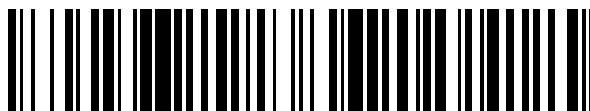


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 662**

51 Int. Cl.:

B61D 3/04 (2006.01)

B61D 3/20 (2006.01)

B61D 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2008 PCT/US2008/079502**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2009 WO09049145**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2008 E 08837174 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2200883**

54 Título: **Sistema de guía para el sistema de intercambio de calzada**

30 Prioridad:

10.10.2007 US 978952 P
09.10.2008 US 248762

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2020

73 Titular/es:

THE TEXAS A&M UNIVERSITY SYSTEM (100.0%)
Technology Commercialization Center and
Licensing Office
3369 TAMU, College Station, TX 77843-3369, US

72 Inventor/es:

ROOP, STEPHEN, S

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 761 662 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 guía para el sistema de intercambio de calzada

5 Campo técnico de la divulgación

Esta divulgación generalmente se refiere a sistemas de guía de transporte de mercancías y, más particularmente, a un sistema de guía de transporte para un sistema de intercambio de calzada.

10 Antecedentes de la divulgación

El transporte de productos desde un productor hasta los consumidores de estos productos puede proporcionarse mediante diversos mecanismos de transporte, tales como camiones que se desplazan por una calzada o mediante vehículos de guía que se desplazan por un sistema de guía. El transporte por sistema de guía puede ser beneficioso para grandes cantidades de productos enviados a distancias relativamente largas. Sin embargo, el transporte por camión puede ser más beneficioso para la distribución de productos a distancias relativamente más cortas. Pueden encontrarse ejemplos de sistemas de transporte en el documento US 4425064 que da a conocer un coche de carril con un suelo de carga móvil para cargar y descargar vehículos y el documento DE 20219382 que da a conocer un carro ferroviario para portar un autocamión que tiene una plataforma elevable pivotante para permitir que se conduzca un autocamión sobre el carro.

Sumario de la divulgación

según la presente invención, se proporciona un sistema de intercambio de transporte según la reivindicación 1 y un método de intercambio de transporte según la reivindicación 6.

Las realizaciones de la divulgación pueden proporcionar numerosas ventajas técnicas. Algunas, ninguna o todas las realizaciones pueden beneficiarse de las ventajas descritas a continuación. Según una realización, el sistema de intercambio de transporte proporciona un modo relativamente más eficiente de transferir contenedores intermodales que los sistemas de intercambio de transporte conocidos. El sistema de intercambio de transporte de la presente divulgación proporciona una plataforma de carga rotatoria que permite la intersección con una calzada de manera que los contenedores intermodales pueden situarse sobre el vehículo de guía usando camiones típicos. Por tanto, las etapas intermedias para transferir contenedores intermodales, tales como operaciones de elevación proporcionadas por grúas, pueden eliminarse o reducirse para aumentar la velocidad y la eficiencia en las que pueden transferirse estos contenedores intermodales entre la calzada y el sistema de guía. Adicionalmente, debido a que la calzada está configurada en un ángulo con respecto a la trayectoria del vehículo de guía, puede diseñarse para adecuarse para el desplazamiento mediante camiones que remolcan contenedores intermodales. Por tanto, la calzada que interseca con el sistema de guía puede incorporar suficiente anchura y otros elementos, tales como barandillas, para reducir el error humano provocado por la manipulación inadecuada de contenedores intermodales durante el procedimiento de transferencia.

Otras ventajas técnicas serán evidentes para una de un experto en la técnica.

Breve descripción de los dibujos

Será evidente una comprensión más completa de las realizaciones de la divulgación a partir de la descripción detallada tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un sistema de intercambio de transporte según las enseñanzas de la presente divulgación;

la figura 2 es una vista superior de la realización de la figura 1 en la que se ha retirado el contenedor intermodal para revelar su plataforma de carga rotatoria que está en la primera posición paralela a la calzada;

la figura 3 es una vista en sección transversal en alzado del sistema de intercambio de transporte de la figura 1 en la que la plataforma de carga rotatoria está en la segunda posición paralela al sistema de guía; y

la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra una serie de acciones que pueden realizarse por el sistema de intercambio de transporte de la figura 1 para intercambiar el contenedor intermodal desde el transporte sobre la calzada hasta el transporte sobre el sistema de guía.

