

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 919**

51 Int. Cl.:

G08B 1/08 (2006.01)

G08B 25/00 (2006.01)

G08B 13/196 (2006.01)

G08B 21/12 (2006.01)

G08B 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2004** **E 04755523 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013** **EP 1676248**

54 Título: **Sistema de detección remoto de inteligencia global**

30 Prioridad:

17.06.2003 US 464523

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

10.03.2014

73 Titular/es:

INFRAEGIS, INC. (100.0%)
304 EAST FAIRVIEW STREET, SUITE 302
ARLINGTON HEIGHTS, IL 60005, US

72 Inventor/es:

WEBB, GREORY E., SR.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 446 919 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de detección remoto de inteligencia global

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema global para la detección de incumplimientos de seguridad en envíos, y más particularmente, a un sistema para hacer seguimiento a contenedores durante su transporte.

2. Planteamiento del problema

Desde la catástrofe del 11 de septiembre, la seguridad se ha convertido en una preocupación importante, donde, las solicitudes para realizar un seguimiento de forma más activa del paradero de camiones y otros activos han sido abrumadoras. Un área de preocupación es la seguridad física de los lugares públicos, incluyendo empresas, universidades y otros edificios públicos. Las medidas de seguridad físicas convencionales, tales como detección de intrusión, vigilancia CCTV, detección de metales, seguridad perimetral mediante bolardos y protección de las entradas de aire en edificios son a menudo la primera línea de defensa contra el terrorismo para las infraestructuras de alto riesgo, de alta vulnerabilidad. Estos métodos se complementan a menudo con procedimientos operacionales para mitigar un ataque, incluyendo estrategias de evacuación pre-programadas. Tales medidas, sin embargo, no son suficientes para contrarrestar amenazas no convencionales, tales como las bombas sucias y las armas químicas y biológicas de destrucción masiva

Otra área de preocupación es la carga que se manipula con o paquetes peligrosas que se implantan en los vehículos de transporte. En la asociación de comercio-aduanas contra el terrorismo (C-TPAT) recientemente introducida – una iniciativa conjunta entre el gobierno de los Estados Fijados y la industria, los importadores toman medidas importantes para evaluar, evolucionar y comunicar prácticas de seguridad más estrictas para la carga. Esto permite que los transportistas reciban la tramitación acelerada a través de las fronteras de Estados Fijados.

La documentación no ha sido tradicionalmente una parte importante para sacar la carga de un puerto extranjero. Bajo la nueva regla de las 24 horas, las aduanas de los Estados Fijados requieren que se notifique 24 horas antes de que el buque zarpe con la carga con destino a los Estados Fijados. En otras palabras, la nueva norma exige la presentación anticipada del manifiesto de carga. Antes de la nueva norma, el transportista hacía una reserva con la compañía naviera donde se reservaba el equipo y el espacio en el buque. En su mayor parte, esto se realizaba por teléfono o por fax, aunque ahora hay un crecimiento sostenido de reservas realizadas en línea.

El siguiente paso era que el transportista emitiera las instrucciones de envío. Las instrucciones de envío proporcionan una descripción más detallada de la carga que se envía, el origen y las direcciones y los detalles del transportista y del destinatario de destino. Esta es la información, obtenida de muchos transportistas, que se utiliza para crear el manifiesto de carga.

La escala de tiempo para el proceso ha sido muy variable. Las reservas se pueden haber realizado un mes antes o 2 días antes de que el buque zarpe y las instrucciones de envío completas a veces no se recibían hasta después que el buque zarpaba. La información retardada es un inconveniente para el transportista, pero, en general, siempre y cuando el manifiesto se completara antes de la llegada al puerto de destino, no presentaba un problema:

Sin embargo las aduanas de los Estados Fijados han implementado nuevas normas sobre la presentación anticipada de los manifiestos de carga en las rutas a los Estados Fijados. La nueva regla se manifestó por las Aduanas de los Estados Fijados: "En cualquier buque... a excepción de cualquier buque que transporte exclusivamente carga a granel o a granel diversa, las Aduanas debe recibir del buque de transporte, la Declaración de carga del buque, o un equivalente electrónico, 24 horas antes que dicha carga se cargue a bordo del buque en el puerto extranjero".

Los cuatro elementos básicos de la Iniciativa de Seguridad de Contenedores de las Aduanas de los Estados Fijados se centran específicamente en el tráfico de contenedores y su objetivo es detectar los contenedores entrantes antes de que lleguen a los Estados Fijados. Los cuatro elementos básicos de la CSI son: establecer criterios de seguridad para identificar contenedores de alto riesgo; capturar los contenedores de alto riesgo antes de que lleguen a puertos de Estados Fijados; utilizar tecnología para preseleccionar o inspeccionar rápidamente los contenedores de alto riesgo; y desarrollar e utilizar contenedores inteligentes y seguros.

El fallo al proporcionar la documentación completa y oportuna da como resultado una carga que los transportistas no cargaran o que la Aduana de los Estados Fijados no permitirá descargar. Los importadores se deben asegurar de que sus proveedores y los proveedores de logística cumplan con las normas, o corren el riesgo de que la carga se quede en el punto de origen, o, peor aún, en un buque de entrada que no se puede descargar.

Por ahora, la nueva regla se aplica solo a la carga que entra a los Estados Fijados. Sin embargo, la industria puede esperar resoluciones equivalentes de otras jurisdicciones en todo el mundo en respuesta a terroristas y otras amenazas de seguridad. Portales, tales como el GTN, que actualmente ofrecen el medio más eficaz para vincular todas las partes, proporcionan un depósito de datos central y generan alertas clave.

5 Sistemas de seguimiento de diferentes tipos, tales como los basados en transpondedores, etiquetas electrónicas, o etiquetas de radiofrecuencia RFID (identificación por radiofrecuencia) montados en contenedores o vehículos son conocidos en la técnica. Para realizar el seguimiento de un vehículo, se necesitan conocer las posiciones del vehículo durante un período de tiempo. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un medio popular para
10 determinar la posición de un vehículo que tiene un receptor de GPS. El GPS puede determinar la posición de un vehículo que está en tierra, en mar o en aire. La información del GPS se comunica típicamente al software de posición incrustado en un receptor de GPS.

15 Muchas compañías de transporte fijan dispositivos de transmisión a los contenedores de transporte para hacer un seguimiento de su ubicación geográfica. Esto permite a la compañía de transporte determinar la ubicación geográfica del contenedor mientras se mueve entre los puntos de origen y destino para determinar si la mercancía dentro del contenedor está a tiempo, lleva retraso, o de alguna manera se ha perdido. Por ejemplo, el contenedor se puede haber extraviado o haberse colocado en el vehículo de transporte incorrecto para llegar a su destino. El seguimiento de los contenedores en tránsito está bien desarrollado, incluyendo el uso de satélites y otra tecnología
20 electrónica para obtener datos en tiempo real sobre los lugares en tránsito.

25 Los dispositivos de seguimiento asociados con el contenedor se basan en la transmisión y recepción de diversos tipos de señales de comunicación, tales como señales de frecuencia electromagnéticas y/o de radio, para determinar la posición geográfica. Un problema se produce cuando el contenedor con el dispositivo de seguimiento se carga en un buque de transporte, tal como un buque, en el que los contenedores se cargan en áreas del buque que obstruyen las señales. El usuario deja de hacer seguimiento al vehículo en lugar del contenedor y confiar en que el contenedor se haya cargado de hecho en el buque. Mientras está fuera de alcance, el sistema de seguimiento está esencialmente desactivado ya que es incapaz de comunicarse con la estación de control.

30 Otros sistemas de seguridad conocidos incluyen sistemas de alarma que aseguran los contenidos de remolques/flotas desde el origen hasta el destino. Los sistemas de alarma locales sirven como elemento disuasorio de robo mediante el envío de alertas de detección de manipulaciones. Un intento de manipular las puertas del remolque da como resultado que el sistema envíe una alarma a un buscapersonas portado por los conductores (permite la detección solamente dentro de un alcance específico). El sistema hace también seguimiento de históricos
35 de eventos, tales como las aberturas de puerta. El uso generalizado de los sistemas de alarma se observa entre pequeñas y medianas flotas.

40 Un dispositivo de radiofrecuencia que transmite los datos de envío a medida que hace pasar un dispositivo de lectura e indica si el contenedor al que está unido ha sido manipulado es el "sello electrónico". El sello electrónico consiste en un perno que bloquea el contenedor cuando se inserta en el cuerpo de junta y sirve como una antena. El cuerpo de junta contiene un microchip para la codificación de la información y la transmisión de esa información cuando es requerida por un lector. Sin embargo, se requiere que el contenedor al que está unido esté dentro del alcance del lector para su transmisión. Por lo tanto, los datos no se actualizan mientras el contenedor está en tránsito entre un origen y un destino. Otro problema con el sello electrónico es que los sellos electrónicos tienen
45 intensidad de señal limitada y se deben leer a distancias de línea de visión no superen los 21,34m (70 pies). Esto hace que sea difícil leer estos sellos particulares en las terminales marítimas o en las bodegas de los buques donde los contenedores se apilan próximos entre sí o donde se pueden bloquear las señales.

50 Otro problema es la detección de la carga que representa una amenaza de radiación. Los tres métodos principales de detección de amenazas de radiación en contenedores de carga son los siguientes: (a) inspección manual, (b) inspección remota, y (c) detección en contenedor. Las deficiencias de la inspección manual son obvias. La inspección remota implica la exploración de un contenedor con radiación penetrante como se hace para la inspección de equipajes en los aeropuertos. Una diferencia importante, sin embargo, es que los escáneres de los aeropuertos utilizan rayos X de baja intensidad, mientras que los contenedores de carga utilizan rayos gamma de
55 alta intensidad, alta energía, debido al tamaño y a la construcción de metal de los contenedores. El uso de rayos gamma de alta intensidad, alta energía es potencialmente dañino para los seres humanos, se basa en un observador humano para identificar una amenaza de radiación, requiere un cambio en los procedimientos de descarga, lo que puede dar lugar a retrasos, y no proporciona protección en alta mar.

60 Por estas razones, en virtud de la nueva norma de las 24 horas, existe la necesidad de un sistema de seguimiento fiable que proporcione al cliente un estado de seguridad integral del contenedor durante el tránsito. El documento US 4 750 197 desvela el seguimiento de un estado de las puertas de un contenedor utilizando un sensor dentro del contenedor. El documento EP 1246094 desvela un contenedor que tiene un sensor para hacer seguimiento a la atmósfera en un contenedor. El documento WO 02 093272 desvela un sensor químico como una etiqueta inteligente
65 para enviar datos de sensor a un receptor para su reinstalación.

Sumario de la invención

La presente invención avanza la técnica y ayuda a superar los problemas antes mencionados proporcionando un sistema de seguridad para hacer seguimiento de un estado de seguridad de los activos. El sistema de seguridad comprende un agente que tiene un dispositivo de detección para supervisar una seguridad del activo; un procesador para la compilación de los datos de seguridad para generar un estado de seguridad; y un transceptor para transmitir datos al y recibir datos del agente. El sistema de seguridad incluye también una unidad de control maestro que recibe y compila el estado de seguridad del agente y retransmite el estado de seguridad compilado a un centro de operaciones global para su procesamiento para detectar una amenaza de seguridad. En respuesta a una amenaza, el centro de operaciones global inicia una acción o contramedida.

El dispositivo de detección puede incluir un sensor ambiental para supervisar un aire ambiente en los activos para detectar la amenaza de seguridad y un detector químico o biológico para detectar una cuestión química o biológica en su interior. El agente puede incluir también un detector de radiación para detectar un material radiactivo dentro del contenedor, un dispositivo de detección de la posición de las puertas para detectar una posición de una puerta de acceso conectada con el activo; un dispositivo de detección de luz dentro de dicho activo para detectar un nivel de luminiscencia dentro del activo; y un dispositivo de grabación de vídeo para la grabación de al menos uno de un interior del activo o un área exterior que circunda el activo.

Dado que uno o más de los activos se pueden cargar en un área fuera del alcance de la unidad de control maestro, el agente puede incluir un módulo de intranet para su comunicación entre una pluralidad de agentes inalámbricos a través de una red virtual.

Los activos pueden ser activos móviles transportados en una ruta predeterminada entre un muelle de carga del transportista y un centro de distribución designado, la ruta predeterminada incluye un puerto de origen y un puerto de destino. El agente puede incluir un dispositivo de recepción para recibir datos de ubicación, donde los datos de ubicación se transmiten a la unidad de control maestro con el estado de seguridad. El sistema de seguridad puede incluir también una unidad de control maestro de carga para el inventario de la carga embarcada en el activo en el muelle de carga del transportista y la creación de un manifiesto que se carga de la unidad de control maestro de carga al agente y el centro de operaciones global. El control maestro de carga incluye un escáner para inventariar automáticamente la carga a medida que la carga se embarca en el activo y un receptor para recibir los datos de ubicación, donde la unidad de control maestro transmite los datos de ubicación al centro de operaciones global con el estado de seguridad.

El sistema de seguridad incluye una unidad de control maestro del puerto de origen para recibir el manifiesto y el estado de seguridad del agente antes de la llegada del contenedor en el puerto de origen y una unidad de control maestro de destino en el puerto de destino, donde la unidad de control maestro a bordo notifica a la unidad de control maestro de destino que contenedor se está transportando y carga el manifiesto y el estado de seguridad en la unidad de control maestro del puerto a medida que el contenedor se acerca al puerto de destino.

El sistema de seguridad supervisa también la seguridad de los activos fijos donde el sistema incluye además un dispositivo de salida para responder a la amenaza de seguridad detectada tras un proceso de respuesta a las amenazas. El dispositivo de salida puede controlar el funcionamiento de uno o más de una puerta, un sistema de iluminación, un sistema de ventilación, un sistema de distribución de energía, y un sistema informático. El sistema de seguridad incluye una interfaz para la conexión de un dispositivo de seguridad existente con la unidad de control maestro.

