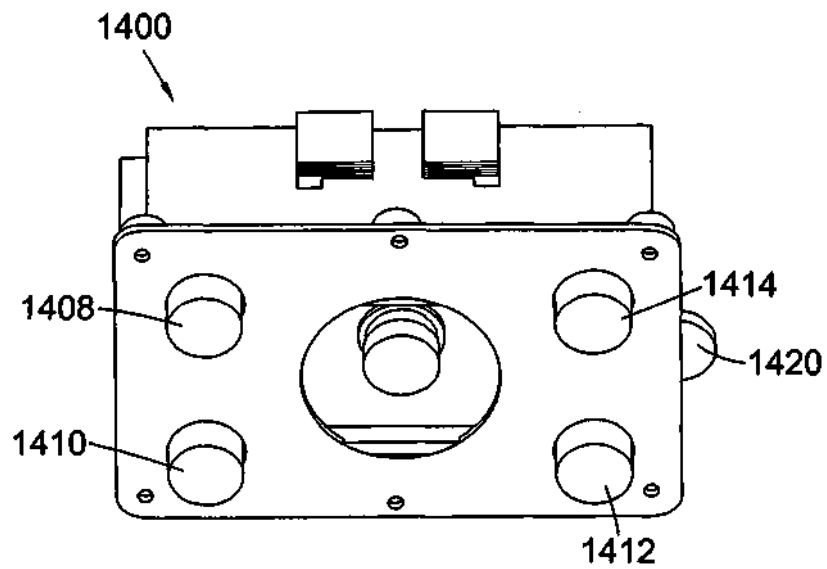


Fig. 12



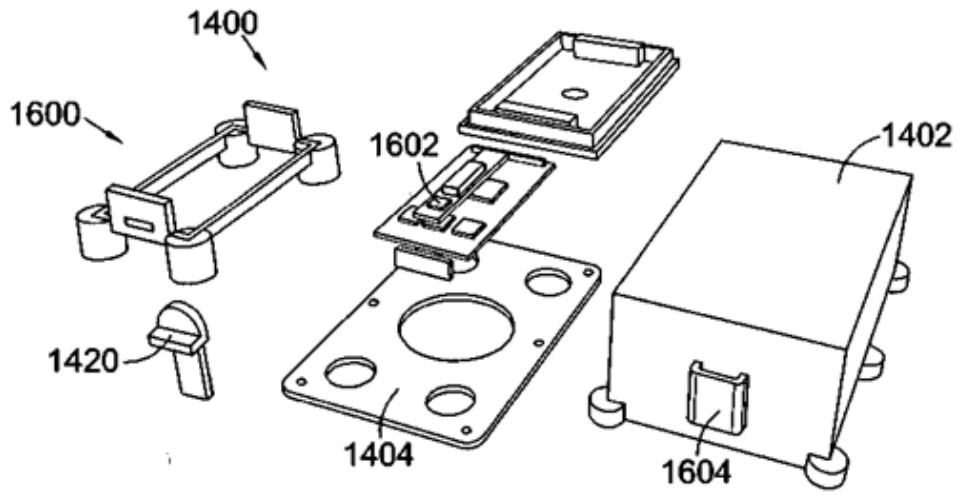


Fig. 13

