

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 871**

51 Int. Cl.:

B66C 13/46 (2006.01)

B66C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2012 E 12740862 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2531434**

54 Título: **Sistema y método de alineación de equipos de manipulación de contenedores**

30 Prioridad:

13.04.2011 US 201161474982 P

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

14.07.2015

73 Titular/es:

**TMEIC CORPORATION (100.0%)
Suite 200, 1325 Electric Road
Roanoke, VA 24018, US**

72 Inventor/es:

**STOCKER, DAVID G.;
BARTEL, MICHAEL G. y
HEDRICK, GREGORY A.**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 540 871 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 y método de alineación de equipos de manipulación de contenedores

Campo técnico

5 La presente invención se refiere en general a un aparato y método simplificado para la alineación de equipos de manipulación de contenedores, tal como chasis lanzadera (Bomb Cart) y vehículos lanzadera (Shuttle Carrier), con grúas para manipulación de contenedores. Más específicamente, el sistema divulgado mejora la eficacia de levantamiento y descarga de contenedores debajo de una grúa de contenedores.

10 Antecedentes de la invención

10 Se han desarrollado e implementado en la industria varios métodos para la alineación de equipos de manipulación de contenedores con grúas de manipulación.

15 La patente CN 201 198 441 Y divulga un dispositivo para alinear camiones contenedores usando escáneres láser, un ordenador, medios de indicación en el chasis de la grúa, para guiar al conductor del vehículo a alinear correctamente el vehículo.

20 Sin embargo, dichos métodos han sido costosos y complejos tanto debido a la cantidad mínima de escáneres laser requeridos para cumplir las funciones requeridas como por la necesidad de un hardware y software de posicionamiento de láser dinámicos. La presente invención aborda ambos de estos problemas reduciendo la cantidad de láseres requeridos y proporcionando láseres que pueden permanecer en orientaciones fijas.

A los fines de la presente divulgación, se aplican las siguientes definiciones:

25 "Contenedor" se refiere a un contenedor para transporte, definido por la norma ISO, utilizado en transporte internacional. Las longitudes estándar incluyen 6,096 m, 12,192 m y 13,716 m (20, 40 y 45 pies).

30 "Grúa de Contenedores" y "Grúa Manipuladora de Contenedores" son términos que se refieren a grúas pórtico utilizadas para mover los contenedores de transporte ISO, p.ej., cuando los contenedores se transfieren desde el buque hasta la orilla en un puerto, o cuando los contenedores se transfieren desde camiones en una terminal de contenedores.

35 "Chasis lanzadera" se refiere al chasis de un camión (tráiler) diseñado y fabricado a los fines de transferir contenedores de transporte estándar en una terminal de contenedor.

"Vehículos lanzadera" se refiere a grúas pórtico con neumáticos de caucho usadas para mover los contenedores dentro de una terminal de contenedores. Pueden denominarse también "carretillas pórtico", "camiones transbordadores" y "corredores".

40 "Escáneres láser" se refiere a sensores tipo LIDAR ("radar láser") que proporcionan una serie de mediciones de distancia discreta de ángulo y distancia sobre un perfil de escaneo rotativo continuo. Preferentemente, en la presente solicitud se aplican cuatro escáneres láser tipo SICK LMS.

45 Sumario de la invención

45 La presente invención se refiere a un sistema y método para asistir a los conductores de vehículos De chasis lanzadera y Vehículos lanzadera a situar sus vehículos, estén cargados o descargados de contenedores, debajo de una grúa pórtico en una posición aceptable para una mayor carga y/o descarga de contenedores. La grúa tiene también una viga de apoyo del lado de tierra montado sobre un riel del lado de tierra y una viga de apoyo del lago del agua montada sobre un riel del agua. Cada viga de apoyo tiene un lado interno orientado hacia el lado interno de la viga de apoyo opuesta y un lado externo orientado lejos de la viga de apoyo opuesta. La posición aceptable es aquella donde el centro de un lado del vehículo más cercano a cualquiera de las vigas de apoyo está a menos de una distancia predeterminada, conocida lejana a la línea central de la grúa representada por una línea trazada desde el centro de una viga de apoyo del lado del agua hasta el centro de la viga de apoyo del lado de tierra y el vehículo está inclinado menos que una cantidad predeterminada, conocida, siendo la inclinación el ángulo, si hubiera, formado entre una línea trazada paralela a cualquiera de las vigas de apoyo y una línea trazada paralela a la línea central longitudinal del vehículo. Al menos un primer escáner láser se fija al lado exterior de la viga de apoyo del lado de tierra, y al menos un primer escáner láser se fija al lado interior de la viga de apoyo del lado de tierra. Al menos una primera diana, cada uno de los cuales poseen una forma y dimensiones conocidas, se fija a cada lado de cada vehículo. Los primeros escáneres láser funcionan para detectar la presencia, posición y orientación de algún vehículo cargado o descargado que ingresa dentro del alcance de dichos escáneres láser como resultado de la reflexión de emisiones por parte de las primeras dianas desde los primeros escáneres láser. Al menos un segundo

escáner láser se fija tanto al lado exterior como al interior de la viga de apoyo del lado de tierra. Al menos una segunda diana, cada una de las cuales tiene una forma y dimensiones conocidas, se fija a cada lado de cada contenedor. Los segundos escáneres láser funcionan para detectar la presencia, posición y orientación de contenedores situados sobre un vehículo que ingresa dentro del alcance de dicho segundo escáner láser. Al menos un indicador de dirección se fija a cada uno del lado exterior y del lado interior de la viga de apoyo del lado de tierra para indicar a los conductores del vehículo si su vehículo está correctamente situado o si es necesario moverlo hacia adelante o hacia atrás, y si la orientación de su vehículo está inclinada más de una cantidad aceptable predeterminada o si debe reposicionarse. Un ordenador se conecta a la grúa así como también a cada primer escáner láser, a cada segundo escáner láser y a cada indicador de dirección. El ordenador recibe datos de escaneo desde los primeros escáneres láser y los segundos escáneres láser a fin de calcular la posición y orientación de cualquier vehículo dentro del alcance de los primeros escáneres láser y la posición y orientación de cualquier contenedor cargado sobre un vehículo dentro del alcance de los segundos escáneres láser y, además, para activar los indicadores de dirección.

