

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 893**

51 Int. Cl.:

F42B 33/06 (2006.01)

F42D 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.09.2012 PCT/EP2012/068397**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013 WO13041549**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2012 E 12775633 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2758745**

54 Título: **Cámara de simulación, así como procedimiento para la activación controlada de cargas explosivas contenidas en mercancías**

30 Prioridad:

21.09.2011 DE 102011113826

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

27.11.2017

73 Titular/es:

**NAUTILUS SOFTWAREDESIGN, VERTRETEN
DURCH IHREN INHABER, MICHAEL BÖCK
(100.0%)
Am Wäldle 5
86836 Klosterlechfeld, DE**

72 Inventor/es:

BÖCK, MICHAEL

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 643 893 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

Cámara de simulación, así como procedimiento para la activación controlada de cargas explosivas contenidas en mercancías

5 La invención se refiere a una cámara de simulación para la activación controlada de cargas explosivas contenidas en mercancías en condiciones simuladas según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además de ello a un procedimiento para la activación controlada de cargas explosivas contenidas en mercancías en una cámara de simulación de este tipo según el preámbulo de la reivindicación 2.

10 Según disposiciones legales todos los envíos de mercancías y de correo que han de transportarse con una aeronave han de someterse antes de la carga a un control de mercancías para descartar manipulaciones y en particular para evitar que acceda a una aeronave mercancía la cual contenga una carga explosiva susceptible de explotar. El registro de cantidades de mercancía y de equipaje grandes por parte del personal de tierra es sin embargo caro e intensivo en tiempo y además de ello peligroso. Se usan por lo tanto llamadas cámaras de simulación o cámaras de explosión o detonación, en las cuales pueden controlarse grandes cantidades de mercancías, correo aéreo y equipaje en lo que a cargas explosivas se refiere, cuyos detonadores reaccionan a señales barométricas, acústicas o electromagnéticas. Una cámara de simulación de este tipo se conoce por ejemplo del documento DE 4115713 C1. La mercancía a controlar se introduce para ello en una cámara de explosión cerrada. En la cámara de explosión se predeterminan condiciones de tiempo real, las cuales se corresponden con las condiciones del entorno real o con las condiciones de entorno a esperar en la ruta de vuelo prevista. Si en la mercancía a controlar se encuentra una carga explosiva susceptible de detonación, cuyo detonador responde a las condiciones simuladas en la cámara de explosión, se activa la carga explosiva y se detona en la cámara de explosión. La carga a controlar bien es cierto que en este caso se destruye. Puede evitarse no obstante de esta manera, que la mercancía que contiene la carga explosiva acceda a la aeronave y detone durante el vuelo o al aterrizar.

Las cámaras de simulación conocidas son capaces de detectar cargas explosivas contenidas en una mercancía, cuyos detonadores responden a señales barométricas (sobrepresión o presión negativa), señales acústicas (como por ejemplo, ondas sonoras en el rango de frecuencia de 1-20 kHz, que se encuentran por encima de una presión sonora detectable) o señales electromagnéticas (como por ejemplo, señales de radio en el rango de frecuencia de entre 120 kHz y 1 GHz).

35 En los últimos tiempos han aparecido paquetes de mercancías provistos de cargas explosivas las cuales no han podido ser reconocidas por las cámaras de simulación conocidas ni tampoco por otros procedimientos de control de carga aérea conocidos (como por ejemplo, mediante un control por rayos X o mediante detección de trazas de explosivos).

40 Del documento US 2007/232304 A1 se conoce un procedimiento con el cual puede llevarse a cabo una activación controlada de cargas explosivas accionadas mediante telefonía móvil a través de una estación móvil en un lugar seguro. En este caso se envían señales de activación desde un dispositivo terminal inalámbrico estacionario a estaciones móviles, las cuales se encuentran dispuestas dentro de la zona de detonación de la carga explosiva y pueden activar la carga explosiva. En caso de que dentro de la zona de detonación se encuentre una estación móvil, la cual esté configurada de tal manera que pueda activar la carga explosiva, ésta se detona en un lugar seguro de forma previa y controlada y de esta manera se evita que pueda causar daños en otro lugar.

Partiendo de ello, la invención se basa en la tarea de perfeccionar de tal manera una cámara de simulación conforme al orden, así como el procedimiento conforme al orden para la activación controlada de cargas explosivas contenidas en mercancías, que también puedan reconocerse cargas explosivas las cuales no puedan ser detectadas mediante los procedimientos de control y examen conocidos hasta ahora.

55 Esta tarea se soluciona con una cámara de simulación con las características de la reivindicación 1 y con un procedimiento con las características de la reivindicación 2. De las reivindicaciones dependientes se desprenden variantes de realización preferentes de la cámara de simulación y del procedimiento.