Las ventajas anteriores y otras de la presente invención se pueden comprender mejor a partir de una lectura de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas de la invención tomadas junto con los dibujos en los que:

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención para supervisar activos móviles;

La Figura 3 es un diagrama de bloques de otra realización del sistema de supervisión y conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 4 es otro diagrama de bloques de otra realización del sistema de supervisión y conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de bloques de otra realización del sistema de supervisión y conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención para supervisar activos fijos;

La Figura 7 es un diagrama de bloques de un agente para su uso con el sistema de supervisión y conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 8 es una vista topológica de una pluralidad de contenedores supervisados mediante el presente sistema de supervisión y conocimiento centralizado;

La Figura 9 es un diagrama de flujo del funcionamiento del sistema de supervisión y gestión del conocimiento centralizado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 10 es un diagrama de flujo de un método de activar el seguimiento de un activo móvil de acuerdo con la presente invención;

La Figura 11 es un diagrama de flujo de un método de activar el sistema de seguridad de un activo fijo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 12 es un diagrama de flujo de la comunicación con una pluralidad de agentes de acuerdo con la presente invención;

La Figura 13 es un diagrama de flujo de un método de supervisión de un estado de seguridad de un activo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 14 es un diagrama de flujo de un método de compilación de datos de estado de seguridad desde una pluralidad de contenedores de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 15 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de estado a un centro de operaciones global de acuerdo con una realización de la invención preestablecida;

La Figura 16 es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de datos en el centro de operaciones global de acuerdo con una realización de la invención preestablecida;

La Figura 17 es un diagrama de flujo de la comunicación entre la unidad de control maestro a bordo y las autoridades portuarias en el puerto de destino de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 18 es un diagrama de flujo de un método de hacer seguimiento a la pluralidad de contenedores durante el tránsito desde el puerto de destino hasta el centro de distribución designado de acuerdo con una realización de la invención; y

La Figura 19 es un diagrama de flujo de un método de comunicación entre una pluralidad de agentes y los centros de operaciones global de acuerdo con una realización alternativa de la invención.

Descripción detallada de la realización preferida

En esta divulgación, el término "agente" se refiere a un dispositivo de detección y comunicación eléctrico o electromecánico autoalimentado para supervisar una ubicación física y un estado de seguridad de un contenedor de carga, también se refiere a, como un agente de inteligencia en comunicaciones (CIA), un Seguidor de palé, o un agente de inteligencia fijo (FIA) dependiendo del uso del agente. Cuando se utiliza como un agente para supervisar un estado de seguridad de un activo fijo, el agente se conoce como un FIA. Los agentes fijados a contenedores móviles comerciales y militares se les conocen como CIA y seguidores de palés, respectivamente. Cada uno de los FIA, CIA y Seguidor de palé tienen funciones de supervisión de seguridad y pueden incluir configuraciones alternativas.

El término "activo" se refiere al activo móvil o activo fijo que se está supervisando. El activo móvil puede ser un contenedor, un palé o un recorrido individual entre un origen y un destino. Un activo fijo puede incluir edificios, empresas, campus, vigilancia de ciudad, centro de transporte, central eléctrica o subestación, o una planta de energía nuclear.

El sistema de seguridad actual ofrece tanto dispositivos como servicios con cable e inalámbricos para la protección de los activos fijos y móviles contra el robo, manipulación indebida o ataques terroristas que utilizan materiales nucleares, químicos o biológicos. El sistema de seguridad abarca tres segmentos de mercado, los activos móviles comerciales, los activos móviles militares y los activos fijos. La Figura 1 es un diagrama de bloques del sistema de detección remoto de inteligencia global de la presente invención. El sistema incluye un centro de análisis de supervisión de operaciones global (GOMAC) 50, unidades de control maestros (MCU) 30 en comunicación con el GOMAC 50 y una pluralidad de agentes 12-14, 22-28 y 42-46. El sistema proporciona la gestión de aplicaciones cruzadas y la ejecución de la política, la detección de amenazas, alarmas, notificaciones automáticas y contramedidas automáticas sobre una base orientada a eventos. La comunicación entre los agentes y la MCU, y entre la MCU y el GOMAC se cifra y se puede comprimir también.

Los activos móviles pueden ser contenedores de carga 20, palés 40 o un individuo que se transporte nivel nacional o internacional. Cuando la carga es comercial, un agente de inteligencia en comunicaciones (CIA) 22-28 se conecta con el contenedor para la supervisión de la seguridad y la posición del contenedor. El estado de seguridad y la posición de los activos militares móviles se supervisan fijando un Seguidor de palé 42-46 en cada uno de los palés. Los CIA y/o los seguidores de palés están en comunicación con otros CIA y/o seguidores de palés dentro del alcance y con la unidad de control maestro 30 para enviar el estado de seguridad y los datos de posición al GOMAC 50. Durante el tránsito, los CIA 22-28 y los seguidores de palés 42-46 supervisan la seguridad física del contenedor para detectar ocurrencias tales como la manipulación del contenedor y para detectar un material químico, biológico y nuclear en su interior.

El activo fijo 10 puede ser un edificio, empresa, entorno universitario o un punto de acceso público clave. El activo fijo 10 puede incluir un sistema de seguridad existente 12 y uno de los más FIA 12, 14. La salida del sistema de seguridad existente 12 puede estar en la interfaz 32 con la unidad de control maestro 30 con la seguridad adicional

proporcionada instalando los FIA 14 dentro del activo fijo 10. El canal de comunicación entre los sensores de seguridad 12 existentes y la unidad de control maestro y los FIA puede ser por cable o la comunicación entre un FIA y la unidad de control maestro puede ser inalámbrica. Los FIA pueden crear también una intranet para la comunicación entre los FIA, de modo que un FIA que no está dentro del alcance de la unidad de control maestro puede transmitir el estado de seguridad a un FIA dentro del alcance.

Activos móviles El presente sistema y método para proporcionar los servicios de supervisión y gestión del conocimiento centralizados permiten que un transportista cumpla con la nueva regla de 24 horas de las Aduanas de los Estados Fijados y permiten a los militares realizar un seguimiento de la carga durante el tránsito y después de que el contenedor ha sido lanzado en paracaídas. La Figura 2 ilustra el sistema para cargar contenedores comerciales o militares 160 en el muelle de carga del transportista 60, transportar los contenedores hacia un puerto de origen 70, y hacer seguimiento de los contenedores en ruta hasta un puerto de destino 85 y allí hasta un destino designado 90. En el muelle de carga del transportista, la carga se inventaría a medida que la carga se carga en el contenedor. El inventario se puede realizar mediante la introducción de datos en una unidad de control maestro del muelle de carga 62, ya sea a través de un lector de códigos de barras 63, un teclado 64, a través de un sistema de tarjetas de RFID (identificación por radiofrecuencia) inalámbrico utilizando una antena 66, o a través de video 67, o una combinación de lo anterior. Un agente inalámbrico 200 se conecta con el contenedor para supervisar el contenedor durante el transporte. Cuando el agente se instala, las antenas 239 se insertan a través de un orificio o ventana de RF en el contenedor hacia el exterior para reducir al mínimo el blindaje del contenedor de metal. El agente se puede confinar en una pieza de fundición endurecida que se magnetiza para una instalación rápida en el contenedor de metal. Una cerradura de seguridad y el sensor 122 se instalan en la puerta del contenedor, y a continuación, el contenedor se transporta a un puerto de origen 70, donde el contenedor se carga en un buque 80 u otro vehículo de transporte junto con una pluralidad de otros contenedores. El buque transporta la pluralidad de contenedores a un puerto de destino 85.

Un suministro de agentes se puede mantener por el transportista bajo la supervisión de un individuo que es un empleado del transportista autorizado, capacitado y en servicio, manteniendo de este modo el canal seguro para la distribución de los agentes. Después de instalar el agente 200, el empleado del transportista activa el agente y la unidad de control maestro en el muelle de carga 62 y se le notifica al centro de operaciones global de que el agente está en línea. Una señal transmitida desde el agente a través de la unidad de control maestro en el muelle de carga 62 en el muelle de carga del transportista 60 proporciona una posición de origen inicial.

La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de supervisión y conocimiento centralizado 90 de acuerdo con una realización de la presente invención. Un agente inalámbrico 200 conectado con el contenedor 160 comunica de forma inalámbrica los datos de posición y estado de seguridad con la unidad de control maestro 212, preferentemente situada en un puerto de embarque 70, 85 a través de un satélite de comunicaciones 140. El agente 200 puede recibir datos de posición desde un sistema de guía tal como el satélite de posición global (GPS) 142 o un sistema de orientación inercial y supervisa también el estado de seguridad de la condición física del contenedor durante el transporte entre el muelle de carga del transportista 60, el puerto de origen 70, el puerto de destino 85, y el destino designado 90.

El muelle de carga, puerto de origen y puerto de destino pueden estar equipados con una unidad de control maestro 212 para recibir y transmitir datos desde y hacia el agente 200 conectado con los contenedores 160. Los datos sobre el estado de seguridad y los datos de posición del GPS se retransmiten desde la unidad de control maestro en el puerto 212 hasta un servidor local 214 para su almacenamiento y hasta el GOMAC 300 dentro del área designada de la unidad de control maestro. En el GOMAC 300, los datos de seguridad recibidos y los datos de posición del GPS se almacenan para supervisar y analizar los datos recibidos, generar informes y escalar posibles condiciones de amenaza de seguridad para el individuo u organismo competente.

Una pluralidad de contenedores se puede transportar en un vehículo de transporte 120 con los agentes 200-206 conectados con cada uno de los contenedores de 160-166 como se ilustra en la Figura 4. Uno o más de la pluralidad de contenedores 160-166 se pueden situar fuera del alcance del satélite de comunicación 140 y/o el satélite de GPS 142. En esta realización, uno de los agentes 200-206 dentro del alcance del satélite de comunicación 140 se asigna como un agente primario para comunicarse con el GOMAC o con una unidad de control maestro a bordo 210 (Figura 4), si está disponible. El agente primario puede recibir también los datos de posición del GPS u otro agente puede recibir los datos de posición del GPS y transmitir los datos de posición del GPS al agente primario, el agente 202 en este ejemplo.

Cuando el vehículo de transporte 120 es un vehículo de transporte fiable, un sistema de comunicación a bordo se puede utilizar para recoger los datos de estado de seguridad del agente como se ilustra en la Figura 5. En esta realización, los datos de estado de seguridad se pueden transmitir a través del sistema de comunicación inalámbrica a bordo, como se indica por las líneas 218, a una unidad de control maestro a bordo 210. La unidad de control maestro a bordo 210 puede incluir un sistema de guía tal como un receptor de GPS para recibir los datos de posición del GPS o un sistema de orientación inercial comercial u otro. Una vez que los datos de posición del GPS y los datos de estado de seguridad de la pluralidad de agentes se han actualizado, la actualización de datos se transmite de forma inalámbrica a la unidad de control maestro en el puerto 212 dentro del área designada o se

puede almacenar y transmitir posteriormente.

Los seguidores de palés proporcionan un medio para localizar de forma remota los contenedores en todo el mundo y para supervisar los contenedores no tripulados para detectar si el contenedor ha sido manipulado antes que los militares lleguen a utilizar la carga dentro de los contenedores. El seguidor de palé, como el CIA, supervisa el estado de seguridad del palé y de la carga a la que está unido. Mientras se carga el palé, la información de inventario se puede actualizar en el seguidor de palé. El seguidor de palé incluye software para la ejecución de un algoritmo de cifrado para el cifrado de datos para la transmisión entre seguidores de palés y a la unidad de control maestro o el GOMAC. El seguidor de palé comunica de forma segura los informes de excepción, y detecta las amenazas si los detectores conectados con los seguidores de palés detectan una posible violación a la salud o a la integridad de la carga. La comunicación entre el seguidor de palé o la unidad de control maestro y el GOMAC puede ser a través de un canal seguro, tal como la comunicación inalámbrica a través de la INMARSAT, iridio u otro satélite seguro.

Activos fijos

El sistema de seguridad actual proporciona una completa gama de opciones de seguridad de activos fijos. Las opciones se pueden utilizar para proporcionar seguridad en un edificio, una empresa o un área de acceso público designada en una ciudad, una planta de energía nuclear o un entorno de subestación eléctrica. Un único sistema de seguridad se utiliza para proporcionar un sistema integrado para instalaciones que cuentan con sistemas de seguridad existentes. La Figura 6 muestra un diagrama de bloques en el que el equipo de seguridad existente 12 está en la interfaz con la unidad de control maestro 30 para un sistema de seguridad integral.

Los sistemas de seguridad existentes pueden incluir seguridad en puerta de entrada 72, sistema de iluminación de emergencia 74 y videovigilancia 76, por nombrar algunos. El sistema de seguridad global actual proporciona una interfaz 70 para transmitir señales entre la unidad de control maestro 30 y los dispositivos de seguridad existentes 72-76. Una pluralidad de FIA se puede instalar también en áreas de todo el edificio. Los activos que se están supervisados por un FIA pueden ser oficinas, vestíbulo u otra área pública, un garaje o en el perímetro exterior del edificio, u otras áreas dentro del edificio o en las proximidades del edificio. La instalación puede incluir canales de comunicación cableados para comunicar el estado de seguridad con la unidad de control maestro en condiciones normales de funcionamiento y también puede incluir canales de comunicación inalámbrica para uso de emergencia.

La instalación puede tener procesos y procedimientos de seguridad existentes para responder a las amenazas detectadas. El sistema de detección de inteligencia global de la presente invención se puede programar para iniciar automáticamente las acciones y contramedidas clasificadas y no clasificadas siguiendo los procesos existentes o modificados. Las respuestas pueden ser tan simples como enviar una alarma a un centro de protección o de control para iniciar la verificación y otras medidas. La amenaza detectada puede disparar también acciones más directas del GOMAC tales como bloquear con pernos ciertas puertas en el edificio. En circunstancias predeterminadas, muchas acciones se pueden iniciar automáticamente al mismo tiempo, eliminando los retrasos y los errores que pueden ocurrir cuando la intervención humana es un factor atenuante. La respuesta también puede ser enviar una alarma o una notificación a un funcionario u organismo competente.

La pluralidad de FIA puede supervisar las condiciones ambientales, incluyendo la detección de una sustancia química, biológica o nuclear dentro del alcance del FIA particular. La supervisión por video en tiempo real se puede detectar cuando un objeto se introduce en un área y se ha dejado sin vigilancia. Esto puede disparar automáticamente el seguimiento, de una cámara a otra, de un individuo que estaba dentro del área durante el período de tiempo en el que se introdujo el objeto.

En otra realización, los FIA se instalan en metros, estacionamientos, tanto subterráneos como independientes, en marinas, centros comerciales, instalaciones o subestaciones de generación de energía, o en otros lugares públicos. Una vez instalados, los FIA mantienen comunicación constante con el GOMAC y/o con una unidad de control maestro local. El FIA, al igual que el CIA y el seguidor de palé descrito anteriormente, incluye una interfaz para recibir la entrada de una diversidad de sensores ambientales, incluyendo detectores de radiación, de sustancias químicas, biológicas y de explosivos, módulos de reconocimiento de voz, así como fuentes de vídeo.

