

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 189**

51 Int. Cl.:

B67D 9/02 (2010.01)
B60S 5/02 (2006.01)
E04H 9/06 (2006.01)
E04H 1/12 (2006.01)
B67D 7/04 (2010.01)
B65G 63/00 (2006.01)
B65G 67/04 (2006.01)
B65G 65/32 (2006.01)
B65G 63/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.09.2019 PCT/SG2019/050445**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **19.03.2020 WO20055324**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2019 E 19860665 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024 EP 3849937**

54 Título: **Terminal de distribución de cargas fluidas a granel resistente a los impactos**

30 Prioridad:

10.09.2018 SG 10201807799U

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

14.11.2024

73 Titular/es:

**LOTUS TECHNOLOGY PTE LTD (100.0%)
c/o Block 467C Bukit Batok West Avenue 9, 07-549
Singapore 653467, SG**

72 Inventor/es:

GOH, ENG SOON

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 987 189 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

Terminal de distribución de cargas fluidas a granel resistente a los impactos

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una terminal de distribución de cargas fluidas a granel resistente a los impactos. En particular, la invención se refiere a una terminal de distribución para almacenar fuelóleos, productos químicos, fluidos y gases, cargas granulares secas que pueden fluir, etc., en silos, tanques IMO y contenedores de carga ISO, un espacio de accionamiento para máquinas motoras y remolques que traigan tanques IMO/contenedores de carga IMO vacíos y entreguen tanques IMO/contenedores de carga llenos.

Antecedentes

10 Se han construido muchos tipos de estaciones de repostaje. Por ejemplo, el Modelo de Utilidad de China CN205575620U describe una estación de combustible montada en patín donde la sala de operaciones, el tanque de aceite y la consola de operaciones están separados. De manera adicional, la estación de combustible tiene algunos elementos a prueba de explosivos.

15 En otra estrategia, la patente europea 0507690B1 describe una estación de llenado de combustible transportable. La estación se compone de un edificio prefabricado, que puede desmontarse y trasladarse a otro sitio; de manera adicional, el piso se compone de secciones metálicas.

20 La patente de los Estados Unidos 8.176.931 describe una estación de distribución de combustible móvil. Una plataforma de operaciones se eleva a una altura mediante patas, mientras que una plataforma central conecta las bases de al menos dos de las patas. El combustible almacenado en un tanque de combustible ubicado en la plataforma de operaciones es suministrado por las patas hasta un aparato distribuidor.

25 El documento US 2012/039694, que comprende las características mencionadas en el preámbulo de la reivindicación 1, describe una instalación semienterrada para almacenar materiales peligrosos envasados en contenedores. Un cortafuegos vertical define al menos una celda en un pozo enterrado para almacenar los contenedores. De manera adicional, los cortafuegos verticales se extienden por encima del suelo en una vía de acceso y separan la vía de acceso de un área de depósito de contenedores que es adyacente al pozo enterrado. Una grúa pórtico se usa para mover un contenedor ubicado entre un camión en la carretera y el área de depósito de contenedores o un pozo enterrado.

30 Se puede observar que ninguna de las descripciones anteriores se refiere a una terminal de distribución de cargas fluidas a granel resistente a los impactos; por tanto, existe la necesidad de proporcionar una terminal de distribución de cargas fluidas a granel (húmedas y secas) fortificada frente a actos de terrorismo y, al mismo tiempo, permitir el llenado, almacenamiento y entrega de tanques IMO y/o contenedores de carga llenados.

Compendio

35 A continuación se presenta un compendio simplificado para ofrecer un conocimiento básico de la presente invención. Este compendio no es una descripción general exhaustiva de la invención ni pretende identificar características clave de la invención. Se trata más bien de presentar algunos de los conceptos inventivos de esta invención de forma generalizada como preludio a la descripción detallada que sigue.

40 La presente invención busca proporcionar una terminal de distribución de cargas fluidas a granel resistente a los impactos para una carga húmeda (tal como fuelóleos, productos químicos, fluidos y gases) y una carga seca (tal como cargas granulares que son fluidas), etc. La terminal de distribución está fortificada contra un accidente de un vehículo o fuerzas explosivas, y se establecen sistemas de seguridad para hacer frente a actos de terrorismo o vandalismo, tales como, por ejemplo, a través de los tanques IMO o contenedores de carga.

La presente invención describe una terminal de distribución de cargas fluidas a granel según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen otros aspectos y características.

45 Preferiblemente, una grúa está dispuesta para atravesar por encima de una parte superior de las paredes fortificadas para prestar servicio a las estaciones de inspección, llenado y distribución/apilamiento, con la grúa extendiéndose sobre la vía de acceso. Cerca de cada uno de los puntos de entrada y de salida se encuentra una sala de vigilancia o de control de seguridad para garantizar la seguridad y el funcionamiento de la terminal de distribución.

50 Preferiblemente, la base y la unión giratoria están soportadas en un soporte. El soporte es capaz de funcionar para trasladarse o es móvil en una pista, está montado de forma fija en el suelo o suspendido por encima del tanque IMO o soporte de carga. Preferiblemente, el brazo de llenado articulado termina con una boquilla de llenado y sensores de posición y de flujo adjuntos. Preferiblemente, la boquilla de llenado está montada en un conector conectado a un segmento telescópico, cuyo segmento telescópico está asociado con un miembro extremo de los brazos articulados y el segmento telescópico es extensible, retráctil y giratorio, cuyas posiciones están determinadas por sensores de posición. Los brazos articulados son pivotantes y los sensores de posición asociados también determinan las posiciones y orientaciones de los brazos articulados.