60 A finales de octubre de 2010 fueron enviados paquetes de mercancías con cargas explosivas desde Yemen a Chicago. El paquete de mercancías estaba camuflado en este caso como impresora con un cartucho de impresora manipulado y pudo pasar sin problemas todos los controles de seguridad que se llevaron a cabo también en las escalas en los aeropuertos de Colonia/Bonn y Londres. Debido a circunstancias fortuitas pudo retirarse el paquete de mercancía debido a informaciones por parte del servicio secreto en la escala Londres de la aeronave antes de que pudiese producirse la detonación prevista de la carga explosiva en el aeropuerto de destino en Chicago. Tras una inspección cuidadosa del paquete de mercancía retirado de la aeronave se comprobó que en el cartucho de impresora manipulado se habían introducido explosivos, los cuales debían detonarse mediante un detonador por radiocomunicación móvil. El detonador por radiocomunicación móvil no pudo ser detectado tampoco mediante los procedimientos de control habituales como por ejemplo controles mediante rayos X, dado que en el paquete de mercancía no había contenido ningún teléfono móvil convencional (el cual podría haber sido detectado posiblemente

mediante el control de rayos X), sino que solo se había montado la pletina electrónica de un dispositivo terminal móvil convencional en la unidad electrónica de la impresora, de manera que esta pletina no pudo reconocerse como dispositivo terminal móvil y de esta manera tampoco como detonador de radiocomunicación móvil para la carga explosiva incorporada. El paquete de mercancía habría pasado también sin problemas un control en una cámara de simulación conforme al orden, dado que las cámaras de simulación convencionales no son capaces de detectar cargas explosivas con detonadores que pueden ser activados mediante radiocomunicación móvil y ni de detonarlas.

La invención prevé para la detección de este tipo de cargas explosivas, las cuales pueden ser activadas por un dispositivo terminal móvil, una instalación de comprobación de radiocomunicación móvil, con la cual puede detectarse un dispositivo terminal móvil contenido en la mercancía, cuando la mercancía se introduce en una cámara de explosión cerrada, en la cual se predeterminan condiciones de tiempo real que se corresponden con las condiciones del entorno de la mercancía en su recorrido de transporte previsto. Con un "dispositivo terminal móvil" se entiende en este caso cualquier aparato o componente electrónico el cual sea capaz que reunir al menos las funciones esenciales de un dispositivo terminal móvil y que pueda conectarse en particular a una red de radiocomunicación móvil para recibir y/o enviar allí señales. En particular se entiende con un dispositivo terminal móvil un dispositivo o componente electrónico el cual puede conectarse a una red de radiocomunicación móvil para recibir señales y servir como receptor para la orden de detonación de una carga explosiva y es capaz eventualmente de transmitir una señal de detonación a una carga explosiva. En este caso puede tratarse por ejemplo de un módulo GSM sin pantalla y sin teclado.

La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil está dispuesta dentro o en la cámara de simulación y envía una señal de comprobación al interior de la cámara de explosión, presentando la señal de comprobación una intensidad de señal suficiente para poder ser recibida por un dispositivo terminal móvil convencional que se encuentra en la mercancía a registrar. Las señales de radiocomunicación móvil (señales de comprobación) enviadas por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil a la cámara de explosión simulan en este caso estaciones base de radiocomunicación móvil. De forma conveniente se simulan aquellas señales de radiocomunicación móvil de estaciones base de radiocomunicación móvil, las cuales se emiten en el destino previsto de la mercancía o de una escala por parte de una estación base de radiocomunicación móvil local allí presente y que pueden ser recibidas por dispositivos terminales móviles convencionales.

Las señales de radiocomunicación móvil enviadas por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil a la cámara de explosión se corresponden para ello con aquel tipo de señales de radiocomunicación móvil (de enlace descendente) que son emitidas en particular por las redes de radiocomunicación móvil públicas en el recorrido de transporte previsto de la mercancía y en particular en el destino y/o en escalas y que pueden ser recibidas por un dispositivo terminal móvil. De forma ideal se simulan de esta manera todas las redes de radiocomunicación móvil que están disponibles en el destino de la mercancía y de forma conveniente también en todas las escalas y se emiten allí a través de señales de radiocomunicación móvil de estaciones base de radiocomunicación móvil.

La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil está configurada preferentemente de tal manera que emite a la cámara de explosión una señal de comprobación (señal de radiocomunicación móvil), la cual provoca que un dispositivo terminal móvil que se encuentra en el interior de la cámara de explosión emita una señal que puede ser recibida por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. Preferentemente se provoca en este caso que cualquier dispositivo terminal móvil que se encuentre en el interior de la cámara de explosión envíe una correspondiente señal de enlace ascendente que pueda ser recibida por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil.