El FIA incluye un procesador y memoria para ejecutar el software para detectar una amenaza y para responder a la amenaza. El FIA puede almacenar también datos del estado de seguridad y descargar el estado de seguridad en el GOMAC o en la unidad de control maestro local a intervalos predeterminados. Cuando se detecta una amenaza, el FIA puede responder con una notificación al GOMAC o a la unidad de control maestro o iniciar una respuesta. En respuesta a la detección de amenazas de uno o más de los FIA, el GOMAC notifica automáticamente a los organismos pertinentes para que los equipos especificados puedan tomar medidas de inmediato para evacuar el área o eliminar situaciones potencialmente peligrosas en base a las circunstancias de la amenaza detectada.

Por ejemplo, el actual sistema de detección de inteligencia global incluye medidas de seguridad avanzadas, tales como el control del perímetro de radiación en el que se despliegan detectores de radiación a varios metros desde el perímetro del edificio para detectar y centrar simultáneamente el sistema de cámaras de procesador de señales digitales de alta velocidad en los terroristas potenciales. Para un incumplimiento de detección de radiación, las

cámaras se centran en el individuo. Una opción sería hacer que el guardia de seguridad detuviera al individuo o se pudiera solicitar una evaluación más detallada con instrumentación más precisa. Se puede adaptar un procedimiento más automatizado donde se utiliza soporte técnico centralizado. Cuando una amenaza potencial es detectada por uno o más sensores y verificado por un científico del GOMAC, la planificación operativa determina automáticamente si ese incumplimiento requiere una respuesta de bajo nivel, tal como la detención de un individuo para ser interrogado) o una respuesta de alto nivel. Si se requiere una respuesta de alto nivel, entonces se puede ejecutar simultáneamente una serie de contramedidas, que incluyen cerrar y bloquear todas las puertas y de inmediato, que funcionarios estatales, federales y otros correspondientes sean notificados de inmediato, así como otras respuestas físicas para resolver el incumplimiento.

Agente

Agente de Inteligencia en Comunicaciones (CIA)/seguidor de palé

La Figura 7 ilustra un ejemplo de un agente 200 para su uso con el sistema de supervisión y conocimiento centralizado 100 de acuerdo con la presente invención. En general, la diversidad de agentes, el FIA para el seguimiento de los activos fijos y el CIA y el seguidor de palé para el seguimiento y supervisión de activos móviles, incluyen características similares. El agente 200 incluye las antenas 239, que incluyen una antena 242 para recibir datos de posición del GPS y para enviar y recibir datos de estado de seguridad; un puerto de sensor 280 para recibir una señal desde los dispositivos de detección que detectan una condición de seguridad del contenedor al que está fijado, y un procesador 250 y memoria 260 para controlar la operación del agente 200 y el almacenamiento de los datos de estado de seguridad y de los datos de posición del GPS. Un módulo Intranet 230 y la antena de Intranet 232 correspondiente permiten que dos o más agentes 200 se comuniquen y compartan datos de estado de seguridad y/o datos de posición del GPS.

El agente móvil incluye además una fuente de alimentación autónoma 270 que es capaz de proporcionar energía suficiente durante un largo período de tiempo, desatendido. La electrónica que comprende el agente puede ser dispositivos de baja potencia, tales como dispositivos ferroeléctricos. Además, el agente puede incluir la electrónica para permitir que el agente permanezca en un modo de espera durante un período prolongado de tiempo. Para reducir la dependencia de la fuente de alimentación del agente, los dispositivos de detección individuales pueden incluir una fuente de alimentación independiente tal como una batería. Un agente de activos fijos incluye energía de reserva de la batería y se diseña para trabajar, de otro modo, sin instalaciones de alimentación.

Los dispositivos de detección pueden incluir un sensor de contaminación 282 para detectar el entorno dentro del contenedor, incluyendo la detección de contaminantes químicos, biológicos, y la radiación. Los sensores físicos 284 conectados con el contenedor pueden incluir sensores para detectar una abertura y un cierre de la puerta, la manipulación del contenedor o un dispositivo de detección de temperatura para controlar la temperatura del aire ambiente dentro del contenedor. Una abertura y cierre de la puerta del contenedor pueden indicar que el contenedor ha sido manipulado o que un paquete puede haber sido implantado en el contenedor. Si el contenedor ha sido, de otro modo, manipulado, se pueden utilizar los sensores de contaminación 282 para detectar si el entorno dentro del contenedor presenta cambios. Los sensores de contaminación pueden incluir un detector de radiación, o pueden detectar un material químico o biológico dentro de, o en estrecha proximidad a, el contenedor. En una realización, el agente 200 incluye además una cámara 286 para supervisar el interior del contenedor y el área que rodea el contenedor.

Dado que una pluralidad de contenedores se pueden cargar en un área que no está dentro del alcance del satélite de GPS o el satélite de comunicaciones, el agente 200 puede incluir un módulo de Intranet 230 y una antena de Intranet 232 para permitir que una pluralidad de agentes compartan datos de estado de seguridad y/o datos de posición del GPS a través de la red virtual 233 entre la pluralidad de agentes. Por ejemplo, el agente que recibe los datos de posición del GPS puede compartir los datos de posición del GPS con los otros agentes. El agente incluye la lógica y el software para crear una red virtual entre la pluralidad de agentes y para la selección de un agente primario y uno secundario para compilar los datos de estado de seguridad y los datos de posición del GPS.

El agente 200 incluye también un módulo de comunicación 237 para transmitir y recibir los datos hacia y desde la unidad de control maestro a bordo 210 (Figura 5), la unidad de control maestro en el puerto 212 (Figura 4) o el GOMAC 300 e incluye un software para cifrar los datos antes de la transmisión y puede incluir un software para comprimir el texto cifrado antes de la transmisión. El módulo de comunicación 237 se combina preferentemente con o parte del módulo de Intranet 230, pero también puede ser un módulo separado, y puede tener una antena independiente.

La Figura 8 ilustra un diagrama de bloques topológico de una pluralidad de contenedores 160 donde los agentes fijados a cada contenedor se comunican a través de la red virtual 233 y uno o más de los agentes se comunican con el GOMAC a través de un satélite de comunicaciones 140 o reciben datos de posición del GPS del satélite de GPS 142. Cada agente supervisa el estado de seguridad del contenedor al que se conecta y, o bien transmite el estado de seguridad a una de las unidades de control maestros o a un agente primario, el agente 206 en el ejemplo de la Figura 5. El mismo agente u otro de los agentes reciben los datos de posición del GPS y comparten los datos de

posición del GPS con el agente primario 206 que recibe también los datos de estado de seguridad de la pluralidad de agentes. Los datos sobre el estado de seguridad y los datos de posición del GPS compilados se transmiten a través de la red virtual a los agentes primarios dentro del alcance del satélite de comunicaciones que retransmite los datos de seguridad compilados a la unidad de control maestro 210, 212, si está disponible, o al GOMAC 300.

5

Unidad de control maestro y Centro de supervisión y análisis de operaciones global

En una realización de la presente invención, las unidades de control maestros 210, 212 se instalan en los muelles de carga del transportista, en los puertos de origen, en los puertos de destino, y en los centros de distribución designados participantes para la supervisión y el seguimiento de activos móviles. Al supervisar los activos fijos, una unidad de control maestro se puede situar dentro de un edificio, estructura de estacionamiento u otra área dentro de una ciudad. Las unidades de control maestros se comunican con un GOMAC 300 para su área designada.

La unidad de control maestro en el muelle de carga se puede situar en las instalaciones del transportista para proporcionar una ubicación de partida, compilar un manifiesto para cada contenedor, y actualizar los datos compilados en el agente conectado con el contenedor cargado y al GOMAC para el área designada. A medida que un contenedor se transporta entre el muelle de carga del transportista y el puerto de origen, el agente transmite los datos de posición y los datos de estado de seguridad a al menos una de la unidad de control maestro en el muelle de carga y la unidad de control maestro en el puerto de origen. Como los contenedores cerca del puerto de origen, el puerto de origen se comunica con los agentes hasta que los contenedores se cargan en el buque.

Una unidad de control maestro a bordo 210 (Figura 7) se comunica con la CIA o con el seguidor de palé conectado con el contenedor cargado en el buque 40. La unidad de control maestro a bordo incluye un receptor de GPS 213 y un transceptor telefónico satelital 215 de modo que la unidad de control maestro a bordo puede mantener la comunicación con el GOMAC 300 durante todo el viaje. Durante el transporte de los contenedores, la pluralidad de agentes proporcionan los datos de estado de seguridad a la unidad de control maestro a bordo. Los datos de posición global se pueden recibir por la unidad de control maestro a bordo y los datos de estado de seguridad compilados para la pluralidad de contenedores y los datos de posición global se transmiten al GOMAC para el área designada. Cuando la unidad de control maestro a bordo no es capaz de comunicarse con el GOMAC, los datos compilados se almacenan para su transmisión en un momento posterior. La unidad de control maestro a bordo responde también a indagaciones desde el GOMAC durante el viaje. El agente puede incluir, adicionalmente, un algoritmo de cifrado para cifrar los datos de estado de seguridad y de posición antes de su transmisión a la unidad de control maestro. Del mismo modo, la unidad de control maestro puede descifrar el texto cifrado, analizar el estado de seguridad para detectar amenazas, y puede cifrar después el estado de seguridad para su transmisión al GOMAC.

La unidad de control maestro que recibe los datos de seguridad a partir de una pluralidad de FIA se puede situar dentro de un área segura del edificio u otro activo fijo. La pluralidad de FIA se puede situar dentro del edificio para supervisar las oficinas, el vestíbulo u otra área pública, la sala de ordenadores, la instalación de distribución de energía o se puede situar externa al edificio para vigilar el perímetro que rodea el edificio, o un aparcamiento. En base a la configuración del edificio, una porción de los FIA se puede comunicar de forma inalámbrica mientras que otros pueden trabajar sin instalaciones de alimentación de energía con energía de reserva de la batería. En otra realización (Figura 6), la unidad de control maestro puede recibir datos de estado de seguridad de los FIA que supervisan otros activos fijos dentro del alcance de la unidad de control maestro.

La unidad de control maestro recibe los datos de estado de seguridad de la pluralidad de FIA y procesa los datos de estado de seguridad para detectar una amenaza de seguridad. El estado de seguridad se cumple y se transmite al GOMAC para su análisis. Al igual que con el sistema de seguridad para la supervisión y seguimiento de activos móviles, la unidad de control maestro puede recibir también solicitudes desde el GOMAC del estado de seguridad. La unidad de control maestro puede hacer un llamado a los FIA, a intervalos, para supervisar la salud y la integridad del FIA.

El GOMAC 300 (Figura 4) incluye preferentemente una o más antenas 303 para recibir y transmitir a través de un satélite de comunicaciones 140, un transceptor 305, un sistema de ordenador 306 para el procesamiento de los datos recibidos, y una memoria 308, preferentemente en un servidor, para almacenar los datos de estado físico recibido y la posición GPS de una pluralidad de agentes. El sistema de ordenador incluye un software para descomprimir el texto cifrado recibido y un algoritmo de descifrado para descifrar el texto cifrado correspondiente a los datos de estado de seguridad. En una realización preferida, el GOMAC se encuentra dentro de las instalaciones de seguridad de, y en colaboración con el Laboratorio Nacional de Argonne, en Argonne, Illinois, al suroeste de Chicago.

El GOMAC 300 se comunica con los agentes y con las otras unidades de control maestros y registra los datos de posición y los datos de estado de seguridad. Las respuestas de alertas son procesadas por el software que realiza el patrón y el análisis de amenazas. Por ejemplo, una falta de respuesta de un agente dispara una condición de excepción y crea una alerta para su seguimiento. Adicionalmente, las condiciones de amenazas detectadas se transmiten desde el GOMAC a los funcionarios del transportista competentes o a los organismos o autoridades

gubernamentales en base a la amenaza detectada y el tipo de activo que está siendo supervisado.

Operación del sistema de detección remoto de inteligencia global

5 El presente sistema de detección remoto de inteligencia global 100 proporciona un método para que un GOMAC haga seguimiento de un estado de seguridad y una ubicación de GPS de un activo. Cuando el activo es un activo móvil, el GOMAC hace seguimiento al activo móvil durante el tránsito entre el muelle de un transportista de carga, puerto de origen, puerto de destino, y un centro de distribución designado. La Figura 9 es un diagrama de flujo del funcionamiento del sistema de detección de inteligencia global 100 de la presente invención. El proceso se invierte para la exportación al extranjero de activos móviles.

Haciendo referencia al diagrama de flujo de la Figura 9 junto con los diagramas de bloques de las Figuras 1-6, un agente se conecta con el activo que está siendo supervisado. Cuando el activo es un activo móvil, en el muelle de carga del transportista de la carga se coloca en el contenedor 160 que tiene un CIA o seguidor de palé 200 y el seguimiento del activo se activa en proceso 400. Un FIA se activa cuando el sistema de seguridad se instala para supervisar un estado de seguridad del activo fijo. De acuerdo con la Figura 7, a medida que se activan los activos fijos o móviles adicionales, los agentes crean una red virtual 233 en el proceso 500 para compartir los datos de estado de seguridad obtenidos de la supervisión de la seguridad de los activos en el proceso 600. El estado de seguridad recibido por los agentes se compila en la unidad de control maestro en el proceso 700. Periódicamente, los datos de estado compilados se transmiten al GOMAC en el proceso 800, donde se procesan por el GOMAC en el proceso 900. Cuando el activo que está siendo supervisado es un activo móvil, en el proceso 1000, el buque que transporta los activos móviles llega al puerto de destino designado para su descarga y el transporte del contenedor en el proceso 1100 al centro de distribución designado por el transportista.

25 El proceso de seguimiento de activos para los activos móviles se muestra con más detalle en la Figura 10. De acuerdo con el diagrama de flujo en la Figura 10, la carga embarcada en el activo móvil en el muelle de carga del transportista se inventaría en el proceso 410. El muelle de carga del transportista incluye preferentemente un sistema 22 para inventariar automáticamente la carga a medida que la carga se retira del edificio y se carga en el activo móvil, tal como un lector de código de barras, un sistema de tarjeta de RFID, o un sistema de inventario por vídeo. En el proceso 420, un agente 200 se instala en el activo móvil y la antena de comunicación 242 y la antena del GPS 241 se inserta a través de un orificio de aire hacia el exterior del contenedor o detrás de una ventana de RF, para reducir al mínimo el blindaje del contenedor. En el proceso 430, el agente se inicializa y se envía una señal a la unidad de control maestro de carga 212 de manera que el GOMAC sabe que el agente está en línea. La señal enviada desde la unidad de control maestro de carga proporciona también una ubicación de partida.

