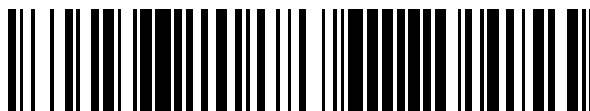


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 757**

51 Int. Cl.:

G01V 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2012** **PCT/US2012/026842**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012** **WO12161834**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2012** **E 12716117 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020** **EP 2681592**

54 Título: **Sistema de inspección de carga**

30 Prioridad:

28.02.2011 US 201161447553 P
27.02.2012 US 201213405690

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2021

73 Titular/es:

THE TEXAS A&M UNIVERSITY SYSTEM (100.0%)
3369 TAMU
College Station, TX 77843-3369 , US

72 Inventor/es:

ROOP, STEPHEN S.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 811 757 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de inspección de carga

Solicitud relacionada

- 5 Esta solicitud reivindica el beneficio bajo 35 U.S.C § 119 (e) de la Solicitud Provisional de EE.UU. Nº de Serie 61/447.553, titulada "CARGO INSPECTION SYSTEM", expediente del agente 017575.1421, presentada el 28 de febrero de 2011 por Stephen S. Roop.

Campo técnico de la descripción

Esta descripción se refiere de manera general a sistemas de transporte, y más particularmente, a un sistema de inspecciones de carga y a un método de operación del mismo.

10 Antecedentes de la descripción

- 15 Se pueden usar diversos mecanismos de transporte para el transporte de productos desde los productores hasta los consumidores. Ejemplos de tales mecanismos incluyen camiones que viajan sobre una carretera, barcos que se mueven sobre cuerpos de agua y vehículos de guía que viajan sobre sistemas de guías con base en tierra. Mientras que los camiones pueden ser eficientes para transportar productos a distancias relativamente cortas, los sistemas de guía pueden ser más prácticos para transportar grandes cantidades de productos a través de distancias relativamente largas. A diferencia de los sistemas ferroviarios típicos que usan un par de raíles, un sistema de guía incluye una única guía hecha de un material estructuralmente rígido. Los vehículos de transporte automatizados se guían sobre la guía a lo largo de un camino predeterminado.

- 20 Independientemente del mecanismo usado, se pueden encontrar diversas dificultades, tales como robo y/o inclusión de materiales de contrabando, durante el envío de productos desde una ubicación a otra. Las soluciones anteriores a los problemas incluyen la inspección de los productos y/o contenedores antes y después del envío. No obstante, la inspección es relativamente difícil de implementar cuando se transportan grandes cantidades de productos y/o cuando se han usado múltiples mecanismos de transporte. Esto puede ser particularmente cierto cuando el transporte de las mercancías es a través de fronteras internacionales.

- 25 El documento US2007/0165777 describe un sistema de inspección que proporciona la inspección de contenedores de carga. Un túnel de escaneo tiene una entrada y una salida, una pluralidad de puertas de entrada de escaneo, cada una que tiene una posición abierta y una posición cerrada, al menos una de la pluralidad de puertas de entrada de escaneo interior al túnel de escaneo; una pluralidad de puertas de salida de escaneo, cada una que tiene una posición abierta y una posición cerrada, al menos una de la pluralidad de puertas de salida de escaneo interior al túnel de escaneo. Un escáner está adaptado para escanear el contenido de un contenedor dentro del túnel de escaneo cuando al menos una de la pluralidad de puertas de entrada de escaneo está en la posición cerrada y al menos una de la pluralidad de puertas de salida de escaneo está en la posición cerrada. Un portador transporta el contenedor a través del túnel.

Compendio de la descripción

- 35 Según una realización, se proporciona un método de inspección de carga según la reivindicación 1.

Según otra realización, se proporciona un sistema de inspección de carga según la reivindicación 12.

- 40 Algunas realizaciones de la descripción pueden proporcionar numerosas ventajas técnicas. Por ejemplo, una realización del sistema de inspección de carga puede usar el transporte sin paradas de vehículos de guía entre la primera y segunda estaciones de inspección. Eliminar puntos de parada, de esta manera, puede mejorar la integridad de la carga dado que los puntos de parada proporcionan una oportunidad para la retirada y/o adición de carga a los vehículos de guía. La velocidad de los vehículos de guía a velocidades de hasta 100 km/h también puede mejorar la seguridad de la carga que está siendo transportada. Además, en ciertas realizaciones, el sistema puede incluir el movimiento sin paradas de los vehículos de guía a través de la primera y segunda estaciones de inspección. Tal movimiento sin paradas puede proporcionar una capacidad de procesamiento suficiente para proporcionar hasta un 100 por ciento de inspección de la carga que se mueve a través del sistema de inspección de carga en ciertas realizaciones.

- 45 En ciertas realizaciones, el sistema de inspección de carga se puede operar según las políticas y procedimientos comerciales gubernamentales. Por ejemplo, el sistema de inspección de carga se puede desarrollar según las políticas y procedimientos de la Asociación de Aduanas y Comercio contra el Terrorismo (C-TPAT). Debido a que la carga se puede inspeccionar en ubicaciones separadas de manera remota y al tiempo que los vehículos de guía están en movimiento, el sistema de inspección de carga puede tener la ventaja de alejar el proceso de inspección de ubicaciones fronterizas congestionadas. Además, el sistema de inspección de carga puede automatizar muchas de las actividades realizadas previamente de manera manual por el personal de aduanas.

