

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 208**

51 Int. Cl.:

G06Q 10/08 (2012.01)

B65D 90/48 (2006.01)

G07C 5/00 (2006.01)

G07C 5/08 (2006.01)

G08B 25/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2012 PCT/EP2012/002072**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12167864**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2012 E 12723607 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2718907**

54 Título: **Procedimiento y sistema para la vigilancia de la integridad de contenedores de carga**

30 Prioridad:

07.06.2011 DE 102011106202

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

24.07.2017

73 Titular/es:

**ASTRIUM GMBH (100.0%)
81667 München, DE**

72 Inventor/es:

**BUSCH, WOLFGANG y
HORNPOSTEL, KLAUS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 626 208 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

Procedimiento y sistema para la vigilancia de la integridad de contenedores de carga

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un sistema para la vigilancia de uno o varios contenedores de carga a lo largo de una ruta de transporte, presentando al menos un contenedor de carga un equipo de vigilancia asociado al mismo, que dispone de al menos un sensor de vigilancia que vigila los contenedores de carga, transmitiendo después del registro de un suceso que viola la integridad de un contenedor de carga por un sensor de
10 vigilancia datos de suceso a un centro de análisis remoto, que representan la violación de la integridad, valorándose en el centro de análisis los datos de suceso transmitidos mediante criterios predeterminados con respecto a una violación de la integridad o bien habilitada -autorizada- o bien no habilitada -no autorizada- del contenedor de carga, y valorándose la apertura o el cierre del contenedor de carga como violación de la integridad habilitada o autorizada en caso de que al centro de análisis junto con estos datos de suceso que representan la violación de la integridad se le envíe un código de autorización electrónico que representa la habilitación del proceso de apertura o del proceso
15 de cierre.

Un procedimiento de este tipo para la vigilancia de contenedores de carga está desvelado en el documento DE 10 2009 013 104 A1. El trasfondo de un procedimiento de vigilancia o un sistema de vigilancia de este tipo es el hecho de que en el negocio de carga nacional e internacional las exigencias en cuanto a la seguridad de contenedores de
20 carga o de contenedores de transporte están constantemente en aumento. Se clasifica como especialmente grande el peligro de que contenedores de carga individuales después de un proceso de carga por personal autorizado, en la ruta de transporte se abran por terroristas y se provean de cargas explosivas o similares, que se deben detonar en el lugar de destino del contenedor de carga.

25 Con el procedimiento mencionado al principio o el sistema es posible hacer un seguimiento lo más completo posible de la integridad de contenedores de carga desde la carga del mismo, a lo largo de su ruta de transporte hasta el lugar de destino.

30 Es objetivo de la presente invención perfeccionar un procedimiento de este tipo, así como un sistema de este tipo.

Este objetivo se consigue por un procedimiento con las características de la reivindicación 1, así como un sistema con las características de la reivindicación 11.

35 De acuerdo con la invención, para diferenciar procesos de apertura individuales y/o para diferenciar procesos de cierre individuales, se usan respectivamente códigos de autorización de diferentes grupos de funciones, a continuación, también llamados códigos de función, de modo que en el centro de análisis remoto, mediante el tipo o la pertenencia a un grupo de funciones del respectivo código de función recibido, se puede determinar qué proceso de apertura o qué tipo de proceso de apertura y/o proceso de cierre ha tenido lugar o debe tener lugar.

40 El uso de diferentes tipos de códigos de función en el caso de la autorización de un proceso de apertura y/o de cierre de un contenedor de carga hace posible una determinación del estado sencilla y eficaz del respectivo contenedor de carga que se debe vigilar en el centro de análisis. Cuando, por ejemplo, al comienzo de un transporte se debe cerrar por primera vez de manera autorizada un contenedor de carga por personal habilitado para ello, la persona habilitada en el lugar, es decir, aquella persona, que quiere cerrar el contenedor de carga en principio de
45 manera física, usaría un código de autorización o código de función electrónico adecuado, que está configurado especialmente para un primer cierre de este tipo.

50 Cuando por lo tanto la persona habilitada en el lugar quiere autorizar un primer cierre de este tipo del contenedor de carga, envía en relación con el proceso de cierre físico del contenedor de carga, por norma general el cierre de una correspondiente puerta de contenedor de carga, un código de función específico del tipo "primer cierre" al centro de análisis.

55 Al recibir el código de autorización o de función, el centro de análisis por un lado lo puede verificar, si es adecuado para la autorización. En otras palabras, entre otras cosas se verifica la autenticidad, etc. del mismo.

60 Por otro lado, sin embargo, de acuerdo con la invención en el centro de análisis ya solo mediante el tipo del código de función se puede reconocer, que en el caso del proceso de cierre del contenedor de carga justo se trata del primer cierre descrito del contenedor de carga, es decir, de un cierre del mismo al comienzo del transporte. En una gestión de estatus adecuada en el centro de análisis entonces para el correspondiente contenedor de carga se puede introducir o fijar el estatus "cerrado por primera vez".

65 En otra configuración de la invención puede estar previsto que se autorice una apertura intermedia del contenedor de carga antes de finalizar el transporte, es decir, por norma general, antes de que el contenedor de carga haya alcanzado su lugar de destino, con otro tipo de código de función distinto de una apertura posterior, por ejemplo, en particular una apertura final en el lugar de destino. Además, es concebible diferenciar por el tipo de código de función también aperturas intermedias individuales unas de otras, por ejemplo, separar una primera apertura

intermedia de otra segunda apertura intermedia posterior, etc.

