

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 380**

51 Int. Cl.:

B65G 67/08 (2006.01)

B65G 67/20 (2006.01)

B65G 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2012** **PCT/ES2012/070764**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014** **WO14068149**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2012** **E 12816682 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2923976**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para cargar automáticamente objetos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
12.04.2018

73 Titular/es:

VANDERLANDE INDUSTRIES B.V. (100.0%)
Vanderlandelaan 2
5466 RB Veghel, NL

72 Inventor/es:

RIGOL, DOMINGO JORDI, I.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 663 380 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

Dispositivo y procedimiento para cargar automáticamente objetos

La presente invención versa sobre el campo del transporte de mercancía, más específicamente, sobre el campo de la carga de objetos en un recinto; por ejemplo, un contenedor, un camión o un tren de mercancías.

- 5 Un primer objeto de la presente invención es un dispositivo para la carga automática, que está dotado de sensores que permiten la determinación del recinto de espacio libre disponible en el que se almacenan los objetos, permitiendo la optimización del procedimiento de carga.

Un segundo objeto de la presente invención es un procedimiento para cargar automáticamente objetos utilizando dicho dispositivo.

10 Antecedentes de la invención

En la actualidad se conocen algunos dispositivos, que se utilizan para cargar objetos en recintos tales como cuartos de almacenamiento, camiones o contenedores de trenes. En el contexto de la presente invención, el término "objeto" abarca cualquier tipo de elemento que sea susceptible de ser cargado en uno de tales recintos, bien para su almacenamiento o bien para su transporte. Algunos ejemplos de objetos incluyen paquetes, sobres, grano, minerales, etc. Los dispositivos actuales de carga están formados básicamente por medio de una cinta transportadora que tiene un extremo trasero situado en una dársena de carga y un extremo delantero que puede ser introducido en el contenedor del tren o del camión. Para llevar a cabo la carga, se colocan objetos en el extremo trasero de la cinta, que transporta los objetos hasta el extremo delantero, donde estos se descargan, bien automáticamente o bien por un operario.

- 20 Existen modelos más sofisticados en los que la cinta transportadora es telescópica o extensible, por ejemplo utilizando una serie de cintas individuales conectadas entre sí, o en los que se utilizan mecanismos que elevan o que hacen que el extremo distal descienda. Estas características permiten que el extremo distal se mueva hacia delante, hacia atrás, hacia arriba o abajo en el interior del recinto según los requisitos, para llevar a cabo una carga más eficaz. Estos tipos de dispositivos, denominados comúnmente cintas transportadoras telescópicas, tienen una base fija que contiene las cintas transportadoras telescópicas en su interior, que tiene varias secciones unidas entre sí que pueden extenderse de manera sincronizada y progresiva desde la sección de base. Cada una de las secciones está soportada por ruedas sobre las que se desliza un carril plano de acero que está soldado a la parte inferior de las placas laterales de las secciones, ajustándose a sí misma con cada sección telescópica vertical y lateralmente desde el interior para garantizarse la alineación adecuada del movimiento telescópico. Un ejemplo particular de un dispositivo de este tipo se describe en la solicitud de patente internacional WO 2012/049445. El documento US5685416 divulga un procedimiento y un aparato para transportar material.

En la actualidad, la mayoría de los dispositivos de carga de este tipo son manuales, por lo que es necesario que un operario supervise el procedimiento de carga para ubicar el extremo distal de la banda en el lugar correcto en cada momento durante el procedimiento de carga.

- 35 También se conocen algunos dispositivos de carga automática. Sin embargo, estos dispositivos están basados en el uso de un programa fijo que designa esencialmente una serie de momentos de trabajo de la cinta transportadora en diferentes posiciones predeterminadas del extremo delantero. Esto quiere decir que no se tiene en cuenta, en tiempo real, el estado actual de la carga en el recinto, en cambio se colocan los objetos en lugares decididos de antemano. Por lo tanto, si la programación no es correcta, se obtendrá una carga ineficaz del recinto o, en el peor de los casos, impactos de la cinta contra las paredes del recinto o con los objetos que están siendo cargados, atascos de los objetos en ciertos lugares del recinto, etc., que pueden producir fallos o un mal funcionamiento de la cinta, de las paredes del recinto o de la carga.