Preferiblemente, los miembros articulados del brazo de llenado comprenden además una manguera de descarga que pasa a través de una cavidad hueca interior de los brazos articulados. Alternativamente, una manguera de transferencia con una boquilla de descarga asociada está fijada a un exterior del segmento telescópico y, al menos, a parte del brazo articulado extremo. Al llenar un contenedor de carga, un conducto de transferencia con un conducto de descarga asociado está fijado a un exterior del segmento telescópico y, al menos, a parte del brazo articulado extremo para dirigir la carga seca a una tolva de entrada. Preferiblemente, una base soporta dos o más brazos de llenado y los dos o más brazos de llenado pueden desplegarse simultáneamente sin interferencia mecánica.

Breve descripción de los dibujos

Esta invención se describirá a modo de realizaciones no limitantes de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

La FIG. 1 ilustra una configuración de una terminal de distribución de cargas fluidas a granel resistente a los impactos según una realización de la presente invención;

Las FIG. 2A-2C ilustran un brazo de llenado para su uso en la terminal de distribución de cargas fluidas a granel que se muestra en la FIG. 1;

Las FIG. 3A-3D ilustran una cubierta de techo anidada dispuesta sobre las estaciones de inspección, llenado y distribución, que forman parte de la terminal que se muestra en la FIG. 1; y

Las FIG. 4A-4E ilustran una cubierta de techo plegable y retráctil dispuesta sobre las estaciones de inspección, llenado y distribución, que forman parte de la terminal que se muestra en la FIG. 1.

Descripción detallada

Una o más realizaciones específicas y alternativas de la presente invención se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, para un experto en la materia será evidente que esta invención se puede poner en práctica sin dichos detalles específicos. Es posible que algunos de los detalles no se describan en profundidad para no complicar la invención. Para facilitar la referencia, se usarán números de referencia comunes o series de números a lo largo de las figuras cuando se haga referencia a las mismas características o características similares comunes a las figuras.

La FIG. 1 muestra una terminal de distribución de cargas fluidas a granel resistente a los impactos 10 según una realización de la presente invención. La carga fluida a granel puede ser una carga húmeda (tal como fuelóleos (incluyendo diésel, queroseno, gasolina, etc.), productos químicos líquidos y productos químicos fluidos (incluyendo gases criogénicos, gases industriales, etc.) y una carga seca (tal como granos o material granular) que es fluida y que habitualmente se almacena y distribuye en conjuntos en contenedores que se ajustan a las especificaciones de contenedores de carga de envío regulares; estos contenedores de envío incluyen aquellos que incorporan la especificación de contenedores de carga ISO y la especificación de tanques IMO; estos contenedores de carga y tanques IMO usan piezas fundidas esquineras para manipulación mecánica.

Como se observa en la FIG. 1, la terminal de distribución 10 incluye dos áreas 10A, 10B que están protegidas por paredes fortificadas 11a-11d, por ejemplo, contra accidentes de vehículos o fuerzas de explosión explosiva. En el área de almacenamiento 10A, se usan silos 21, 21a, 21b, etc. para almacenar las cargas fluidas a granel. El área 10B está dividida a lo largo de un lado del área de almacenamiento 10A por una pared fortificada 11e; preferiblemente, el área 10B está compartimentada por paredes fortificadas 12a, 12b en una estación de inspección 10C, una estación de llenado 10D y una estación de apilamiento con distribución 10E. Estas paredes fortificadas tienen puertas o aberturas de ida y retorno (no mostrado en las figuras) para permitir los movimientos de hombres, máquinas y materiales. A lo largo del exterior de las estaciones de inspección 10C, la estación de llenado 10D y la estación de distribución/apilamiento 10E, se encuentra una vía de acceso 14. La vía de acceso 14 tiene un punto de entrada 14a y un punto de salida 14b. Junto al punto de entrada 14a y al punto de salida 14b se encuentran dos casetas de vigilancia 72a, 72b respectivas. Los puntos de entrada y de salida definen un área de restricción de seguridad a lo largo de la vía de acceso por donde entran y salen las máquinas motrices 61a-61f y los remolques asociados 62 que transportan los tanques IMO/contenedores de carga 22. Como puede observarse en la FIG. 1, se erigen tres grúas pórtico 41a-41c que discurren por encima de las paredes fortificadas para prestar servicio a las estaciones de inspección, llenado y distribución/apilamiento. Las grúas pórtico pueden funcionar sobre rieles, con un riel siendo colocado en el área de almacenamiento 10A a lo largo de la pared fortificada 11e, mientras que el otro riel se encuentra a lo largo de la vía de acceso 14. Con esta disposición, las grúas pórtico 41a-41c se extienden por encima de las estaciones de inspección, llenado y distribución y se extienden a través de la vía de acceso 14, de modo que los tanques IMO/contenedores de carga 22 vacíos pueden ser transferidos de los remolques 62 a las estaciones de inspección o llenado 10C, 10D o los tanques IMO/contenedores de carga llenos pueden ser transferidos de la estación de distribución 10E a los remolques 62 designados y máquinas motrices 61. Las grúas pórtico 41a-41c están equipadas con esparcidores que tienen piezas giratorias de sujeción para encajar con piezas fundidas esquineras ubicadas en los bastidores de los tanques IMO y contenedores de carga 22 para su manipulación mecánica. Si bien se describen tres grúas pórtico, es posible que haya menos o más grúas dependiendo de la capacidad de carga de la terminal de distribución.