Descripción detallada de realizaciones de ejemplo

Un sistema de guía es una forma particular de técnica de transporte en la que los vehículos de guía son guiados a lo largo de una trayectoria predeterminada usando una guía. El transporte tanto por sistema de guía como por camión puede proporcionar distintas ventajas. Para aprovechar las ventajas proporcionadas por estos diferentes modos de

transporte, el producto puede intercambiarse entre camiones que se desplazan sobre una calzada y vehículos de guía que se desplazan sobre el sistema de guía. Los enfoques conocidos para intercambiar productos han incluido grúas aéreas que se configuran para transferir contenedores desde un mecanismo de transporte a otro. Sin embargo, este enfoque es generalmente ineficiente, ya que el contenedor debe estar diseñado estructuralmente para manejar las tensiones de elevación que se producen en el contenedor en sus puntos de unión. Es decir, muchos remolques configurados normalmente para el transporte a lo largo de calzadas no tienen una estructura de chasis adecuada para la elevación mediante grúa. Adicionalmente, la secuencia de operaciones usadas para intercambiar contenedores entre camiones y vehículos de guía usando grúas aéreas puede requerir relativamente mucho tiempo.

La figura 1 muestra una realización de un sistema de intercambio de transporte 10 que puede proporcionar una solución a este problema, así como a otros problemas. El sistema de intercambio de transporte 10 incluye generalmente un contenedor intermodal 12 que puede transportarse sobre un sistema de guía 14 por un vehículo de guía 16 y un camión 18 sobre una calzada 20. Tal como se describirá en detalle a continuación, el vehículo de guía 16 tiene una plataforma de carga rotatoria 22 que se acopla de manera rotatoria a una base de vehículo de guía 16 para rotar el contenedor intermodal 12 desde una primera posición que es generalmente paralela a la calzada 20 hasta una segunda posición que es generalmente paralela al vehículo de guía 16.

Determinadas realizaciones vehículo de guía 16 que tiene una plataforma de carga rotatoria 22 pueden proporcionar una ventaja sobre otros enfoques conocidos para intercambiar productos entre camiones y vehículos de guía. Los enfoques de intercambio de productos conocidos incluyen grúas aéreas que normalmente usan una estructura de cableado para elevar contenedores intermodales 12 durante el movimiento, una operación que permite que estos contenedores intermodales 12 cuelguen durante el movimiento. Esta característica colgante del movimiento es normalmente inestable, requiriendo por tanto movimientos lentos y deliberados con el fin de evitar daños al contenedor o producto almacenado en el interior. La plataforma de carga rotatoria 22 según la presente divulgación puede evitar este enfoque generalmente ineficiente posibilitando la transferencia relativamente estable del contenedor intermodal 12 entre la calzada 20 y el vehículo de guía 16 mientras que sigue acoplado a un chasis que es muy adecuado para el desplazamiento sobre una calzada.

El contenedor intermodal 12 puede ser cualquier contenedor adecuado para alojar un producto durante el envío. En una realización, el contenedor intermodal 12 puede configurarse para el transporte usando un camión de semirremolque 18 y un vehículo de guía 16 sin mecanismos de alojamiento adicionales. Es decir, el contenedor intermodal 12 puede transportarse mediante un camión de semirremolque 18 o en un vehículo de guía 16 sin colocarse en otra estructura de alojamiento. En una realización, el contenedor intermodal 12 puede incluir puntos de unión para el intercambio entre otros camiones y vehículos de guía usando una grúa aérea cuando no hay disponible un sistema de intercambio de transporte 10, según las enseñanzas de la presente divulgación.