Descripción de la invención

- 45 Los inventores de la presente solicitud han diseñado un dispositivo de carga automática que resuelve los problemas anteriormente mencionados por medio de la disposición de una serie de sensores en el extremo delantero de la cinta transportadora. Estos sensores obtienen información en tiempo real relativa al entorno del extremo delantero de la cinta transportadora, lo que permite un desempeño más seguro y más eficaz del procedimiento de carga automática. En otras palabras, es capaz de actuar en tiempo real, reaccionando a una situación específica y se ajusta de manera automática a diferentes tipos de formas de la carga. A diferencia de los dispositivos conocidos en la actualidad, no es una secuencia que se haya registrado anteriormente.

- 55 Un primer aspecto de la invención está dirigido a un dispositivo para cargar automáticamente objetos en un recinto, en el que el dispositivo comprende una cinta transportadora, y un medio de procesamiento que controla los movimientos de un extremo delantero de la cinta transportadora durante el procedimiento de carga. Sin embargo, a diferencia de los dispositivos automáticos conocidos en la actualidad, en los que la carga se lleva a cabo siguiendo un programa estático, el dispositivo según la invención comprende, además, sensores de proximidad o de presencia

dispuestos en el extremo delantero de la cinta transportadora para detectar la posición de dicho extremo delantero con respecto a los objetos cargados anteriormente y/o al techo y/o a las paredes del recinto. De esta manera, el medio de procesamiento del dispositivo según la invención controla los movimientos del extremo delantero de la cinta transportadora según la información obtenida en tiempo real por medio de dichos sensores de proximidad.

- 5 En principio, se pueden utilizar diversos medios para mover el extremo delantero de la cinta transportadora. Por ejemplo, en el caso más sencillo podría ser una cinta transportadora simple que se mueve en conjunto para alcanzar la posición deseada de su extremo delantero. Sin embargo, en una realización preferente de la invención, la cinta transportadora es extensible por medio de un mecanismo telescópico, que permite que el extremo delantero se mueva entrando o saliendo longitudinalmente a lo largo del recinto. En otra realización preferente, la cinta transportadora es amovible lateralmente sobre guías ubicadas en el suelo, de forma que el extremo delantero se mueva de manera transversal a lo largo del recinto.

10 Con respecto a los sensores, el dispositivo comprende al menos un sensor orientado en la dirección vertical, un sensor orientado en la dirección frontal, y un sensor orientado en la dirección frontal inclinado hacia abajo. Este grupo de sensores permite la determinación de la altura de los objetos dispuestos delante del extremo delantero de la cinta transportadora, al igual que la distancia disponible que aún existe entre dicho punto y el techo del recinto. Utilizando eficazmente esa información, el medio de procesamiento puede decidir si se puede continuar la carga en tal posición o, al contrario, si es necesario mover el extremo delantero de la banda transportadora para continuar la carga en otro lugar.

15 En otra realización preferente de la invención, el extremo delantero de la banda transportadora comprende, además, al menos dos sensores orientados hacia los lados. El fin de estos al menos dos sensores laterales es básicamente comprobar cualquier obstáculo que pueda evitar el desplazamiento lateral de la cinta, evitando posibles accidentes debidos a impactos contra los operarios o las paredes del recinto.

20 Preferentemente, se escogen los sensores de proximidad o de presencia del grupo formado por: sensores ópticos, sensores ultrasónicos, sensores capacitivos, sensores inductores y sensores de efecto Hall, o cualquier otro tipo de sensor adecuado.