15 Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y demás objetos, aspectos y ventajas de la invención se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, con referencia a los dibujos, donde:

20 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una grúa pórtico.

La FIG. 2 es una vista en planta parcial de un lado de la viga de apoyo del lado de tierra.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un Chasis lanzadera.

25

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un Vehículo lanzadera.

La FIG. 5 es una vista en planta de un dispositivo indicador de posición o dirección.

30 La FIG. 6 es un diagrama de bloques que muestra las posiciones aproximadas de detención por defecto para varias longitudes de bastidores.

Descripción detallada de la invención

35 Con referencia a la FIG. 1, se presenta una vista en perspectiva parcial de una grúa pórtico en una disposición en dársena. La estructura de la grúa se sitúa sobre una serie de carriles que pueden ocuparse por Chasis lanzadera y Vehículos lanzadera cargados o descargados. La pluma de viga 5 se extiende lejos del chasis del lado del agua de la grúa. Un bastidor 10 cuelga debajo de la pluma 5. El Chasis lanzadera 15 descargado y los Chasis lanzadera 20 y 25 cargados se sitúan sobre el suelo debajo de la grúa. La viga de apoyo del lado del agua 30 y la viga de apoyo del lado de tierra 35 (no visible claramente en esta figura) conectan los elementos de soporte de la grúa verticales a los carriles ocupados por los Chasis lanzadera cargados o descargados. Ambos de estos apoyos se fijan a vigas de estiba debajo de cada soporte vertical que incluye normalmente ruedas unidas a un carril del lado del agua 40 y un carril del lado de tierra 45.

45 La FIG. 2 presenta una vista en plano de la viga de apoyo del lado de tierra 35 con su lado orientado al Chasis lanzadera 25 cargado. Sobre una viga de apoyo del lado de tierra 35 se montan cuatro escáneres láser 50 y 60, dos orientados hacia el lado de tierra que están visibles en la FIG. 2 y dos orientados hacia el lado del agua que no están visibles en la FIG. 2. Los primeros escáneres 50 están montados sobre lados opuestos de la viga de apoyo del lado de tierra 35, cada uno de los cuales está a la misma altura a aproximadamente un metro por encima del nivel del carril del lado de tierra 45. Los segundos escáneres 60 están también montados sobre lados opuestos de la viga de apoyo del lado de tierra 35 cada uno a la misma altura a aproximadamente tres metros por encima del nivel del carril del lado de tierra 45. Horizontalmente todos los escáneres están situados en el centro aproximado de la viga de apoyo del lado de tierra 35 en puntos equidistantes de los soportes verticales opuestos en cada extremo de la viga de apoyo del lado de tierra 35 a lo largo de la línea central aproximada A-A de la grúa en la FIG. 6. El objetivo de las diferentes alturas de montaje de los varios escáneres es permitir a los primeros escáneres 50 escanear vehículos De chasis lanzadera y Vehículos lanzadera, mientras que los segundos escáneres 60 escanean contenedores que llegan cargados sobre chasis lanzadera y vehículos lanzadera. Estos escáneres proporcionan varias mediciones de distancias discretas sobre el perfil giratorio continuo del área escaneada. Los datos de escáner recogidos representan la detección y medida del Chasis lanzadera, Vehículo lanzadera y las posiciones con relación a la grúa. La precisión y el alcance de los escáneres láser normalmente se especifican para una diana oscura en un alcance máximo. El alcance nominal de los escáneres láser para esta aplicación es 40 metros hasta una diana oscura, lo cual es más que suficiente para cumplir los requerimientos de la aplicación. Sin embargo, para la presente aplicación se requieren láseres que tengan un alcance de al menos 30 metros. Todos los láseres tienen un campo de operación horizontal de 180 grados paralelo al suelo de forma tal que el área escaneada para los escáneres 50 y 60 se denota mediante el semicírculo X en la FIG. 1 mientras que el área escaneada para los escáneres orientados hacia el lado del agua se denota mediante el semicírculo Y en la FIG. 1. Las mediciones proporcionadas por el

presente sistema son continuas sobre el intervalo de mediciones de cada escáner. El aparato de la presente invención es capaz de proporcionar información de alineación para al menos un total de seis carriles, hasta cinco de los cuales están bajo la viga de pórtico de la grúa, es decir, dentro del semicírculo X, y al menos uno de los cuales está en el área de alcance posterior, es decir, dentro del semicírculo Y a pesar de que el sistema puede configurarse para manejar una mayor cantidad de carriles. Los datos recogidos por los escáneres se transmiten a un sistema informático que opera software propietario MAXVIEW®. MAXVIEW es una marca registrada perteneciente a TMEIC Corporation de Virginia.

Al menos dos (uno de cada lado), pero preferentemente cuatro, primeras dianas pasivas 70 se montan sobre cada Chasis lanzadera y cada Vehículo lanzadera, dos sobre cada lado de dicho vehículo. A pesar de que normalmente se utiliza una diana de forma triangular, la forma y dimensiones de la diana son irrelevantes en la medida que los datos que describen la forma y dimensiones se proporcionen con anticipación al sistema informático que procesa los datos de escaneo. A fin de maximizar la detección y medición de dianas, cada diana pasiva es preferentemente blanco. Estas dianas actúan como puntos de referencia para la detección mediante los escáneres y el uso por el software para determinar las mediciones de posición. La FIG. 3 ilustra la posición de dos dianas 70 sobre un Chasis lanzadera vacío. Las otras dos dianas no están visibles pero están montados de modo similar sobre el otro lado del Chasis lanzadera opuestos a las dos dianas que sí están visibles. La FIG. 4 ilustra la posición de cuatro dianas 70 sobre un Vehículo lanzadera. Las posiciones de montaje de las dianas en cada tipo de vehículo debe conocerse y ser consistente dentro de la misma categoría de vehículos, es decir Chasis lanzadera y Vehículo lanzadera, a fin de permitir el uso del software MAXVIEW®, una marca de TMEIC Corporation, con este sistema para calcular los datos de posición precisos. Además, se monta al menos una segunda diana pasiva en cada lado de cada contenedor en el centro longitudinal aproximado del contenedor y a la misma altura que los escáneres 60 que están a alrededor de tres metros por encima de la altura de un carril del lado de tierra.