Para soportar las paredes fortificadas 11a-11e, 12a-12b para proteger la terminal de distribución de cargas fluidas a granel, la base o cimentación también debe tener suficientes resistencias para soportar algunas fuerzas de choque de vehículos designadas o fuerzas explosivas previstas. En las FIG. 3C-3D o 4C-4D, se muestra que la cimentación 15 está incrustada a una profundidad por debajo del nivel del suelo. Preferiblemente, una pared 11f que forma un lado de las casetas de vigilancia 72a, 72b también está fortificada para soportar accidentes de vehículos o fuerzas explosivas. Preferiblemente, una sala de operaciones o de comandos de terminal (no mostrado) también se encuentra en las casetas de vigilancia 72a, 72b o adyacente a las mismas. Cada área compartimentada 10C, 10D, 10E también puede tener una sala de suboperaciones individual o una sala de suboperaciones común para un control localizado.

Las FIG. 2A-2C muestran vistas de un brazo de llenado 80 empleado en la estación de llenado 10D. Como se muestra en las figuras, el brazo de llenado 80 está compuesto por un soporte 81, una unión giratoria 88, una base 82 y tres brazos articulados 83, 84, 85 que están unidos a un brazo de miembro adyacente por pivotes 99a, 99b, 99c. El brazo de extremidad 85 es hueco y tiene un segmento telescópico 86 hueco que es extensible, retráctil y giratorio. Preferiblemente, el extremo libre del segmento telescópico 86 está equipado con un conector 89 para encajar con una boquilla de descarga 90 de fluido, cuya boquilla de descarga 90 encaja en un puerto de entrada en el tanque IMO 22. El otro extremo del brazo articulado 85 en el pivote 99c se cierra mediante un segmento 87, por ejemplo, al soldarse, de modo que la cavidad hueca interior tanto del brazo articulado 85 como del segmento telescópico 86 sean a prueba de fugas; preferiblemente, el segmento 87 cerrado tiene una conexión de manguera (no mostrado) que permite el flujo de fluido o el flujo granular hacia el brazo articulado 85 y sale por la boquilla de descarga 90.

En una realización, el soporte 81 está montado para trasladarse sobre pistas colocadas en el suelo de la estación de llenado 10D, por ejemplo, entre dos filas de tanques IMO 22 apilados. Al recibir una orden de llenado, el brazo de llenado 80 se traslada a un punto cercano al tanque IMO 22 designado y mediante la rotación de la unión giratoria 88, moviendo los brazos articulados 83, 84, 85 o el segmento telescópico 86, la boquilla de descarga 90 puede insertarse en el puerto de entrada del tanque IMO designado. Las FIG. 2A-2C están muy simplificadas y no se muestra una manguera para el flujo de carga fluida a través del brazo de llenado 80; tampoco se muestran los sensores de flujo dispuestos en la boquilla de descarga 90, los sensores de posición dispuestos en la boquilla de descarga 90 y los pivotes 99a, 99b, 99c para detectar y posicionar el brazo de llenado 80, los brazos articulados 83, 84, 85, el segmento telescópico 85 y la boquilla de descarga 90. Los sensores de posición también están montados en la unión giratoria 88 para determinar las posiciones angulares de la base 82, los brazos articulados y la boquilla de descarga 90. En otra realización, es posible que el soporte 81 esté montado en una ubicación central fija en el área de llenado 10D, aunque la boquilla de descarga 90 está dispuesta para alcanzar los puertos de entrada de los tanques IMO 22 ubicados en su interior. En otra realización, es posible que el soporte 81 esté suspendido a una altura por encima de los tanques IMO, y los brazos articulados 83, 84, 85 y el segmento telescópico 86 y la boquilla de descarga 90 se extiendan hacia abajo para alcanzar los tanques IMO 22. En otra realización más, una manguera de transferencia distinta (con una boquilla de descarga 90a) está fijado a un exterior del segmento telescópico 86 y al menos a parte del brazo articulado extremo 85, de modo que el brazo de llenado 80 está articulado para moverse y posicionar la boquilla de descarga 90a en un puerto de entrada del tanque IMO para su llenado. Dependiendo del tamaño del área de llenado 10D, se puede emplear más de un brazo de llenado 80.

Por lo general, para un contenedor de carga, una carga seca (tal como el material granular) se carga en el contenedor de carga 22 a través de una tolva de entrada ubicada cerca de la parte superior del contenedor de carga a partir de un conducto de descarga 90b (no mostrado en las figuras). El conducto de descarga 90b puede ser el extremo terminal de un conducto de transferencia articulado (en lugar de una manguera o manguera de transferencia). Al igual que en la realización anterior, el conducto de descarga 90b y parte del conducto de transferencia están soportados en el exterior del segmento telescópico 86 y, al menos, en parte del brazo articulado extremo 85, de modo que el brazo de llenado 80 está articulado para moverse y para posicionar el conducto de descarga 90b en la tolva de entrada.