25 Según otra realización preferente de la invención, el dispositivo comprende, además, un detector de la altura de los objetos transportados sobre la cinta transportadora. Este detector permite que el medio de procesamiento conozca el tamaño estimado del siguiente objeto que será cargado, de forma que pueda adoptar decisiones con respecto al lugar más apropiado para colocarlo.

30 Un segundo aspecto de la presente invención está dirigida a un procedimiento para cargar automáticamente objetos en un recinto que utiliza el dispositivo descrito anteriormente, que comprende las siguientes etapas:

- 1) Encontrar el borde superior de los objetos cargados anteriormente situados delante del extremo delantero de la cinta transportadora.
Preferentemente, se considera que se ha encontrado el borde superior de los objetos cargados anteriormente cuando el sensor orientado en la dirección frontal no detecta ningún objeto y el sensor orientado en la dirección frontal inclinado hacia abajo detecta cualquier objeto. En otras palabras, dado que el sensor orientado en la dirección frontal no detecta nada, se puede suponer que no existe ningún objeto inmediatamente delante del extremo delantero de la cinta, mientras que, si el sensor orientado en la dirección frontal inclinado hacia abajo detecta algo, se puede suponer que hay al menos un objeto que ocupa ese espacio hasta una altura algo menor que la que ocupa la cinta. Como consecuencia, se determina que se ha encontrado el borde superior de una pila o montón de objetos, situada delante del borde delantero de la cinta transportadora.
- 2) Verificar que entre dicho borde superior y el techo del recinto existe espacio disponible para el siguiente objeto.
En una realización preferente de la presente invención, esta etapa se lleva a cabo restando la distancia hasta el techo detectada por el sensor orientado en la dirección vertical de la altura del siguiente objeto transportado medida por el detector de altura. Si la distancia disponible es mayor que la altura del siguiente objeto, el medio de procedimiento determina que hay suficiente espacio para colocar ese objeto.
- 3) Si se detecta que hay espacio disponible para el siguiente objeto, se opera la cinta transportadora para colocar el objeto en la pila o montón de objetos detectados.
- 4) De lo contrario, el extremo delantero de la cinta transportadora se mueve lateralmente y/o hacia atrás y se repiten las etapas anteriores. De esta manera, comienza un nuevo procedimiento para encontrar un lugar para colocar el siguiente objeto.

35 Además, antes de llevar a cabo cualquier desplazamiento lateral del extremo delantero de la cinta transportadora, preferentemente se verifica por medio de los sensores orientados en la dirección lateral que no hay ningún obstáculo, tal como un operario o las paredes del recinto, y de esta manera evitar accidentes potenciales.

Una ventaja adicional es que el dispositivo de la presente invención está preparado para cargar contenedores de distintas longitudes de camiones, o incluso continuar la carga si está parcialmente lleno.

Breve descripción de las figuras

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo del dispositivo de carga automática de objetos con la cinta transportadora en el estado plegado.

La Fig. 2 muestra una vista lateral del dispositivo de carga automática de objetos con la cinta transportadora en el estado plegado.

Las Figuras 3a-3c muestran una vista en perspectiva, una vista lateral, y una vista superior, respectivamente, de los campos de acción de los sensores de proximidad, situados en el extremo delantero de la cinta transportadora del dispositivo según la invención.

La Fig. 4 muestra una vista en planta de una instalación que comprende dos dispositivos según la invención montados sobre guías y con la cinta transportadora en el estado desplegado, estando una de las cintas introducida en un contenedor de camión para llevar a cabo la carga.

La Fig. 5 muestra una vista lateral de la cinta transportadora de un dispositivo según la invención en el estado desplegado e introducido en un contenedor de camión.

La Fig. 6 muestra una vista posterior representativa del procedimiento de carga automática según la presente invención.