35 Una vez que el agente se inicializa, el manifiesto que contiene el inventario del activo móvil se actualiza desde la unidad de control maestro de carga al agente y al GOMAC 300 en el proceso 435. Cuando se carga el activo móvil, un sensor de puerta independiente 122, que se comunica con el agente, se instala en la puerta cerrada en el proceso 440. Cualquier intento de abrir una puerta cerrada dispara una alarma que se transmite del agente a una de las unidades de control maestros o al GOMAC.

En el ejemplo ilustrado en la Figura 2, el activo móvil cargado se coloca en un medio de transporte, por ferrocarril o camión 166, para su entrega al puerto de origen designado 70 y al buque 80. La ruta aprobada del muelle de carga del transportista se ha establecido preferentemente como parte de un perfil del transportista para el activo móvil. Durante el transporte desde el muelle del transportista hasta el puerto de origen, la ruta recorrida se supervisa en el proceso 450 y cualquier desviación de la ruta aprobada dispara una alerta en el GOMAC y una notificación se puede enviar al funcionario u organismo competente.

50 A medida que el activo móvil se acerca al puerto de origen 70, la unidad de control maestro en el origen 212 recibe una señal del CIA o de un seguidor de palé 200 en el proceso 460 notificando a la unidad de control maestro en el origen que el activo móvil ha permanecido cerrado y que el activo móvil está libre de radiación y manipulación. El CIA o seguidor de palé transmite también el manifiesto de activos móviles a la unidad de control maestro en el puerto de origen en el proceso 465. En el puerto de origen, los activos móviles se cargan en el proceso 470 en el buque de transporte 80 para su transporte al puerto de destino 850.

55 Dado que la carga dentro de los activos móviles se ha inventariado en el proceso 410, el manifiesto se proporciona fácilmente para su inclusión en el manifiesto del transportista antes del embarque, como es requerido por las nuevas reglas de las Aduanas de los Estados Unidos. La información se transmite desde la unidad de control maestro en el puerto de origen hasta un terminal gestionado por un agente aduanal local para su revisión y aprobación. El agente aduanal podrá autorizar el activo móvil para su rápido manejo y entrega al buque para su carga. Los activos móviles que no están utilizando el actual sistema y método para proporcionar los servicios de supervisión y gestión del conocimiento centralizados muy probablemente pasarán por un proceso de inspección manual, creando retrasos en la carga, o pueden dar como resultado un rechazo de cargar el activo móvil.

65 El proceso de seguimiento de activos de los activos fijos es similar al proceso para los activos móviles donde el agente se instala y avisar a la unidad de control maestro que el agente está en línea. El proceso de seguimiento de

activos de los activos fijos se muestra con más detalle en la Figura 11 en relación con la Figura 6. Aunque el activo fijo 10 puede ser un edificio, empresa, escuela, vigilancia de la ciudad, instalaciones de transporte, central o subestación eléctrica, u otra área, se describe el proceso para un edificio con fines ilustrativos. De acuerdo con el diagrama de flujo de la Figura 11, una unidad de control maestro 30 se instala en el edificio durante el proceso 310.

La unidad de control maestro incluye una interfaz para estar en la interfaz con los sistemas de seguridad existentes 12. En el proceso 311, los sistemas de seguridad existentes 12 están en la interfaz con la unidad de control maestro 30 de tal manera que los sistemas de seguridad existentes 12 están bajo el control de la unidad de control maestro 30 y los datos de seguridad o señales procedentes de los sistemas de seguridad existentes 12 se reciben en la unidad de control maestro 30.

En proceso 312, una pluralidad de FIA se instalan en diversas ubicaciones dentro del edificio durante el proceso 310. Las ubicaciones pueden ser oficinas individuales, vestíbulo o cualquier otro sitio de acceso público, una ubicación de ordenadores o de distribución de energía, por nombrar algunos. La conexión de comunicación entre la unidad de control maestro 30 y la pluralidad de FIA 12-14 puede ser un canal de seguridad dedicado, un canal de comunicación inalámbrica, o una combinación de los mismos. En el proceso 313, una antena de comunicación conectada a la unidad de control maestro se instala en el edificio para la comunicación entre la unidad de control maestro y un GOMAC para el área geográfica.

En el proceso 314, la unidad de control maestro y los FIA se inicializan. Una vez que la unidad de control maestro y la pluralidad de FIA se inicializan, se envía una señal desde los FIA hasta la unidad de control maestro para que la unidad de control maestro sepa que los FIA están en línea. Del mismo modo, la unidad de control maestro avisa al GOMAC de que la unidad de control maestro está en línea y avisa al GOMAC de que los FIA también están en línea.

De acuerdo con la Figura 9, dado que los activos móviles se cargan en la bodega del barco o que los FIA se instalan en diversas ubicaciones, los agentes dentro del alcance de una antena comienzan a comunicarse en proceso 500. Este proceso se ilustra en detalle en la Figura 13. El agente 200 se comunica con la unidad de control maestro 210 en el proceso 510 y en el proceso 515 la unidad de control maestro notifica al GOMAC 300 de que el activo móvil se ha cargado o de que el activo fijo está en línea. La pluralidad de agentes se comunican entre sí mediante la creación de una red virtual 233 en el proceso 520 entre la pluralidad de agentes. Si uno de los agentes falla o es derrotado, otro agente en estrecha proximidad puede detectar una radiación u otra amenaza. La pérdida de comunicación del agente dispara también una alarma en el GOMAC. La unidad de control maestro incluye un transceptor telefónico satelital 215 para que la comunicación se pueda mantener. Cuando los activos son móviles, la unidad de control maestro incluye también un receptor de GPS para recibir los datos de posición. La unidad de control maestro puede interrogar o hacer un llamado a cada agente en el proceso 530 para asegurar que los agentes están despiertos y funcionando correctamente periódicamente.

El seguimiento de la ubicación de activos móviles y proceso de seguridad de activos móviles y fijos 600 se muestra en detalle en la Figura 13. De acuerdo con la Figura 13, en el proceso 610, un agente 200 con un receptor de GPS y dentro del alcance recibe los datos de posición del GPS y en el proceso 620 cada agente detecta el estado de seguridad del activo 160 y el entorno en el activo. Dispositivos de detección 282, 284 conectados con el agente detectan si el activo fijo ha sido manipulado en el proceso 630, incluyendo la detección de una abertura de la puerta del activo 162 en el proceso 632. Los dispositivos de detección conectados con un FIA pueden detectar el acceso por parte de un empleado o visitante, la actividad dentro de un garaje de aparcamiento, o una interrupción de la energía, por ejemplo. Sensores ambientales relacionados con el agente pueden incluir detectores químicos o biológicos. Estos se pueden utilizar también para detectar la radiación. El agente puede detectar también la radiación que emana una fuente cercana fuera del perímetro del activo, aumentando de este modo aún más la integridad de la totalidad del activo. En el proceso 650, el agente registra los datos de estado de seguridad para su transmisión a la unidad de control maestro 210, una unidad de control maestro a bordo en este ejemplo.

En el proceso 700 de la Figura 9, los datos de estado de seguridad de activos se compilan en cada agente para su transmisión a la unidad de control maestro, donde los datos se retransmiten al GOMAC durante el proceso 800. Este proceso se muestra en detalle en la Figura 14. De acuerdo con la Figura 14, en el proceso 710 cada agente transmite sus datos de estado de seguridad correspondientes a la unidad de control maestro 210. La unidad de control maestro recibe los datos del estado de seguridad en el proceso 720 y en el proceso 730 compila los datos de estado de seguridad de los agentes y los datos de posición del GPS recibidos desde el satélite de GPS, cuando sea necesario. Los datos de posición del GPS compilados y los datos de estado de seguridad individuales se registran en la unidad de control maestro en el proceso 740.

De acuerdo con la Figura 9, en el proceso 800 los datos de ubicación y de seguridad compilados se transmiten desde la unidad de control maestro al GOMAC para el área designada. Este proceso se muestra en detalle en la Figura 15. Antes de la transmisión de los datos en el proceso 800, de acuerdo con la Figura 15, en el proceso 810 los datos compilados se pueden cifrar para producir un texto cifrado, y en el proceso 820 el texto cifrado se puede comprimir para su transmisión. El cifrado de los datos compilados proporciona un nivel de seguridad mientras que la compresión reduce la cantidad de datos transmitidos desde la unidad de control maestro. Una solicitud de transmisión se puede enviar al GOMAC 300 en el proceso 830 y tras la recepción de un acuse de recibo o borrar para enviar la señal desde el GOMAC en el proceso 840, la unidad de control maestro transmite los datos

comprimidos en el proceso 860 al GOMAC. Si un acuse de recibo no se recibe en el proceso 850, la unidad de control maestro registra los datos en el proceso 870 para su transmisión en un momento posterior. Como alternativa, la unidad de control maestro puede retransmitir también los datos comprimidos al GOMAC.

5 De acuerdo con la Figura 9, en el proceso 900 el centro de operaciones global recibe y procesa los datos de ubicación y de seguridad. Este proceso se muestra en detalle en la Figura 16. Después de descomprimir y descifrar los datos compilados en los procesos 912 y 914, respectivamente, los datos compilados se registran en el proceso 920 de acuerdo con la Figura 16. El sistema de ordenador GOMAC 306 incluye un software para el análisis de los datos de estado de seguridad compilados para generar un análisis de patrón y un análisis de la amenaza en el
10 proceso 930. Si se detecta una condición de amenaza potencial en el proceso 940, se transmite una alerta en el proceso 942 para el funcionario u organismo competente. Ya sea que una amenaza se detecta o no en el proceso 940, se puede generar un informe de estado en el proceso 950.

15 Los informes de estado se pueden generar en tiempo real a intervalos periódicos o bajo solicitud. Una falta de respuesta de un agente puede disparar una condición de excepción que crea una alerta para el seguimiento o una alarma para determinar si el dispositivo de seguridad está otra vez en línea. Una falta de respuesta de la unidad de control maestro o la detección de una desviación no autorizada en la ruta o programación previamente aprobada en el proceso 960 puede disparar una alerta o alarma que se transmite en el proceso 962 al individuo, policía, oficial u organismo adecuado. Del mismo modo, si el análisis de amenazas detecta en el proceso 970 que el activo ha sido
20 manipulado o que la integridad del activo ha sido de otro modo violada, la amenaza de seguridad se transmite en el proceso 972 a un individuo, policía, oficial, u organismo competente. La transmisión puede ser una alerta que requiere un seguimiento o puede ser una alarma que no puede ser ignorada.

25 Cuando el activo es un activo móvil que se transporta desde un origen hasta un destino, el proceso continúa para hacer seguimiento de los activos a través del puerto de destino y en el centro de distribución designada. Los procesos activados tras la llegada al puerto de destino 50 se ilustran en la Figura 17. A medida que el contenedor se acerca al puerto de destino en el proceso 1000 de la Figura 9, la unidad de control maestro a bordo 210 notifica a la unidad de control maestro en el puerto de destino 212 en el proceso 1010 de la Figura 17, que contenedores está transportando. En el proceso 1020, la unidad de control maestro a bordo transmite la información pertinente a la
30 unidad de control maestro en el puerto de destino, incluyendo el manifiesto de carga para cada activo móvil y un informe de que los activos móviles están libres de contaminantes y no han sido manipulados durante el viaje. En respuesta, la unidad de control maestro en el puerto de destino puede recibir la aprobación del Oficial de Aduanas del puerto en el proceso 1030. Los activos móviles se descargan en el proceso 1040 y en el proceso 1050 podrían recibir la manipulación expedita por el Oficial de Aduanas del puerto.

35 Los procesos activos durante el transporte al centro de distribución 60 se ilustran en la Figura 18. De acuerdo con la Figura 18, los activos móviles se cargan en el proceso 1110 en un medio de transporte, tal como un ferrocarril o camión 166, y después se transportan en el proceso 1120 al centro de distribución de destino del transportista. Durante el transporte, el agente supervisa y registra el estado de seguridad y la ubicación en el proceso 1130 que se transmite al GOMAC 300 en el proceso 1140 a través de una red inalámbrica local o a través de una unidad de control maestro que se instala en el camión, si está disponible. La supervisión en el proceso 1130 continúa hasta
40 que el activo móvil se suministra en el centro de distribución designado 60. A su llegada al centro de distribución designado, la puerta se abre y el agente 200 se desactiva en el proceso de 1150.

45 El agente y los sensores instalados se pueden retirar y reciclar para su uso en un activo móvil saliente o el agente se puede enviar al muelle de carga del transportista para su reutilización. Como alternativa, el agente puede permanecer instalado y reutilizarse el activo móvil y el agente correspondiente para un envío saliente. Independientemente del método de reciclaje, los agentes se mantienen dentro de un canal de distribución seguro para evitar el robo o la manipulación de los mismos.

50 En una realización alternativa, el buque en el que se cargan los activos móviles no puede incluir una unidad de control maestro a bordo. Dado que uno o más de los activos móviles cargados pueden estar fuera del alcance para la comunicación con el GOMAC, la red virtual entre los agentes permite que la pluralidad de agentes se comuniquen y asignen un agente primario para la compilación de los datos de estado de seguridad de los otros agentes. Este
55 proceso se ilustra en la Figura 19.

De acuerdo con la Figura 19, en el proceso 1210 cada agente 200 dentro del alcance recibe datos de posición del GPS del satélite de GPS y en el proceso 1212 determina la intensidad de la señal. En el proceso 1220, cada agente envía una solicitud al GOMAC 300 y espera la recepción de un acuse de recibo del GOMAC en el proceso 1222. Si
60 se recibe un acuse de recibo procedente del GOMAC, la intensidad de la señal se determina en el proceso 1224. De acuerdo con la Figura 19, en el proceso 1230 la intensidad de la señal de los datos de posición del GPS y la señal de acuse de recibo se transmiten de forma inalámbrica a la pluralidad de agentes a través de la red virtual 233 y en el proceso 1240 la intensidad de la señal de los datos de posición del GPS se utiliza para seleccionar un agente primario y uno secundario para recibir y registrar la posición del GPS de la pluralidad de activos móviles. En el
65 proceso 1250, la intensidad de la señal del acuse de recibo se utiliza para seleccionar un agente primario y uno secundario para transmitir datos a, y recibir consultas del, GOMAC 300. De lo contrario, el proceso sigue siendo el

mismo que el descrito anteriormente.