Las FIG. 2A-2C muestran una base 82 que soporta un brazo de llenado 80. También es posible que una base 82 soporte dos o más brazos de llenado 80; con sensores de posición y codificadores ubicados en los respectivos brazos articulados, segmento telescópico, boquilla de descarga/conducto de descarga, la envolvente de funcionamiento de cada uno de los brazos de llenado 80 es determinada y se puede evitar la interferencia mecánica; tales envolturas de funcionamiento son determinadas dinámicamente por un controlador ubicado en la estación de llenado 10D con entradas de los diversos sensores de posición y codificadores (es decir, en lugar de fijarse estáticamente); con sensores de flujo separados ubicados en las boquillas de descarga o conductos de descarga, dos o más series de los brazos de llenado 80 pueden desplegarse simultáneamente para llenar tanques IMO o contenedores de carga 22 separados para una operación más rápida o un tiempo de respuesta más corto.

A continuación, se describe el funcionamiento de la terminal de distribución de cargas fluidas a granel 10 anterior. Los silos 21, 21a-21i son grandes tanques de almacenamiento y están equipados con los dispositivos de seguridad, tuberías y controles necesarios para la carga de entrada (por ejemplo, desde un gran vehículo o barco de suministro) y la descarga de salida a la estación de llenado 10D. Antes de permitir la entrada en el punto de entrada 14a a una máquina motriz 61 con un remolque 62 o un tanque IMO/contenedor de carga 22 vacío montado en un remolque 62, se realizan controles de seguridad preliminares, al menos, para el permiso de entrada del vehículo, el tipo de tanque IMO/contenedor de carga 22 y el contenido, por ejemplo, escaneando un código de barras o un código QR adjunto en el tanque IMO/contenedor de carga. También se realizan controles de seguridad adicionales para detectar cualquier amenaza explosiva en los tanques IMO/contenedores de carga 22, los remolques 62 y las máquinas motrices 61. Una

vez autorizada la entrada en el área de entrada 14a, se registra la identidad de las máquinas motrices 61, el conductor y los tanques IMO/contenedores de carga 22. A continuación, la grúa pórtico 41a traslada los tanques IMO/contenedores de carga 22 vacíos a la estación de inspección 10C, donde se comprueba e inspecciona la integridad mecánica de los tanques IMO/contenedores de carga, tal como marcas de daños, corrosión, etc. y que las válvulas de seguridad y los medidores no estén manipulados, de modo que los tanques IMO/contenedores de carga 22 sean seguros para proceder a su llenado. Además, se verifican los rastros de contenido en los tanques IMO/contenedores de carga y se determinan y registran las capacidades de transporte, por ejemplo, en un ordenador ubicado en la sala de control de la terminal. Una vez superados los controles de inspección, los tanques IMO/contenedores de carga 22 se transfieren a la estación de llenado 10D, donde los tanques IMO/contenedores de carga 22 se llenan con el contenido permitido según las órdenes de compra asociadas. Algunos de los tanques IMO/contenedores de carga se pueden apilar antes o después de su llenado. También se puede llevar a cabo el llenado manual o automático. Después de ser llenados, los puertos de entrada y de salida de cada tanque IMO 22 o tolva de cada contenedor de carga 22 son sellados antes de ser transferidos a la estación de entrega 10E. En la estación de entrega, algunos de los tanques IMO/contenedores de carga 22 se apilan a la espera de que los remolques 62 designados y las máquinas motrices 61 entreguen los tanques IMO/contenedores de carga 22 a sus destinos. Cuando el remolque 62 designados y la máquina motriz 61 están listos fuera de la estación de entrega 10E, se acciona la grúa pórtico 41c para transferir los tanques IMO/contenedores de carga 22 llenos al remolque 62 designado, y después del despacho de mercancías y vehículos, las máquinas motrices 61 y los remolques 62 salen de la terminal de distribución 10 para su entrega.

Si bien no se describe, es posible que otra instalación, tal como una báscula, se instale antes o después del punto de entrada 14a. Gracias a los dispositivos de medición en la báscula, el peso del tanque IMO se puede verificar rápidamente a partir de la placa de identificación y el peso del vehículo como parte del control de seguridad preliminar.

La FIG. 3A muestra una vista en planta de tres cubiertas anidadas y retráctiles 30 para su instalación por encima de cada una de las estaciones de inspección 10C, llenado 10D y entrega 10E, mientras que la FIG. 3C muestra una vista lateral. Las cubiertas anidadas 30 están soportadas por dos vigas 13a, 13b, con cada viga 13a, 13b siendo fijada a lo largo de un borde superior largo de cada pared fortificada asociada 11c, 11e. La FIG. 3D muestra parte de la vista en sección AA de la FIG. 3C. Las FIG. 3A, 3C-3D muestran que cada conjunto de cubierta anidada y retráctil 30 se compone de 3 cubiertas anidadas 33a, 33b, 33c de modo que una cubierta componente encaje debajo de otra cuando las cubiertas se retraen; la cubierta retráctil 30 se muestra más claramente en el extremo derecho de la FIG. 3C. Cada extremo de la cubierta anidada 30 está definido por un tapón 16, 16a-16d. Como hay tres conjuntos adyacentes de cubiertas anidadas 30, dos cubiertas anidadas 30 adyacentes comparten un tapón 16b, 16c intermedio común. Preferiblemente, cada uno de los tapones 16, 16a-16d está provisto de un material de sellado 92. Todas las cubiertas anidadas son móviles en los rodillos 37; preferiblemente, algunos de los rodillos en la cubierta más interior 33c están motorizados, de modo que al accionar los rodillos motorizados, se puede hacer que las cubiertas de anidadas exteriores 33a, 33b se extiendan o retraigan junto con el movimiento de la cubierta más interior 33c. Preferiblemente, la cubierta más exterior 33a está restringida para desplazarse a lo largo de sus pistas por algunos dispositivos de protección 36; al hacerlo, se evita que la cubierta más exterior 33a salga volando o se caiga. El dispositivo de protección 36 se ilustra en la FIG. 3B.