Realizaciones preferentes de la invención

Se describe un ejemplo particular de la presente invención con referencia a las figuras adjuntas en las que se muestran las partes principales que la forman. En las Figuras 1 y 2 se muestra cómo la cinta transportadora (2) tiene un extremo delantero (2a) que está concebido para ser introducido en el recinto (11) que se desea cargar, y un extremo trasero (2b) que permanece en el exterior del mismo. También se observa un detector (4) de altura de los objetos (10) que son transportados sobre la cinta (2) que en este ejemplo está diseñado en forma de una estructura de portal dotada de un sensor que está situado por encima de la cinta (2). En ambas figuras, se muestra la cinta transportadora telescópica (2) del dispositivo (1) en la posición plegada.

En las Figuras 3a, 3b y 3c se representan los campos de acción de los diferentes sensores (3a, 3b, 3c, 3d) de proximidad utilizados. Específicamente, en el presente ejemplo se han utilizado dos sensores (3a) orientados hacia arriba para la detección del techo del contenedor (11) de camión, dos sensores (3b) orientados delanteramente hacia delante y tres sensores (3c) orientados hacia delante inclinado hacia abajo para la detección del borde superior del montón o pila de objetos (10) que están siendo cargados, y dos sensores (3d) orientados hacia los lados, hacia la derecha y hacia la izquierda, respectivamente, para la detección de las paredes laterales del contenedor (11) de camión, o, en general, de cualquier obstáculo que pueda encontrarse en esa posición.

La Fig. 4 muestra una vista en planta de una dársena de carga dotada de dos dispositivos (1) según la presente invención, que están montados sobre guías (5). Estas guías (5) permiten el desplazamiento lateral de los dispositivos (1) en su conjunto, que no solo permite el desplazamiento lateral del extremo delantero (2a) de la cinta (2) en el interior de un contenedor (11) de camión, sino que también un único dispositivo (1) pueda llevar a cabo la carga de camiones situados en varias dársenas distintos de carga. En este caso, dos dispositivos (1) se encargan de cuatro dársenas de carga. Se ha representado un camión en la dársena de carga situada en la parte superior de la figura, que es el extremo delantero (2) de la cinta (2) del dispositivo (1) correspondiente en el recinto que será cargado, que en este ejemplo es el contenedor (11) de camión. La Fig. 5 muestra una vista lateral de este dispositivo (1) introducido en un contenedor (11) de camión.

La Fig. 6 muestra un momento específico durante un procedimiento de carga de un contenedor (11) de camión como el mostrado en la Fig. 5. Ya hay una pila de objetos (10) al fondo del contenedor (11) de camión, y el dispositivo (1) intenta colocar un objeto nuevo (10') que se mueve hacia delante en la cinta transportadora (2). En primer lugar, el medio de procesamiento (no mostrado en las figuras) ordena el desplazamiento del extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2) para encontrar el borde superior de la pila de objetos (10). El desplazamiento puede ser vertical (por ejemplo, por medio de un mecanismo hidráulico), longitudinal (extendiendo o retrayendo el mecanismo telescópico de la cinta transportadora (2)), o lateral (moviendo lateralmente todo el dispositivo (1) sobre las guías (5)).

Cuando los sensores (3b) orientados hacia delante no detectan ningún objeto (10) y los sensores (3c) frontalmente orientados hacia abajo detecta un objeto (1), se puede determinar que el extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2) ha encontrado el borde superior de la pila de objetos (10) ya cargados en el camión. El medio de procesamiento compara, entonces, la distancia desde dicho extremo delantero (2a) hasta el techo del contenedor (11) de camión, obtenida por el sensor (3a), con la altura del siguiente objeto (10'), que ha sido medida utilizando el detector (4) de altura situado sobre la cinta transportadora (2). Si hay suficiente espacio, como en este ejemplo, el medio de procesamiento ordena el avance de la cinta transportadora (2), y se deposita el objeto (10') sobre la parte superior de la pila de objetos (10) ya cargados.