Aunque el actual sistema y método para proporcionar servicios de supervisión y de gestión del conocimiento centralizados se ha descrito para el uso de activos móviles en seguimiento o contenedores de carga, durante el tránsito en un buque, tal como un barco, el sistema se puede utilizar también para el seguimiento de activos móviles transportados en otros medios de transportes, tales como, aéreo o ferroviario.

Se ha descrito un nuevo sistema y método para proporcionar servicios de supervisión y de gestión del conocimiento centralizados para hacer seguimiento de contenedores de carga 160. Se debe entender que las realizaciones particulares mostradas en los dibujos y descritas en la presente memoria descriptiva tienen fines ejemplares y no deben interpretarse como limitativas de la invención, lo que se describirá en las siguientes reivindicaciones. Además, es evidente que los expertos en la materia pueden hacer ahora numerosos usos y modificaciones de las realizaciones específicas descritas, sin apartarse de los conceptos inventivos. También es evidente que los métodos citados pueden, en muchos casos, realizarse en un orden diferente, o estructuras y procesos equivalentes pueden ser sustituidos por las diversas estructuras y procesos descritos. Por consiguiente, la invención se debe interpretar como abarcando todas y cada característica y combinación de características nuevas y novedosas presentes en y/o poseídas por la invención descrita en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de seguridad para hacer seguimiento de un estado de seguridad de un activo, que comprende: un agente conectado con el activo, comprendiendo el agente:

un dispositivo de detección para supervisar la seguridad del activo;
un procesador para compilar datos de seguridad para generar un estado de seguridad;
un transceptor para transmitir datos desde y recibir datos al agente;
una unidad de control maestro para recibir y compilar de dicho estado de seguridad a partir de una pluralidad de dichos agentes y para transmitir dicho estado de seguridad compilado; y
un centro de operaciones global dispuesto para recibir dicho estado de seguridad compilado y analizar el estado de seguridad compilado para detectar una amenaza de seguridad,
donde dicho dispositivo de detección comprende un sensor ambiental para supervisar el aire ambiente dentro del activo para detectar la amenaza de seguridad seleccionado entre (i) un detector químico para la detección de una materia química, (ii) un detector biológico para la detección una materia biológica (iii) un detector de radiación para la detección un material radiactivo.

2. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho dispositivo de detección comprende:

un dispositivo de detección de la posición de la puerta para detectar la abertura de una puerta del activo.

3. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho dispositivo de detección comprende un dispositivo de detección de luz dentro de dicho contenedor para detectar un nivel de luminiscencia.

4. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1 donde dicho agente comprende además:

un dispositivo de grabación de vídeo para la grabación de al menos uno de un interior del activo o un área exterior que rodea el activo.

5. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho agente comprende además un módulo de intranet para la comunicación entre una pluralidad de dichos agentes a través de una red virtual.

6. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho activo es un activo móvil, comprendiendo además el sistema un receptor para recibir datos de posición, un sistema de orientación inercial para proporcionar datos de posición, o un sistema de orientación comercial para proporcionar datos de posición.

7. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde la unidad de control maestro está a bordo de un vehículo de tránsito que transporta dicho activo fijo, la unidad de control maestro a bordo comprende: un receptor para recibir datos de ubicación, y un transmisor para transmitir los datos de ubicación y dicho estado de seguridad a dicho el centro de operaciones global.

8. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho sistema de seguridad comprende además:

una memoria para almacenar información sobre una ruta predeterminada para dicho activo móvil; y
donde uno de dicho agente, dicha unidad de control maestro a bordo, y dicho centro de operaciones global incluye un sistema comparador para comparar dichos datos de ubicación con dicha ruta predeterminada.

9. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, donde dicho centro de operaciones global incluye un dispositivo de salida para la salida de una señal de alerta si dichos datos de ubicación se desvían de dicha ruta predeterminada.

10. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho activo es un activo móvil y el sistema comprende un receptor para recibir datos de posición, y donde el agente comprende además una memoria para almacenar un manifiesto de la carga embarcada en el activo móvil.

11. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, donde el activo es un activo fijo, comprendiendo además el sistema: un dispositivo de salida para responder a una amenaza de seguridad detectada, y donde uno de dicho agente, dicha unidad de control maestro y dicho centro de operaciones global se incluye como: proceso de respuesta para responder a la amenaza de seguridad detectada.

12. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 11, donde dicho dispositivo de salida controla una operación de una puerta, una operación de un sistema de iluminación, una operación de un sistema de ventilación, una operación de un sistema de distribución de energía, o una operación de una red informática.

13. Un sistema de seguridad de acuerdo con la reivindicación 11 que comprende además: una interfaz para estar en la interfaz de un dispositivo de seguridad existente con la unidad de control maestro.

14. Un método para supervisar la seguridad de un activo, comprendiendo el método:

5 activar un agente relacionado con dicho activo; dicho agente, supervisar un estado de seguridad del activo; dicho agente, transmitir el estado de seguridad del agente a una unidad de control maestro; retransmitir el estado de seguridad de la unidad de control maestro a un centro de operaciones global; y procesar el estado de seguridad en el centro de operaciones global para detectar una amenaza de seguridad donde dicha supervisión de un estado de seguridad comprende: supervisar un entorno en el activo para detectar una amenaza en el mismo, lo
10 que comprende supervisar el aire ambiente en el activo para detectar una amenaza de seguridad seleccionada de (i) la detección de materia química, (ii) la detección de una materia biológica (iii) la detección de un material radiactivo.

15 15. El método de acuerdo con la reivindicación 14 donde; y supervisar una condición física del activo para detectar una manipulación del mismo.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, donde supervisar un entorno comprende: detectar el aire ambiente dentro del activo para detectar un material radiactivo en el mismo; y producir datos de radiación nuclear
20 indicativos de una radiación dentro del activo cuando se ha detectado radiación nuclear; y transmitir los datos de radiación nuclear al agente.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 15, donde supervisar un entorno comprende: detectar el aire ambiente alrededor de la periferia del activo para detectar un material radiactivo; y producir datos de radiación
25 nuclear indicativos de una radiación dentro del activo cuando se ha detectado una radiación; y transmitir los datos de radiación nuclear al agente.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 15, donde dicha supervisión del entorno dentro de dicho contenedor comprende supervisar una temperatura dentro de dicho contenedor.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 15, donde supervisar una condición física comprende: detectar una
30 abertura de una puerta conectada con el activo; y avisar al agente cuando la puerta haya sido abierta.

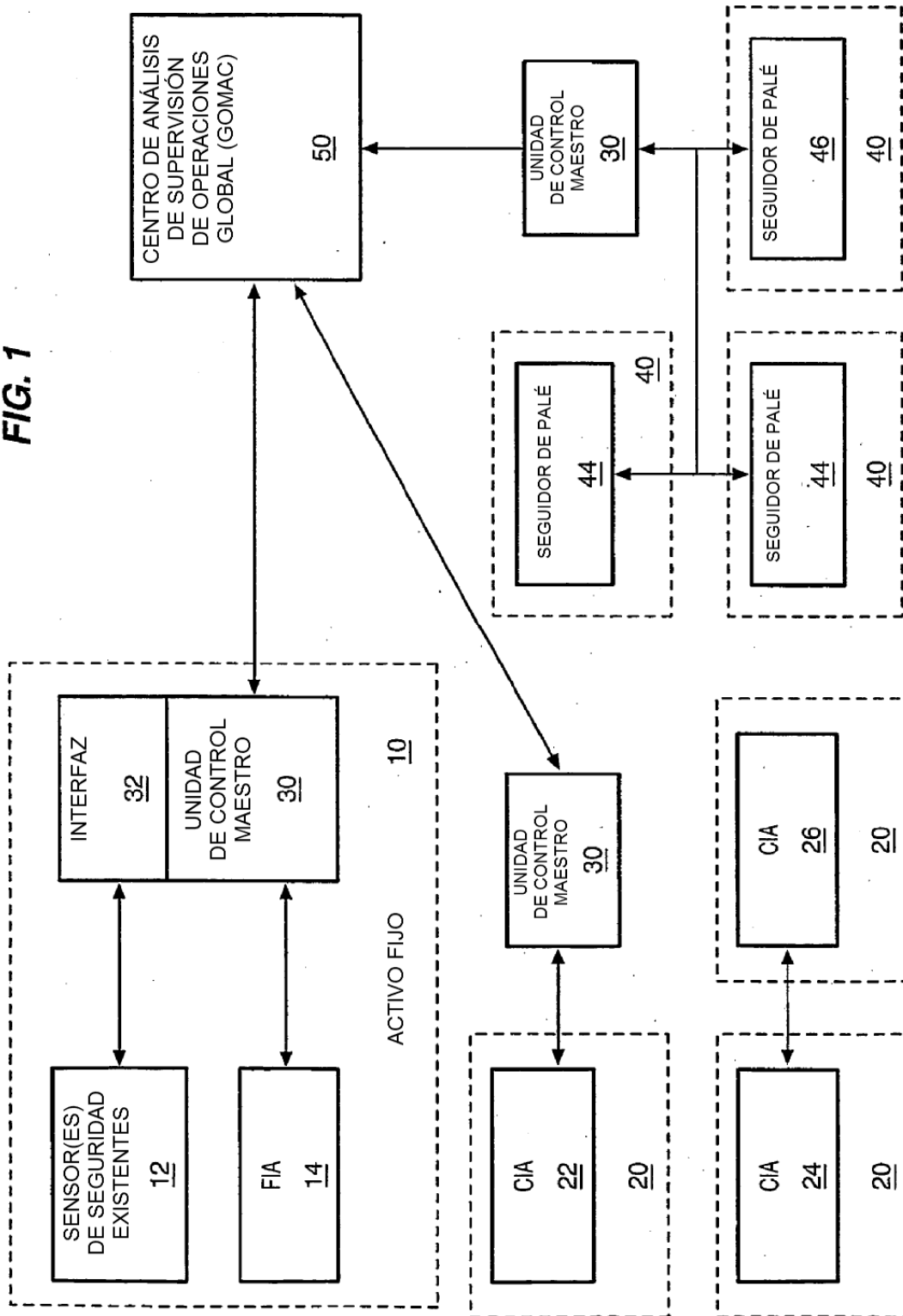
20. El método de acuerdo con la reivindicación 14, donde el procesamiento de los datos de estado de seguridad y de
35 ubicación comprende la generación de un informe del estado de seguridad recibido.

21. El método de acuerdo con la reivindicación 14 que comprende además: recibir una solicitud de estado de dicho centro de operaciones global; en respuesta a la recepción de dicha solicitud de estado, transmitir dicho estado de seguridad del agente a la unidad de control maestro; y retransmitir dicho estado de seguridad de la unidad de control
40 maestro al centro de operaciones global.

22. El método de acuerdo con la reivindicación 14 que comprende además la unidad de control maestro que interroga el agente para determinar un estado de seguridad del activo.

23. El método de acuerdo con la reivindicación 14, donde el procesamiento del estado de seguridad comprende:
45 generar un informe del estado de seguridad recibido; y transmitir el informe a un funcionario competente.