Mediante el respectivo código de función transmitido, el centro de análisis en general puede reconocer el estatus del contenedor de carga y dado el caso actualizar de manera correspondiente una o la gestión de estatus.

5 Con ayuda de los diferentes tipos de código de función, por norma general, indirectamente también se pueden derivar informaciones del lugar por la respectiva ubicación del contenedor de carga en el momento, en el que se efectúa la autorización del respectivo proceso de apertura o de cierre. Bajo la premisa de un tratamiento adecuado y transporte adecuado del respectivo contenedor de carga, por ejemplo, tendrá lugar una autorización del código de función del tipo "primer cierre" por norma general en el lugar de carga o salida del contenedor de carga. En el caso de recibir este código de función en el centro de análisis por lo tanto se puede deducir, que el contenedor de carga se encuentra en el lugar de salida. Una autorización con el código de función del tipo "apertura final" habitualmente tiene lugar en el lugar de destino del contenedor de carga. Las autorizaciones del tipo "aperturas intermedias", por otro lado, se efectúan en lugares anteriormente fijados a lo largo de la ruta de transporte del contenedor de carga. 10 En total, por lo tanto, bajo las condiciones mencionadas no es estrictamente necesario efectuar una localización directa del respectivo contenedor de carga por GPS etc. 15

De manera conveniente, los códigos de función del mismo tipo o del mismo grupo de función disponen de una referencia común, mediante la que el centro de análisis puede diferenciar los códigos de función de diferentes tipos de códigos de función con respecto a su pertenencia a un grupo de funciones. Una referencia de este tipo puede ser de muchos tipos, por ejemplo, determinados números o letras o combinaciones de los mismos dentro del código de autorización o función electrónico. 20

En otra configuración de la invención el centro de análisis no sigue valorando datos de suceso transmitidos de un primer sensor o un primer grupo de sensores del equipo de vigilancia después de que haya recibido un código de función para una apertura intermedia autorizada del contenedor de transporte, así como los datos de suceso asociados al proceso de apertura intermedia del contenedor de carga. Los datos de suceso de al menos un segundo sensor o al menos un segundo grupo de sensores del equipo de vigilancia por el contrario se siguen evaluando. 25

Por ejemplo, el centro de análisis en principio puede ajustar la valoración o vigilancia de los datos de suceso de un sensor de puerta transmitidos por él, que vigila el estado - cerrado o abierto - de la puerta del contenedor de carga, después de la apertura intermedia autorizada, es decir, después de recibir el correspondiente código de función, así como los datos de sensor asociados. Los datos de suceso, por ejemplo, transmitidos por un sensor para la medición de la temperatura en el interior del contenedor de carga, por el contrario, también se pueden evaluar o analizar durante una apertura intermedia. 30 35

De esta manera en un ejemplo de realización en el centro de análisis, por ejemplo, pueden ignorarse varias aperturas o cierres de la puerta de contenedor de carga después de una apertura intermedia autorizada (y de nuevo un cierre autorizado) o ya no se valorarían las correspondientes señales de sensor de puerta que llegan al centro de análisis. de modo que no se activaría ningún estado de alarma. Por lo tanto, después de la apertura intermedia autorizada se pueden llevar a cabo cómodamente procesos de control, carga y/o descarga. 40

Por el contrario, por ejemplo, las señales de un sensor de temperatura en el interior del contenedor de carga se pueden seguir evaluando. 45

Un escenario de este tipo es especialmente relevante para la vigilancia de contenedores de carga con equipo refrigerador. En el centro de análisis de esta manera también, a continuación de una apertura intermedia autorizada de un producto alimenticio, por ejemplo, crítico en cuanto a temperatura o del contenedor de cargamento refrigerado que presenta los mismos, se puede vigilar su temperatura interior y activar un estado de alarma, en caso de que la temperatura aumentase fuertemente durante la apertura intermedia. 50

En el caso de una apertura final autorizada del contenedor de carga, por otro lado, puede estar previsto que se use un correspondiente código de función, después de cuya recepción el centro de análisis no sigue evaluando ni los datos de suceso del primer sensor o del primer grupo de sensores, ni los del segundo sensor o del segundo grupo de sensores. En este caso no se contemplan todos los datos que el equipo de vigilancia sigue suministrado al centro de análisis a continuación de la apertura final autorizada. 55

En el caso de una vigilancia de varios contenedores de carga, preferentemente está asociado un equipo de vigilancia propio a cada contenedor de carga. A cada equipo de vigilancia a este respecto está claramente asignada una cantidad de códigos de función para el aumento de la seguridad del procedimiento de acuerdo con la invención. Los códigos de función asignados al respectivo equipo de vigilancia de la cantidad de códigos de función solo se pueden emplear para la autorización de procesos de apertura o cierre de aquel contenedor de carga, al que está asociado el equipo de vigilancia que tiene asignada la cantidad de códigos de función. Por este motivo, con estos códigos de función no se pueden autorizar procesos de apertura o cierre de otros contenedores de carga, a los que están asociados (los) otros equipos de vigilancia. A este respecto es concebible, que esto vale desde el momento, en el que aquel contenedor de carga se cerró por primera vez, a su equipo de vigilancia se le asignó la respectiva 60 65

cantidad de códigos de función.