La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil está configurada y habilitada de manera particularmente preferente de tal manera que envía a la cámara de explosión una señal de "actualización", que provoca que uno o particularmente cualquier dispositivo terminal móvil contenido en la mercancía lleve a cabo una llamada "*location update*" (actualización de localización). Mediante esta "*location update*" (actualización de localización) se posibilita al dispositivo terminal móvil el acceso a una red de radiocomunicación móvil, la cual es simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil y que se corresponde con una red de radiocomunicación móvil disponible en el destino o en una escala de la mercancía. Para posibilitar al o a cada dispositivo terminal móvil que se encuentre en el interior de la cámara de explosión el acceso a la red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil, se actualizan los componentes y/o los ajustes de red del o de cada dispositivo terminal móvil para o con respecto a la red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. De esta manera se logra que cada dispositivo terminal móvil que se encuentra en el interior de la cámara de explosión se conecte obligatoriamente a la red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil, siempre y cuando el dispositivo terminal móvil sea capaz de ello. De esta manera se garantiza que cada dispositivo terminal móvil que se encuentre en el interior de la cámara de explosión y sea al mismo tiempo capaz de conectarse a una red de radiocomunicación móvil que esté disponible en el destino o en una escala de la mercancía, se conecte realmente a la red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil y pueda ser detectada de esta manera por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil.

En el caso de una "*location update*" (actualización de localización) llevada a cabo por el dispositivo terminal móvil se

modifica en una memoria o directorio de datos (en redes GSM por ejemplo el “*Home Location Register*” (HLR), registro de ubicación base, del dispositivo terminal móvil) de tal manera la localización de usuario predeterminado para el dispositivo terminal móvil, que se ajusta una localización de usuario simulada. En redes basadas en WLAN puede producirse la simulación de una localización de usuario modificada también mediante la emisión de un mensaje al “agente interno” del dispositivo terminal. En el caso de la localización de usuario simulada se trata del destino previsto de la mercancía y/o de una escala que se encuentra en la ruta de transporte prevista de la mercancía.

La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil está configurada convenientemente de tal manera que detecta una “*location update*” (actualización de localización) que es llevada a cabo o al menos provocada por un dispositivo terminal móvil que se encuentra en el interior de la cámara de explosión. Si la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil comprueba que al menos un dispositivo terminal móvil que se encuentra en el interior de la cámara de explosión ha llevado a cabo o al menos ha provocado una “*location update*” (actualización de localización), esto se memoriza convenientemente en una memoria de datos o se indica en una pantalla. La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil también puede estar configurada preferentemente de tal manera que emita una señal de alerta cuando se ha detectado la realización de una “*location update*” (actualización de localización) por parte de un dispositivo terminal móvil que se encuentra en la carga. La indicación sobre una pantalla o la emisión de una señal de alerta indica que al menos un dispositivo terminal móvil que se encuentra en el interior de la cámara de explosión se ha conectado a una red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil es capaz entonces de y está configurada convenientemente para detectar los datos de identificación de un dispositivo terminal móvil de este tipo, que se ha conectado a una red de radiocomunicación móvil simulada, y memorizarlos convenientemente en una memoria de datos o en un protocolo de comprobación. De esta manera es posible identificar de manera inequívoca cualquier dispositivo terminal móvil que se encuentre en la cámara de simulación y se haya conectado al mismo tiempo a una red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. Para ello se leen en particular la “*International Mobile Subscriber Identity*” (IMSI) (identidad internacional del abonado a un móvil) y/o la “*International Mobile Station Equipment Identity*” (IMEI) (identidad internacional de equipo móvil) del dispositivo terminal móvil correspondiente por parte de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil y se memorizan convenientemente en la memoria de datos o en el protocolo de comprobación. También pueden leerse y memorizarse para este fin por parte de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil, los datos de identificación memorizados en la tarjeta SIM del dispositivo terminal móvil.

Cuando al menos un dispositivo terminal móvil que se encuentra en la cámara de explosión se conecta a al menos una red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil, la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil puede comunicarse con él o con los correspondientes dispositivos terminales móviles, es decir, intercambiar señales de radiocomunicación móvil. La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil está configurada preferentemente de tal manera que a través de esta vía de comunicación puede leer el número de radiocomunicación móvil (número de teléfono) de cualquier dispositivo terminal móvil que esté en conexión de comunicación con la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. Tras leer los números de radiocomunicación móvil (números de teléfono) la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil puede llamar mediante el uso de estos números de radiocomunicación móvil a todos los dispositivos terminales móviles, los cuales se han conectado a una red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. Siempre y cuando un correspondiente dispositivo terminal móvil esté configurado como un detonador para una carga explosiva que puede ser activada mediante radiocomunicación móvil, se detona la carga explosiva en caso de una llamada del dispositivo terminal móvil correspondiente por parte de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil y el paquete de mercancía en el cual se encuentra la carga explosiva con el correspondiente dispositivo terminal móvil y configurado como detonador, se destruye.