FIG. 1



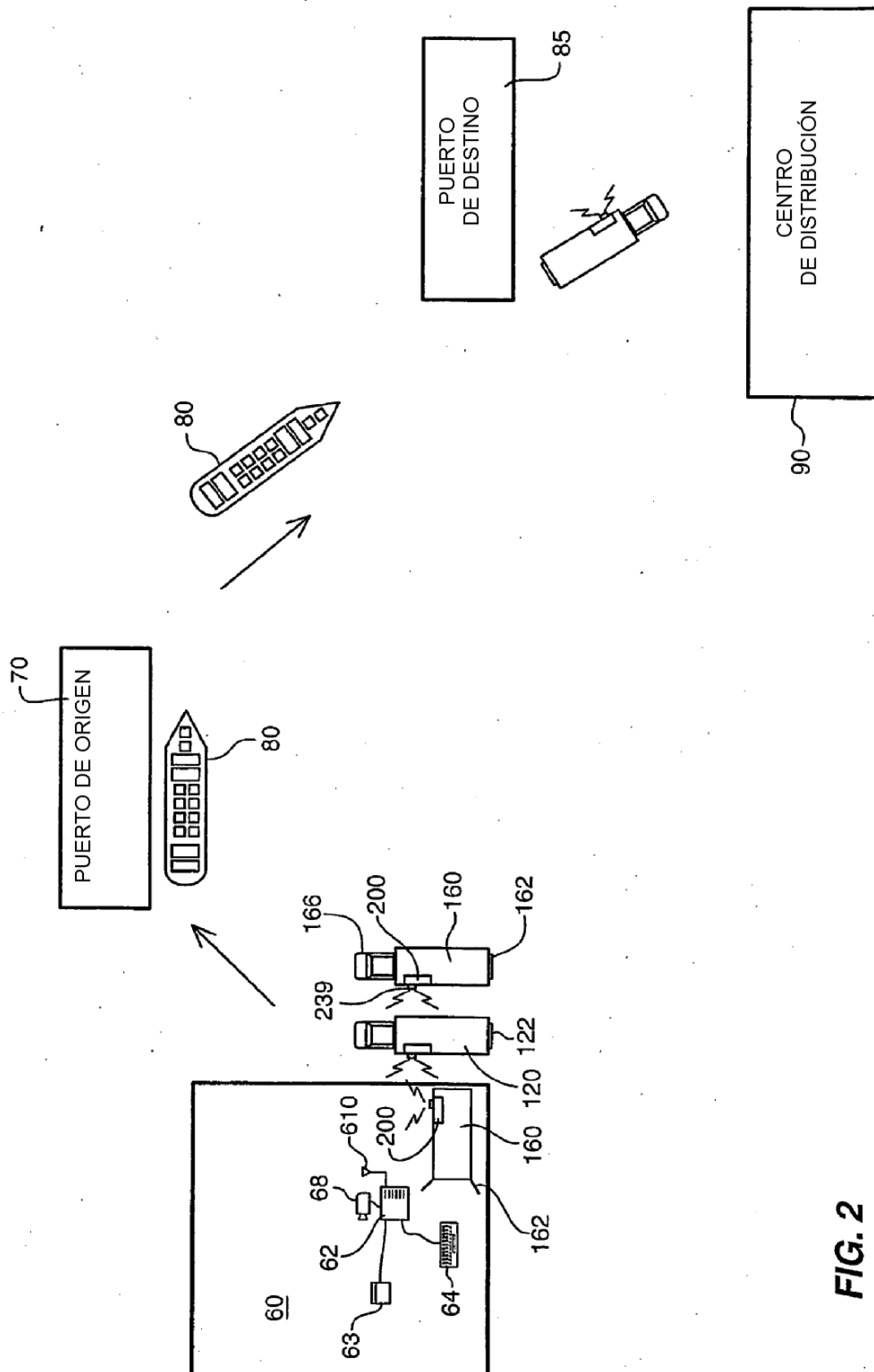


FIG. 2

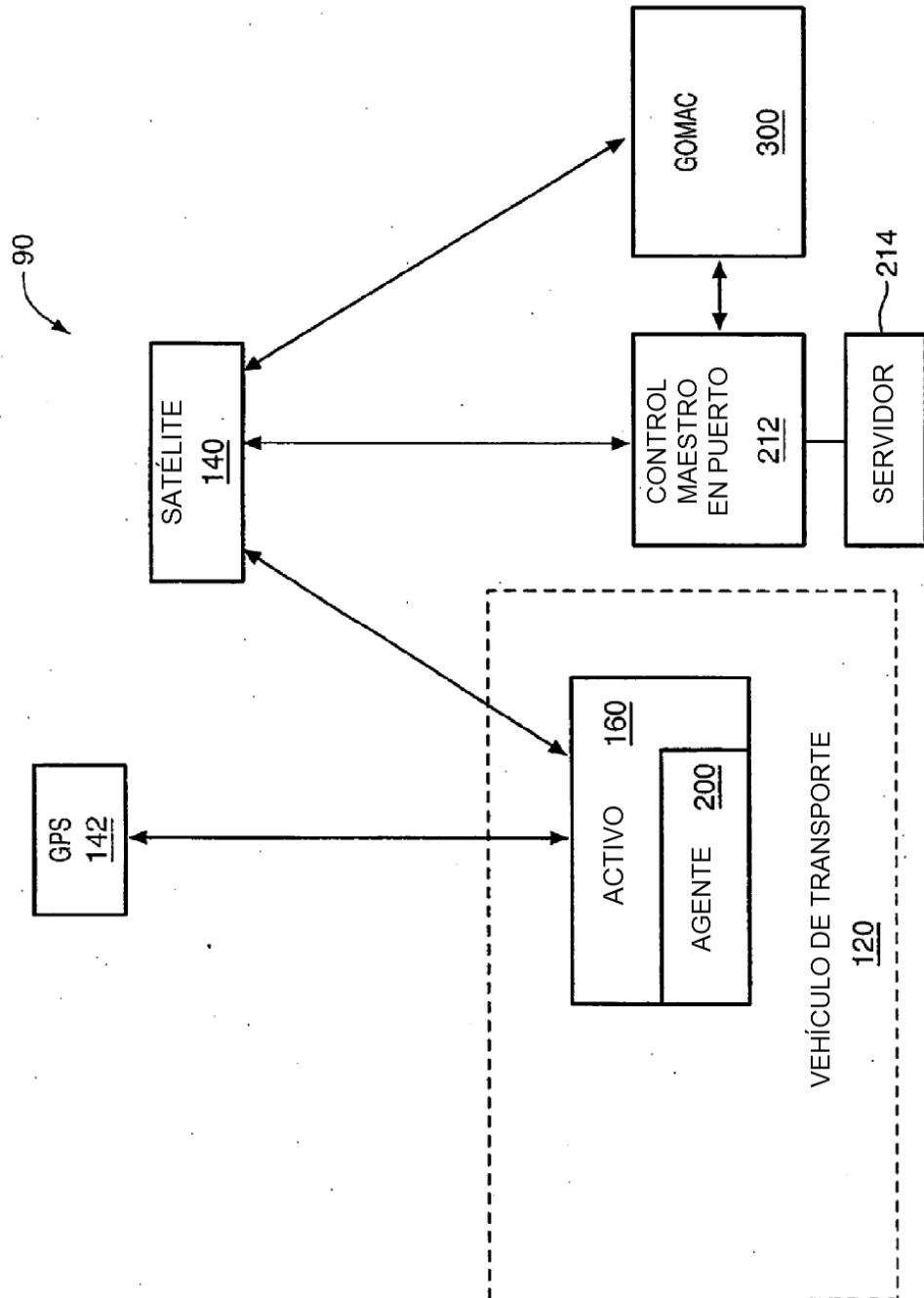


FIG. 3

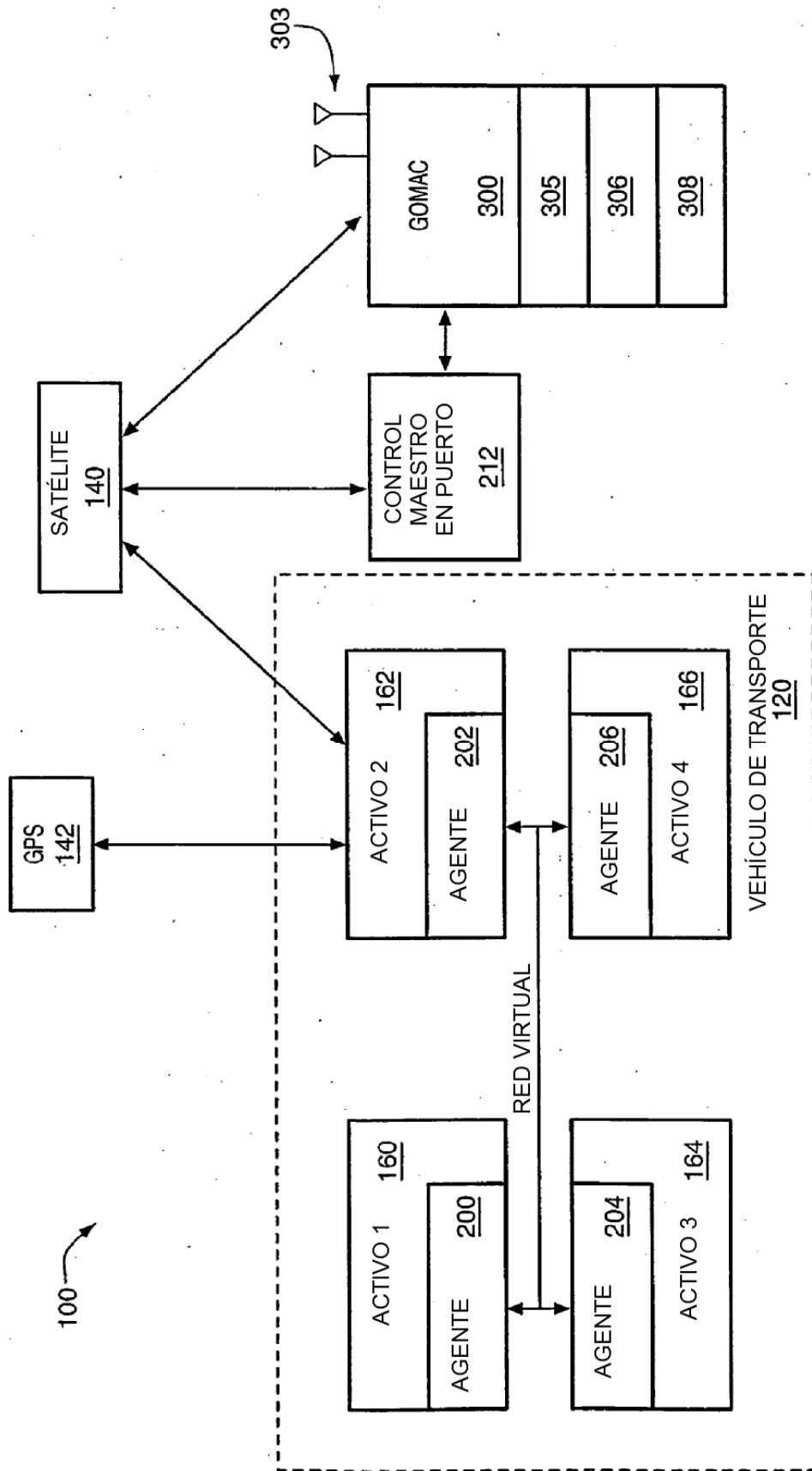


FIG. 4

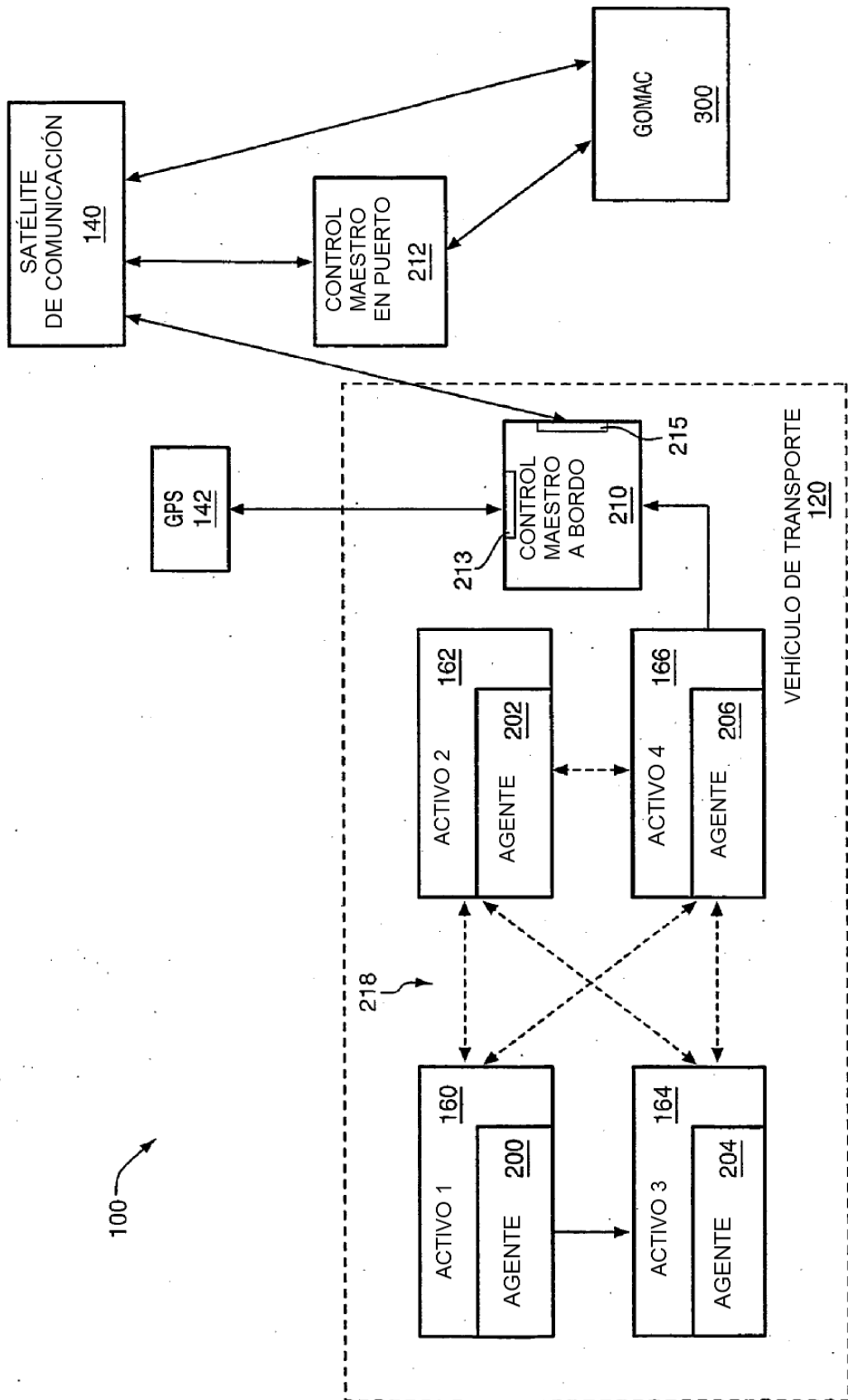
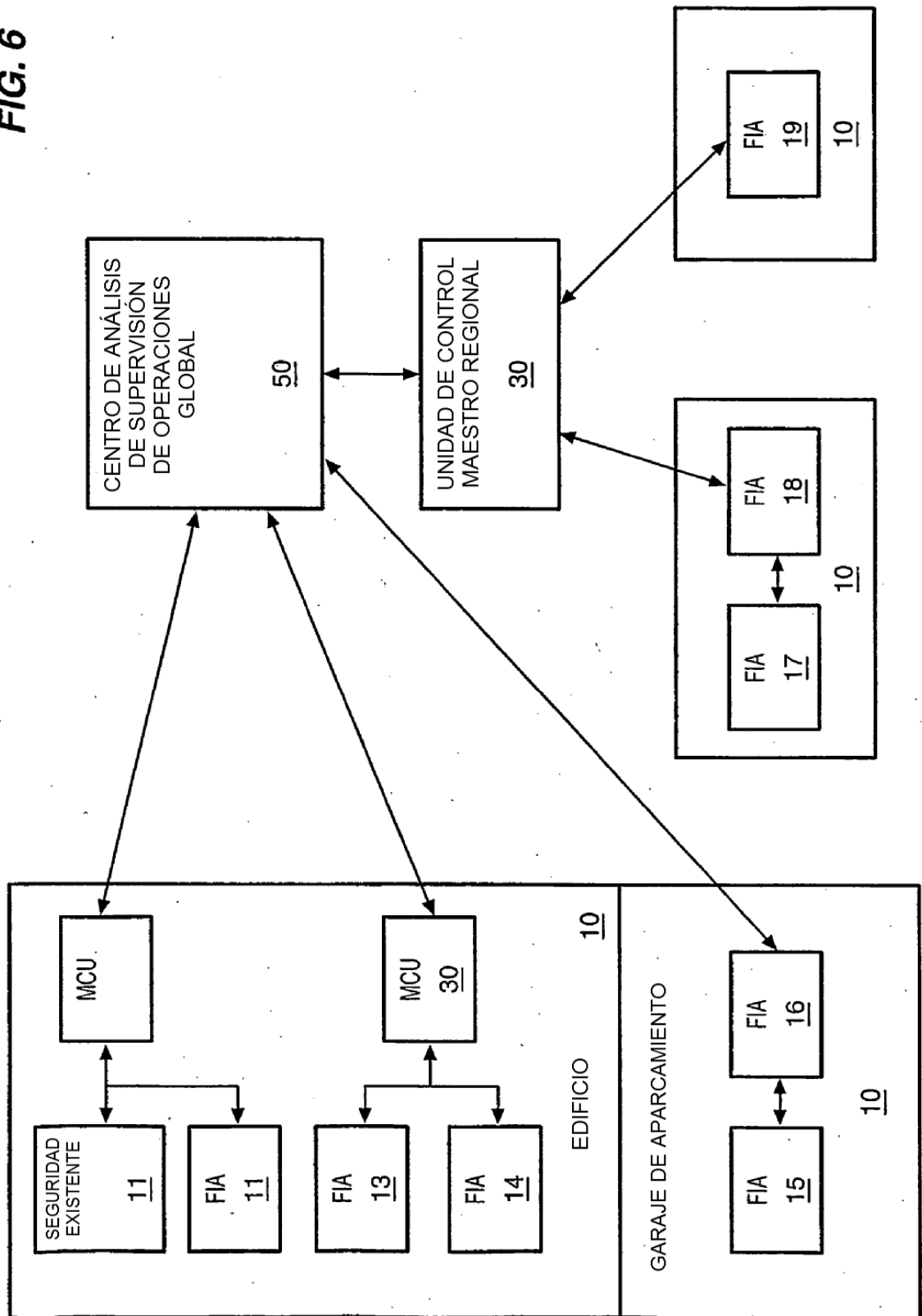