Otra ventaja más puede ser que el sistema de inspección de carga fomenta la comunicación entre entidades gubernamentales. Por ejemplo, en realizaciones particulares, la información obtenida en una estación de inspección asociada con una entidad gubernamental se puede reenviar, en tiempo real, a los funcionarios de aduanas asociados con una entidad gubernamental fronteriza. Otra ventaja puede ser que el flujo de datos entre entidades gubernamentales es simétrico de modo que se eliminen o reduzcan las preocupaciones de reciprocidad de naciones extranjeras. Como tal, el sistema de inspección de carga puede eliminar los problemas asociados con la monitorización de las prácticas de aduanas extranjeras y la disponibilidad de datos.

Algunas realizaciones pueden beneficiarse de algunas, de ninguna o de todas estas ventajas. Otras ventajas técnicas pueden ser fácilmente determinadas por un experto en la técnica.

10 Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de las realizaciones de la descripción será evidente a partir de la descripción detallada tomada junto con los dibujos que se acompañan en los que:

La FIGURA 1 ilustra un sistema de inspección de carga, según ciertas realizaciones de la presente descripción;

15 Las FIGURAS 2A y 2B ilustran varios vehículos de guía que viajan sobre una guía de ejemplo, según ciertas realizaciones de la presente invención;

La FIGURA 3 ilustra múltiples puestos de inspección que se pueden configurar con mecanismos de escaneo no intrusivo, según ciertas realizaciones de la presente descripción; y

Las FIGURAS 4A y 4B ilustran diversos mecanismos de escaneo no intrusivo que se pueden usar por un sistema de inspección de carga, según ciertas realizaciones de la presente descripción.

20 Descripción detallada de realizaciones de ejemplo

Los productos se pueden enviar de una ubicación a otra usando una variedad de mecanismos de transporte diferentes. No obstante, se pueden encontrar diversas dificultades durante el transporte. Por ejemplo, los productos pueden ser robados de los contenedores de envío antes de que los productos sean recibidos en su destino. Por el contrario, contrabando u otros materiales no autorizados se pueden deslizar dentro de los contenedores de envío antes de que los productos sean recibidos en su destino.

Los planteamientos anteriores para mitigar estas dificultades han incluido la inspección de la carga antes y/o después del envío. No obstante, cuando se están transportando grandes cantidades de productos, la inspección puede ser difícil de implementar. Por ejemplo, un país puede exportar y/o importar grandes cantidades de productos hacia y/o desde otros países. Debido a la gran cantidad de productos que se transportan, puede llevar un tiempo relativamente largo inspeccionar completamente cada artículo o envío de carga. Como resultado, solamente se puede inspeccionar típicamente una parte de un envío que se transporta a través de una frontera geográfica. Algunos envíos pueden evadir la inspección por completo. Como resultado, ciertos envíos que cruzan dentro o fuera del país o que de otro modo se transportan a través de una frontera geográfica pueden seguir siendo susceptibles de manipulación.

35 El Departamento de Seguridad Nacional (DHS) y su agencia, Aduanas y Protección Fronteriza (CBP), son el punto focal de los esfuerzos de los Estados Unidos para asegurar el comercio. La seguridad doméstica ha llegado a ser en una consideración principal para los Estados Unidos cuando se importan bienes y materiales de socios comerciales internacionales. La integridad de la carga es particularmente importante para los Estados Unidos. En particular, la amenaza de agentes biológicos, químicos o nucleares que se importan sin saberlo continúa siendo una preocupación significativa para el gobierno y los sectores comerciales.

40 La FIGURA 1 ilustra un sistema de inspección de carga 10 según ciertas realizaciones de la presente descripción. El sistema de inspección de carga 10 incluye una primera estación de inspección 12 y una segunda estación de inspección 14. En la realización ilustrada, la primera y segunda estaciones de inspección 12 y 14 están situadas remotamente una de otra y están separadas por una frontera geográfica 16. La primera estación de inspección 12 y segunda estación de inspección 14 cada una tiene uno o más mecanismos de escaneo no intrusivo 18 y un depósito de inspección manual 20. En una realización particular, la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14 administran el paso de vehículos a través de un sistema de guía 18 que se extiende desde la primera estación de inspección 12 hasta la segunda estación de inspección 14.

50 Las FIGURAS 2A y 2B son ilustraciones de un sistema de guía 18 de ejemplo que puede utilizar el sistema de inspección de carga 10 de la FIGURA 1. Un sistema de guía 18 incluye cualquier tipo de sistema de transporte en el que los vehículos de guía 24 automatizados se guían a lo largo de caminos predeterminados usando una guía 26. Los vehículos de guía 24 se caracterizan mejor como camiones eléctricos sin conductor que están diseñados para operar como unidades autónomas. Los vehículos de guía 24 operan como unidades individuales con cargas individuales como camiones sobre la carretera. Los vehículos de guía 24 se pueden operar a velocidades de hasta aproximadamente 100 km/h y están diseñados para acomodar o bien contenedores o bien semirremolques.