La figura 2 es una vista superior de la realización de la figura 1 en la que se ha retirado el contenedor intermodal 12 para revelar la plataforma de carga rotatoria 22 que está en la primera posición. En la primera posición, la plataforma de carga rotatoria 22 está alineada con la calzada 20 de manera que el contenedor intermodal 12 puede hacerse rodar sobre la plataforma de carga rotatoria 22 a través de la calzada 20.

El sistema de guía 14 interseca con la calzada 20 de manera que la calzada 20 es discontinua a través del sistema de guía 14 formando dos bordes de calzada 38. Estos dos bordes de calzada 38 pueden disponerse de manera que permitan el movimiento libre del vehículo de guía 16 a lo largo del sistema de guía 14 sin interferencias. Los bordes de calzada 38 están configurados de manera que, cuando la plataforma de carga rotatoria 22 se hace rotar hasta la segunda posición, sus dos extremos 30 pueden estar relativamente cerca de los bordes de calzada 38. De esta manera, puede tirarse del contenedor intermodal 12 sobre la plataforma de carga rotatoria 22 usando un camión 18.

La calzada 20 interseca con el sistema de guía 14 en cualquier ángulo adecuado. En la realización particular mostrada, la calzada 20 interseca con el sistema de guía 14 a aproximadamente treinta grados; sin embargo, la calzada 20 puede intersecar con el sistema de guía 14 en cualquier ángulo adecuado que permita un movimiento relativamente libre del camión 18 y el contenedor intermodal 12 a través del sistema de guía 14. Determinadas realizaciones que tienen un ángulo de intersección relativamente pequeño entre el sistema de guía 14 y la calzada 20 pueden proporcionar una ventaja porque los contenedores intermodales 12 pueden transferirse desde la calzada 20 hasta el sistema de guía 14 de manera relativamente rápida y eficiente.

La figura 3 es una vista en sección transversal en alzado del sistema de intercambio de transporte 10 de la figura 1 en la que la plataforma de carga rotatoria 22 está en la segunda posición. En la segunda posición, la plataforma de carga rotatoria 22 está alineada con el vehículo de guía 16 de manera que el contenedor intermodal 12 puede transportarse sobre el sistema de guía 14.

El acoplamiento rotatorio de la plataforma de carga rotatoria 22 se proporciona por un conjunto pivotante 32 dispuesto entre la plataforma de carga rotatoria 22 y el vehículo de guía 16. El conjunto pivotante 32 incluye un mecanismo en forma de cuenco central que permite pivotar la plataforma de carga rotatoria 22 con respecto al vehículo de guía 16. Pueden proporcionarse dispositivos de rodillo con ruedas 34 próximos a ambos extremos 30

(figura 2) de la plataforma de carga rotatoria 22. Cada dispositivo de rodillo con ruedas 34 incluye una rueda para el soporte de los extremos 30 de la plataforma de carga rotatoria 22.

5 El sistema de intercambio de transporte 10 incluye un mecanismo de ajuste de altura 36 para ajustar la altura del vehículo de guía 16 con respecto a la calzada 20. En muchos casos, las variaciones en el peso del contenedor intermodal 12 pueden provocar que su altura total varíe de manera que la plataforma de carga rotatoria 20 no se alinee bien verticalmente con los bordes de calzada 38. El mecanismo de ajuste de altura 36 ajusta la altura del vehículo de guía 16 de manera que la plataforma de carga rotatoria 20 esté prácticamente a la misma elevación que los bordes de calzada 38 cuando la plataforma de carga rotatoria 20 está en la primera posición.

10 La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra una realización de una serie de acciones que pueden realizarse para intercambiar el contenedor intermodal 12 desde el transporte sobre la calzada 20 hasta el transporte sobre el sistema de guía 14. En el acto 100 se inicia el proceso.

15 En el acto 102, el vehículo de guía 16 recibe un contenedor intermodal 12 que se ha transportado sobre la calzada 20. El contenedor intermodal 12 puede transportarse sobre la calzada 20 usando cualquier sistema de transporte por calzada adecuado, tal como un camión de semirremolque que esté acoplado de manera liberable al contenedor intermodal 12.