FIG. 6



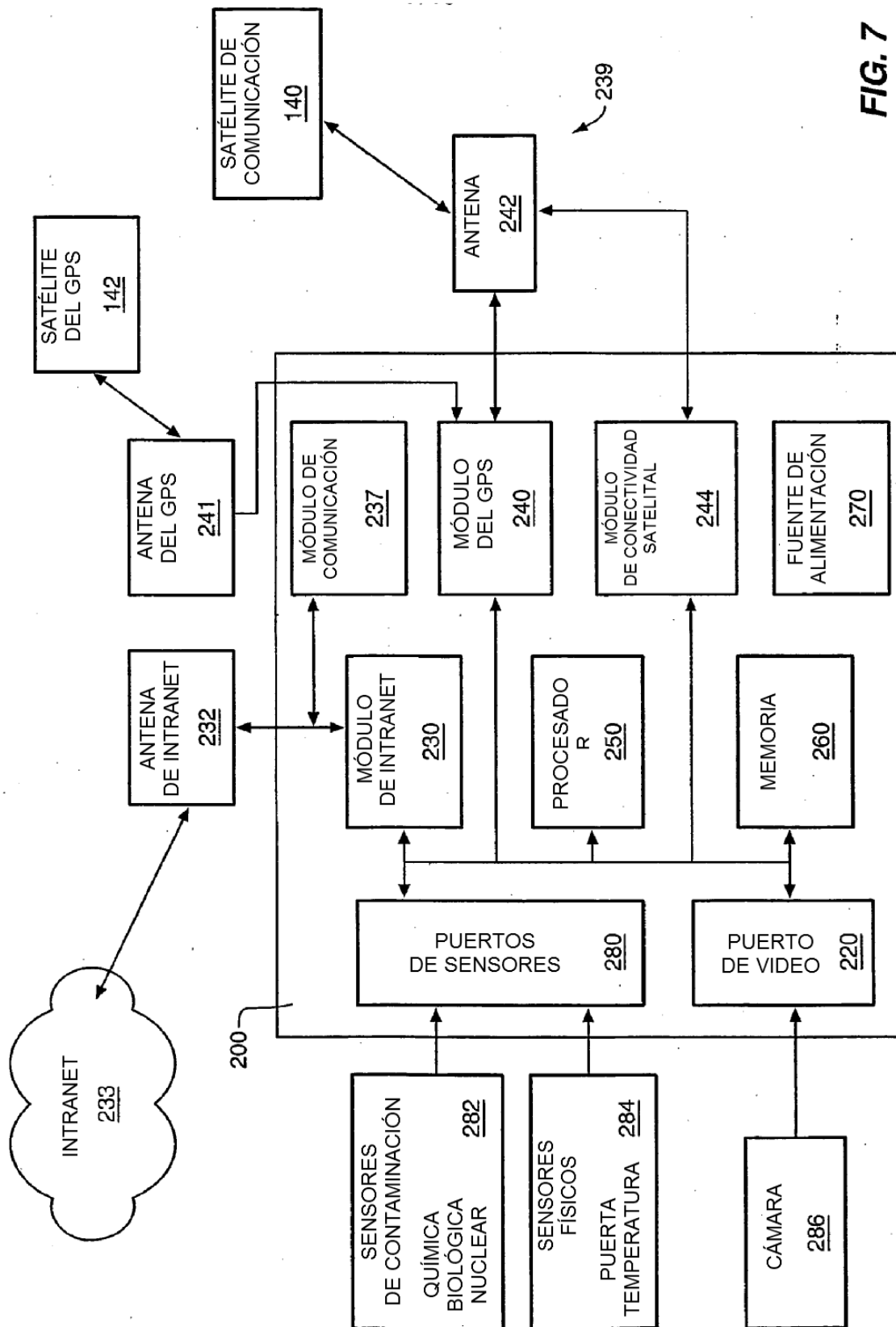


FIG. 7

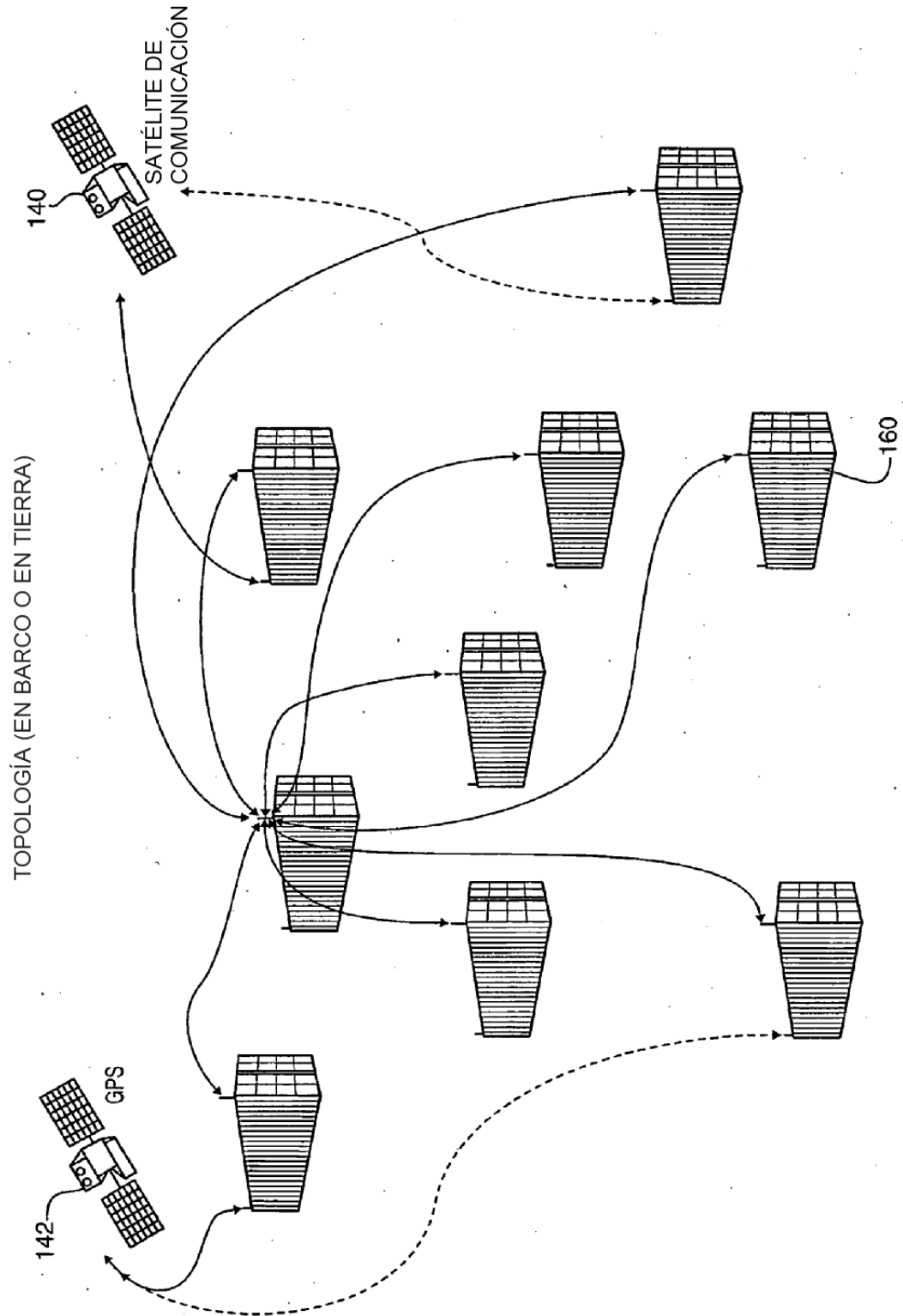


FIG. 8

FIG. 9

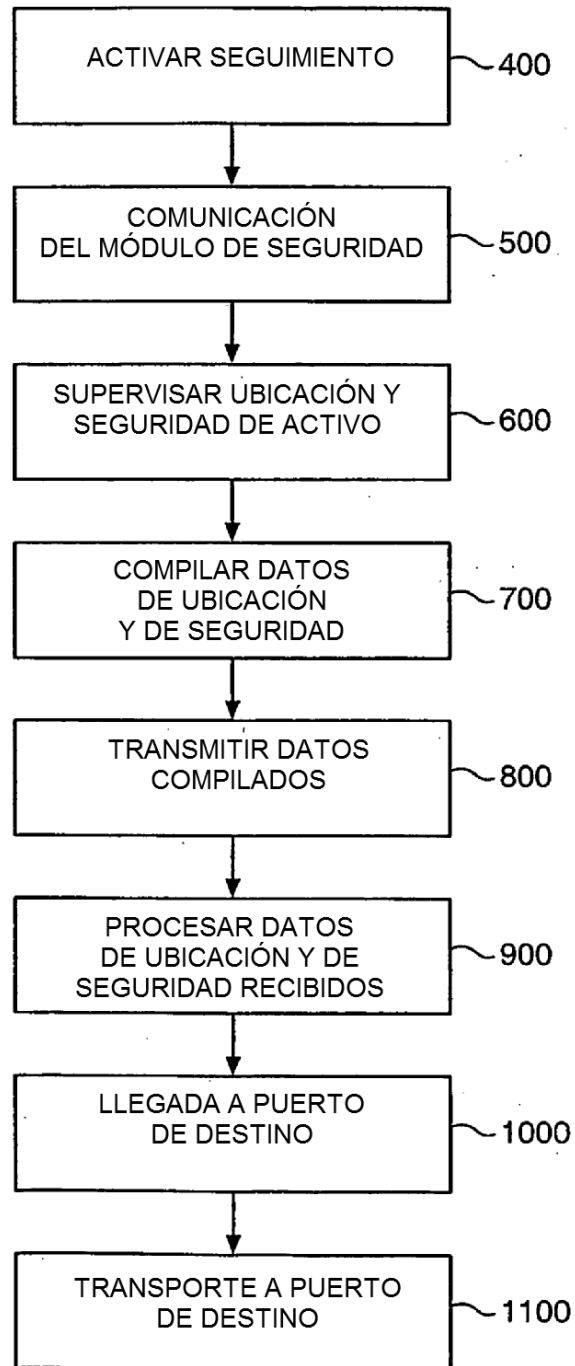


FIG. 10

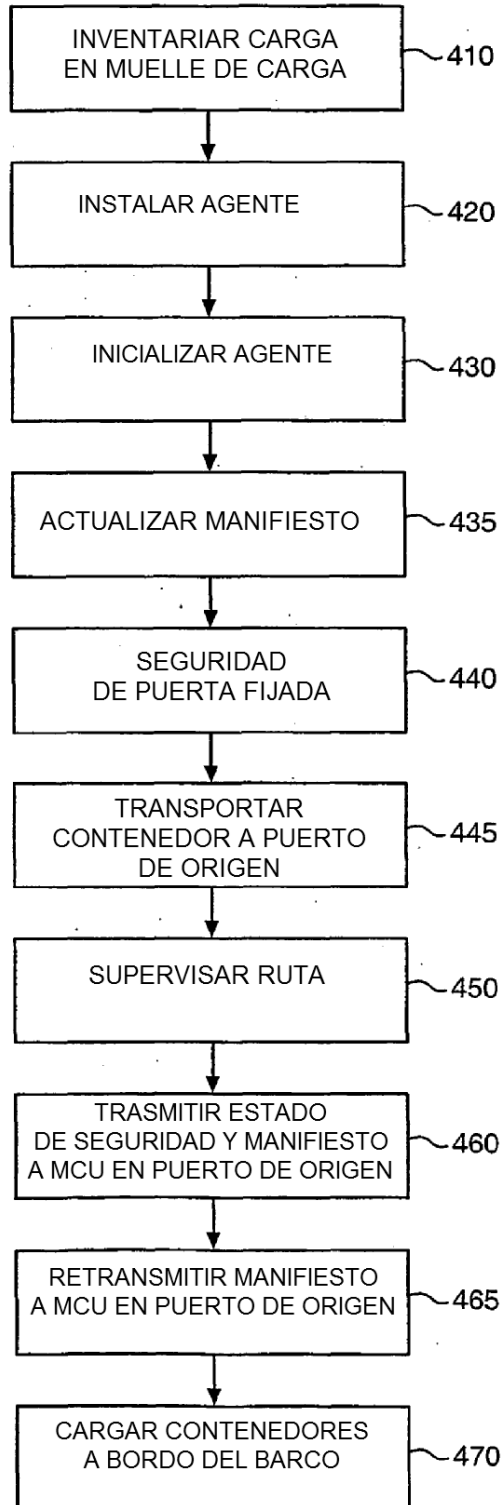


FIG. 11

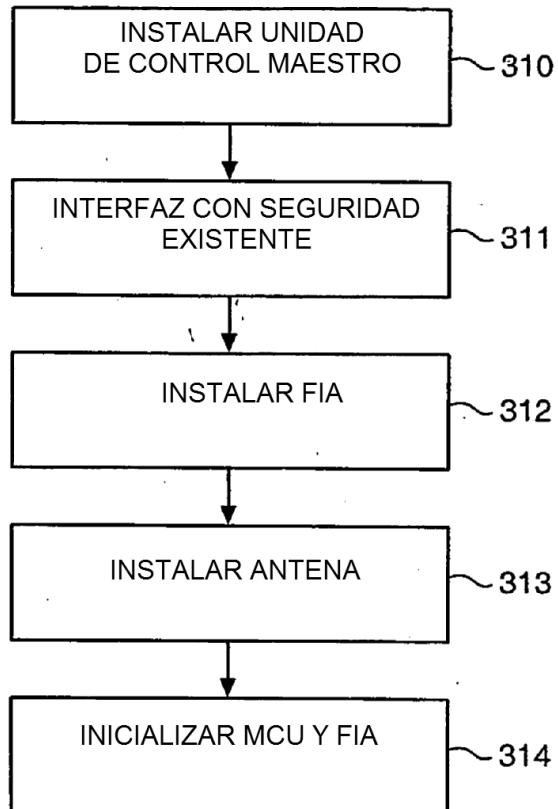


FIG. 12

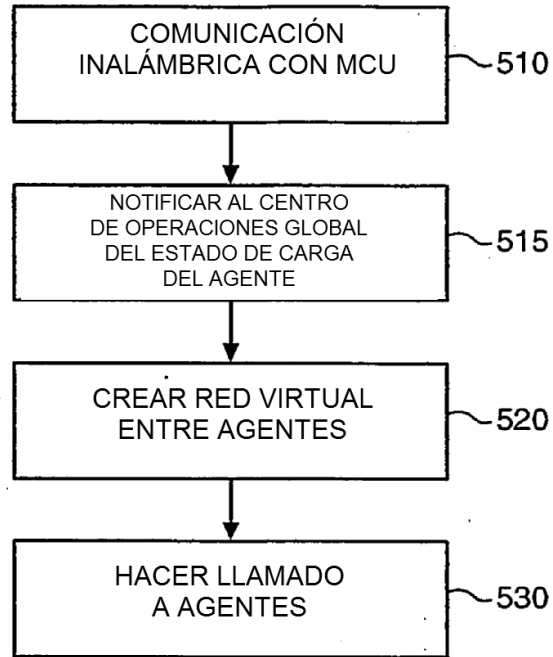