5 Por norma general además se prevé, que cada código de función solo se pueda emplear para la autorización de un único proceso de apertura o un único proceso de cierre del respectivo contenedor de carga, de modo que después de un primer uso de un código de función, con este código de función no se puede autorizar ningún otro proceso de apertura o de cierre. Los códigos de función pierden su validez después de una única autorización (con éxito).

10 De acuerdo con otra forma de realización de la invención se puede usar para una apertura intermedia autorizada del contenedor de carga un código de función de un grupo de funciones o un tipo de código de función, que está configurado de tal manera, que el centro de análisis después de su recepción valora automáticamente como autorizado un otro proceso de cierre físico posterior del contenedor de carga (por norma general un cierre de una puerta de contenedor de carga). De manera conveniente, además están previstos otros periodos de validez (temporales) para códigos de función.

15 De esta manera, por ejemplo, puede estar previsto que un proceso de apertura solo se pueda valorar entonces como autorizado, en caso de que la apertura (física) del contenedor de carga (puerta de contenedor de carga) tenga lugar dentro de un lapso de tiempo predefinido después de la recepción del correspondiente código de función para la autorización de este proceso de apertura por el centro de análisis.

20 De esta manera un código de función, que se usó para una apertura autorizada de esta manera, con el que el proceso de apertura físico tiene lugar fuera del lapso de tiempo predefinido, pierde su validez, de modo que no se puede volver a emplear para una autorización de un proceso de apertura.

25 Después de la supresión de la validez de un código de función, este determinado código de función ya no se puede emplear para autorizaciones posteriores. En el centro de análisis, por ejemplo, se activaría un estado de alarma, en caso de intentar autorizar un proceso de apertura físico posterior con ayuda de un código de función no válido de este tipo.

30 Al menos teóricamente también es concebible proveer los códigos de función de una duración de validez de este tipo para un cierre autorizado del contenedor de carga.

Otras características de la invención resultan de las reivindicaciones adjuntas, de la descripción a continuación de un ejemplo de realización preferente, así como del dibujo adjunto. En este muestran:

35 la figura 1 un diagrama de bloques esquemático de un sistema de acuerdo con la invención para la vigilancia de la integridad de un contenedor de carga, que se acciona de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención.

40 Un componente importante del sistema de acuerdo con la invención para la vigilancia de contenedores de carga de acuerdo con la figura 1 es, por un lado, un equipo de vigilancia 10.

El equipo de vigilancia 10 dispone de uno o varios sensores 12, con los que se puede vigilar un contenedor de carga, en el presente ejemplo un contenedor marítimo, terrestre y/o estándar, habitualmente de acero.

45 El equipo de vigilancia 10 suministra datos de suceso en caso de una violación de la integridad del contenedor, que representan esta violación. Una violación de la integridad comprende a este respecto, en particular, la apertura y/o el cierre de una o varias puertas de carga o de entrada al contenedor, es decir, independiente de si esta apertura y/o cierre tiene lugar de manera habilitada o autorizada o no.

50 El o los sensores 12 se encuentran en comunicación operativa con una unidad de control 11 del equipo de vigilancia 10. La comunicación entre la unidad de control 11 y sensor 12 puede tener lugar con cables, sin embargo, también de forma inalámbrica por radio o similar.

55 El equipo de vigilancia 10 preferentemente se posiciona junto con el sensor 12 dentro del contenedor que se debe vigilar y allí se fija mediante medidas adecuadas.

60 Con el sistema de acuerdo con la invención, por norma general no solo se vigila un contenedor, sino una multitud de contenedores. A este respecto a los respectivos contenedores del sistema se les asocian respectivamente equipos de vigilancia 10 del mismo tipo. La asociación de los respectivos equipos de vigilancia 10 a los respectivos contenedores de transporte habitualmente tiene lugar al principio del transporte.

65 Por norma general, un transporte de un contenedor de transporte se organiza desde un lugar de carga o salida hasta el lugar de destino por una empresa logística. Dado el caso, esta empresa logística encarga a un expedidor externo con la carga final del contenedor y el transporte final del mismo.

El expedidor equipa el respectivo contenedor provisto para un transporte con un equipo de vigilancia 10. A

continuación, el equipo de vigilancia 10 se pone en marcha por accionamiento de un correspondiente interruptor encendido/apagado. Para poder garantizar todas las funciones del equipo de vigilancia 10, este dispone de un suministro de energía adecuado, autónomo, por ejemplo, una correspondiente batería o acumulador.

- 5 A partir del proceso de puesta en marcha el equipo de vigilancia 10 o el o los sensores 12 del mismo comienzan a vigilar el contenedor.

10 Por norma general, al menos uno de los sensores 12 está configurado como sensor de puerta que vigila el estado de la puerta (cerrado o abierto) del contenedor de transporte. Uno de los sensores 12 además puede ser un sensor de movimiento, que vigila movimientos dentro del contenedor y/o movimientos del mismo contenedor. Además, es concebible emplear detectores, que pueden reconocer materias explosivas o radiación peligrosa, en particular, radiación radioactiva. El o los sensores 12 generan a este respecto datos adecuados a partir del proceso de puesta en marcha del equipo de vigilancia 10.