Mientras que un sistema de ferrocarril típico usa un par de raíles de acero alargados que están separados una distancia especificada uno de otro y configurados para guiar sus vehículos de transporte asociados usando ruedas con forma de pestaña, el sistema de guía 18 utiliza una única guía 26 alargada para el guiado de sus vehículos de guía 24 asociados. La guía 26 tiene una superficie de rodadura generalmente plana 28 para soportar las ruedas de los vehículos de guía 24, y un único raíl de guía alargado 36 configurado centralmente en la superficie de rodadura plana 28. El único raíl de guía 30 está hecho típicamente de un material estructuralmente rígido que controla el movimiento lateral de los vehículos de guía 24 sobre la superficie de rodadura plana 28. En una realización particular, por ejemplo, la guía 26 puede estar formada de metal y/u hormigón.

El sistema de guía 18 que incorpora un único raíl de guía 30 alargado puede proporcionar ciertas ventajas sobre sistemas ferroviarios conocidos que tienen múltiples raíles. Por ejemplo, los vehículos de guía 24 pueden no ser tan susceptibles a los problemas de descarrilamiento causados por una desalineación de los raíles de los sistemas ferroviarios que usan múltiples raíles. De este modo, los sistemas de guía pueden experimentar una fiabilidad mejorada y/o mantenimiento reducido en relación con los sistemas ferroviarios conocidos que tienen múltiples raíles que soportan y guían sus vehículos asociados.

Los vehículos de guía 24 pueden ser cualquier tipo de vehículo adecuado para su movimiento a lo largo de la guía 26. Los vehículos de guía 24 pueden incluir un muelle de carga para almacenamiento de producto así como un motor para su movimiento a lo largo de la guía 26. En ciertas realizaciones, los vehículos de guía 24 se pueden configurar con motores de inducción lineales que operan junto con los raíles de guía de las guías 26 para proporcionar una fuerza motriz para el movimiento de los vehículos de guía 24 a lo largo de la guía 26. Los vehículos de guía 24 se pueden configurar con un controlador a bordo de manera que puedan operar sin un piloto o conductor a bordo.

En ciertas realizaciones, los vehículos de guía 24 se pueden configurar con contenedores intermodales 32 para el almacenamiento de su carga. El contenedor intermodal 32 puede incluir cualquier tipo adecuado de contenedor para alojar el producto durante el envío. En realizaciones particulares, el contenedor intermodal 32 tiene una estructura que proporciona transporte sobre un tipo diferente de sistema de transporte, tal como un camión que viaja a través de una carretera. De esta manera, la carga almacenada en el contenedor intermodal 32 se puede transportar sobre la guía 26 y/o la carretera sin colocarla en otra estructura de alojamiento. En algunos casos, los contenedores intermodales 32 pueden tener una forma de generalmente de tipo caja para su colocación en o dentro de una cavidad del vehículo de guía 24.

Volviendo a la FIGURA 1, la primera estación de inspección 12 y/o la segunda estación de inspección 14 incluyen uno o más mecanismos de escaneo no intrusivo 16 que adquieren imágenes de la carga almacenada en los vehículos de guía 24 de manera que la identidad de la carga almacenada se pueda analizar durante el tránsito de los vehículos de guía 24 entre la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14. Los mecanismos de escaneo no intrusivo 16 pueden contener cualquiera de una variedad de sistemas de sensores. Por ejemplo, los mecanismos de escaneo no intrusivo 16 pueden incluir rayos gamma, sistemas radiológicos u otros sistemas de escaneo para escanear los vehículos de guía 24 para obtener datos que identifican la carga almacenada en los vehículos de guía 24.

La primera estación de inspección 12 y segunda estación de inspección 14 pueden incluir cada una terminal segura 34. Las terminales seguras 34 proporcionan un depósito central para los vehículos de guía 24 con destino al tránsito a través de la guía 26. Cada una de la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14 puede incluir un sistema de comunicación 36. El sistema de comunicación 36 puede cooperar para proporcionar comunicación entre las dos estaciones de inspección 12 y 14 respectivas. Por ejemplo, los sistemas de comunicación 36 se pueden usar para transmitir información entre las dos estaciones de inspección 12 y 14 de modo que los manifiestos y otra información se puedan compartir entre las dos estaciones de inspección 12 y 14. En una realización particular, los sistemas de comunicaciones 36 se pueden usar para recibir y/o transmitir datos adquiridos por mecanismos de escaneo no intrusivo 20 o bien a la estación de inspección 12 o bien 14 para la otra estación de inspección 12 o la segunda estación de inspección 14.

La primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14 pueden alojar personal que puede administrar la operación de los vehículos de guía 24 a través del sistema de inspección de carga 10. Debido a que el sistema de inspección de carga 10 puede ser muy adecuado para su operación a través de las fronteras nacionales, cualquiera o ambas de la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14 pueden incluir una oficina de aduanas 38 asociada con una entidad gubernamental. Por ejemplo, cuando el sistema de inspección de carga 10 está situado próximo a una frontera de los Estados Unidos, la oficina de aduanas 38 asociada con la primera estación de inspección 12 pueden alojar al personal de Aduanas y Protección Fronteriza (CBP) asociado con los Estados Unidos. Del mismo modo, la oficina de aduanas 38 de la segunda estación de inspección 14 puede alojar personal de aduanas asociado con un país fronterizo tal como Méjico o Canadá. En tal realización, la primera y segunda estaciones de inspección 12 y 14 pueden funcionar para regular el movimiento de productos según los acuerdos arancelarios nacionales y/o restringir el movimiento de mercancías de contrabando entre los Estados Unidos y Méjico o Canadá.

- Ciertas realizaciones de vehículos de guía 24 se pueden configurar para moverse sin paradas entre la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14. Es decir, los vehículos de guía 24 se pueden configurar para moverse entre la primera estación de inspección 12 y segunda estación de inspección 14 sin ningún punto de parada programado en medio. De esta manera, la integridad de la carga se puede mejorar eliminando puntos de parada que pueden proporcionar un punto de entrada para la retirada y/o adición de carga a los vehículos de guía 24. Además, movimiento sin paradas a través de la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14 puede proporcionar suficiente capacidad de procesamiento para proporcionar hasta un 100 por ciento de inspección de la carga que se mueve a través del sistema de inspección de carga 10 en ciertas realizaciones.
- Ciertas realizaciones que transportan carga usando vehículos de guía 24 pueden ser particularmente útiles en que la integridad de su carga se puede controlar relativamente bien durante el tránsito entre la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14. Por ejemplo, los vehículos de guía 24 se pueden relegar generalmente al movimiento sobre la guía 22 de manera que no pueden ser desviados fácilmente a otros tipos de carreteras. De este modo, una eliminación y/o adición ilícita potencial de carga a los vehículos de guía 24 se pueden reducir por el movimiento restringido inherente proporcionado por los vehículos de guía 24 sobre sus guías 26 asociadas. También, su movimiento restringido puede proporcionar un control automatizado en el que ciertos vehículos de guía 24 pueden ser no tripulados o sin conductores o pilotos a bordo. De esta manera, se pueden reducir o eliminar los problemas potenciales asociados con los sistemas de transporte que se tripulan por conductores o pilotos que pueden actuar ilícitamente.
- En operación, el mecanismo de escaneo no intrusivo 20 asociado con la primera estación de inspección 12 se puede usar para escanear vehículos de guía 24 mientras que los vehículos de guía 24 pasan a través de o, de otro modo, están próximos a la primera estación de inspección 12. El escaneo de los vehículos de guía 24 se puede usar para generar datos asociados con la carga almacenada en los vehículos de guía 24. Los datos se pueden analizar o bien por la primera estación de inspección 12 o bien por la segunda estación de inspección 14 para determinar la identidad de la carga en el vehículo de guía 24. En ciertas realizaciones, los datos adquiridos se pueden analizar automáticamente usando equipos, tales como equipos de procesamiento de imágenes que generan imágenes de la carga almacenada. Los datos adquiridos también se pueden analizar manualmente por personal que determina si la carga dentro de un vehículo de guía particular 24 es lo suficientemente sospechosa para justificar una investigación adicional.
- En realizaciones particulares, la primera estación de inspección 12 y/o la segunda estación de inspección 14 pueden generar o recibir un manifiesto asociado con los vehículos de guía 24. El manifiesto puede incluir una lista de artículos que se declaran que existen en los vehículos de guía 24. Cualquiera o ambas de la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14 pueden comparar los datos adquiridos usando el mecanismo de escaneo no intrusivo 20 con el manifiesto declarado. Si los datos que identifican la carga real en un vehículo de guía 24 difieren del manifiesto asociado con el vehículo de guía 24, el vehículo se puede segregar tras su llegada al depósito de inspección manual 22. El movimiento de vehículos ferroviarios desde la segunda estación de inspección 14 hasta la primera estación de inspección 12 se puede dirigir de una manera similar en una dirección inversa para regular el movimiento de productos desde la segunda estación de inspección 14 hasta la primera estación de inspección 12.
- La FIGURA 3 es una ilustración que muestra una realización de múltiples puestos 40 que se pueden configurar cada uno con un mecanismo de escaneo no intrusivo 20 (FIGURAS 4A o 4B) en la primera estación de inspección 12 o la segunda estación de inspección 14 de la FIGURA 1. Los puestos 40 alojan mecanismos de escaneo no intrusivo 20 y están configurados sobre guías 26 en paralelo de manera que los vehículos de guía 24 puedan pasar a través de al menos un puesto sin detenerse a medida que pasa entre la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14. En la realización particular mostrada, tres mecanismos de escaneo no intrusivo 20 se proporcionan para escanear los vehículos de guía 24 que se han de transportar entre la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14. En otras realizaciones, cualquier cantidad de mecanismos de escaneo no intrusivo 30 se puede incluir en la primera estación de inspección 12 y/o la segunda estación de inspección 14. Por ejemplo, la primera estación de inspección 12 y/o la segunda estación de inspección 14 pueden tener uno, dos o cuatro o más mecanismos de escaneo no intrusivo 20.
- Ciertas realizaciones que incluyen múltiples mecanismos de escaneo no intrusivo 20 pueden proporcionar una ventaja en que la adquisición de datos asociados con la identidad de la carga en cada vehículo de guía 24 se puede realizar al tiempo que el vehículo de guía 24 está moviéndose. Es decir, la adquisición de datos asociados con la carga de cada vehículo de guía 24 se puede proporcionar sin detener el vehículo de guía 24 durante la adquisición. De esta manera, los vehículos de guía 24 pueden pasar entre la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14 de una forma sin paradas, de manera que se pueda reducir la manipulación potencial de la carga de los vehículos de guía 24. Múltiples mecanismos de escaneo no intrusivo 20 pueden proporcionar un aumento de la capacidad de los vehículos de guía 24 de lo que se puede proporcionar de otro modo mediante un único mecanismo de escaneo no intrusivo.
- La FIGURA 4A es un diagrama que muestra una realización de un mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20' del sistema de inspección de carga 10 de la FIGURA 1. El mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20' se puede