Cada grúa que utiliza el aparato y método de la presente invención requiere al menos el siguiente hardware informático: grado industrial, clase Pentium, ordenador integrado compatible para PC; puerto Ethernet 100Bast-T Cat5 para la conexión a la red de la grúa y montaje de riel DIN. Este equipo se monta en un panel de control dentro de la caseta eléctrica de la grúa. El ordenador está configurado con software MAXVIEW® Platform Support Software Integrado a Microsoft Windows OS y la aplicación MAXVIEWWRT. MaxviewRT es el motor de procesamiento de escaneo en tiempo real para todas las funciones MAXVIEW®. Incluye además una configuración de sistema y funciones de solución de problemas. El software propietario MaxviewRT recibe las mediciones discretas de punto de escaneo provistas por los escaneos láser, detecta los bordes de las principales dianas dentro de los escaneos láser, y reporta las medidas de estas posiciones de borde en varios sistemas coordinados al sistema de control de grúas MAXSPEED®. MAXSPEED® es una marca de titularidad de TMEIC Corporation. Para esta aplicación, la interfaz entre los sistemas y el software MAXVIEW® y MAXSPEED® es a través del protocolo Ethernet Global Data (EGD). También son necesarios equipos de interfaz y suministros de energía para los escáneres y el sistema informático.

Además, cada grúa que utiliza el sistema y método de la presente invención está equipada con al menos un dispositivo indicador de posición o dirección 75 montado sobre la grúa en una posición desde donde es visible al conductor de o bien un Chasis lanzadera o un Vehículo lanzadera cuando el conductor está en las inmediaciones de la posición correcta para permitir la carga o descarga de un contenedor desde dicho vehículo. Por ejemplo, los dispositivos podrían montarse sobre cualquiera o ambas partes de la viga de apoyo del lado de tierra 35 y/o sobre el lado de tierra de la viga de apoyo del lado del agua 30 cerca de la base de cada pata de la grúa. Preferentemente, hay al menos cuatro dispositivos 75 montados sobre la viga de apoyo del lado de tierra 35, dos sobre cada lado de las mismas en cada pata de la grúa y dos dispositivos 75 montados sobre la viga de apoyo del lado del agua 30 del lado interior de la misma en cada pata de la grúa. La posición exacta de los dispositivos puede ajustarse para alojar vehículos que poseen diferentes dimensiones y posiciones de conductor variables. En una configuración mostrada en la FIG. 2, dos dispositivos 75 se montan más arriba sobre las patas verticales de la grúa, mientras que otros tres dispositivos 75 se montan sobre un lado de la viga de apoyo del lado de tierra 35 agrupados hacia el centro de dicha viga de apoyo. Esta disposición aloja tanto al conductor del Vehículo lanzadera que se sienta elevado y tiene una vista de 360 grados alrededor del vehículo (y por lo tanto puede ver tres dispositivos centralizados 75) y el conductor del Chasis lanzadera cuya vista irrestricta es mejor inmediatamente al costado de la cabina del camión (y por lo tanto puede ver mejor los dos dispositivos 75 montados sobre las columnas verticales de la grúa. Un ejemplo de dicho dispositivo 75 mismo se muestra en la FIG. 5. En este ejemplo, hay tres áreas capaces de ser activadas o iluminadas por retroiluminación, focos LED u otros. Cuando se activa la primera área, indica al conductor que mueva el vehículo hacia atrás. Cuando se activa la segunda área, indica al conductor que se detenga dado que el vehículo está en la posición correcta. Por último, cuando se activa la tercera área, indica al conductor que mueva el vehículo hacia adelante. El indicador 75 puede utilizarse también para indicar a un conductor mediante colores, sonidos, destellos u otro medio que el vehículo está inclinado más de un ángulo de inclinación máximo aceptable conocido predeterminado. A los fines de la presente divulgación, se asume que la inclinación de cualquier contenedor cargado o bloqueado sobre un vehículo equivale a la inclinación del vehículo mismo. Esta es una presunción adecuada para los tipos comunes de equipos de manipulación de contenedores en estas terminales. Pueden usarse en el dispositivo 75 todos o cualquiera de los colores, destellos, periodos de iluminación de diferente o variable duración, sonidos e indicadores de movimiento variados distintos a las flechas.

Luego de instalarse el sistema de hardware arriba descrito, el proceso del sistema es el siguiente:

ES 2 540 871 T3

1. Todos los escáneres láser se activan de modo de emitir rayos láser dentro de los semicírculos X e Y.
 2. Un conductor selecciona un carril ya sea en el área del pórtico o en el área de alcance trasero dentro del cual conducir un vehículo.
 3. Si se maneja un Chasis lanzadera o Vehículo lanzadera descargado, los segundos escáneres láser 60 no registrarán señales de retorno de objetivos mientras que los primeros escáneres láser 50, dependiendo de si el vehículo está en el área del pórtico o en el área de alcance trasero, detectará las dianas situadas en el vehículo, de modo tal que el ordenador al cual se conectan los escáneres concluye que el vehículo que arriba está descargado.
 4. A medida que el vehículo descargado avanza por el carril elegido, las emisiones repetitivas desde el al menos un segundo escáner láser producen datos reflectantes que permiten al ordenador determinar lo siguiente:
 - a. el carril por el que se traslada el vehículo según lo indicado por la distancia del vehículo desde la viga de apoyo del lado del agua;
 - b. la posición compensatoria del vehículo desde la línea central A-A de la grúa en dirección del traslado del camión; y
 - c. el ángulo de inclinación, si hubiera, formado entre la línea central longitudinal del vehículo y una línea paralela a la línea central longitudinal de la viga de apoyo del lado del agua 30 o de la viga de apoyo del lado de tierra 35, la que estuviera más cercana al vehículo.
 5. Al conducirse un Chasis lanzadera o Vehículo lanzadera cargado con un contenedor, al menos un primer escáner láser 50 y al menos un segundo escáner láser 60, dependiendo de si el vehículo está en el área del pórtico o de alcance trasero, detectará dianas en el vehículo y en el o los contenedores, de modo tal que el ordenador al cual se conectan los escáneres concluye que el vehículo que arriba está cargado.
 6. A medida que el vehículo cargado avanza a lo largo del carril elegido, las emisiones repetitivas desde el al menos un primer escáner láser producen datos reflectantes que permiten al ordenador determinar lo siguiente:
 - a. el carril por el que se traslada el vehículo según lo indicado por la distancia del vehículo desde la viga de apoyo del lado del agua;
 - a. longitud de el o los contenedores del vehículo: 6,096 m, 12,192 m y 13,716 m (20 pies, 40 pies, 45 pies) o 6,096 m dobles (20 pies dobles);
 - b. la posición compensatoria del vehículo desde la línea central A-A de la grúa en dirección del traslado del camión;
 - c. la posición de el o los contenedores desde la viga de apoyo del lado del agua (es decir, el carril del camión);
 - d. el ángulo de inclinación, si hubiera, formado entre la línea central longitudinal de el o los contenedores y una línea paralela a la línea central longitudinal de la viga de apoyo del lado del agua 30 o la viga de apoyo del lado de tierra 35; y
 - e. en el caso de contenedores de 20 pies dobles: la distancia del espacio entre ambos contenedores en el vehículo.
- Todas estas mediciones listadas anteriormente se proporcionan independientemente de la dirección del vehículo. La precisión de los datos de posición proporcionados por el sistema es de aproximadamente +/- 50 mm (2 pulgadas), mientras que la precisión de los datos del ángulo de inclinación es de aproximadamente 0,4 grados.
- Basándose en la longitud conocida del bastidor 10 fijado al carro de la grúa, el ordenador aplica las siguientes reglas al activar el dispositivo indicador 75 para proporcionar información de posicionamiento al conductor del vehículo:
1. Para un Chasis lanzadera descargado o un Vehículo lanzadera cargado o descargado:
 - a. Si la longitud del bastidor es 12,192 m, 13,716 m (40 pies, 45 pies), o 6,096 m dobles (20 pies dobles): coincidir el centro del Chasis lanzadera o Vehículo lanzadera con la línea central A-A de la grúa; y
 - b. Si la longitud del bastidor es 6,096 m (20 pies): coincidir el centro del Chasis lanzadera o Vehículo lanzadera con un punto a 3,048 m (10 pies, indicado con el signo de referencia "d" en la Fig. 6) más una compensación fija conocida delantera o de reversa con relación a la línea central A-A de la grúa. La selección delantera/reversa depende de la condición de carga del Chasis lanzadera (es decir, si ya hubiera un único contenedor de 6,096 m (20 pies) sobre la mitad frontal o posterior del vehículo) y la condición de carga del bastidor (ya sea que el bastidor esté bloqueado en un contenedor o desbloqueado sin contenedor fijado a él).

2. Para un Chasis lanzadera cargado:

5 a. Si la longitud del bastidor es 12,192 m, 13,716 m (40 pies, 45 pies), o 6,096 m dobles (20 pies dobles): coincidir el centro de los contenedores en el Chasis lanzadera con la línea central A-A de la grúa; y

10 b. Si la longitud del bastidor es 6,096 m (20 pies): coincidir el centro de uno de los contenedores de 6,096 m (20 pies) con la línea central A-A de la grúa. La selección del contenedor delantera/reversa depende de la condición de carga del Chasis lanzadera (es decir, si ya hay un único contenedor de 6,096 m (20 pies) sobre la mitad frontal o posterior del vehículo) y la condición de carga del bastidor (bloqueada o desbloqueada). Las posiciones de detención aproximadas por defecto para un conductor se muestran en forma de un diagrama de bloques elevado en la FIG. 6.

15 3. Para cualquier Chasis lanzadera o Vehículo lanzadera cargado o descargado:

a. Si los datos de escaneo revelan un ángulo de inclinación medido por encima de un límite predeterminado, conocido, activar el dispositivo indicador de posición o dirección 75 para señalar al conductor mediante destellos, emisión de sonidos, cambio de color, secuencias de señales u otros métodos que existe esta condición. La operación de la grúa finaliza hasta tanto el vehículo sea reposicionado de modo tal que el ángulo de inclinación se ajuste para ser menor que o igual al límite predeterminado, conocido.

25 Por ejemplo, un Chasis lanzadera puede llevar hasta dos contenedores de 6,096 m (20 pies) con un contenedor de 6,096 m (20 pies) situados en la parte delantera del chasis lanzadera, y el otro hacia la parte trasera. Cuando la grúa se configura para manejar contenedores de 6,096 m (20 pies), el Chasis lanzadera debe alinearse de modo tal que la grúa pueda levantar (o descargar) cada contenedor en forma individual. Si el bastidor está desbloqueado (es decir que se configura para levantar un contenedor desde el Chasis lanzadera) y fijado para 6,096 m (20 pies) y si se detectan dos contenedores de 6,096 m (20 pies) en el Chasis lanzadera, el sistema guía al conductor para alinear el Chasis lanzadera de modo que el contenedor delantero se alinee con el bastidor de la grúa. Si el bastidor está desbloqueado y fijado para 6,096 m (20 pies), y si se detecta un único contenedor de 6,096 m (20 pies) en el Chasis lanzadera, el sistema guía al conductor para alinear el Chasis lanzadera con dicho contenedor, independientemente de su posición en el Chasis lanzadera. Si el bastidor está bloqueado y fijado para 20 pies y no se detectan contenedores en el Chasis lanzadera, el sistema guía al conductor para alinear el Chasis lanzadera de modo que el contenedor de 6,096 m (20 pies) en el bastidor sea descargado en el área delantera del Chasis lanzadera. Si el bastidor está bloqueado y fijado para 6,096 m (20 pies) y se detecta un único contenedor en el Chasis lanzadera, el Chasis lanzadera se alinea de forma tal que el contenedor de 6,096 m (20 pies) en el bastidor sea descargado en el área libre opuesta del Chasis lanzadera (delantera/posterior).

40 El aparato del sistema arriba divulgado funciona bajo todas las condiciones climáticas esperadas en el ambiente portuario. Además, es personalizable y flexible para coincidir con las necesidades de funcionamiento y proporcionar el uso más eficaz del equipo ya instalado.