La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil está configurada de manera particularmente conveniente de tal manera que lee antes de una posible detonación de una carga explosiva los datos de identificación del dispositivo terminal móvil (en particular los datos memorizados en la tarjeta SIM) y los memoriza en una memoria de datos o en un protocolo de comprobación. La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil está convenientemente configurada además de ello de tal manera que puede detectar mediante una medición de tiempo de duración la posición de cada dispositivo terminal móvil en el interior de la cámara de explosión, que se ha conectado a al menos una red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. Debido a ello es posible (también tras haberse producido una detonación en la cámara de simulación) identificar un correspondiente dispositivo terminal móvil el cual estaba configurado como detonador para la carga explosiva detonada y asignarlo eventualmente a un usuario y/o a un paquete de mercancía, el cual era componente de la mercancía registrada.

Estas y otras ventajas de la invención se desprenden en detalle del ejemplo de realización que se describe a continuación.

Se supone que para la persecución de objetivos terroristas la detonación de un avión grande es intencionada, en

cuanto que un paquete de mercancía con carga explosiva ha de colarse en el avión. Se supone además de ello, que la carga explosiva ha de ser detonada a través de un dispositivo terminal móvil, en particular una pieza móvil GSM original o también modificada, en cuanto que el dispositivo terminal móvil se conecta en el destino o en una escala de la ruta de vuelo prevista a una red de radiocomunicación móvil disponible allí localmente para obtener desde una estación base local de esta red de radiocomunicación móvil una señal para la detonación de la carga explosiva.

Como señal de detonación puede reaccionarse por ejemplo a una "función de alarma" integrada, a una señal de llamada ("tono de llamada") del generador de señales (Beeper) o del auricular con la ayuda de alambres soldados y adaptarse con un amplificador sencillo (transistor) mediante el uso de baterías del dispositivo terminal móvil a una cápsula de detonación eléctrica. Dependiendo del tipo del dispositivo estas señales también están disponibles en el dispositivo enchufable de ampliación del dispositivo terminal móvil. En algunos dispositivos terminales móviles se conecta en caso de una llamada también la iluminación. Su tensión de funcionamiento puede usarse de igual manera como señal de detonación a través de alambres de conexión instalados posteriormente. Este tipo de modificaciones de dispositivos terminales móviles apenas pueden verse o no pueden verse mediante rayos X, debido a lo cual una radioscopia convencional no podría detectar un dispositivo terminal móvil configurado como un detonador para una carga explosiva y contenido en un paquete de mercancía aérea.

El uso de interfaces digitales de un dispositivo terminal móvil (como interfaz de infrarrojos o interfaz bus) para la detonación de carga explosiva es igualmente concebible, si bien requiere un esfuerzo técnico mayor, queda igualmente cubierto por la técnica de detonación según la invención. Básicamente puede partirse no obstante, de que la activación del mecanismo de detonación mediante un dispositivo terminal móvil solo puede producirse en tierra o dependiendo de las condiciones geográficas a alturas de vuelo de hasta aproximadamente 4000 m.

El uso más simple y con mayores perspectivas de éxito para los autores de atentados ocurre entonces de la siguiente manera: en el país objetivo (por ejemplo, Israel) se consigue un dispositivo terminal móvil cuyo número PIN y número de teléfono son conocidos. El dispositivo se registra en la red local (por ejemplo, la red móvil pública "IL ORANGE") se ajusta a código de red manual = IL ORANGE y entonces se vuelve a desconectar. De esta manera el operador de red de radiocomunicación móvil israelí está memorizado como única red de radiocomunicación móvil liberada en la tarjeta SIM del dispositivo terminal móvil. El dispositivo terminal móvil se lleva entonces por cualquier vía por ejemplo, a Alemania y se esconde junto con la carga explosiva, la cual contiene una carga de explosivo y un detonador, en una pieza de mercancía aérea. Antes de cerrarse el paquete de mercancía aérea se carga el acumulador de energía (batería) del dispositivo terminal móvil (debido a lo cual se posibilitan en muchos dispositivos terminales móviles convencionales tiempos de disposición de más de 2 semanas). El dispositivo terminal móvil se conecta entonces y se introduce el pin correcto. La pieza de mercancía se entrega entonces a un transportista y pasa las estaciones y controles habituales hasta que se encuentra entonces en el avión rumbo al destino, siempre y cuando se pasen todos los controles.

Entretanto se ha enviado en Israel un mensaje corto (SMS) al número de teléfono conocido del dispositivo terminal móvil correspondiente o se ha hecho una llamada al buzón de voz configurado previamente.