15 De manera adicional se pueden emplear sensores, que no sirven preferentemente para el registro de una violación de la integridad que se basa en manipulaciones como, por ejemplo, sensores de temperatura. En particular, en el caso de contenedores refrigerados, es decir, contenedores de transporte con equipo refrigerador, con los que, por ejemplo, se transportan mercancías perecederas (productos alimenticios, fármacos, etc.), es importante la vigilancia de la temperatura interior del contenedor.

20 Cada equipo de vigilancia 10 del sistema de acuerdo con la invención está unido o se puede unir por tecnologías de transmisión de datos inalámbricas adecuadas, preferentemente tecnologías de comunicación incluyendo satélites (radio), con un centro de análisis 14. Para ello los equipos de vigilancia 10, así como el centro de análisis 14 respectivamente presentan módulos de comunicación 15 adecuados, es decir, módulos de transmisión y/o recepción, en particular, por radio. Los módulos de transmisión y/o recepción adecuados para ello son conocidos incluyendo la tecnología de antenas necesaria en el estado de la técnica y aquí no se explican más en detalle.

25 De manera preferente a continuación de la instalación de un equipo de vigilancia 10 ya descrita antes en el respectivo contenedor de transporte, este se carga por primera vez con la mercancía que se debe transportar. En principio, la carga por supuesto también puede tener lugar antes de la instalación del equipo de vigilancia 10.

Para cumplir los requisitos de seguridad se asegura de acuerdo con la invención, que la carga y el cierre del contenedor de manera demostrable se lleve a cabo por una persona habilitada para ello:

35 Para este fin el sistema prevé el uso de códigos de autorización electrónicos. Con ayuda de los códigos de autorización se pueden autorizar violaciones de la integridad del contenedor. En particular, una apertura y/o cierre de una puerta de entrada del contenedor de esta manera se puede indicar como habilitado.

40 Los códigos autorización comprenden en el caso de la forma de realización presente, en particular, certificados digitales, con los que se puede comprobar la identidad de las personas habilitadas que transmiten el respectivo código de autorización. Además, los códigos de autorización comprenden datos, que caracterizan el respectivo equipo de vigilancia 10 y/o el respectivo contenedor, para los que respectivamente se emplean códigos de autorización.

45 Además, los códigos de autorización comprenden datos, que respectivamente les asignan una función determinada o marcan el pertenecer a un determinado grupo de función. Esto se explicará más tarde con más detalle.

50 Los códigos de autorización a este respecto antes se han generado por correspondientes equipos de computador en el centro de análisis 14 y se han transmitido por el centro de análisis 14 a la persona habilitada. La transmisión a este respecto, por ejemplo, puede tener lugar por correspondientes rutas de transporte de datos electrónicas, correspondientemente aseguradas.

55 Para aumentar la seguridad a este respecto puede estar previsto que los códigos de autorización no se le transmitan a la persona habilitada hasta después del primer cierre del contenedor en el lugar de carga o de salida del contenedor.

60 En una variante de la invención los códigos de autorización electrónicos se transmiten desde el centro de análisis 14 transmisibles por transmisión de datos de un equipo de autorización 16 configurado como dispositivo manual, por ejemplo de mano. Por ejemplo, es concebible, que la persona habilitada se descargue los códigos de autorización por una conexión a Internet segura inalámbrica del correspondiente servidor del centro de análisis 14 al equipo de autorización 16. En el equipo de autorización 16 o una memoria asociada al equipo de autorización 16 se memorizan posteriormente los códigos de autorización.

65 Después de la primera carga del contenedor la persona habilitada para ello cierra la puerta del mismo. Este proceso de cierre lleva a una señal del sensor de puerta 12 del equipo de vigilancia 10. En el estado instalado y puesto en marcha del equipo de vigilancia 10 cada violación de la integridad, es decir, en este caso cada cierre y cada apertura

de la puerta de entrada del contenedor, lleva a una señal de sensor de puerta de este tipo. La señal producida o correspondientes datos de suceso que representan esta señal, inmediatamente después se transmiten de manera automática por los módulos de comunicación 15 por transmisión de datos inalámbrica al centro de análisis 14. La transmisión de los datos de suceso por lo tanto se activa o se emite por el registro de la apertura de la puerta por el sensor de puerta 12.

La persona habilitada puede autorizar el proceso de cierre para evitar que la señal de cierre active una alarma en el centro de análisis 14.

Para ello una persona habilitada puede iniciar mediante el equipo de autorización 16 la transmisión de un código adecuado al centro de análisis 14 para la autorización, antes transmitido al equipo de autorización 16. Para ello la persona habilitada se posiciona con el equipo de autorización 16 en la mano delante del contenedor. Por el accionamiento del elemento de control adecuado del equipo de autorización 16 se inicia la transmisión de un código, es decir, por transmisión de datos de corta distancia inalámbrica en principio partiendo del equipo de autorización 16 hasta el equipo de vigilancia 10. El equipo de autorización 16 y el equipo de vigilancia 10 disponen a este efecto de módulos de comunicación para transmisión de datos de corta distancia.

El equipo de vigilancia 10 guía el código que se ha transmitido por los módulos de comunicación 15 a continuación al centro de análisis 14. Los códigos de autorización transmitidos a continuación se memorizan en una de las memorias asociadas al centro de análisis 14.