45 La disposición del sistema descrito anteriormente es capaz de proporcionar información de posicionamiento para un máximo de dos vehículos: el primero, situados debajo de la grúa entre la viga de apoyo del lado del agua 30 y la viga de apoyo del lado de tierra 35, y el segundo, situados en el área de alcance posterior detrás del lado exterior de la viga de apoyo del lado de tierra 30. En una disposición alternativa, pueden colocarse escáneres adicionales en el lado interior de la viga de apoyo del lado del agua 30, posicionados uno respecto del otro de modo similar a los escáneres 50 y 60 junto con dispositivos adicionales indicadores de dirección o posición 75, situados como en la viga de apoyo del lado de tierra 35. Esta disposición permite al sistema proporcionar información de posicionamiento para dos vehículos que ocupan dos carriles debajo de una grúa pórtico.

50 La presente invención ha sido descrita en términos de una realización preferida. Los expertos en la técnica podrán apreciar que es posible hacer varias modificaciones y variaciones al aparato y método divulgados sin apartarse del alcance de la invención según se define mediante las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para asistir a los conductores de vehículos de Chasis lanzadera y Vehículos lanzadera a posicionar adecuadamente su tipos de vehículo, que están descargados o cargados con uno o más contenedores debajo de una grúa pórtico que tiene una viga de apoyo del lado de tierra (35) montada sobre un carril del lado de tierra (45) y una viga de apoyo del lado del agua (30) montada sobre un carril del lado del agua (40), teniendo cada viga de apoyo un lado interior orientado hacia el lado interior de la viga de apoyo opuesta y un lado exterior orientado lejos de la viga de apoyo opuesta, siendo la posición aceptable aquella en la cual el centro del lateral del vehículo más cercano a cualquiera de las vigas de apoyo está a una distancia de separación de la línea central de la grúa menor que una distancia conocida predeterminada, representada por una línea trazada desde el centro de la viga de apoyo del lado del agua (30) hasta el centro de la viga de apoyo del lado de tierra (35) y el vehículo está inclinado menos que a una cantidad predeterminada conocida, estando el ángulo, si hubiera, formado ente una línea trazada paralela a cualquiera de las vigas de apoyo y una línea trazada paralela a la línea central longitudinal del vehículo, que comprende:
- al menos un primer medio de escáner láser (50) fijado tanto al lado exterior como al lado interior de la viga de apoyo del lado de tierra (35) para detectar la presencia, posición y orientación de todo vehículo cargado o descargado que ingresa dentro del alcance de dicho primer medio de escáner láser (50);
- primeros medios de diana (70) cada uno de los cuales tiene una forma y unas dimensiones conocidas y al menos uno de los cuales está fijado a cada lado de cada vehículo para reflejar emisiones desde dicho al menos un primer medio de escáner láser (50);
- al menos un segundo medio de escáner láser (60) fijado tanto al lado exterior como al lado interior de la viga de apoyo del lado de tierra (35) para detectar la presencia, posición y orientación de todo contenedor cargado sobre un vehículo que ingresa dentro del alcance de dicho segundo medio de escáner láser (60);
- teniendo cada segundo medio de diana una forma y unas dimensiones conocidas y al menos uno de los cuales se fija a cada lado de cada contenedor para reflejar emisiones desde dicho al menos un segundo medio de escáner láser (60);
- al menos un medio indicador de dirección (75) fijado a cada uno del lado exterior y del interior de la viga de apoyo del lado de tierra (35) para indicar a los conductores del vehículo si su vehículo está correctamente posicionado o si debe moverse hacia adelante o hacia atrás y si la orientación de su vehículo está inclinada más de una cantidad aceptable predeterminada y debiera ser reposicionado; y
- un medio informático conectado a la grúa, a cada uno de dicho al menos un primer medio de escáner láser (50) y dicho al menos un segundo medio de escáner láser (60) y a cada uno de dicho al menos un medio indicador de dirección (75) para recibir datos de escaneo desde dicho primer medio de escáner láser (50) y dicho segundo medio de escáner láser (60) a fin de calcular la posición y la orientación de cualquier vehículo dentro del alcance de dicho primer medio de escáner láser (50) y la posición y la orientación de todo contenedor cargado en un vehículo dentro del alcance de dicho segundo medio de escáner láser (60) y, además, para activar dicho medio indicador de dirección (75).
2. El sistema de la reivindicación 1 donde uno de dicho al menos un primer medio de escáner láser (50) está montado en el centro longitudinal aproximado de cada lado de la viga de apoyo del lado de tierra (35) a una altura de aproximadamente un metro por encima del carril del lado de tierra (45).
3. El sistema de la reivindicación 2 donde dos de dichos primeros medios de diana (70) están fijos a cada lado de cada tipo de vehículo en posiciones que son una distancia horizontal conocida predeterminada, desplazada de ambos extremos de cada tipo de vehículo, y al mismo tiempo a una altura aproximada a la de cada uno de dicho primer medio de escáner láser (50).
4. El sistema de la reivindicación 1 donde uno de dicho segundo medio de escáner láser (60) está montado en el centro longitudinal aproximado de cada lado de la viga de apoyo del lado de tierra (35) a una altura aproximadamente a tres metros por encima del carril del lado de tierra (45).
5. El sistema de la reivindicación 4 donde al menos uno de dicho segundo medio de diana se fija a cada contenedor, cada uno de los cuales está situados en una posición que está a una distancia predeterminada conocida desplazada, desde ambos extremos del contenedor y al mismo tiempo a la misma altura aproximada a la de cada uno de dicho segundo medio de escáner láser (60).
6. El sistema de la reivindicación 1 donde al menos dos medios indicadores de dirección (75) se montan sobre cada uno del lado interior y del lado exterior de la viga de apoyo del lado de tierra (35) cerca de la parte inferior de cada pata de grúa a una altura predeterminada conocida, visible al conductor de cada tipo de vehículo.

7. El sistema de la reivindicación 6 donde además al menos un medio indicador de dirección (75) está montado en el lado interior de la viga de apoyo del lado del agua (30) cerca de la parte inferior de al menos una de las dos patas de la grúa.

5 8. El sistema de la reivindicación 1 donde cada uno de dicho al menos un primer medio de diana (70) y dicho al menos un segundo medio de diana es de forma triangular y de color blanco.

9. El sistema de la reivindicación 1, donde se colocan escáneres adicionales en el lado interior de la viga de apoyo del lado del agua (30), situados en relación mutua en forma similar a los escáneres (50, 60), junto con los dispositivos indicadores de posición (75), situados como en las vigas de apoyo del lado de tierra (35).