Cuando el avión se aproxima al destino y se encuentra en vuelo de aproximación a la pista de aterrizaje, el dispositivo terminal móvil correspondiente recibirá la identificación enviada permanentemente de la red de radiocomunicación móvil liberada "IL ORANGE" y se registrará allí directamente. Tras el registro realizado pasarán aún aproximadamente 2 minutos hasta que el dispositivo terminal móvil configurado como detonador para la carga explosiva reciba automáticamente una llamada de la red de radiocomunicación móvil local del destino para transmitir el mensaje corto o el contenido del buzón de voz. Esta llamada detona entonces la carga explosiva aún en el aire o en tierra. El buzón de voz podría transmitir además de ello un código el cual comprenda la orden de detonación.

Son concebibles otros usos terroristas de un dispositivo terminal móvil, pero requieren adicionalmente instalaciones como por ejemplo, relojes de retardo, para que la detonación no se produzca en el momento equivocado o en el lugar equivocado. A través del dispositivo terminal móvil podría liberarse también por ejemplo un detonador de altura o provocarse una detonación en el lugar de despegue. Todos los usos terroristas que se han descrito más arriba tienen en común que un dispositivo terminal móvil listo para el uso se encuentra en la mercancía o en el equipaje del avión. Debido a la cantidad inabarcable de números de teléfono posibles debido al modo de elección de red desconocido es imposible identificar un dispositivo terminal móvil configurado como detonador de carga explosiva mediante una llamada o provocar la detonación (en una cámara de explosión), para evitar debido a ello que el paquete de mercancía con la carga explosiva acceda al avión. El dispositivo terminal móvil configurado como detonador de carga explosiva ha de estar además de ello conectado para poder detonar la carga explosiva, dado que tras una conexión automática el número PIN ya no puede ser introducido a través de la pantalla cuando el dispositivo terminal móvil se encuentra en el paquete de mercancía en el avión.

Se parte de que el dispositivo terminal móvil está activo y se ha conectado a una de las redes de radiocomunicación móvil disponibles localmente a través del modo de selección de red automático o ha escuchado al menos los mensajes de información de célula locales y se mantiene por lo demás pasivo (preselección de red manual, está seleccionada una red extranjera no disponible localmente).

Un dispositivo terminal móvil configurado como detonador de carga explosiva puede detectarse solo cuando se logra que su pieza de emisión dé lugar a la emisión de una o de varias señales BURST. La localización de la radiación de perturbación del dispositivo (emisiones del receptor) no es posible, dado que ésta es extremadamente reducida y se presenta sobre todo solo durante unos milisegundos. Debido a ello la invención propone la simulación de estaciones base de radiocomunicación móvil (BST) con propiedades e identificaciones coincidentes con la ruta de vuelo prevista, para detectar en una cámara de simulación un dispositivo terminal móvil configurado como detonador de carga explosiva y para activar la carga explosiva contenida en la mercancía en una cámara de explosión, para evitar de esta manera que la carga explosiva acceda a un avión.

5 En la **figura 1** se representa esquemáticamente una cámara de simulación según la invención. Ésta comprende una cámara de explosión 1 con una carcasa 1a segura con respecto a explosiones, en la cual se introduce la mercancía 2 a registrar.

15 La cámara de explosión 1 puede cerrarse para este fin con un portón. Fuera de la cámara de explosión se encuentra un armario de control 3 el cual contiene una electrónica de control con un programa de control (software de control) para controlar las funciones de simulación de la cámara de simulación. En el armario de control 3 hay dispuesta una instalación de comprobación de radiocomunicación móvil 4. La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil 4 está conectada a través de cables de alta frecuencia 5 con antenas 6, que se encuentran dentro de la cámara de explosión 1. Convenientemente hay dispuesto un filtro EMF en la conexión de alta frecuencia entre la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil 4 y las antenas 6, el cual filtra radiación perturbadora de alta frecuencia del entorno.

25 La instalación de comprobación de radiocomunicación móvil 4 dispone de una unidad de emisión y de una unidad de recepción, a través de la cual puede enviar o recibir señales de radiocomunicación móvil. A través de la antena 6 se envía por parte de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil 4 una señal de prueba de radiocomunicación móvil al interior de la cámara de explosión 1. Las señales de prueba de radiocomunicación móvil enviadas por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil simulan en este caso señales de radiocomunicación móvil de estaciones base de redes de radiocomunicación móvil disponibles. En lo sucesivo se parte de que las señales de comprobación de radiocomunicación móvil de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil simulan de esta manera estaciones base de redes de radiocomunicación móvil GSM. Se parte además de ello de que con la cámara de simulación se registra una mercancía aérea a transportarse con una aeronave, la cual se introduce para este fin en la cámara de explosión 1. La ruta de vuelo predeterminada de la mercancía aérea, en particular el destino y eventuales escalas (lugares de aterrizaje intermedios) en este caso se conocen y están memorizados en una base de datos en el programa de control de la cámara de simulación.