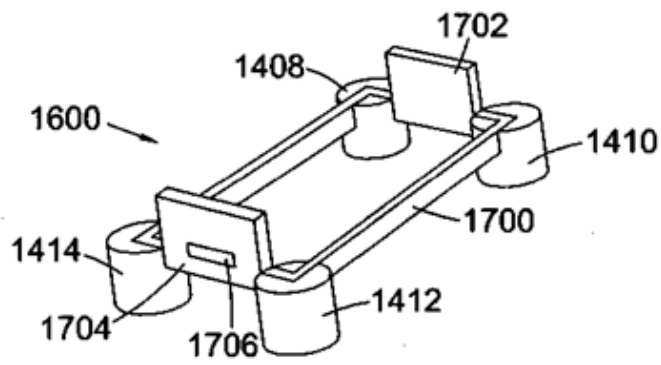


Fig. 14

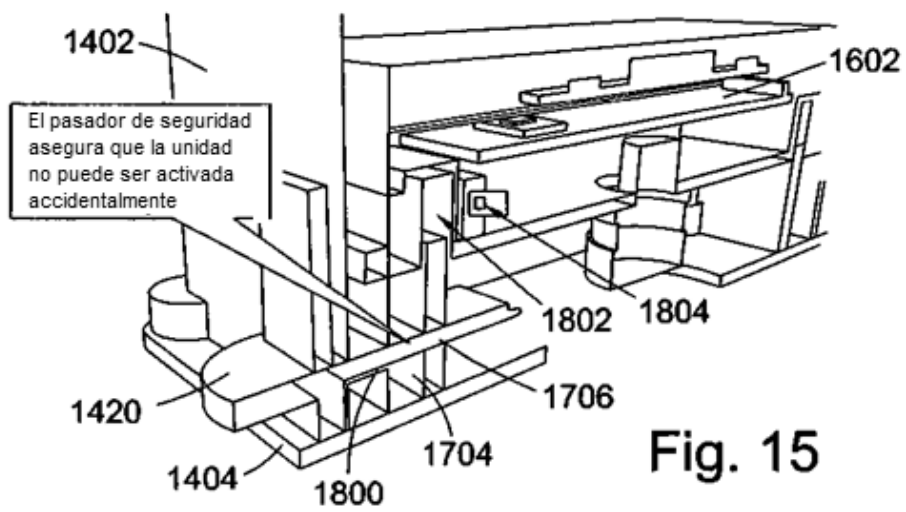


Fig. 15