10. Un método para asistir a los conductores de vehículos de Chasis lanzadera y Vehículos lanzadera a situar correctamente sus tipos de vehículo en uno de los varios carriles localizados en el área de pórtico y en el área de alcance trasero debajo de una grúa pórtico, llegando los vehículos descargados o cargados con uno o más contenedores para seguir cargando o descargando más contenedores debajo de la grúa, teniendo la grúa una línea central de grúa conocida, una viga de apoyo del lado de tierra (35) montada sobre un carril del lado de tierra (45) y una viga de apoyo del lado del agua (30) montada sobre un carril del lado del agua (40), teniendo cada viga de apoyo un lado interior orientado hacia el lado interior de la viga de apoyo opuesta y un lado exterior orientado al contrario de la viga de apoyo opuesta, estando al menos un primer escáner láser (50) fijado tanto al lado exterior como al lado interior de la viga de apoyo del lado de tierra (35) aproximadamente en el centro longitudinal de la misma alrededor de un metro por encima del carril del lado de tierra (45) y al menos un segundo escáner láser (60) fijado tanto al lado exterior como al lado interior de la viga de apoyo del lado de tierra (35) aproximadamente en el centro longitudinal de la misma alrededor de tres metros por encima del carril del lado de tierra (45), estando fijado al menos un indicador de dirección (75) a cada uno del lado interior y del lado exterior de la viga de apoyo del lado de tierra (35) a una altura visible por el conductor de un Chasis lanzadera o de un Vehículo lanzadera, teniendo cada vehículo fijado a él en una posición conocida sobre el vehículo al menos una primera diana (70) a cada lado del mismo a una altura de aproximadamente un metro por encima del carril del lado de tierra (45) y cada contenedor tiene fijado a él en una posición conocida al menos una segunda diana en cada lado del mismo a una altura de aproximadamente tres metros por encima del carril del lado de tierra (45), estando asociado un ordenador a la grúa y estando conectado además a cada uno del primer y del segundo escáneres láser (50, 60) y cada dispositivo indicador de dirección (75), donde la forma y la dimensión de cada diana, la longitud de la grúa bastidor y un ángulo de inclinación máximo aceptable para cada tipo de vehículo y cada contenedor son conocidos, comprendiendo:

35 activar cada uno del al menos un primer y el al menos un segundo escáner láser (50, 60);

seleccionar y manejar un conductor un vehículo de Chasis lanzadera o Vehículo lanzadera dentro de un carril debajo de la grúa;

40 enviar al ordenador datos de retorno de emisiones desde cada uno del al menos un primer y un segundo escáner láser (50, 60);

si no hay datos de retorno de emisiones que detecten una segunda diana, transmitir datos de retorno de emisiones al ordenador hasta que se detecte al menos una diana y luego:

45 calcular la distancia hasta la primera diana (70);

comparar esa distancia con la distancia conocida entre el primer escáner láser (50) y el lado interior de la viga de apoyo del lado del agua (30);

50 determinar el carril en el que se desplaza el vehículo;

seguir calculando la desviación de la posición con respecto a la línea central de la grúa basándose en la posición de cada primera diana (70) en el vehículo en comparación con la línea central de la grúa;

55 seguir calculando el ángulo de inclinación del vehículo;

si hay datos de retorno de emisiones que detectan una segunda diana desde el al menos un segundo escáner láser (60), transmitir datos de retorno de emisiones desde cada uno del al menos un primer escáner láser (50) y cada uno del al menos un segundo escáner láser (60) al ordenador y luego

60 calcular la distancia hasta la primera diana (70);

comparar dicha distancia con la distancia conocida entre el primer escáner láser (50) y el lado interior de la viga de apoyo del lado del agua (30);

65 determinar el carril en el que se desplaza el vehículo;

ES 2 540 871 T3

determinar la longitud de cada contenedor cargado en el vehículo basándose en el número y la posición de la segunda diana detectada a través de datos de retorno de emisiones;

5 determinar además el número de contenedores cargados en el vehículo;

si hay dos contenedores cargados en el vehículo, calcular la distancia de espacio entre los dos contenedores basándose en su longitud y en sus posiciones;

10 determinar la desviación de la posición de cada contenedor desde la línea central de la grúa con respecto a la dirección de desplazamiento del vehículo;

determinar la distancia de cada contenedor desde la viga de apoyo del lado del agua (30);

15 seguir calculando el ángulo de inclinación del vehículo;

si el vehículo es un Chasis lanzadera descargado o un Vehículo lanzadera cargado o descargado, y

20 si la longitud del bastidor de la grúa es de 12,192 m, 13,716 m (40 pies, 45 pies) o de 6,096 m dobles (20 pies),

controlar cada indicador de dirección (75) a fin de guiar al conductor para situar el centro del vehículo alineado aproximadamente con la línea central de la grúa y dentro del ángulo de inclinación aceptable; o

25 si la longitud del bastidor de la grúa (10) es 6,096 m (20 pies), controlar cada indicador de dirección a fin de guiar al conductor para situar el centro del vehículo en un punto a 3,048 m (10 pies) más o menos una desviación fija conocida desde la línea central de la grúa y dentro del ángulo de inclinación aceptable;

30 si el vehículo es un Chasis lanzadera cargado y si el bastidor de la grúa (10) es de 12,192 m, 13,716 m (40 pies, 45 pies) o 6,096 m dobles (20 pies), controlar cada indicador de dirección (75) a fin de guiar al conductor del vehículo para situar el vehículo alineado aproximadamente con la línea central de la grúa y dentro del ángulo de inclinación aceptable; o

35 si la longitud del bastidor de la grúa es de 6,096 m (20 pies), controlar cada indicador de dirección o posición a fin de guiar al conductor para situar el vehículo de modo tal que el centro de uno de los contenedores de 6,096 m (20 pies) esté aproximadamente alineado con la línea central de la grúa y dentro del ángulo de inclinación aceptable.