20 En el acto 104, la altura del vehículo de guía 16 se ajusta de manera que la plataforma de carga rotatoria 20 esté prácticamente a la misma elevación que los extremos de calzada 38. El mecanismo de ajuste de altura, puede incluir uno o más pistones hidráulicos dispuestos debajo del vehículo de guía 16. Estos pistones hidráulicos funcionan mediante control manual o automático para empujar hacia arriba el vehículo de guía 16 para ajustar por tanto proporcionalmente su altura con respecto a la calzada 20.

25 En el acto 106, el contenedor intermodal 12 se hace rotar de manera que se pasa a ser paralelo al vehículo de guía 16 para desplazarse a lo largo del sistema de guía 14. El vehículo de guía 16 incluye una plataforma de carga rotatoria 20 que se hace rotar sobre un conjunto de pivote, que incluye un mecanismo en forma de cuenco central. La plataforma de carga rotatoria 20 también puede tener dispositivos de rodillo 34 en ambos extremos para el soporte de la plataforma de carga rotatoria 20 durante la rotación a la posición paralela al sistema de guía 14.

30 En el acto 108, el contenedor intermodal 12 se transporta sobre el sistema de guía 14 usando el vehículo de guía 16. De esta manera, el sistema de guía 14 transporta el contenedor intermodal 12 a cualquier ubicación distante deseada. Cuando se ha completado el transporte de contenedor intermodal 12 por el sistema de guía 14, los actos 102 a 106 podrán realizarse a la inversa para transferir el contenedor intermodal 12 desde el vehículo de guía 16 hasta el transporte sobre la calzada 20. En el acto 110 termina el proceso.

35 Pueden hacerse modificaciones, adiciones u omisiones al método descrito anteriormente sin apartarse del alcance de la divulgación. El método puede incluir más, menos u otros actos. Por ejemplo, la rotación de la plataforma de carga rotatoria 20 puede lograrse mediante una transmisión que acople la potencia rotatoria del motor de accionamiento del vehículo de guía usando un enlace mecánico directo o mediante un dispositivo de transmisión de potencia hidráulica. Como otro ejemplo, la rotación de la plataforma de carga rotatoria 20 puede lograrse usando un mecanismo de accionamiento rotacional dispuesto externo respecto al vehículo de guía 16. De esta manera, la complejidad y por tanto los costes asociados a la construcción y el mantenimiento del vehículo de guía 16 pueden mitigarse en algunas realizaciones.

40 Aunque la presente divulgación se ha descrito con varias realizaciones, una infinidad de cambios, variaciones, alteraciones, transformaciones y modificaciones pueden sugerirse a un experto en la técnica, y se pretende que la presente divulgación abarque tales cambios, variaciones, alteraciones, transformaciones y modificaciones, ya que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

50

REIVINDICACIONES

1. Sistema de intercambio de transporte (10), que comprende:

5 un vehículo de guía (16) que puede hacerse funcionar para transportar un contenedor intermodal (12) sobre un sistema de guía (14), que comprende un carril de guía central que se engancha con un elemento ranurado recíproco del vehículo de guía sustancialmente alineado en un punto medio del vehículo y se configura para dirigir la trayectoria recorrida por el vehículo de guía (16), intersectando el sistema de guía (14) con una calzada (20), pudiendo hacerse funcionar además el vehículo de guía (16) para:

10 rotar el contenedor intermodal (12) desde una primera posición en la que el contenedor intermodal (12) es paralelo a la calzada (20) hasta una segunda posición en la que el contenedor intermodal (12) es paralelo al vehículo de guía (16);

15 en el que el vehículo de guía (16) incluye una plataforma de carga rotatoria (22) que puede hacerse funcionar para soportar el contenedor intermodal (12) y rotar el contenedor intermodal (12) desde la primera posición hasta la segunda posición; caracterizado porque

20 el vehículo de guía (16) incluye un mecanismo en forma de cuenco central (32) para acoplar de manera rotatoria la plataforma de carga rotatoria (22) a una base del vehículo de guía (16), y