Finalmente, el medio de procesamiento ordena de nuevo encontrar el borde superior de la pila de objetos (10). Cuando se alcanza un punto en el que no hay suficiente espacio entre el extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2) y el techo del contenedor (11) de camión para colocar el subsiguiente objeto, el extremo delantero (2a) se mueve lateralmente o hacia atrás hasta que encuentra un lugar en el que hay suficiente espacio. Además,

cuando se llevan a cabo desplazamientos laterales, se verifica previamente, mediante los sensores (3d), que no haya obstáculos, tales como pueden ser una pared lateral del contenedor (11) de camión o un operario.

- 5 Es fácil de ver que este dispositivo nuevo (1) representa una mejora importante con respecto a los dispositivos de la técnica anterior en los que sencillamente se colocaban objetos (11) siguiendo un programa fijo predeterminado de antemano. No solo se evitan accidentes comunes con los dispositivos de la técnica anterior, sino que también se mejora en gran medida el rendimiento con respecto al volumen de carga en los camiones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para la carga automática de objetos (10) en un recinto (11), en el que el dispositivo (1) comprende:
 - una cinta transportadora (2); y
 - un medio de procesamiento que controla los movimientos de un extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2) durante el procedimiento de carga,
 - sensores (3a, 3b, 3c, 3d) de proximidad o de presencia dispuestos en el extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2) que están diseñados para detectar la posición de dicho extremo delantero (2a) con respecto a los objetos cargados previamente y/o al techo y/o a las paredes del recinto, controlando el medio de procesamiento los movimientos del extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2) según la información obtenida por dichos sensores (3a, 3b, 3c, 3d) de proximidad o de presencia, **caracterizado porque** al menos un sensor (3a) está orientado en la dirección vertical, un sensor (3b) está orientado en la dirección frontal, y un sensor (3c) está orientado en la dirección frontal inclinado hacia abajo, en el que los sensores permiten la determinación de la altura de los objetos dispuestos delante del extremo delantero de la cinta transportadora, en el que los medios de procesamiento están dispuestos para controlar el movimiento del extremo delantero de la banda transportadora y continuar la carga en función de la información obtenida por dichos sensores de proximidad o de presencia.
2. Un dispositivo (1) según la reivindicación 2, que comprende, además, al menos dos sensores (3d) orientados hacia los lados.
3. Un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se escogen los sensores (3a, 3b, 3c, 3d) de proximidad del grupo formado por: sensores ópticos, sensores ultrasónicos, sensores capacitivos, sensores inductivos y sensores de efecto Hall.
4. Un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, un detector (4) de la altura de los objetos transportados (10) en la cinta transportadora (2).
5. Un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la cinta transportadora (2) es extensible por medio de un mecanismo telescópico.
6. Un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la cinta transportadora (2) es amovible, lateralmente, sobre guías (6).
7. Un procedimiento para cargar automáticamente objetos (10) en un recinto (11) utilizando un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas:
 - encontrar, por medio de dichos sensores (3a, 3b, 3c, 3d) de proximidad o de presencia, el borde superior de los objetos (10) cargados anteriormente situados delante del extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2);
 - verificar que entre dicho borde superior y el techo del recinto (11) existe un espacio disponible insuficiente para el siguiente objeto (10);
 - mover el extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2) de manera lateral y/o hacia atrás;
 - verificar que entre dicho borde superior y el techo del recinto (11) existe espacio disponible para el siguiente objeto (10);
 - operar la cinta transportadora (2).
8. Un procedimiento según la reivindicación 7, en el que se considera que se ha encontrado el borde superior de los objetos (10) cargados anteriormente cuando al menos un sensor (3b) orientado en la dirección frontal no detecta ningún objeto (10) y al menos un sensor (3d) orientado en la dirección frontal inclinado hacia abajo detecta cualquier objeto (10).
9. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7-8, en el que la verificación del espacio disponible entre el borde superior de los objetos (10) y el techo del recinto (11) se lleva a cabo restando la altura del siguiente objeto transportado (10') medida por medio del detector (4) de altura de la altura de la distancia hasta el techo del recinto (11) detectada por medio de al menos un sensor (3a) orientado en la dirección vertical.
10. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en el que antes de llevar a cabo un desplazamiento lateral del extremo delantero (2a) de la cinta transportadora (2), se verifica por medio de los al menos dos sensores (3d) orientados en la dirección lateral que no hay ningún obstáculo.