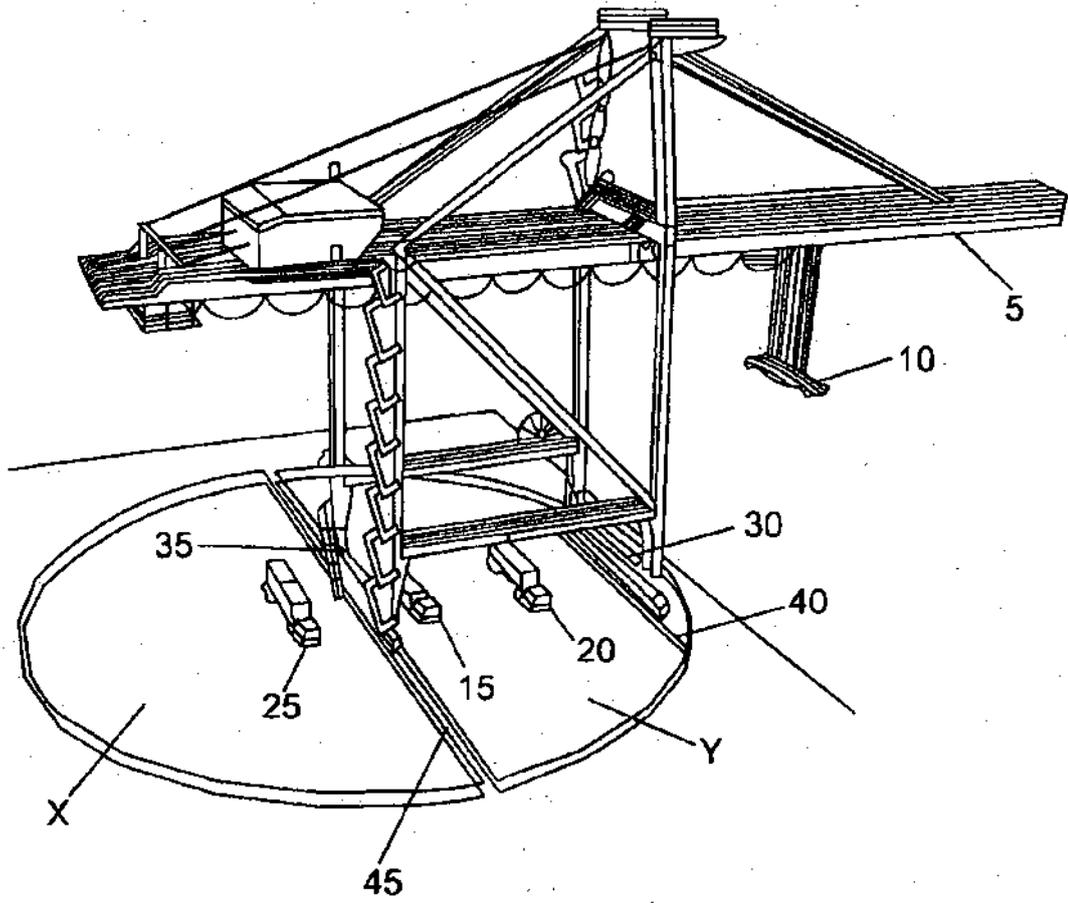


FIG. 1

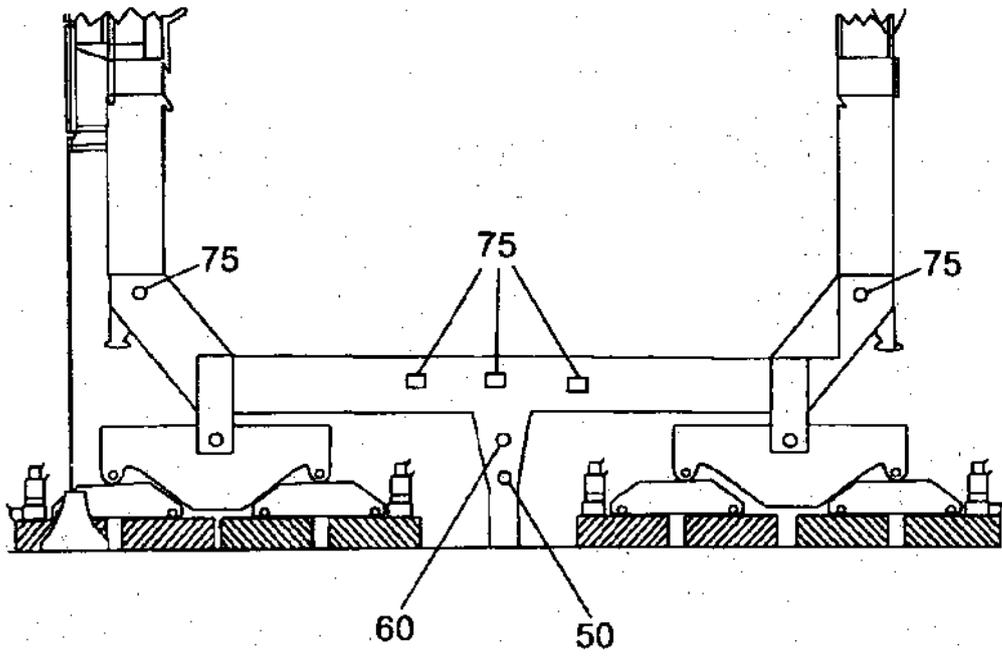


FIG. 2

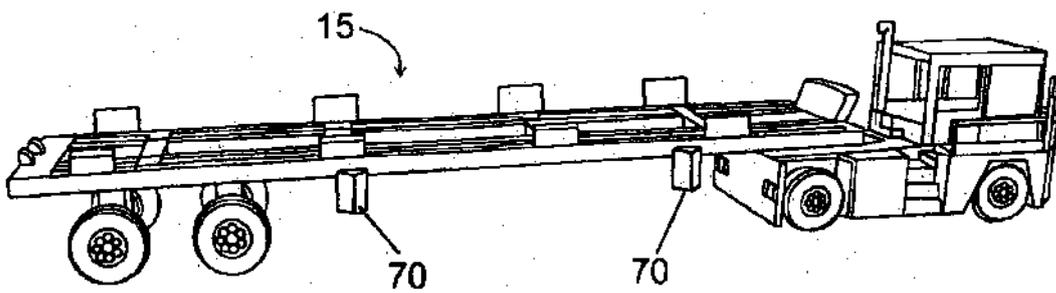


FIG. 3