35 En el armario de control de la electrónica de simulación, así como en la cámara de explosión hay montadas electrónica y antenas adicionales. Mediante esta instalación se simulan estaciones base (BTS) oportunas.

40 El nombre de los lugares de aterrizaje intermedio y del destino (código de 3 letras) es ofrecido a la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil por parte de una extensión del programa de control de simulación. Desde una base de datos de mantenimiento remoto por teléfono la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil elige los datos para la simulación de red, como por ejemplo, el código de país, el número de red, el operador de red el "código de área de emplazamiento", etc.

45 Un monitor de red recibe las señales de emisión ("mensajes de información de célula") de las estaciones de base disponibles localmente (es decir, en el lugar de la cámara de simulación), determina la ocupación de los canales de tráfico y transmite los datos obtenidos al programa de control de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. Mediante esta ampliación la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil reconoce la ocupación de canal a través de estaciones base locales y puede desviarse a canales no ocupados. Tras el inicio del proceso de simulación principal (tras cerrarse los portones de la cámara de simulación 1) la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil simula en primer lugar todas las redes de radiocomunicación móvil locales con código local modificado con aproximadamente 5-10 veces la intensidad de campo (referido al espacio interior de la cámara de explosión) y con la orden de llevar a cabo una "location update" (actualización de localización) para simular un cambio de lugar para los dispositivos terminales móviles que se encuentran en la mercancía a registrar. Los dispositivos terminales de radiocomunicación móvil reaccionan a ello y llevan a cabo una "location update" (actualización de localización), es decir, establecen una conexión de radiocomunicación móvil con la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil para registrarse allí. Cada red local se simula de esta manera durante aproximadamente 3 minutos. La parte de recepción de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil reconoce eventuales intentos de "location update" (actualización de localización) de dispositivos terminales móviles, los cuales se encuentran en la mercancía, y da lugar automáticamente a una señal o a una alarma, que se representa por ejemplo, en una pantalla en el armario de control 3. De esta manera se reconocen todos los dispositivos terminales móviles activos y con capacidad de funcionamiento que se encuentran en la cámara de explosión y están liberados para las redes de radiocomunicación móvil locales y que pueden funcionar como detonadores de radiocomunicación móvil para cargas explosivas.

65 Cuando la ruta de vuelo incluye un aterrizaje intermedio se simulan a continuación en la cámara de explosión de

forma correspondiente todas las redes de radiocomunicación móvil disponibles localmente en los lugares de aterrizaje intermedio. La simulación se produce en una frecuencia de canal de difusión libre con las características puestas a disposición por la base de datos (país, red, LAC, nombre del operador de red, etc.).

5 Tras la finalización del tiempo fijado para la ruta de vuelo se simulan correspondientemente todas las redes de radiocomunicación móvil locales del destino. Por cada red se prevén convenientemente al menos 5 minutos de tiempo de simulación. De esta manera se tiene en consideración que un dispositivo terminal móvil, el cual no ha encontrado su red local durante mucho tiempo, lleve a cabo la búsqueda de red debido a motivos de ahorro de corriente de una forma más lenta.

10 En caso de que la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil establezca una conexión de radiocomunicación móvil con un dispositivo terminal móvil que se encuentra en la cámara de explosión, el dispositivo terminal móvil de la cámara de explosión puede ser localizado mediante una antena de localización manual en un modo de funcionamiento especial o ser llamado por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil. En caso de que el correspondiente dispositivo terminal móvil esté configurado como detonador para una carga explosiva para detonar la carga explosiva en caso de una llamada, se provoca de esta manera la detonación.

15 Para el seguimiento de servicios de mensaje se determinan en todo caso la IMSI y la IMEI de los dispositivos terminales móviles detectados y se ponen a disposición en una base de datos o en un protocolo. Con la ayuda de los operadores de red (base de datos) pueden determinarse de esta manera datos como el tipo de dispositivo y sobre todo, el nombre y la dirección del registrador del dispositivo.

25 La simulación de canales de radiocomunicación móvil en los canales de los operadores de red de radiocomunicación móvil locales puede dar lugar a una colisión con los operadores de red de radiocomunicación móvil, dado que las redes de radiocomunicación móvil comerciales pueden ser perturbadas por la simulación o porque se interviene en el tráfico de radiocomunicación móvil de estas redes. Dado que el procedimiento de detección según la invención se produce solo en la cámara de explosión cerrada, ha de contarse sin embargo debido al efecto de apantallamiento de la cámara de explosión con un alcance muy limitado de la perturbación. La perturbación puede detectarse en todo caso con un alcance de cómo máximo 50 – 150 m alrededor de la cámara de explosión, lo cual durante el funcionamiento práctico debería ser aceptable teniéndose en cuenta la preferencia de la importancia de la seguridad con respecto a los intereses de los operadores de red. La “zona de protección de teléfono móvil” puede minimizarse en la cámara de explosión mediante medidas de apantallamiento adicionales, debido a lo cual aumenta no obstante el esfuerzo en costes.