25 porque el sistema de guía sobre el que se transporta el vehículo de guía (16) comprende un mecanismo de ajuste de altura (36) acoplado de manera ajustable al vehículo de guía (16) y que puede hacerse funcionar para ajustar la altura del vehículo de guía (16) mientras se encuentra en la primera posición de manera que la plataforma de carga rotatoria (22) está prácticamente a la misma elevación que el primer borde (38) y el segundo borde (38) de la calzada (20).
2. Sistema de intercambio de transporte (10) según la reivindicación 1, en el que la plataforma de carga rotatoria (22) hace tope con un primer borde (38) y un segundo borde (38) de la calzada (20) mientras se encuentra en la primera posición.
3. Sistema de intercambio de transporte (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que la plataforma de carga rotatoria (22) tiene dos extremos (30), teniendo cada uno de los dos extremos (30) al menos un dispositivo de rodillo (34) que puede hacerse funcionar para soportar su respectivo extremo (30) cuando la plataforma de carga rotatoria (22) se hace rotar con respecto al vehículo de guía (16).
4. Sistema de intercambio de transporte (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sistema de guía (14) comprende una guía central que puede hacerse funcionar para dirigir la trayectoria recorrida por el vehículo de guía (16).
5. Sistema de intercambio de transporte (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el sistema de guía (14) interseca con la calzada (20) a aproximadamente treinta grados.
6. Método de intercambio de transporte que comprende:

45 recibir un vehículo de guía (16) que se desplaza sobre un sistema de guía (14) que comprende un carril de guía central que se engancha con un elemento ranurado recíproco del vehículo de guía (16) sustancialmente alineado en un punto medio del vehículo, estando configurado el carril de guía central para dirigir la trayectoria recorrida por el vehículo de guía (16);

50 usar un mecanismo de ajuste de altura (36) acoplado al suelo debajo del sistema de guía (14) sobre el cual la guía se desplaza para acoplarse al vehículo de guía (16) y ajustar la altura del vehículo de guía (16) a una altura que sea sustancialmente la misma elevación que una calzada (20);

55 recibir, por el vehículo de guía (16), un contenedor intermodal (12) que se desplace sobre la calzada (20);

60 rotar el contenedor intermodal (12) desde una primera posición paralela a la calzada (20) hasta una segunda posición paralela al vehículo de guía (16);

65 transportar el contenedor intermodal (12) sobre el sistema de guía (14) mediante el vehículo de guía (16); y caracterizado porque:

en el que la rotación del contenedor intermodal (12) comprende rotar la plataforma de carga rotatoria (22) usando un mecanismo en forma de cuenco central (32).

- 5
7. Método según la reivindicación 6, en el que rotar el contenedor intermodal (12) comprende rotar, mediante la plataforma de carga rotatoria (22), el contenedor intermodal (12) desde la primera posición que hace tope con un primer borde (38) y un segundo borde (38) de la calzada (20) hasta la segunda posición.
- 10
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que recibir el contenedor intermodal (12) comprende recibir el contenedor intermodal (12) en la plataforma de carga rotatoria (22), rotando la plataforma de carga rotatoria (22) el contenedor intermodal (12) desde la primera posición hasta la segunda posición.
- 15
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que rotar la plataforma de carga rotatoria (22) comprende rotar la plataforma de carga rotatoria (22) usando al menos un dispositivo de rodillo (34) acoplado a cada uno de los dos extremos (30) de la plataforma de carga rotatoria (22), soportando el al menos un dispositivo de un rodillo (34) su respectivo extremo (30) de la plataforma de carga rotatoria (22).
- 20
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el transporte del contenedor intermodal (12) sobre el sistema de guía (14) comprende transportar el contenedor intermodal (12) sobre el sistema de guía (14) usando una guía central que dirige la trayectoria recorrida por el vehículo de guía (16).
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el que rotar el contenedor intermodal (12) desde la primera posición paralela a la calzada (20) hasta la segunda posición comprende rotar el contenedor intermodal (12) aproximadamente treinta grados.