- usar para realizar una técnica de escaneo no intrusivo en serie de la carga de un vehículo de guía 24. Como se muestra, el mecanismo de escaneo no intrusivo 20' proyecta energía 44 hacia el vehículo de guía 24 al tiempo que está moviéndose a través del puesto 40 asociado del mecanismo de escaneo no intrusivo, y recibe energía reflejada y/o refractada que puede ser indicativa de la identidad de la carga almacenada en el vehículo de guía 24. El
- 5 mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20 que usa una técnica de escaneo en serie en la que la energía se proyecta hacia el vehículo de guía 24 de manera serie a medida que el vehículo de guía 24 se mueve a través del puesto 40. Disponiendo la energía 44 de manera serie, la tasa de escaneo para cualquier vehículo de guía 24 se puede aumentar escaneando "cortes" individuales de la carga en el vehículo de guía 24 y combinando éstos a medida que el vehículo de guía 24 pasa a través del puesto 40.
- 10 La energía 44 usada por el mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20 puede ser de cualquier tipo adecuado que penetre al menos parcialmente en el área de carga del vehículo de guía 24 para recopilar datos indicativos de las características de la carga. En ciertas realizaciones, el mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20 puede incluir, pero no se limita a, una máquina de rayos X, una máquina de detección de rayos gamma y una máquina de escaneo de tomografía computarizada (CT).
- 15 El mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20' puede generar energía 44 a niveles relativamente más altos debido a la operación no tripulada de vehículos de guía 24 que de otro modo se podrían generar hacia vehículos de guía 24 que tienen ocupantes a bordo. Los sistemas de escaneo conocidos requieren típicamente que el conductor abandone el vehículo mientras que un dispositivo auxiliar remolca el vehículo a través del mecanismo de escaneo; un proceso que puede ser tanto lento como engorroso. Ciertas realizaciones de vehículos de guía 24 que tienen
- 20 control automatizado para operación no tripulada pueden poseer una ventaja adicional en que se pueden escanear a niveles de energía relativamente más altos para una detección mejorada de la carga sin dañar potencialmente al personal que pueda estar a bordo.
- La FIGURA 4B es un diagrama que muestra una realización de un mecanismo de escaneo no intrusivo multiaxial 20" del sistema de inspección de carga 10 de la FIGURA 1. Se puede usar un mecanismo de escaneo no intrusivo multiaxial de 20" para realizar una técnica de escaneo no intrusivo multiaxial. El mecanismo de escaneo no intrusivo multiaxial 20" es similar al mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20' de la FIGURA 3 en que proyecta energía 46 hacia el vehículo de guía 24 al tiempo que está moviéndose a través del puesto 40 asociado del mecanismo de escaneo no intrusivo, y recibe la energía reflejada y/o refractada que puede ser indicativa de la identidad de la carga almacenada en el vehículo de guía 24. El mecanismo de escaneo no intrusivo multiaxial 20" difiere, no obstante, en
- 25 que proyecta energía 46 hacia el vehículo de guía 24 en diferentes direcciones en relación con la orientación y dirección de recorrido del vehículo de guía 24. Ciertas realizaciones del mecanismo de escaneo no intrusivo multiaxial 20" pueden proporcionar una ventaja en que proyectar energía hacia el área de carga del vehículo de guía 24 puede proporcionar imágenes mejoradas en relación con las imágenes generadas usando la técnica de mecanismo de escaneo no intrusivo en serie. Es decir, proyectar energía 46 en diferentes direcciones puede proporcionar un análisis relativamente flexible de la carga almacenada en vehículos de guía 20 viendo y/o procesando datos desde diferentes "puntos de vista" unos en relación con otros. El mecanismo de escaneo no intrusivo multiaxial 20" puede usar mecanismos similares a los descritos con referencia al mecanismo de escaneo no intrusivo en serie 20' de la FIGURA 3. Proyectando energía
- 30 Se pueden hacer modificaciones, adiciones u omisiones en el sistema de inspección de carga 10 sin apartarse del alcance de la invención. Los componentes del sistema de inspección de carga 10 pueden estar integrados o separados. Por ejemplo, las oficinas de aduanas 38 pueden estar situadas conjuntamente con su terminal segura 34 asociada, o las oficinas de aduanas 38 pueden estar situadas remotamente de la terminal segura 34 de manera que el control sobre los vehículos de guía 24 que entran y que abandonan la terminal segura 34 se proporciona por uno o más enlaces de comunicación adicionales entre la oficina de aduanas 38 y la terminal segura 34. Además, las
- 35 operaciones del sistema de inspección de carga 10 se pueden realizar por más, menos u otros componentes. Por ejemplo, sistema de inspección de carga 10 se puede configurar con equipos de vigilancia, tales como cámaras de video, configuradas a lo largo de la guía 26 para determinar si los vehículos de guía 24 son manipulados durante el tránsito entre la primera estación de inspección 12 y la segunda estación de inspección 14.
- 40 Aunque la presente descripción se ha descrito con varias realizaciones, se puede sugerir por un experto en la técnica una miríada de cambios, variaciones, alteraciones, transformaciones y modificaciones, y se pretende que la presente descripción abarque tales cambios, variaciones, alteraciones, transformación y modificaciones, en la medida que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 45
- 50