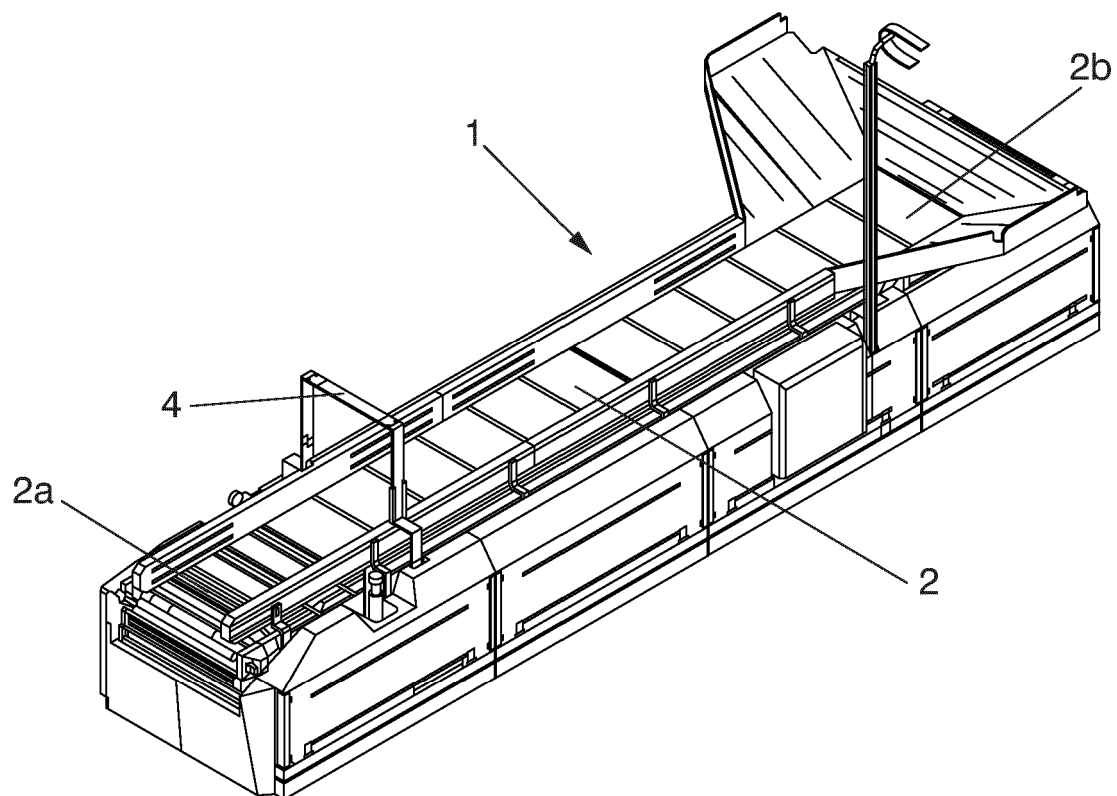


FIG. 1

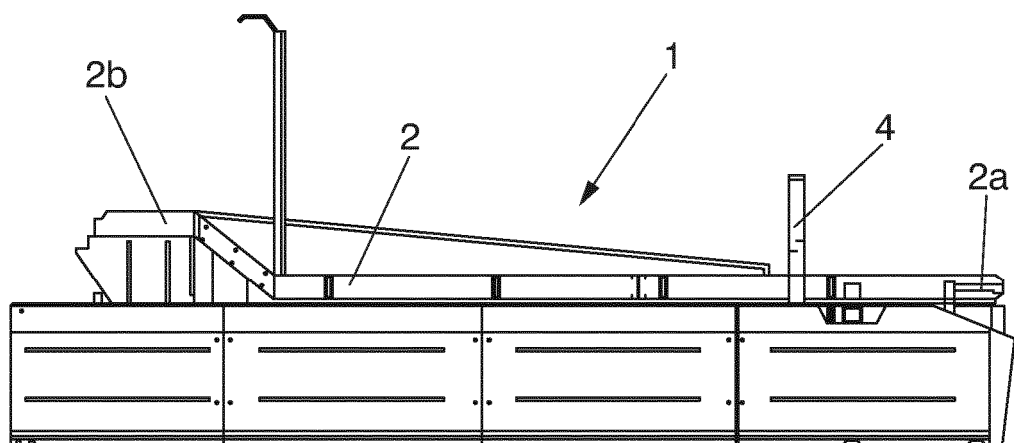