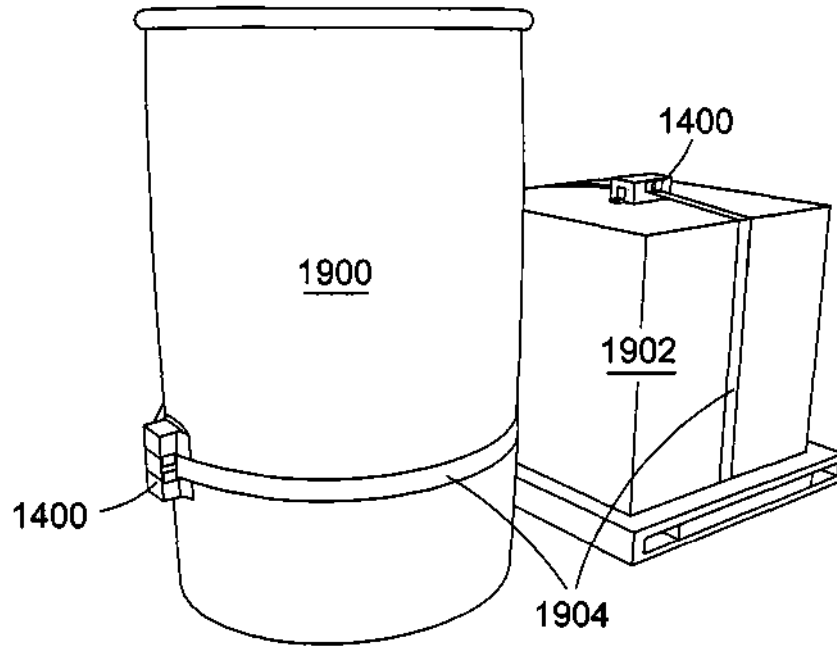


Fig. 16

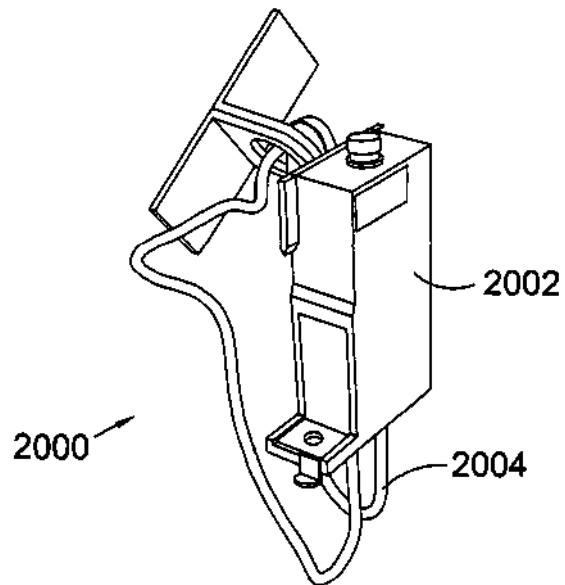


Fig. 17

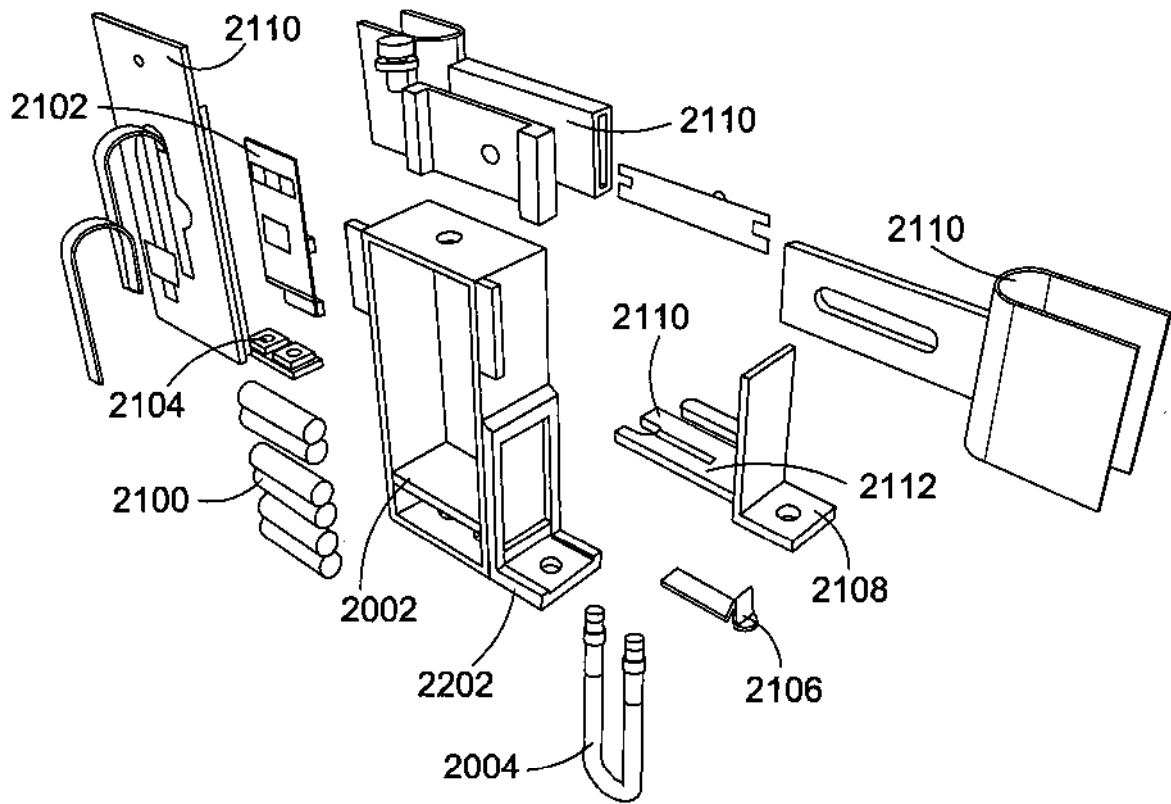