En otra realización, es posible que algunos de los rodillos 37 de la cubierta más exterior 33a y las cubiertas intermedias 33b también estén motorizados. Preferiblemente, estas cubiertas 33a, 33b también están restringidas para desplazarse a lo largo de sus pistas mediante dispositivos de protección 36 similares (aunque no mostrado en la FIG. 3B). Preferiblemente, en ambos lados de los rodillos 37, dos tiras de sellado 93 están dispuestas cerca de una base de las cubiertas componentes asociadas 33a, 33b, 33c.

Las FIG. 4A-4E muestran dos cubiertas plegables y retráctiles 30a, 30b según otra realización. Solamente a modo de ilustración, la primera cubierta 30a presta servicio a la estación de inspección 10C, mientras que la segunda cubierta 30b presta servicio tanto a las estaciones de llenado como de entrega 10D, 10E. Al igual que en la realización anterior, estas cubiertas plegables 30 están soportadas por dos vigas 13a, 13b, que se ajustan a lo largo de un borde superior largo de cada pared fortificada asociada 11c, 11e. Cada cubierta 30a, 30b se compone de paneles componentes pivotantes, tales como 33d-33g o 33h-33n, que se pliegan de manera vertical y se conectan en los pivotes superiores 34 y los pivotes inferiores 35. En posición plegada, los pivotes inferiores 35 están provistos de rodillos que se desplazan sobre pistas dispuestas en las dos vigas 13a, 13b. Algunos de los pivotes inferiores 35 están motorizados para permitir el plegado o retracción automatizado o controlado a distancia de las cubiertas plegables 30a, 30b. Se proporcionan los dispositivos de protección 39, por ejemplo, émbolos accionados por solenoide 38 (como se muestra en las FIG. 4B-4C) debajo de algunos de los paneles componentes 33d-33n, de modo que los émbolos 38 en las posiciones extendidas ayudan a bloquear los paneles componentes 33d-33n para que no salgan volando o se salgan de sus pistas.

Si bien se han descrito e ilustrado realizaciones específicas, se entiende que se podrían realizar muchos cambios, modificaciones, variaciones y combinaciones de las mismas en la presente invención sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, los sensores de posición pueden ser sensores de distancia de proximidad, codificadores lineales, codificadores giratorios, etc., que ayudan a determinar las posiciones y orientaciones de la boquilla de descarga 90, 90a, el conducto de descarga 90b, los brazos articulados, la unión giratoria 88 y, si es necesario, el soporte 81.

REIVINDICACIONES

1. Una terminal de distribución de carga fluida a granel (10) que comprende:

un área de silo (10A) para almacenar una carga húmeda, que incluye fuelóleos (incluyendo diésel, gasolina y queroseno), productos químicos líquidos y productos químicos fluidos (incluyendo gases criogénicos y gases industriales) o una carga seca (incluyendo material granular), cuya carga húmeda, líquida o seca es fluida o puede fluir y es adecuada para una distribución en tanques IMO y/o contenedores de carga;

un área compartimentada (10B) separada a lo largo de un lado del área de silo (10A), con el área de silo (10A) y el área compartimentada (10B) estando protegidas por paredes (11a-11e) que están fortificadas contra un accidente de vehículo o fuerzas de explosión; y

una vía de acceso (14) ubicada adyacente al área compartimentada (10B), con la vía de acceso (14) teniendo un punto de entrada (14a) y un punto de salida (14b) para máquinas motrices y remolques que transportan los tanques IMO o los contenedores de carga;

caracterizada por que el área compartimentada está designada como una estación de inspección (10C), una estación de llenado (10D) y una estación de entrega/apilamiento (10E), y la estación de llenado (10D) comprende además un brazo de llenado articulado (80) con una base (82), cuya base tiene una unión giratoria (88), para transferir la carga fluida húmeda, líquida o seca a los tanques IMO o a los contenedores de carga.

2. La terminal (10) según la reivindicación 1, que comprende además una grúa (41a-41c) dispuesta para atravesar por encima de una parte superior de las paredes fortificadas (11b-11e) para prestar servicio a las estaciones de inspección, llenado y distribución/apilamiento, con la grúa extendiéndose sobre la vía de acceso.

3. La terminal (10) según la reivindicación 1 o 2, que comprende además una sala de vigilancia o de control de seguridad (72a, 72b) ubicada cerca de cada uno de los puntos de entrada (14a) y de salida (14b).

4. La terminal (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la base (82) y la unión giratoria (88) están soportadas en o suspendidas por un soporte (81).

5. La terminal (10) según la reivindicación 4, donde el soporte (81) es capaz de funcionar para trasladarse o es móvil en una pista.

6. La terminal (10) según la reivindicación 5, donde la pista está soportada sobre un suelo.

7. La terminal (10) según la reivindicación 4, donde el soporte (81) está suspendido por encima de un tanque IMO o de un contenedor de carga más alto.