FIG. 13

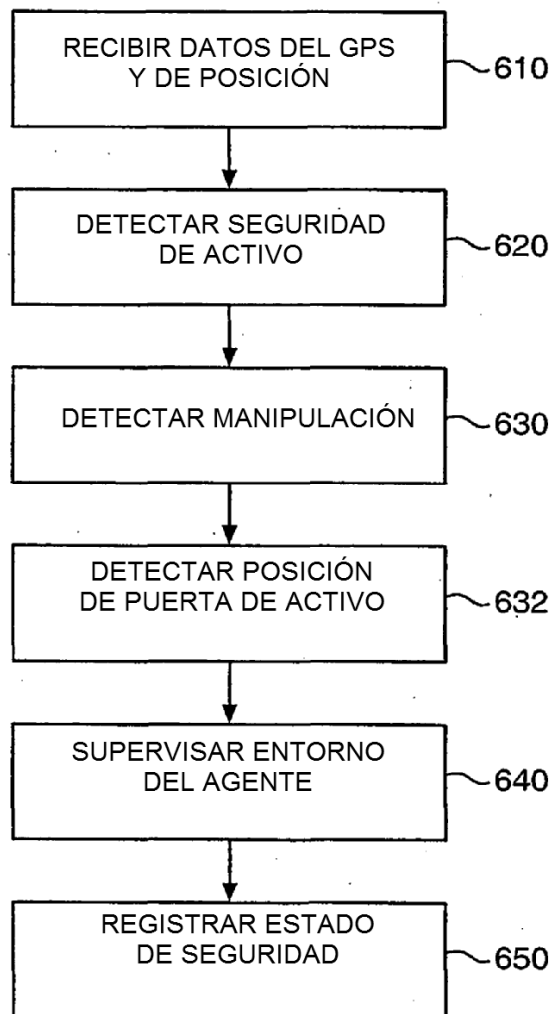


FIG. 14

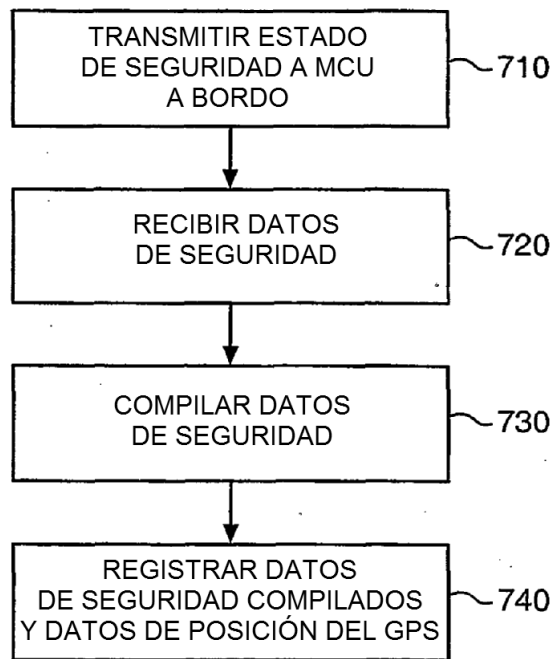


FIG. 15

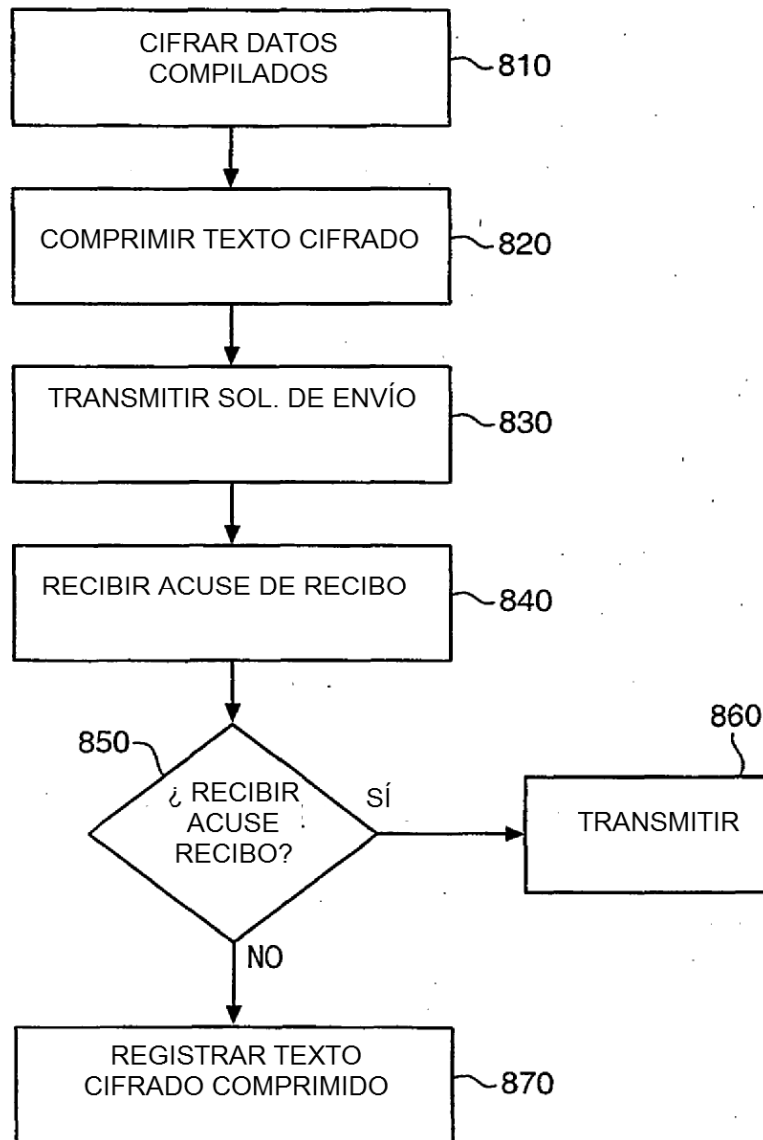


FIG. 16

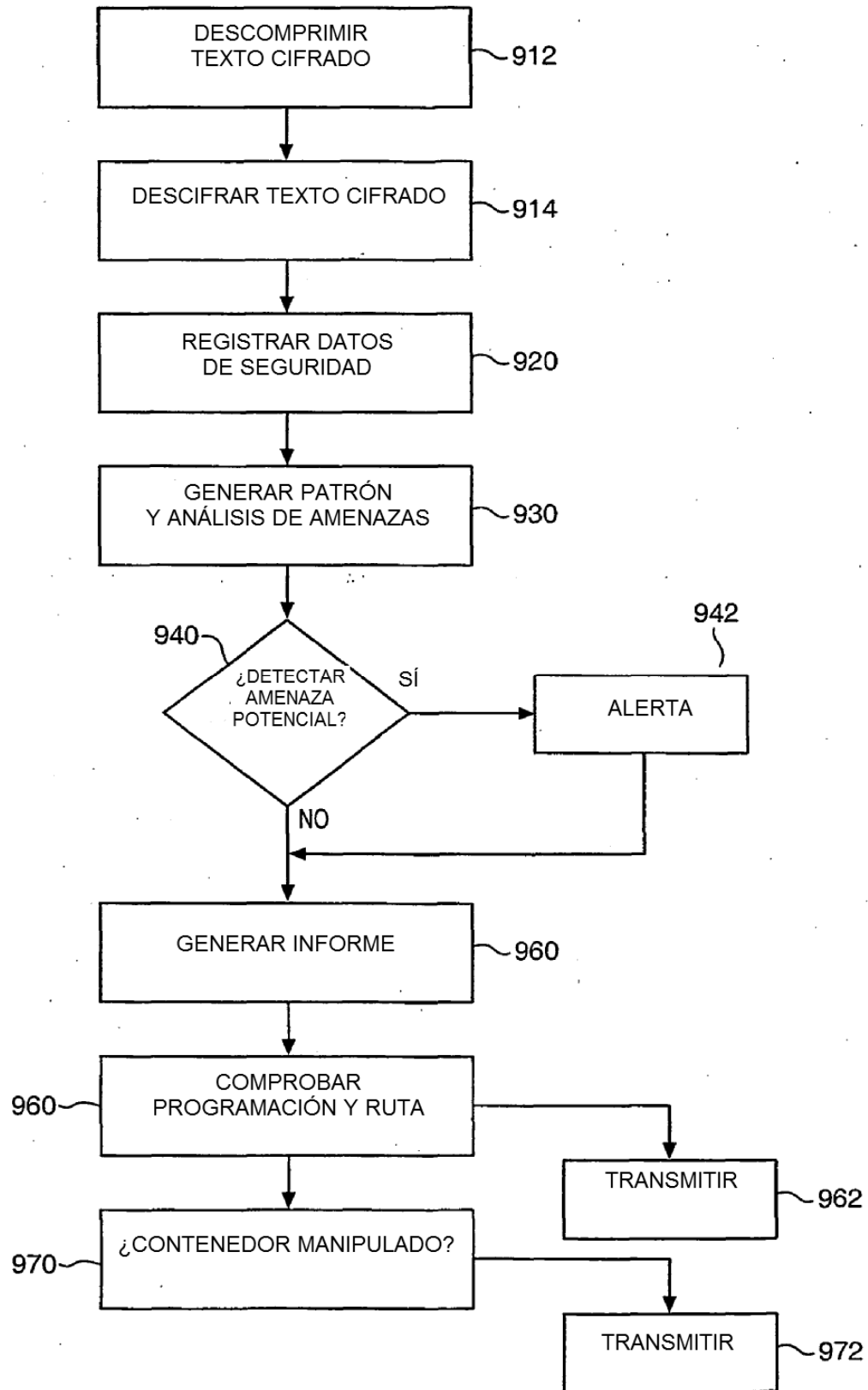


FIG. 17

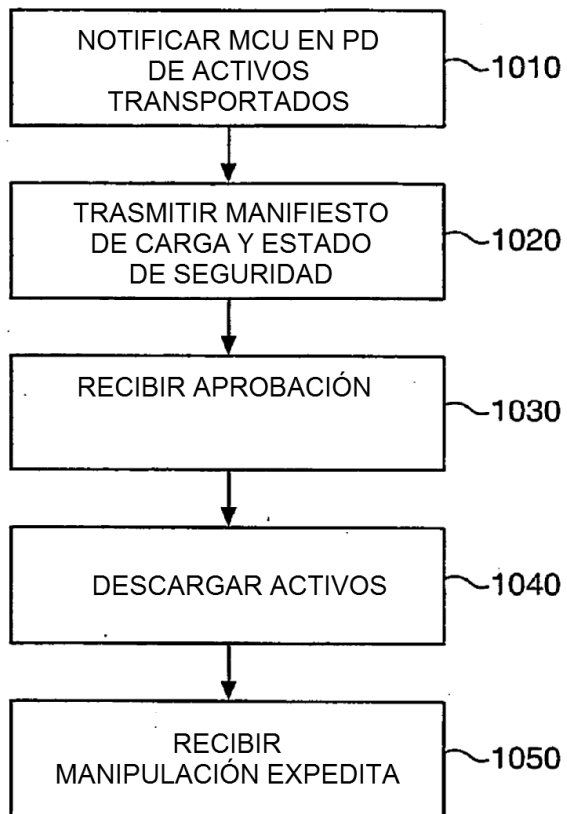


FIG. 18

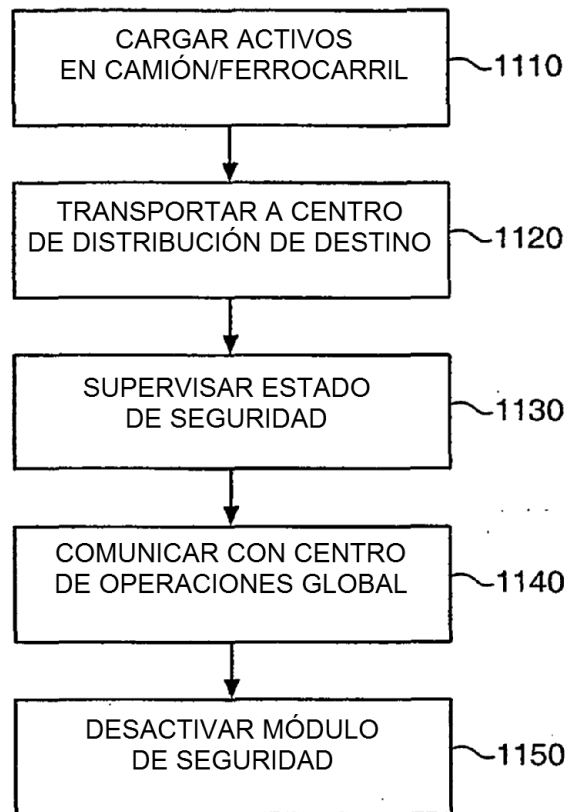


FIG. 19