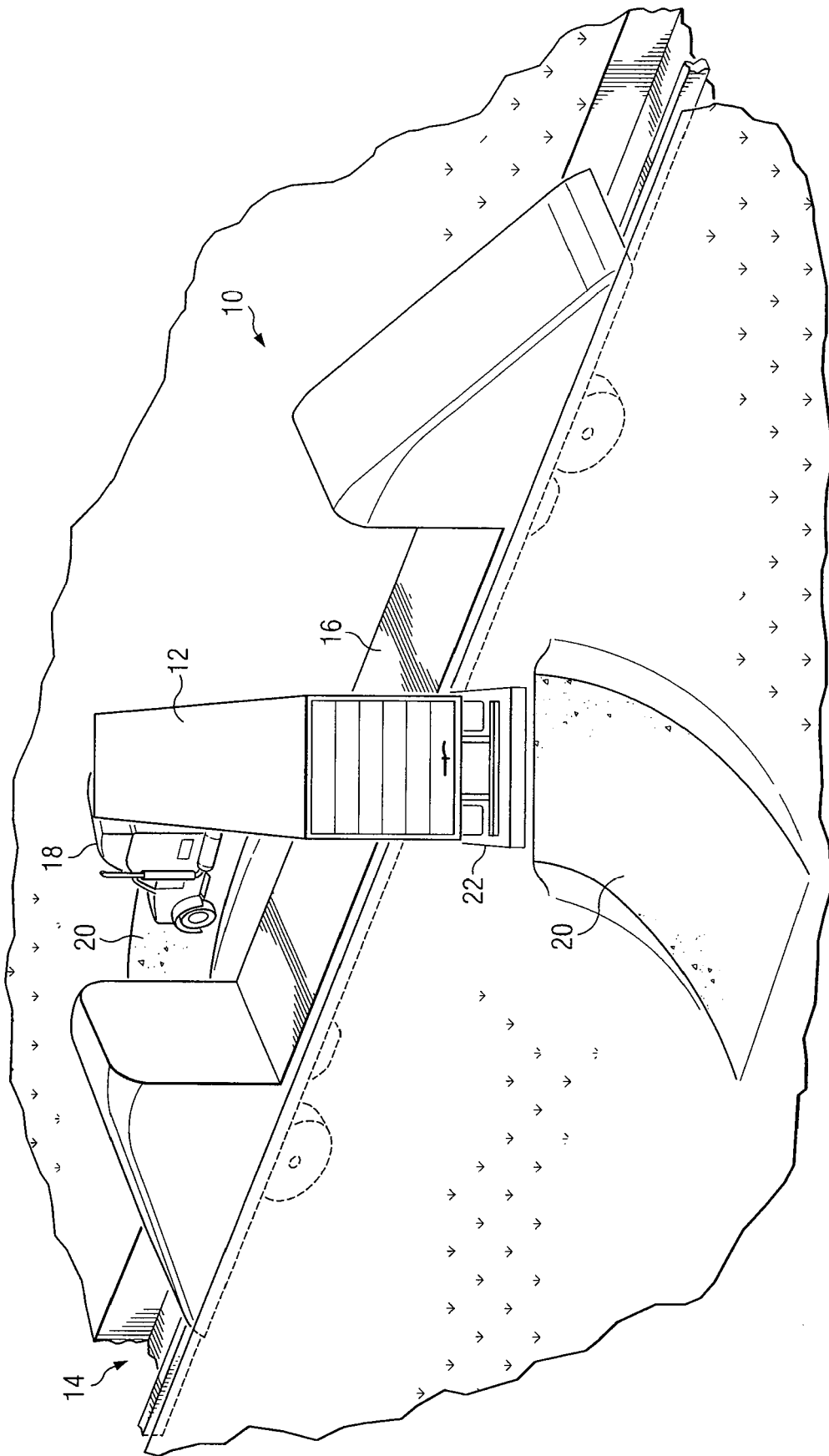


FIG. 1