REIVINDICACIONES

1. Un método de inspección de carga que comprende:

transportar continuamente un primer vehículo de guía (24) sobre una guía (26) a través de una primera estación de inspección (12) a una segunda estación de inspección (14), la primera estación de inspección (12) que tiene al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18);

usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la primera estación de inspección (12) para adquirir un primer conjunto de datos asociados con la carga almacenada en el primer vehículo de guía (24) durante el transporte sin paradas a través de la primera estación de inspección (12) a la segunda estación de inspección (14);

analizar el primer conjunto de datos adquiridos por el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la primera estación de inspección (12) para determinar la identidad de la carga almacenada en el primer vehículo de guía (24);

comparar el primer conjunto de datos adquiridos por el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) con un primer manifiesto que describe la carga que se declara que está almacenada en el primer vehículo de guía (24);

determinar que el primer vehículo de guía (24) contiene carga de contrabando si la identidad de la carga no coincide con el primer manifiesto;

determinar que el primer vehículo de guía (24) no contiene carga de contrabando si la identidad de la carga coincide con el primer manifiesto;

en donde:

la primera estación de inspección (12) y la segunda estación de inspección (14) están situadas remotamente una de otra y la guía (26) se extiende a través de una frontera geográfica (16) entre la primera estación de inspección (12) y la segunda estación de inspección (14) que permite dicho transporte sin paradas entre las mismas; y caracterizado por que:

la segunda estación de inspección (14) tiene al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18);

la primera estación de inspección (12) está asociada con una primera agencia de aduanas asociada con una primera entidad gubernamental; y

la segunda estación de inspección (14) está asociada con una segunda agencia de aduanas asociada con una segunda entidad gubernamental.

2. El método de inspección de carga de la reivindicación 1, que comprende además:

al tiempo que el primer vehículo de guía está en tránsito entre la primera estación de inspección (12) y la segunda estación de inspección (14), analizar el primer conjunto de datos adquiridos por el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la primera estación de inspección (12) para determinar la identidad de la carga almacenada en el primer vehículo de guía (24);

en respuesta a determinar que la identidad de la carga no coincide con el primer manifiesto, segregar el primer vehículo de guía (24) de la guía (26) y desviar el primer vehículo de guía (24) a un depósito de inspección manual para una inspección manual del primer vehículo de guía (24) en la segunda estación de inspección.

3. El método de inspección de carga de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) para adquirir el primer conjunto de datos comprende generar imágenes de la carga almacenada en el primer vehículo de guía (24).

4. El método de inspección de carga de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en donde el vehículo de guía (24) se restringe de pararse mientras que se transporta sobre la guía (26) desde la primera estación de inspección (12) hasta la segunda estación de inspección (14).

5. El método de inspección de carga de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en donde el vehículo de guía (24) no está tripulado.

6. El método de inspección de carga de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en donde el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) se selecciona del grupo que consiste en una máquina de rayos X, una máquina de detección de rayos gamma y una máquina de escaneo de tomografía computarizada (CT).