Fig. 18

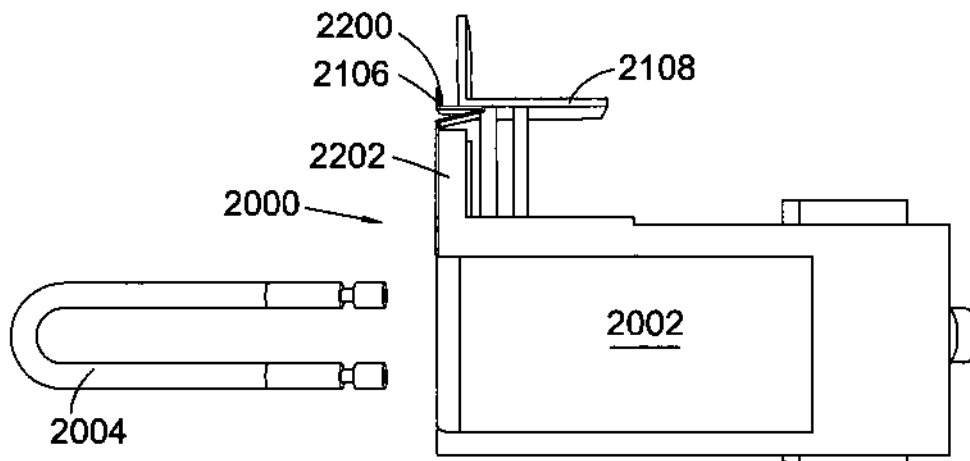


Fig. 19

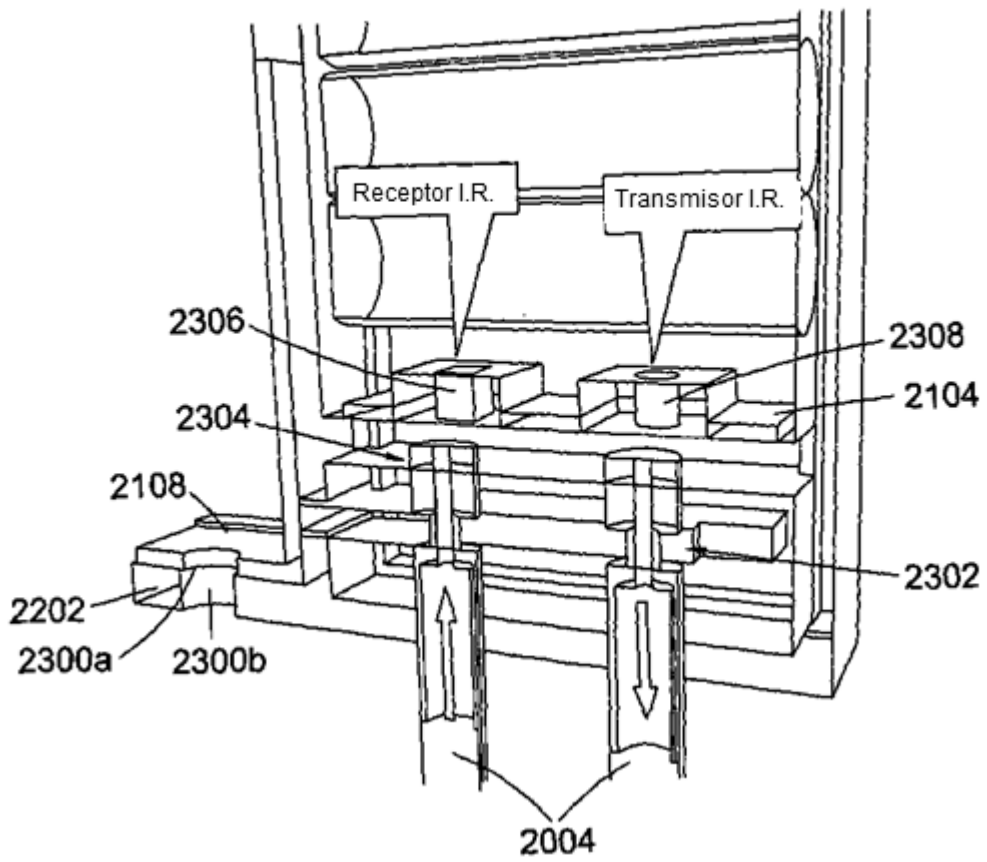