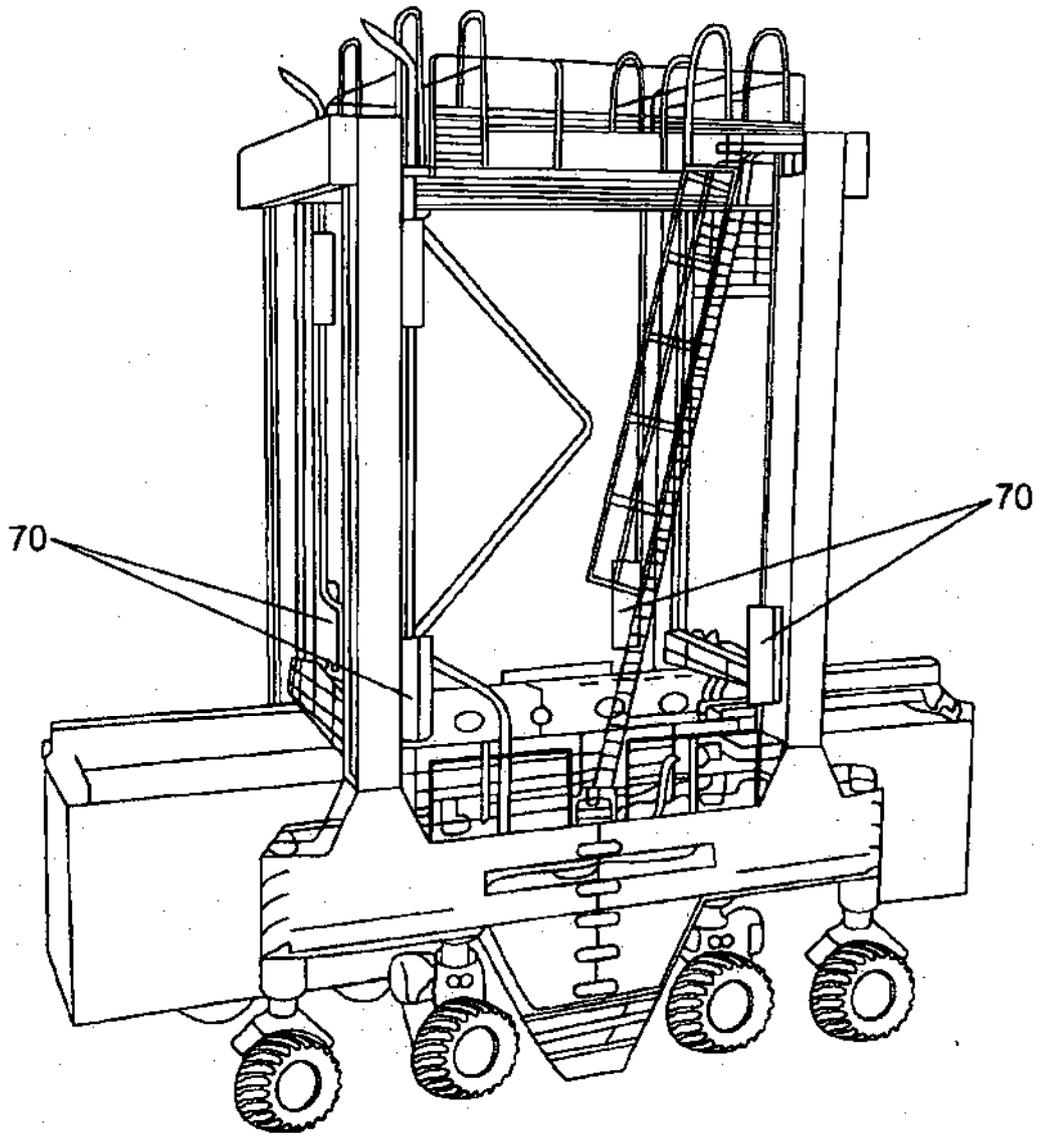


FIG. 4

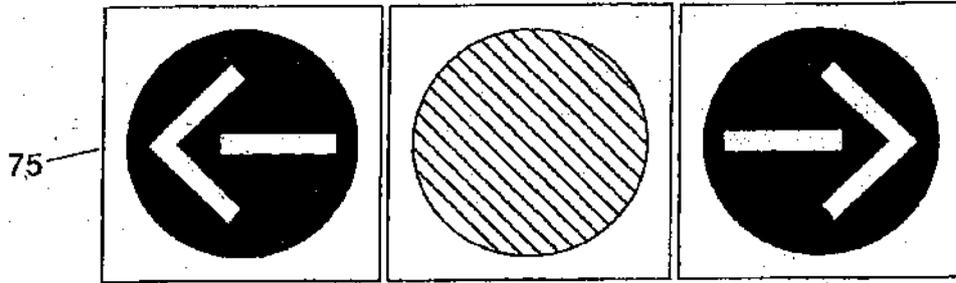


FIG. 5

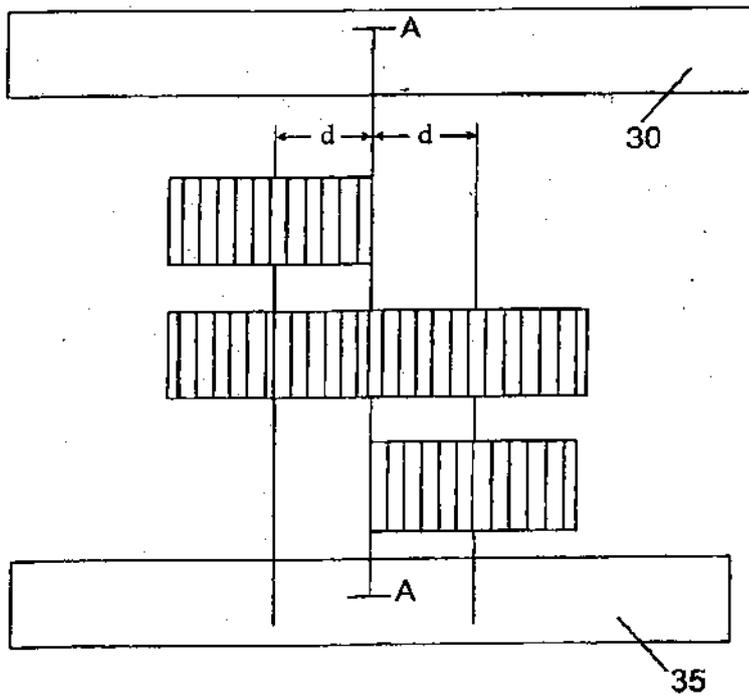


FIG. 6