8. La terminal (10) según la reivindicación 4, donde el soporte (81) está montado de manera fija a un suelo.

9. La terminal (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, donde el brazo de llenado articulado (80) termina con una boquilla de descarga (90) y sensores de posición y de flujo adjuntos.

10. La terminal (10) según la reivindicación 9, donde la boquilla de descarga (90) está montada en un conector (89) conectado a un segmento telescópico (86), cuyo segmento telescópico está asociado con un miembro de extremidad (85) del brazo de llenado articulado y el segmento telescópico (86) es extensible, retráctil y giratorio, cuyas posiciones y orientaciones están determinadas por sensores de posición o codificadores, donde el brazo de llenado articulado comprende además otros miembros articulados (83, 84), que pivotan y sensores de posición asociados determinan el posicionamiento/orientación del brazo articulado.

11. La terminal (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, donde los brazos de llenado articulados (80) comprenden además una manguera de descarga que pasa a través de una cavidad hueca interior del brazo de llenado articulado.

12. La terminal (10) según la reivindicación 10, donde una manguera de transferencia con una boquilla de descarga asociada está fijada a un exterior del segmento telescópico (86) y, al menos, a parte del brazo articulado extremo (85).

13. La terminal (10) según las reivindicaciones 10, donde un conducto de transferencia con un conducto de descarga asociado (90b) está fijado a un exterior del segmento telescópico (86) y, al menos, a parte del brazo articulado extremo (85) para dirigir la carga seca a una tolva de entrada de un contenedor de carga (22) designado.

14. La terminal (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, donde la base soporta (82) dos o más brazos de llenado (80), y los envolventes de funcionamiento de los brazos de llenado están determinados y no interfieren entre sí, de modo que los dos o más brazos de llenado (80) pueden desplegarse simultáneamente.