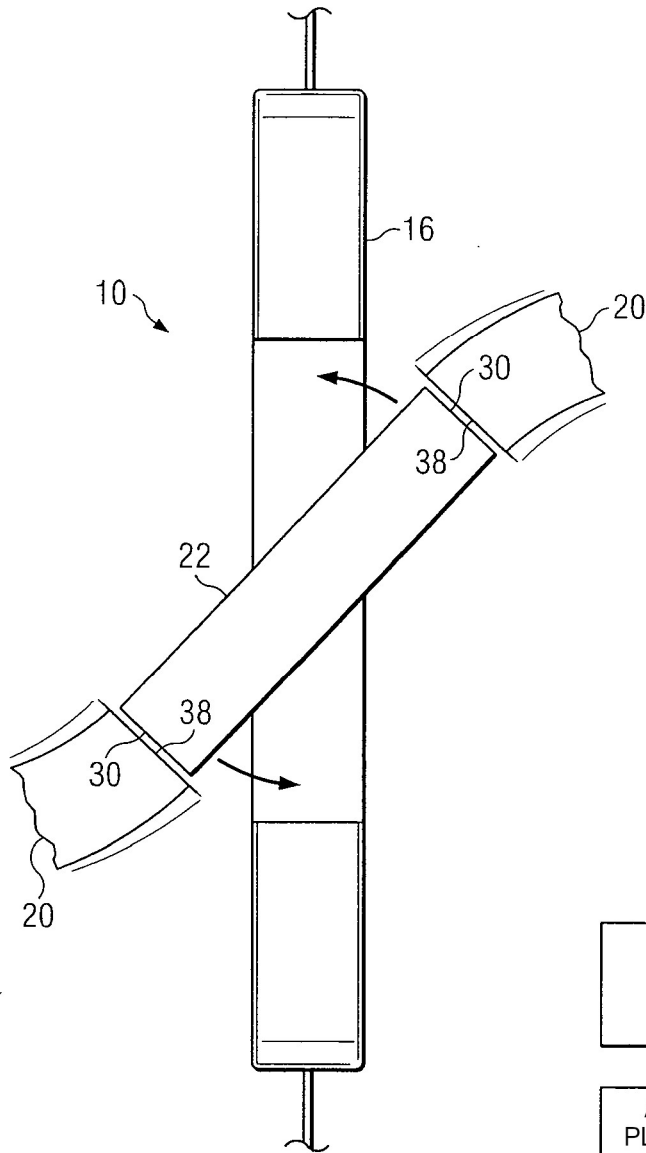


FIG. 2

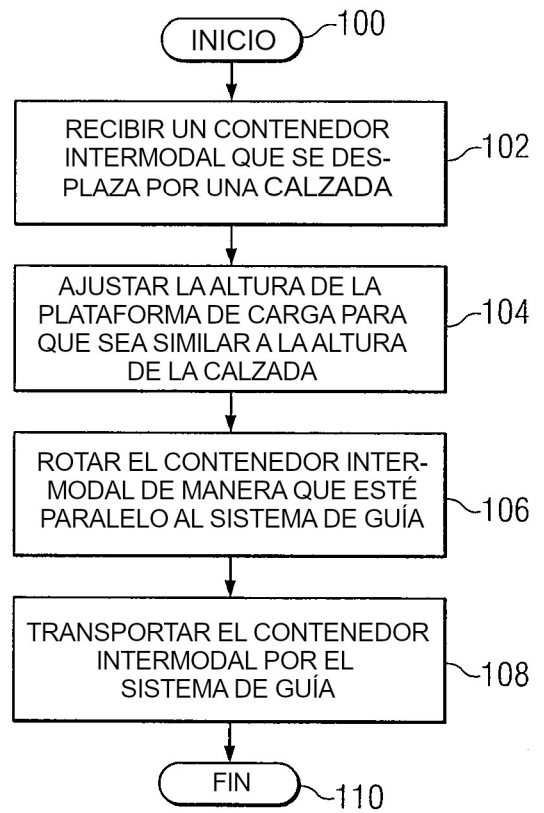