7. El método de inspección de carga de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en donde usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) comprende proyectar energía hacia el primer vehículo de guía (24) de una manera serie de manera que la energía se dirija al primer vehículo de guía (24) desde una única dirección.
- 5 8. El método de inspección de carga de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en donde usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) comprende proyectar energía hacia el primer vehículo de guía (24) de manera multiaxial de manera que la energía se dirija al primer vehículo de guía (24) desde una pluralidad de direcciones.
9. El método de inspección de carga de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, en donde usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) comprende:
 - 10 realizar una pluralidad de escaneos de una pluralidad de cortes individuales del primer vehículo de guía (24); y
generar el primer conjunto de datos combinando los datos adquiridos a partir de la pluralidad de escaneos de la pluralidad de cortes individuales del primer vehículo de guía (24).
 10. El método de inspección de carga de cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9, en donde usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la primera estación de inspección comprende transportar el primer
15 vehículo de guía (24) a través de uno de una pluralidad de puestos (40) asociados con la primera estación de inspección (12), el primer vehículo de guía (24) transportado sin parar.
 11. El método de inspección de carga de una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10, que comprende además:
transportar continuamente un segundo vehículo de guía (24) sobre la guía (26) a través de la segunda estación de inspección (14) a la primera estación de inspección (12);
20 usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la segunda estación de inspección (14) para adquirir un segundo conjunto de datos asociados con la carga almacenada en el segundo vehículo de guía (24) durante el transporte sin paradas a través de la segunda estación de inspección (14) a la primera estación de inspección (12);
25 analizar el segundo conjunto de datos adquiridos por el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la segunda estación de inspección (14) para determinar la identidad de la carga almacenada en el segundo vehículo de guía (24);
comparar el segundo conjunto de datos adquiridos por el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) con un segundo manifiesto que describe la carga que se declara que está almacenada en el segundo vehículo de guía (24);
30 determinar que el segundo vehículo de guía (24) contiene carga de contrabando si la identidad de la carga no coincide con el segundo manifiesto;
determinar que el segundo vehículo de guía (24) no contiene carga de contrabando si la identidad de la carga coincide con el segundo manifiesto.
12. Un sistema de inspección de carga (10) que comprende:
 - 35 un primer vehículo de guía (24) que almacena una primera carga de carga; y
una guía (26) configurada para transportar continuamente el primer vehículo de guía (24) a través de una primera estación de inspección (12) a una segunda estación de inspección (14),
la primera estación de inspección (12) que tiene al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18);
en donde la primera estación de inspección (12) es operable para:
40 usar el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la primera estación de inspección (12) para adquirir un primer conjunto de datos asociados con la primera carga de carga almacenada en el primer vehículo de guía (24) durante el transporte sin paradas a través de la primera estación de inspección (12) y a la segunda estación de inspección (14);
45 analizar el primer conjunto de datos adquiridos por el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) de la primera estación de inspección (12) para determinar la identidad de la primera carga de carga almacenada en el primer vehículo de guía (12);
comparar el primer conjunto de datos adquiridos por el al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18) con un primer manifiesto que describe la primera carga de carga que se declara que está almacenada en el primer vehículo de guía (24);

determinar que el primer vehículo de guía (24) contiene carga de contrabando si la identidad de la primera carga de carga no coincide con el primer manifiesto; y

determinar que el primer vehículo de guía (24) no contiene carga de contrabando si la identidad de la primera carga de carga coincide con el primer manifiesto,

5 en donde la primera estación de inspección (12) y la segunda estación de inspección (14) están situadas de manera remota una de otra y la guía (26) se extiende sobre una frontera geográfica (16) entre la primera estación de inspección (12) y la segunda estación de inspección (14) que permite dicho transporte sin paradas entre las mismas; y

10 caracterizado por que la segunda estación de inspección (14) tiene al menos un mecanismo de escaneo no intrusivo (18); la primera estación de inspección (12) está asociada con una primera agencia de aduanas asociada con una primera entidad gubernamental; y

la segunda estación de inspección (14) está asociada con una segunda agencia de aduanas asociada con una segunda entidad gubernamental.