En un equipo de análisis 18 asociado al centro de análisis 14 tiene lugar la valoración de la señal de cierre transmitida con respecto a si el proceso de cierre tiene lugar de manera autorizada o no autorizada. El equipo de análisis 18 a este efecto, por ejemplo, puede ser un equipo de mando configurado de manera adecuada y/o un equipo de computador configurado con un software adecuado. Este comprueba si en la memoria asociada al centro de análisis 14 respectivamente al mismo tiempo que la llegada de los datos de suceso que representan el cierre de la puerta o en un lapso de tiempo fijado antes de esto (teóricamente también es concebible en un lapso de tiempo fijado después) ha llegado un código de autorización apropiado. El equipo de análisis 18 accede para ello a la memoria asociada al centro de análisis 14 y por tanto también asociada al mismo.

El equipo de análisis 18 comprueba además mediante algoritmos adecuados, en particular, la validez y/o la autenticidad del respectivo código de autorización transmitido. Compara el código de autorización transmitido con los parámetros de códigos de autorización almacenados en una o la memoria asociada al equipo de análisis 18 o al centro de análisis 14. Los parámetros de códigos de autorización en este caso deben coincidir con el código de autorización transmitido o estar en una relación adecuada con este para que el último se valore como válido o auténtico. Se prefieren los parámetros de códigos de autorización almacenados en una base de datos instalada en la memoria.

En el caso de que por lo tanto la persona habilitada para el proceso de cierre en la manera arriba descrita en una cercanía temporal inmediata y fijada para cerrar la puerta del contenedor envíe un código de autorización adecuado al centro de análisis 14, el cierre de la puerta se valorará como llevado a cabo de manera autorizada por el equipo de análisis.

A continuación de esto de manera correspondiente se genera un mensaje de alarma en el centro de análisis.

Sin embargo, otra cosa es válida, cuando durante la ruta de transporte personas no habilitadas violasen de manera no habilitada la integridad del contenedor, por ejemplo, entrando por la puerta del contenedor en su espacio interior.

En este caso el sensor de puerta 12 en primer lugar de nuevo genera correspondientes datos de suceso, es decir, datos que representan la violación de la integridad - en este caso - la apertura de puerta.

También estos datos de suceso se transmiten de manera automática al centro de análisis 14. En el presente caso de la apertura no habilitada del contenedor, sin embargo, de acuerdo con la naturaleza no se le transmite ningún código de autorización adecuado al centro de análisis 14. En la memoria asociada al centro de análisis 14 de manera correspondiente no está memorizado ningún código de autorización adecuando para la autorización del proceso de apertura.

Por consiguiente, la valoración posterior de los datos de suceso que representan la señal de apertura proporciona el resultado de que la apertura debe haber tenido lugar de forma no autorizada. La correspondiente valoración, por otro lado, la lleva a cabo el equipo de análisis 18, que a este efecto de la manera ya descrita, por el contrario, lee la memoria asociada al centro de análisis 14. A este respecto se comprueba, que allí no hay memorizado ningún código de autorización adecuado.

En reacción a la valoración de la apertura como no autorizada se pueden tomar las medidas adecuadas. Por ejemplo, mediante un generador de señal se puede generar una señal de alarma que representa el estado de alarma.

Esta señal de alarma, por ejemplo, se puede percibir de manera inmediata en el centro de análisis 14 por una correspondiente persona, que a continuación toma las medidas adecuadas. Esta, por ejemplo, puede notificar a una autoridad de seguridad que examina el correspondiente contenedor. La señal de alarma también se puede enviar a otras distintas instancias privadas o autoridades competentes.

5 Las señales de alarma pueden ser de distintos tipos, por ejemplo, señales acústicas, ópticas, eléctricas o electrónicas. En el caso más sencillo el equipo de análisis 18 asociado al centro de análisis 14 puede iniciar el envío de un correspondiente correo electrónico o un SMS a la autoridad privada competente.

10 En particular, mientras que el equipo de vigilancia 10 presente un módulo de determinación de la localización o la posición adecuado, por ejemplo, un módulo GPS, además, se puede localizar sin problema alguno la ubicación exacta del correspondiente contenedor.

15 En otro escenario considerado por la invención, la abertura del contenedor - a diferencia del caso descrito anteriormente - tiene lugar de manera autorizada. Aparte de una apertura final en el lugar de destino del contenedor esto también puede ser práctico, cuando el contenedor en la ruta de transporte antes de llegar al lugar de destino final original, se carga entere medias con más mercancía.

20 De acuerdo con la invención una persona habilitada puede abrir el contenedor para una carga intermedia o una apertura intermedia sin activar inmediatamente una alarma. El proceso de apertura del contenedor sí que se registra de la manera arriba descrita de nuevo por un correspondiente sensor 12 del equipo de vigilancia 10 y posteriormente se envían correspondientes datos de suceso, que representan este proceso de apertura, al centro de análisis 14. Cuando la persona habilitada de manera análoga, como en el caso del proceso de cierre descrito más arriba, sin embargo, envía un código de autorización adecuado dentro de los límites temporales fijados al centro de análisis 14, allí la apertura del contenedor en este caso se valora como llevada a cabo de forma autorizada.

25 El equipo de vigilancia 10 se mantiene activo entretanto durante la carga del contenedor. El contenedor por ello se sigue vigilando. El equipo de vigilancia 10 sigue enviando datos de suceso al centro de análisis 14. Cuando, por ejemplo, el sensor 12 está configurado como sensor de movimiento o como sensor de temperatura, este envía también después de la apertura autorizada del contenedor continuamente datos en cuanto a movimientos dentro del contenedor o en cuanto a la temperatura del interior del contenedor al centro de análisis 14.