Fig. 20

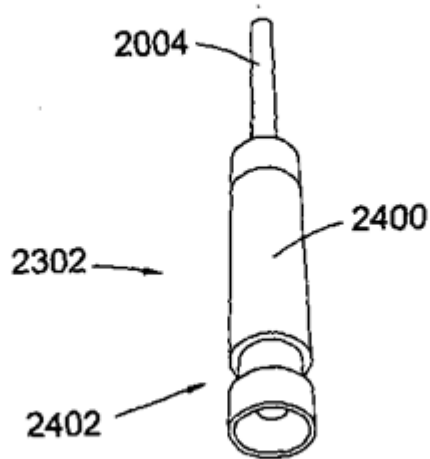


Fig. 21

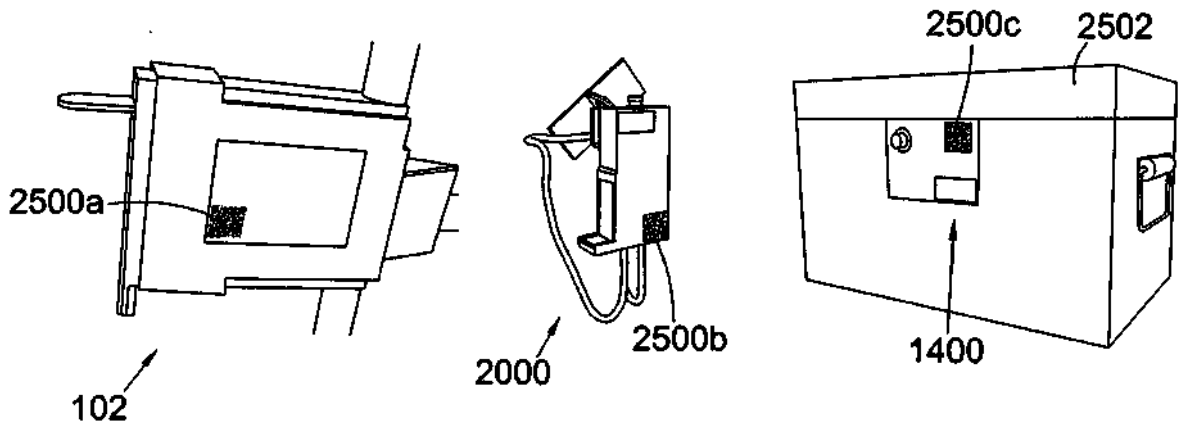


Fig. 22