FIG. 4

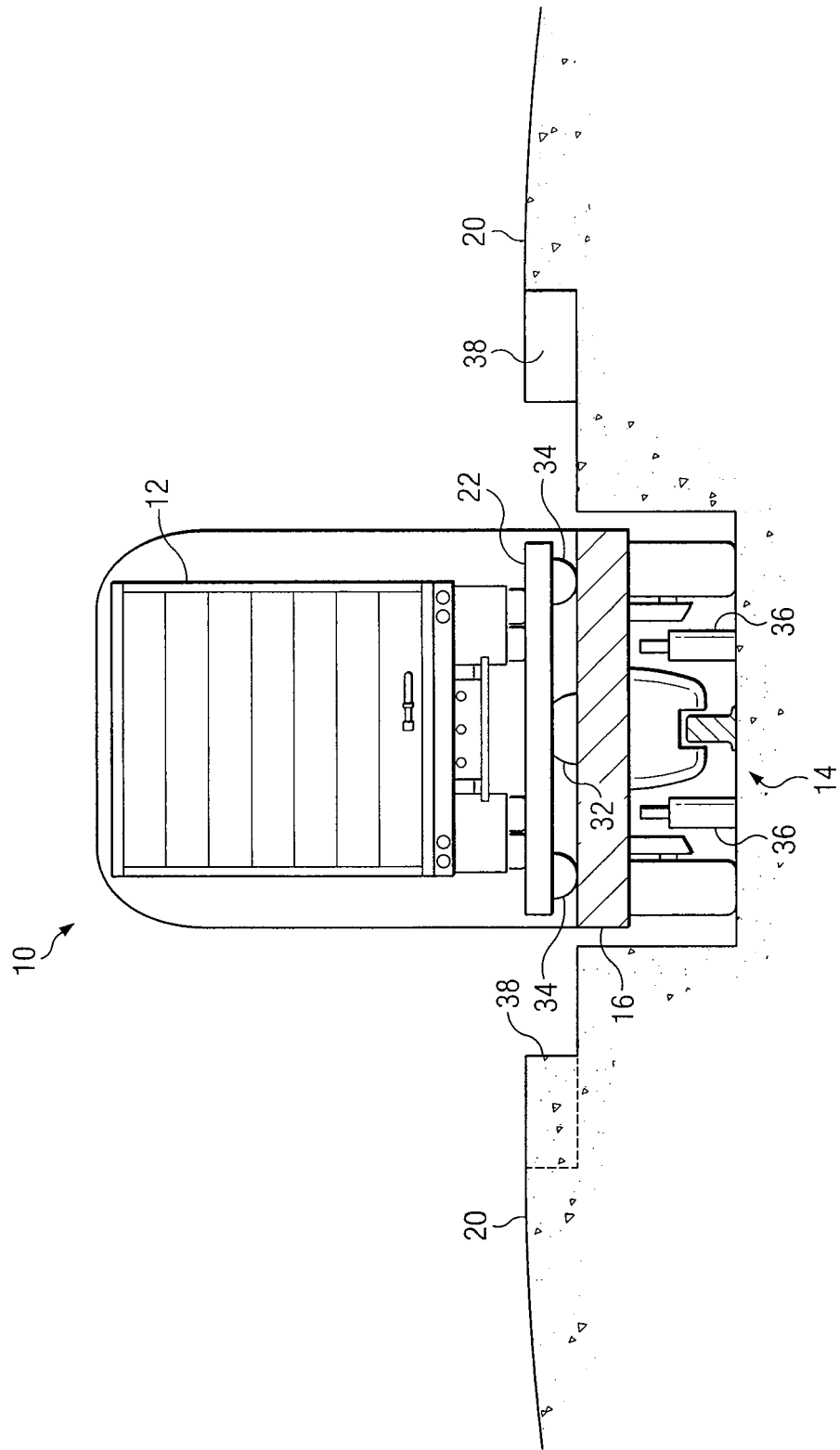


FIG. 3