30 En cuanto que la carga en el marco de este procedimiento de carga intermedio se ha concluido, la persona habilitada puede cerrar de nuevo el contenedor de manera autorizada mediante otro código de autorización.

35 Por lo tanto, en total se hace posible una vigilancia continua del contenedor partiendo de un primer cierre autorizado por toda la ruta de transporte incluyendo posibles aperturas intermedias o cargas intermedias hasta llegar al lugar de destino.

40 Como aspecto especialmente esencial de la invención está previsto configurar los códigos de autorización como códigos de función. Como ya se ha descrito anteriormente se denominan como códigos de función aquellos códigos de autorización a los que respectivamente se les asocia una función determinada. Los códigos de función a este respecto llevan una referencia que identifica su asociación o su pertenencia a un grupo. Estas son informaciones o datos que hacen posible reconocer la pertenencia a un grupo del respectivo código de función.

45 Aparte de las propiedades para servir para la autorización del respectivo proceso de apertura o cierre del contenedor de carga, estos pueden emplearse para la determinación de determinados estados o el respectivo estado del contenedor. Dependiendo del tipo del respectivo proceso de apertura o cierre, del que se encarga la persona habilitada, la persona habilitada por lo tanto usa códigos de función de diferentes grupos de códigos de función para la autorización del respectivo proceso. El análisis del código de función transmitido en el centro de análisis 14, en particular, con ayuda del equipo de análisis 18, hace posible - después de la comprobación de la pertenencia a un grupo - deducir en qué estado y/o en qué lugar se encuentra el contenedor.

50 De esta manera la persona habilitada puede usar para la autorización de la apertura intermedia del contenedor arriba mencionada un código de función del grupo "apertura intermedia contenedor".

Para la autorización de una apertura en el lugar de destino del contenedor, es decir, una apertura final del mismo, se puede emplear un código de función del grupo "apertura final contenedor".

55 Para la autorización de un cierre en el lugar de salida del contenedor se puede usar un código de función del grupo "primer cierre".

Para la autorización de un cierre después de una apertura intermedia de un contenedor ese puede emplear un código de función del grupo "cerrar después de apertura intermedia".

60 En otras simplificaciones de este concepto, por ejemplo, es concebible permitir varios tipos de aperturas intermedias,

provocando cada una de las aperturas intermedias individuales mediante un código de función de un respectivo otro grupo de función.

5 Dependiendo de qué tipo de código de función envía la persona habilitada al centro de análisis 14, se puede deducir en el centro de análisis 14 por ello de qué tipo de apertura o de qué tipo de cierre del contenedor se trata.

10 La apertura física de la puerta del mismo - como se ha descrito arriba- se trasmite en el centro de análisis en un caso como este por la transmisión de los datos de suceso del sensor de puerta 12. La información que va más allá de esto, de qué tipo de apertura o de qué tipo de cierre del contenedor se trata, se determina en el centro de análisis 14 mediante el tipo del código de función transmitido por la persona habilitada.

15 La diferenciación de los distintos tipos de códigos de función además hace posible determinar la ubicación actual del contenedor de manera sencilla en el centro de análisis 14. Antes de usar el contenedor, aparte de la ubicación o el lugar de salida, por norma general, también están fijados el lugar de destino, así como dado el caso otros lugares entre lugar de salida y de destino, en los que se deben llevar a cabo cargas intermedias o aperturas intermedias del contenedor. Después de la transmisión de los códigos de función de manera correspondiente a su respectivo tipo al centro de análisis 14 este puede deducir si se lleva a cabo la autorización llevada a cabo por la persona habilitada del respectivo proceso de apertura o análogamente del respectivo proceso de cierre en el lugar de salida, el lugar de destino o en un lugar anteriormente fijado para las aperturas intermedias.

20 En otra configuración de la invención pueden estar previstos códigos de función para la autorización de las aperturas intermedias después de cuya recepción el centro de análisis 14 o el equipo de análisis 18 -como ya se ha descrito más arriba - los datos de suceso, que posteriormente envía el sensor de puerta 12, no se siguen teniendo en cuenta, de modo que la posterior apertura de puerta o cierre de puerta (hasta un cierre autorizado) no llevan a una señal de alarma en el centro de análisis 14. Las señales de otros sensores, como, por ejemplo, sensores de temperatura, en cambio, se pueden seguir valorando o evaluando.

30 De esta manera en el centro de análisis 14 se activaría una alarma, cuando los datos de suceso, que suministra el sensor de temperatura arriba ya descrito para la medición de la temperatura interior del contenedor, muestran una temperatura demasiado alta en el espacio interior del contenedor. Este escenario, es particular, es relevante para contenedores refrigerados.

35 La vigilancia o evaluación también de las señales del sensor de puerta 12 por el centro de análisis 14 en cambio no volvería a tener lugar hasta que el cierre de la puerta con la correspondiente autorización del proceso de cierre vaya acompañado de la ayuda de un código de función adecuado "cierre tras apertura intermedia".