35 La invención no está limitada al ejemplo de realización descrito. De esta manera pueden simularse mediante la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil no solo redes de radiocomunicación móvil de la segunda generación (redes GSM), sino también redes de radiocomunicación móvil de generaciones posteriores (redes 2.5G, 3G, etc.) como por ejemplo conforme al estándar GPRS o UMTS. La invención tampoco de limita al uso para el control de seguridad de carga aérea. Puede registrarse por ejemplo también mercancía o equipaje que ha de ser transportado con otros medios de transporte, como por ejemplo, trenes o camiones. La simulación según la invención de redes de radiocomunicación móvil puede usarse convenientemente también en una cámara de simulación conforme al orden también en combinación con otros métodos de simulación, como por ejemplo, la simulación de una presión negativa y/o sobrepresión, la simulación de ondas sonoras y/o de ondas magnéticas, la emisión de gases o radiación radioactiva o una simulación de ubicación o posición a través de un sistema GPS, en cuyo caso se simulan mediante la ruta de transporte prevista de la mercancía mediante un emisor GPS posibles ubicaciones, las cuales son simuladas eventualmente en el receptor GPS contenido en la mercancía. La simulación de ubicación o posición a través de un sistema GPS puede llevarse a cabo también sin la simulación de red de radiocomunicación móvil según la invención e independientemente de los demás métodos de simulación.

REIVINDICACIONES

1. Cámara de simulación para la activación controlada de cargas explosivas contenidas en una mercancía en condiciones simuladas, con una cámara de explosión (1) cerrada, en la cual se introduce la mercancía (2) y en la cual se predeterminan condiciones de tiempo real que se corresponden con las condiciones del entorno de la mercancía en un recorrido de transporte previsto, **caracterizada por que** está prevista una instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4) que está configurada para emitir señales de radiocomunicación móvil así como una señal de actualización a la cámara de explosión (1), simulando las señales de radiocomunicación móvil estaciones base de radiocomunicación móvil de redes de radiocomunicación móvil y provocando la señal de actualización que un dispositivo terminal móvil contenido en la mercancía (2) lleve a cabo una *"location update"* (actualización de localización).
2. Procedimiento para la activación controlada de cargas explosivas contenidas en una mercancía (2) en una cámara de simulación en condiciones simuladas, introduciéndose la mercancía en una cámara de explosión (1) cerrada, en la cual se predeterminan condiciones de tiempo real que se corresponden con condiciones del entorno de la mercancía en un recorrido de transporte previsto, **caracterizado por que** con una instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4) se envían señales de radiocomunicación móvil así como una señal de actualización a la cámara de explosión (1), simulando las señales de radiocomunicación móvil estaciones base de radiocomunicación móvil de redes de radiocomunicación móvil y provocando la señal de actualización que un dispositivo terminal móvil contenido en la mercancía (2) lleve a cabo una *"location update"* (actualización de localización).
3. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizados por que** las señales de radiocomunicación móvil enviadas por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4) a la cámara de explosión (1) simulan aquellas señales de radiocomunicación móvil que son emitidas en el destino de la mercancía (2) y/o en escalas de la mercancía (2) por estaciones base de radiocomunicación móvil locales.
4. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizados por que** la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4) emite al menos una señal de radiocomunicación móvil a la cámara de explosión (1) que se corresponde con una señal de enlace descendente de una red de radiocomunicación móvil local en el destino o en una escala de la mercancía.
5. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizados por que** la señal de radiocomunicación móvil emitida por la instalación comprobación de radiocomunicación móvil (4) a la cámara de explosión (1) provoca que uno o cada dispositivo terminal móvil contenido en la mercancía (2) envíe de vuelta una señal de enlace ascendente a la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4).
6. Cámara de simulación o procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizados por que** la *"location update"* (actualización de localización) llevada a cabo en el dispositivo terminal móvil permite al dispositivo terminal móvil el acceso a una red de radiocomunicación móvil, la cual es simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4), para lo cual se actualizan los componentes y/o los ajustes de red del dispositivo terminal móvil para la red de radiocomunicación móvil simulada por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4).
7. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados por que** en la *"location update"* (actualización de localización) llevada a cabo en el dispositivo terminal móvil, se modifica de tal manera en una memoria o un registro de datos, en particular en el *"Home Location Register"* (HLO) (registro de ubicación base) del dispositivo terminal móvil y/o mediante la emisión de un mensaje a su *"HomeAgent"* (agente interno), la ubicación del usuario predeterminada para el dispositivo terminal móvil que se ajusta una ubicación de usuario simulada, que se corresponde con una ubicación del dispositivo terminal móvil en el destino de la mercancía (2) y/o con una escala de la mercancía (2).
8. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados por que** la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4) detecta la realización de una *"location update"* (actualización de localización) por parte de un dispositivo terminal móvil que se encuentra en la mercancía y la memoriza en una base de datos y/o la indica en una pantalla y/o emite una señal de alerta cuando se ha detectado la realización de una *"location update"* (actualización de localización) por parte de un dispositivo terminal móvil que se encuentra en la mercancía.
9. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados por que** en caso de una detección de un dispositivo terminal móvil que se encuentra en la mercancía, éste es localizado y/o llamado por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4).
10. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados por que** en caso de una detección de un dispositivo terminal móvil que se encuentra en la mercancía por parte de la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil, mediante una medición de tiempo de duración se lleva a cabo una