Fig. 23

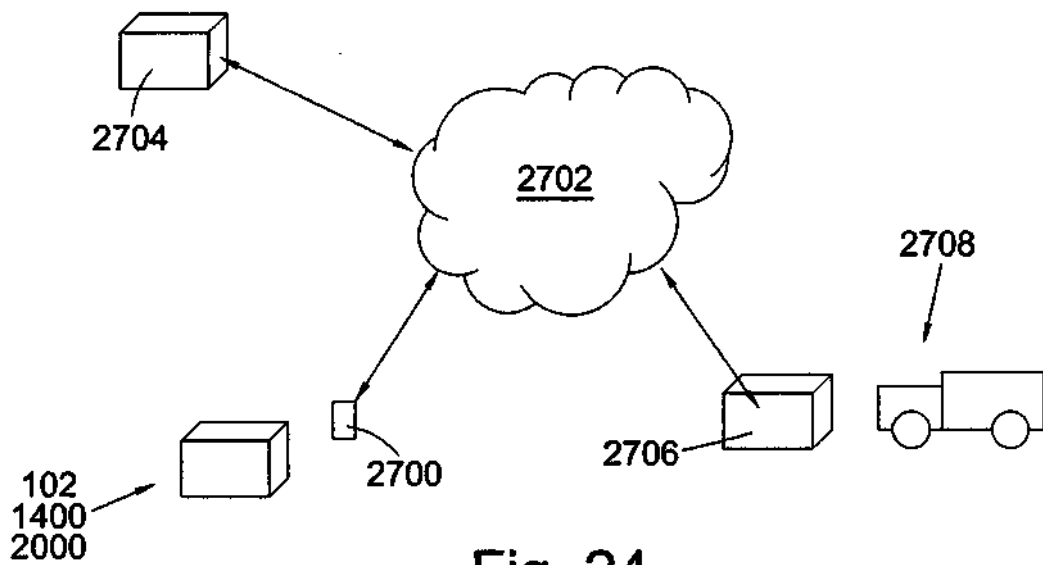


Fig. 24

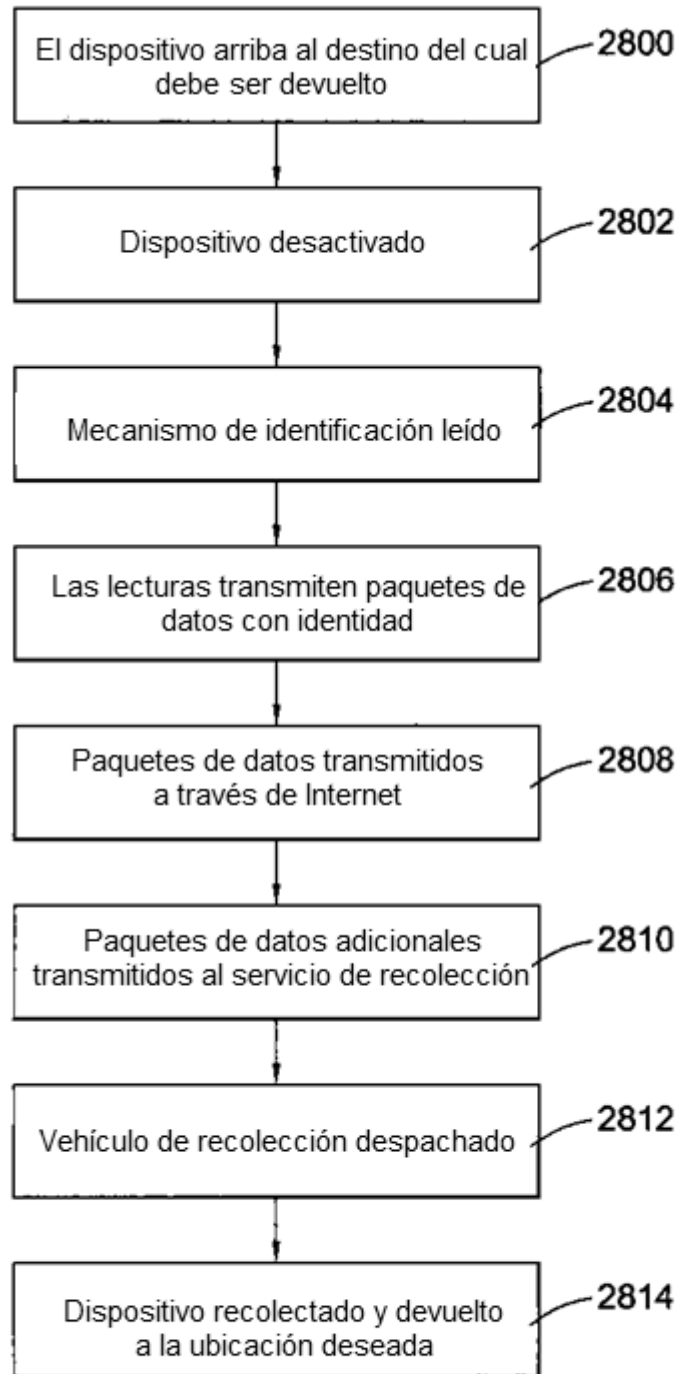


Fig. 25