40 Otra posibilidad importante del manejo de aperturas intermedias es emplear un código de función para la autorización de una apertura intermedia, que tiene como consecuencia que el centro de análisis 14 valora el siguiente proceso de cierre físico de la puerta, que sigue a la apertura intermedia autorizada de la puerta, automáticamente como autorizado, sin que la persona habilitada tenga que enviar un código de función separado para la autorización del cierre. En otras palabras, finalmente la siguiente señal de sensor, que proporciona el sensor de la puerta 12 al cerrar la puerta, en el centro de análisis 14 lleva a la autorización del correspondiente proceso de cierre.

45 De manera útil, además está limitado temporalmente el período de validez de códigos de función empleados, en particular, de tales códigos de función para una apertura intermedia de un contenedor, por ejemplo, a 15 o 20 min.

50 Por ejemplo, en primer lugar, una persona habilitada para la autorización de una apertura intermedia envía el código de función adecuado al centro de análisis 14. Sin embargo, en el caso de no llevar a cabo el proceso de apertura de puerta físico correspondiente en el tiempo a continuación, durante el que es válido el código de función, esto se reconocería en el centro de análisis 14. La validez del código de función expira posteriormente. A continuación, no se podrá seguir empleando este código de función. En otras palabras, el código de función ya no se emplearía para la autorización de un siguiente proceso de apertura de puerta. Si aun así se usase para una siguiente autorización de una apertura de puerta, el centro de análisis 14 reconocería la invalidez del código de función o el código de función no se reconocería como válido. En este caso, el proceso de apertura físico asociado activaría una señal de alarma en el centro de alarma 14.

60 En general, por lo tanto, en el centro de análisis 14 se vigila, si después de la recepción de un código de función dentro de un lapso de tiempo predeterminado también tiene lugar el proceso de apertura o de cierre de la puerta del contenedor de carga perteneciente al código de función o asociado al mismo.

De acuerdo con otra forma de realización también resistente de forma independiente, de la presente invención están previstos códigos de función del grupo de función "aparcado autorizado".

65 Después de recibir un código de función de este tipo, transmitido por una persona habilitada al centro de análisis 14, en el centro de análisis 14 se registra el lugar actual o la posición actual del contenedor como posición corta,

transmitido al centro de análisis 14 por un correspondiente módulo de un sistema de determinación de posición (por ejemplo, GPS) adecuado, conectado al equipo de vigilancia 10. En el transcurso posterior se transmite la posición real actual por el módulo del equipo de vigilancia 10 de manera continuada o en determinados intervalos de tiempo al centro de análisis 14. En caso de que el contenedor se moviese a continuación de la recepción del código de función, de modo que la posición real entonces comunicada al centro de análisis 14 difiere de la posición corta de manera predeterminada, en el centro de análisis se activaría una señal, en particular, una señal de alarma.

De esta manera puede estar previsto que el contenedor después de la recepción del código de función "aparcado autorizado" no se puede mover relativamente a la posición corta o solo en límites predeterminados. En otras palabras, puede estar previsto que la posición real no pueda diferir o solo en una medida predeterminada de la posición corta.

Después de la recepción de otro código de función "aparcado autorizado finalizado" transmitido por una persona habilitada, la vigilancia descrita de la posición del contenedor se acabaría.

Como reconoce el experto en la materia del estado de la técnica, existen de acuerdo con la naturaleza distintas alternativas de acuerdo con la invención a los ejemplos de realización arriba descritos. Como el experto en la materia reconoce en particular, existen distintas posibilidades de configurar los componentes individuales del sistema y/o de unirlos unos con otros por interfaces de datos adecuadas para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención.

Lista de referencias

- 10 Equipo de vigilancia
- 25 11 Unidad de vigilancia
- 12 Sensor
- 14 Centro de análisis
- 15 Módulo de comunicación
- 16 Unidad de autorización
- 30 18 Equipo de computador
- 20 Base de datos