determinación de la posición del dispositivo terminal móvil detectado.

- 5 11. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados por que** en caso de una detección de un dispositivo terminal móvil que se encuentra en una mercancía, su datos de identificación, en particular su "*International Mobile Subscriber Identity*" (IMSI) (identidad internacional del abonado a un móvil) y/o su "*International Mobile Station Equipment Identity*" (IMEI) (identidad internacional de equipo móvil) son leídos por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4) o se memorizan en una base de datos o en un protocolo de comprobación.
- 10 12. Cámara de simulación o procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados por que** las señales enviadas por la instalación de comprobación de radiocomunicación móvil (4) a la cámara de explosión (1) son apantalladas por la cámara de explosión (1) y la intensidad de señal fuera de la cámara de explosión (1) se encuentra por debajo de un valor límite máximo, el cual se elige de tal manera que las redes de radiocomunicación móvil locales en la ubicación de la cámara de simulación no resultan influidas o perturbadas.
- 15

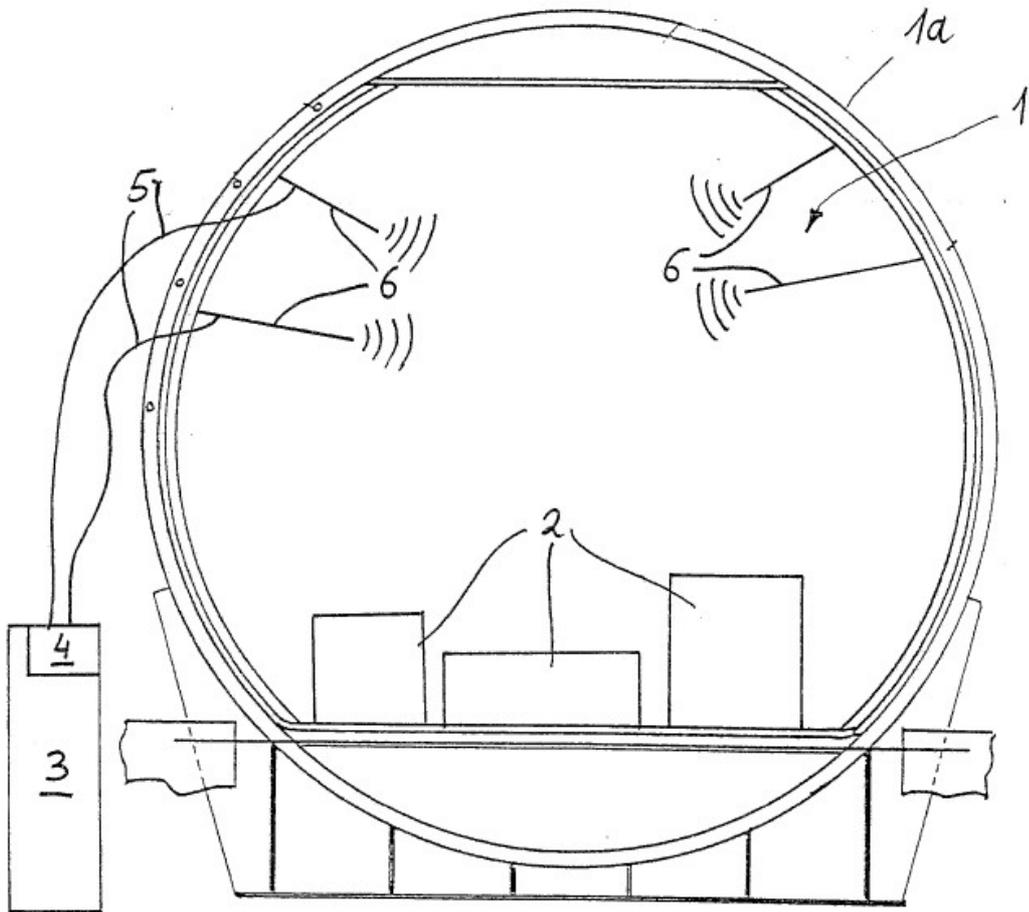


FIG. 1