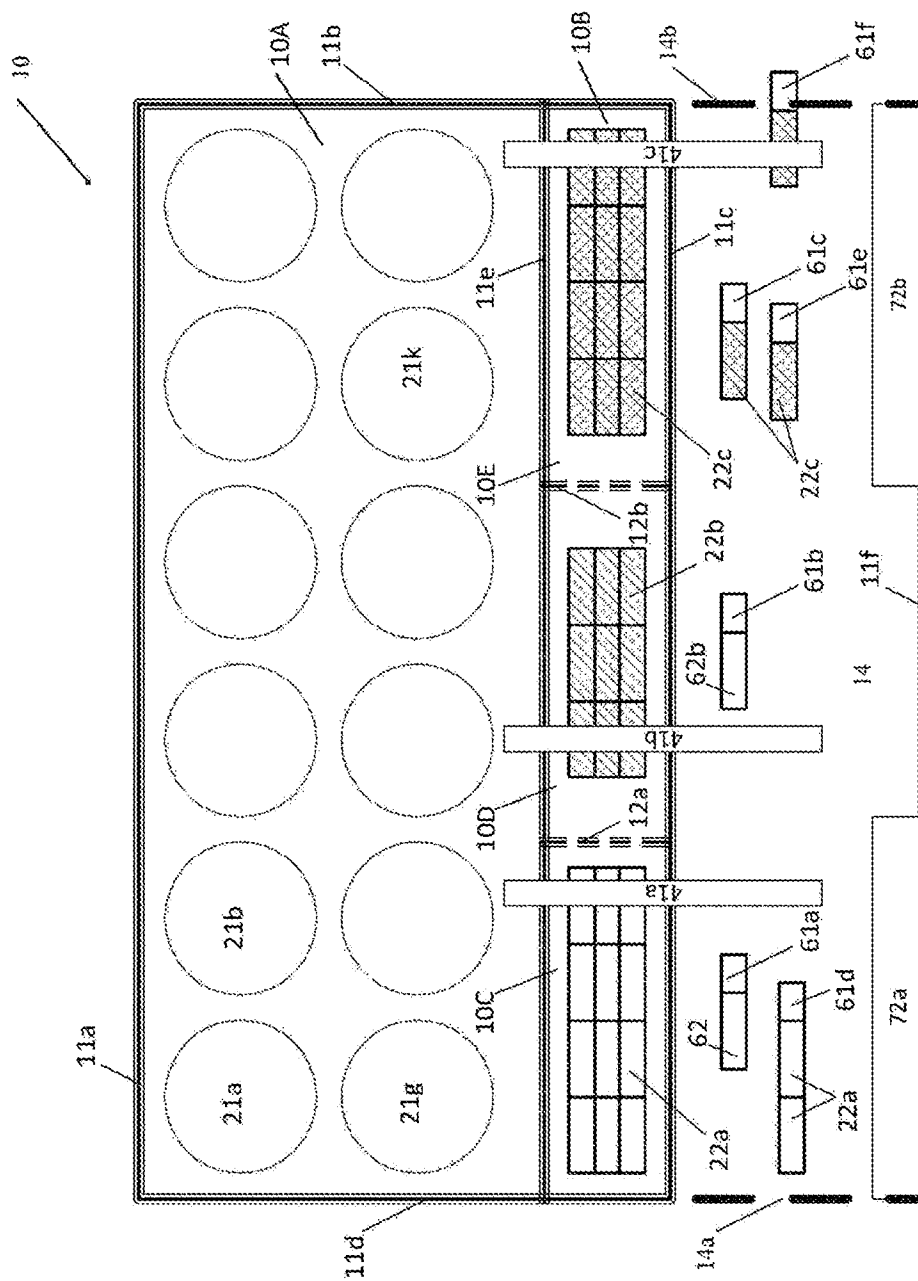


FIG. 1

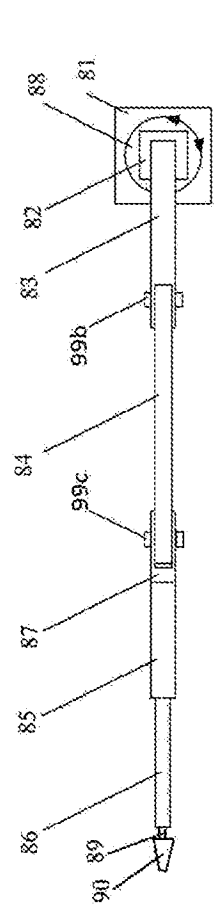


FIG. 2B

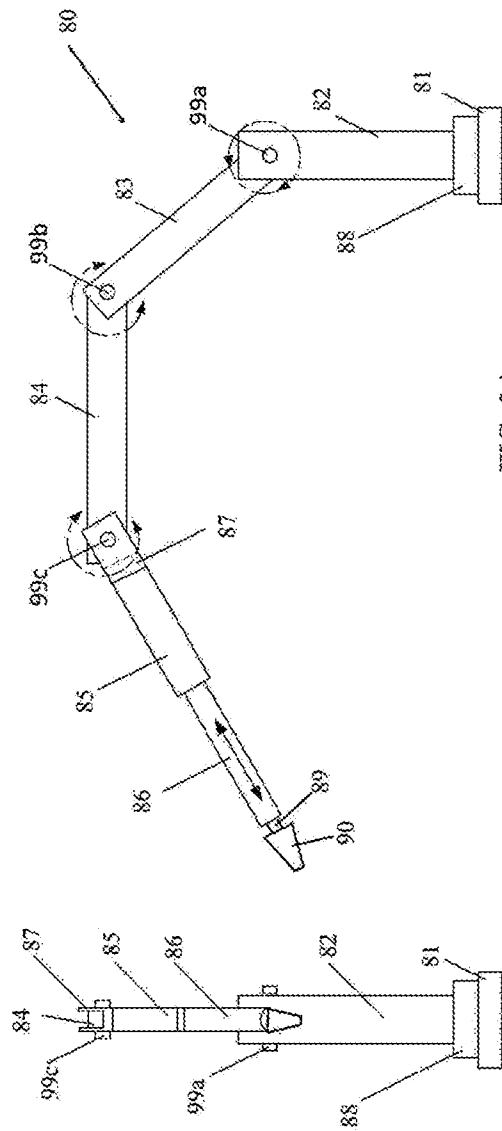


FIG. 2A

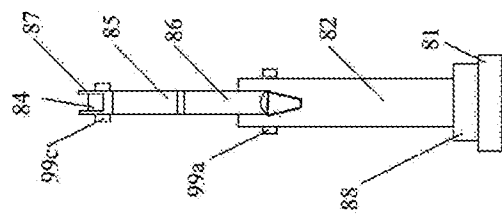
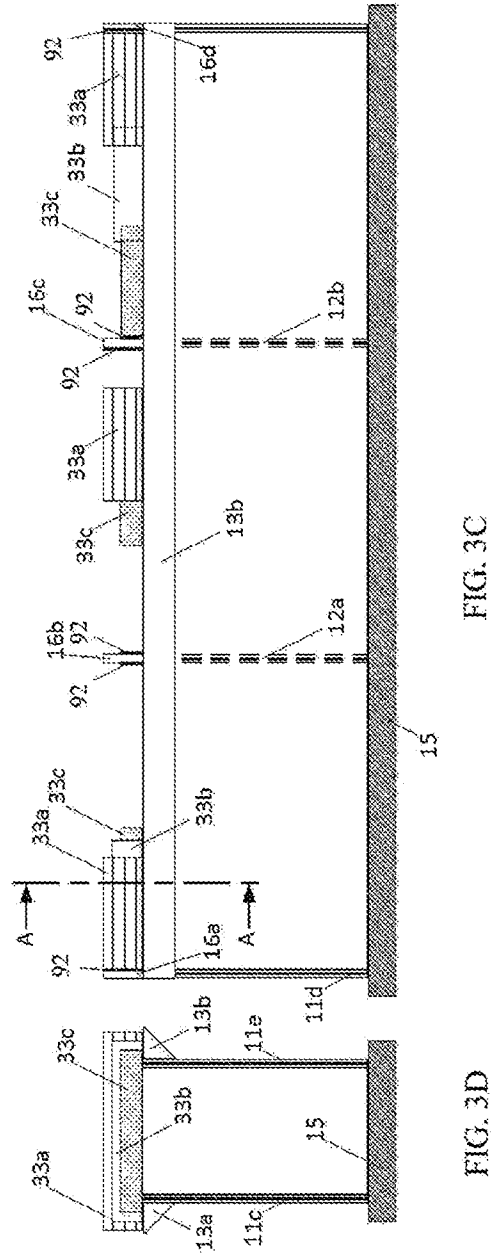
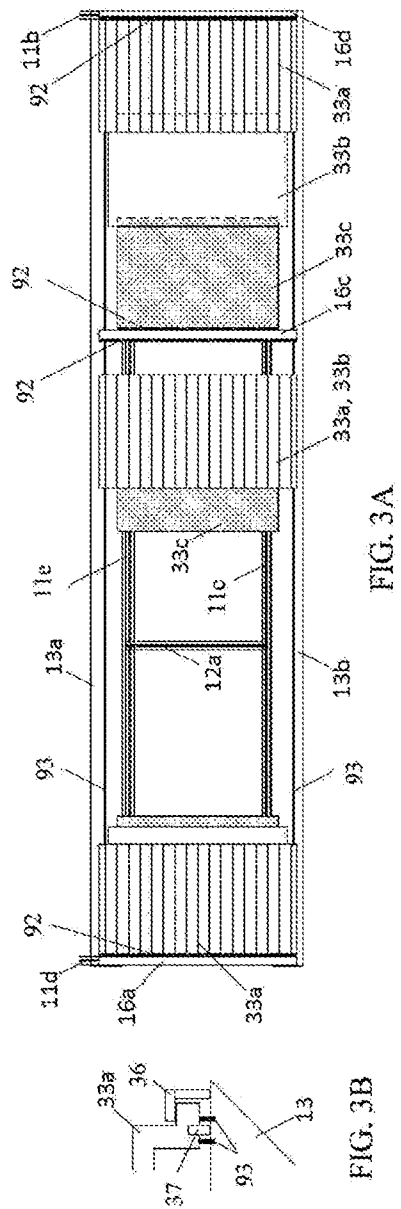