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la vigilancia de la integridad de uno o varios contenedores de carga a lo largo de una ruta de transporte, presentando al menos un contenedor de carga un equipo de vigilancia (10) asociado al mismo, que
5 dispone de al menos un sensor de vigilancia (12) que vigila la integridad del contenedor de carga, en donde, después del registro de un suceso que viola la integridad de un contenedor de carga por el sensor de vigilancia (12), se transmiten a un centro de análisis (14) remoto, en particular a un equipo de análisis (18) asociado al centro de análisis (14), datos de suceso que representan la violación de la integridad, valorándose en el centro de análisis (14), en particular en el equipo de análisis (18) asociado al mismo, los datos de suceso transmitidos mediante
10 criterios predeterminados con respecto a una violación de la integridad o bien habilitada -autorizada- o bien no habilitada -no autorizada- del contenedor de carga, y valorándose una apertura o un cierre del contenedor de carga como violación de la integridad habilitada o autorizada en caso de que al centro de análisis (14), junto con los datos de suceso que representan esta violación de la integridad, se le envíe un código de autorización electrónico, que representa la habilitación del proceso de apertura o del proceso de cierre, **caracterizado por que**, para diferenciar diferentes tipos de procesos de apertura y/o diferentes tipos de procesos de cierre, se usan respectivamente códigos de autorización de diferentes grupos de funciones -códigos de función-, de modo que en el centro de análisis (14) se puede determinar mediante el tipo del respectivo código de función recibido qué tipo de proceso de apertura y/o qué tipo de proceso de cierre han tenido lugar o deben tener lugar.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que**, para la autorización de un primer proceso de cierre de un contenedor de carga al comienzo de un transporte, se usa otro tipo de código de función distinto que para la autorización de otro proceso de cierre posterior, y/o **por que**, para la autorización de una primera apertura del contenedor de carga antes de finalizar un transporte -apertura intermedia- se usa otro tipo de código de función distinto que para la autorización de otro proceso de apertura autorizado posterior, en particular una apertura
20 final al finalizar el transporte.
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** los códigos de función del mismo tipo o del mismo grupo de funciones presentan una referencia común, mediante la cual el centro de análisis (14) puede diferenciar códigos de función de diferentes tipos de código de función con respecto a su pertenencia a
30 un grupo de funciones.
4. Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el centro de análisis (14) no sigue valorando datos de suceso transmitidos de un primer sensor o de un primer grupo de sensores del equipo de vigilancia (10), en particular de al menos un sensor de puerta, que vigila el estado -cerrado o abierto- de la puerta del contenedor de carga, después de que haya recibido un código de función para una apertura intermedia autorizada, así como los datos de suceso asociados al proceso de apertura (intermedia) correspondiente del contenedor de carga, por que no obstante el centro de análisis (14) sigue valorando datos de suceso de un segundo sensor o de un segundo grupo de sensores del equipo de vigilancia (10), en particular de al menos un sensor para la medición de la temperatura en el interior del contenedor de carga.
40
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el centro de análisis (14) no sigue evaluando ni los datos de suceso del primer sensor o del primer grupo de sensores ni los del segundo sensor o del segundo grupo de sensores, en cuanto haya recibido un código de función para una apertura final autorizada del contenedor de carga o en cuanto haya recibido tanto este código de función como los datos de suceso asociados al correspondiente proceso de apertura final del contenedor de carga.
45
6. Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** para una apertura intermedia autorizada del contenedor de carga se puede usar un código de función de un grupo de funciones que está configurado de tal manera que el centro de análisis (14), después de su recepción, valora como autorizado el siguiente proceso de cierre posterior del contenedor de carga.
50
7. Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los códigos de función para una apertura y/o un cierre autorizados del contenedor de carga, en particular para una apertura intermedia autorizada, están configurados de tal manera que el correspondiente proceso físico de apertura o cierre del contenedor de carga solo se valora como autorizado en caso de que la correspondiente apertura o el correspondiente cierre tengan lugar en un lapso de tiempo predefinido después de la recepción del código de función por el centro de análisis.
55
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** un código de función, que se usó para una apertura y/o un cierre autorizados, con el que el proceso físico de apertura o cierre ha tenido lugar fuera del lapso de tiempo predefinido, pierde su validez, de modo que no se puede volver a emplear para una autorización de un proceso de apertura o cierre.
60
9. Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada código de función solo se puede emplear para la autorización de un único proceso de apertura o de un único proceso de cierre del contenedor de carga, de modo que después de un primer uso de un código de función, con
65

este código de función no se puede autorizar ningún otro proceso de apertura o cierre.

10. Procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, en el caso de la vigilancia de varios contenedores de carga, a cada contenedor de carga está asociado un equipo de vigilancia (10) propio, estando asignados exclusivamente a cada equipo de vigilancia (10) una cantidad de códigos de función, y en el que, en particular, después de un primer cierre del contenedor de carga asociado al respectivo equipo de vigilancia (10), los códigos de función asignados al respectivo equipo de vigilancia (10) de la cantidad de códigos de función solo se pueden emplear para la autorización de procesos de apertura o cierre del contenedor de carga al que está asociado el equipo de vigilancia (10) que tiene asignada la cantidad de códigos de función, de modo que con estos códigos de función no se pueden autorizar procesos de apertura o cierre de otros contenedores de carga con otros equipos de vigilancia (10).

11. Sistema para la vigilancia de la integridad de uno o varios contenedores de carga a lo largo de una ruta de transporte, en particular para llevar a cabo el procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, presentando al menos un contenedor de carga un equipo de vigilancia (10) asociado al mismo, que dispone de al menos un sensor de vigilancia (12) que vigila la integridad del contenedor de carga, en donde, después del registro de un suceso que viola la integridad de un contenedor de carga por el sensor de vigilancia (12), pueden transmitirse a un centro de análisis (14) remoto, en particular a un equipo de análisis (18) asociado al centro de análisis (14), datos de suceso que representan la violación de la integridad, pudiéndose valorar en el centro de análisis (14), en particular mediante un equipo de análisis (18) asociado, los datos de suceso transmitidos mediante criterios predeterminados con respecto a una violación de la integridad o bien habilitada -autorizada- o no habilitada -no autorizada- del contenedor de carga, y pudiéndose valorar una apertura o un cierre del contenedor de carga como violación de la integridad habilitada o autorizada en caso de que el centro de análisis (14), junto con los datos de suceso que representan esta violación de la integridad, disponga de un código de autorización electrónico que representa la habilitación del proceso de apertura o del proceso de cierre, **caracterizado por que**, para diferenciar diferentes tipos de procesos de apertura y/o diferentes tipos de procesos de cierre, se pueden usar en cada caso códigos de autorización de diferentes grupos de funciones -códigos de función-, de modo que en el centro de análisis (14) se puede determinar mediante el tipo del respectivo código de función recibido qué tipo de proceso de apertura y/o qué tipo de proceso de cierre han tenido lugar o deben tener lugar.