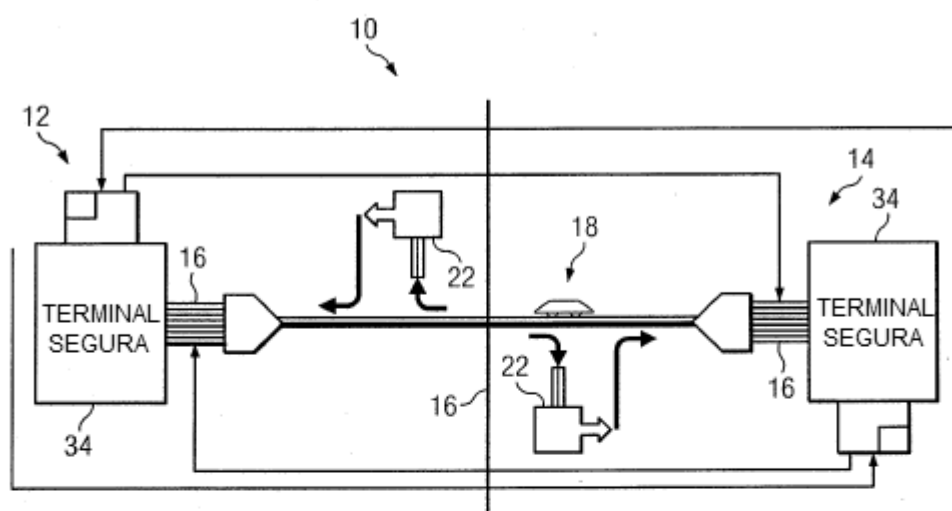


FIG. 1

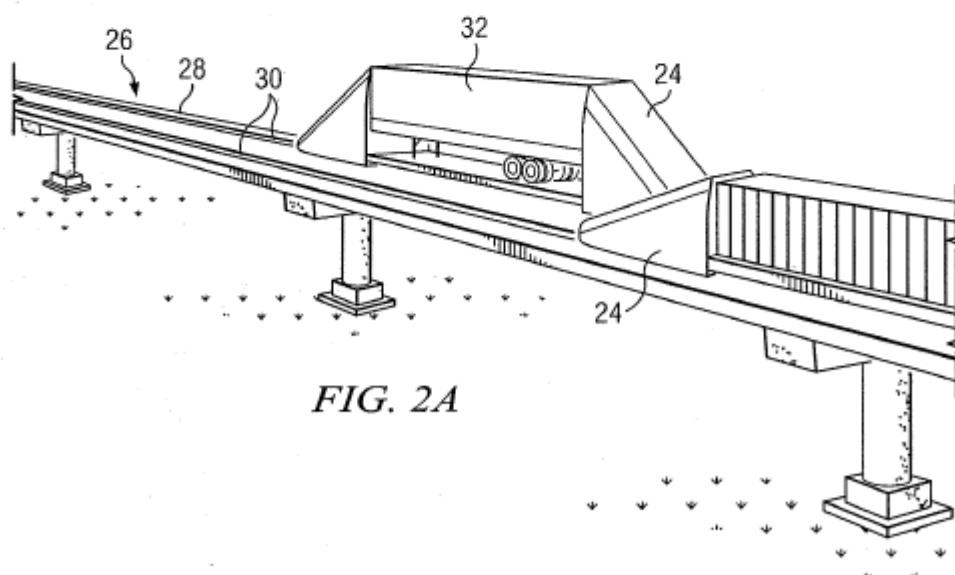


FIG. 2A

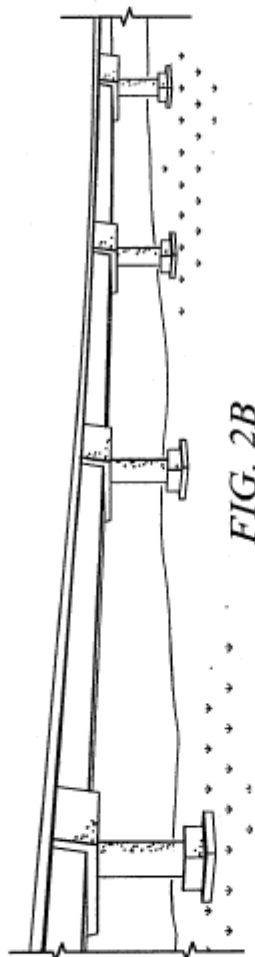


FIG. 2B

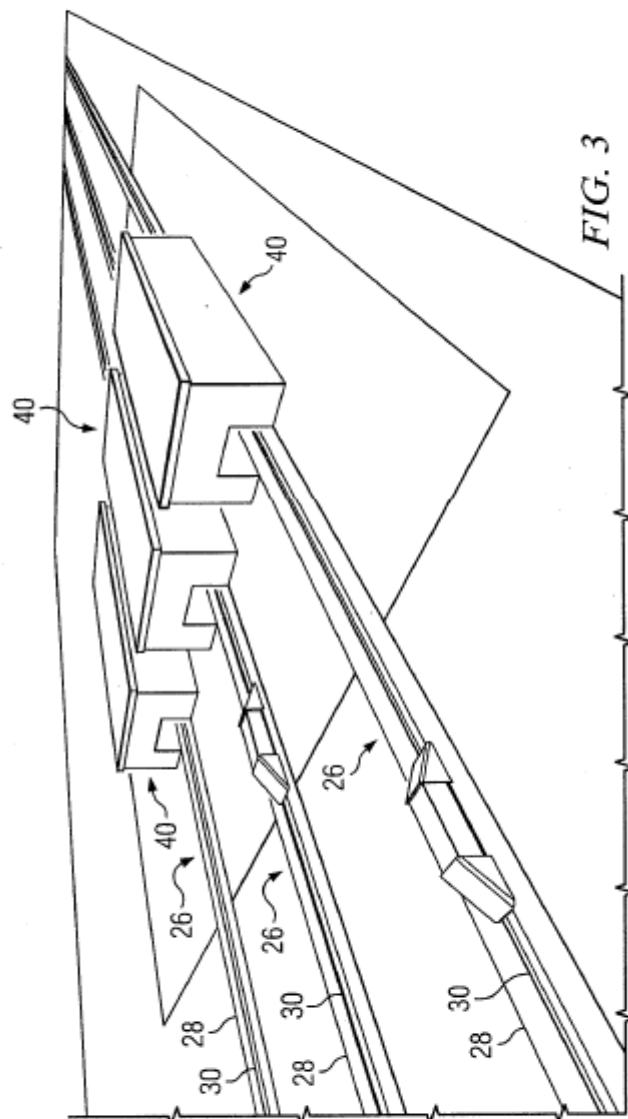


FIG. 3