FIG. 2C



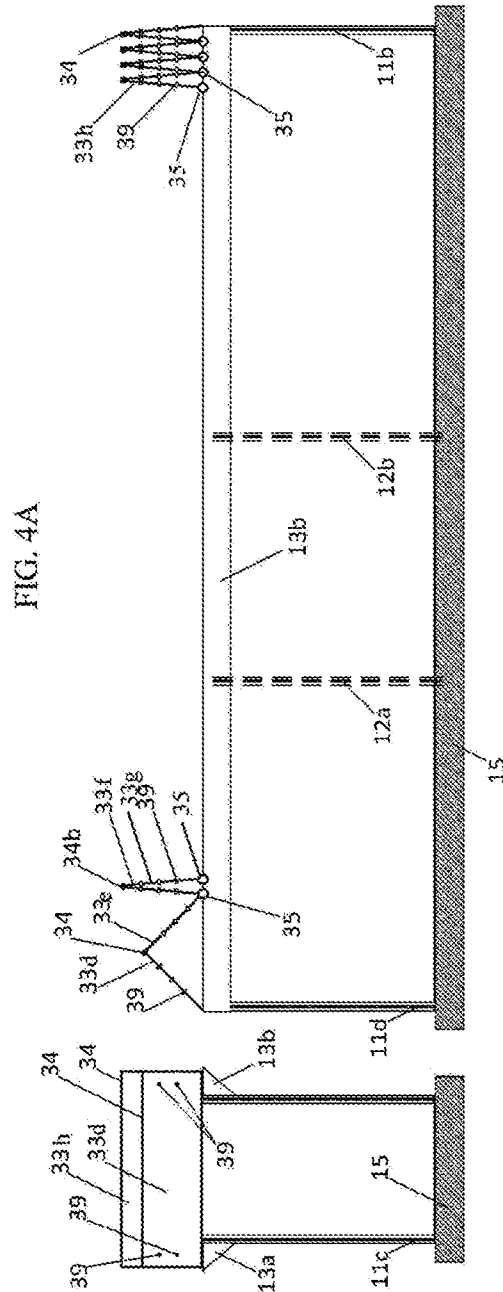
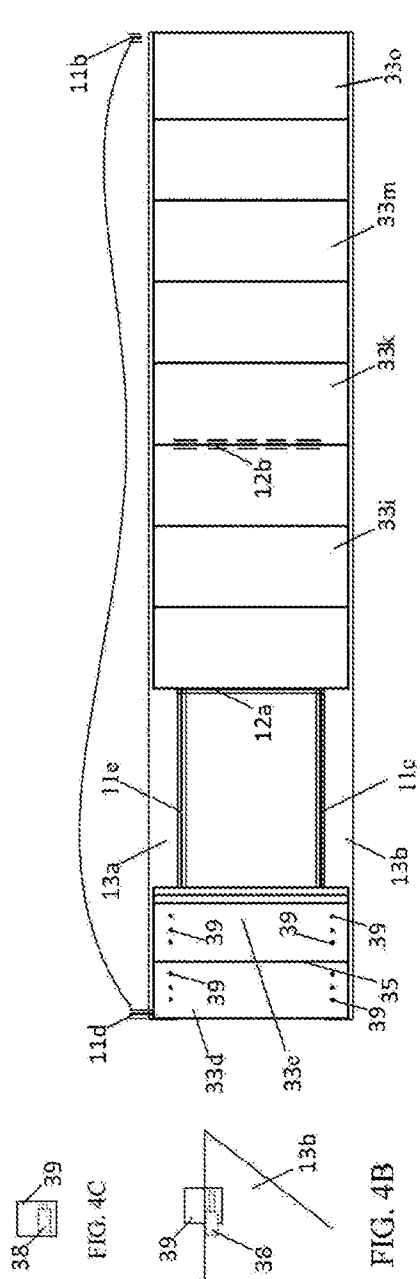


FIG. 4C

FIG. 4D

FIG. 4E