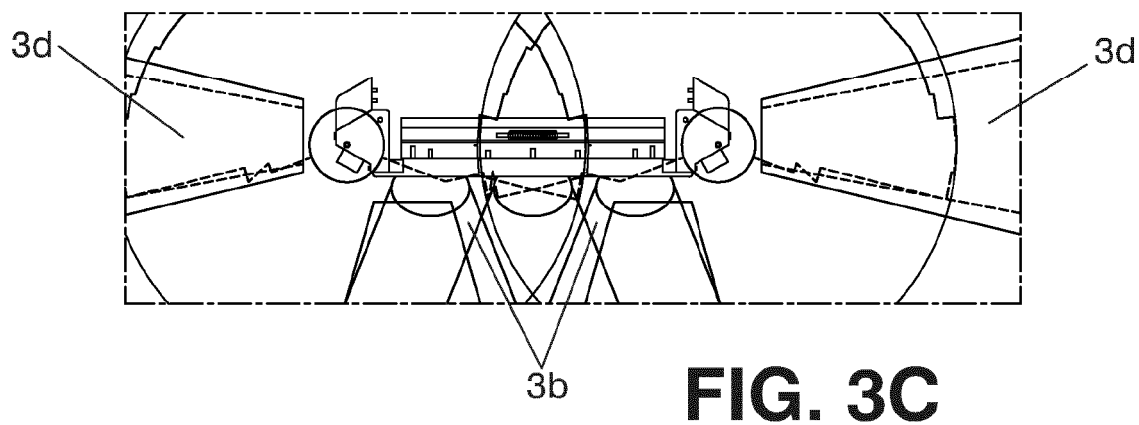
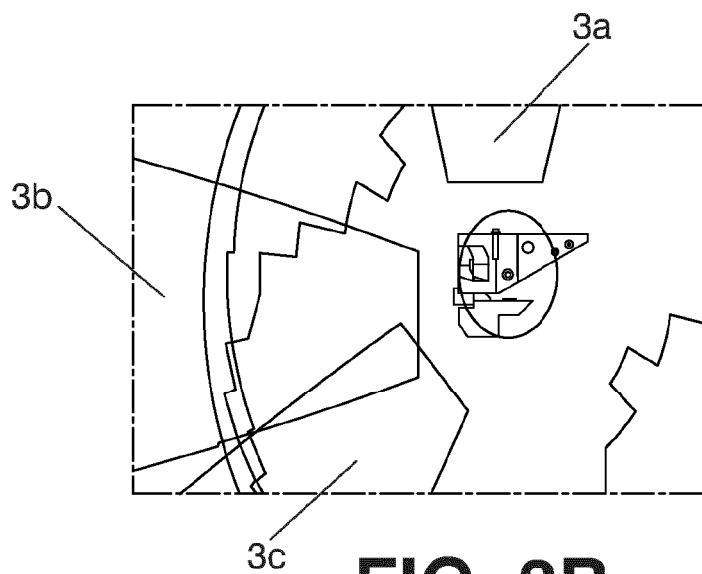
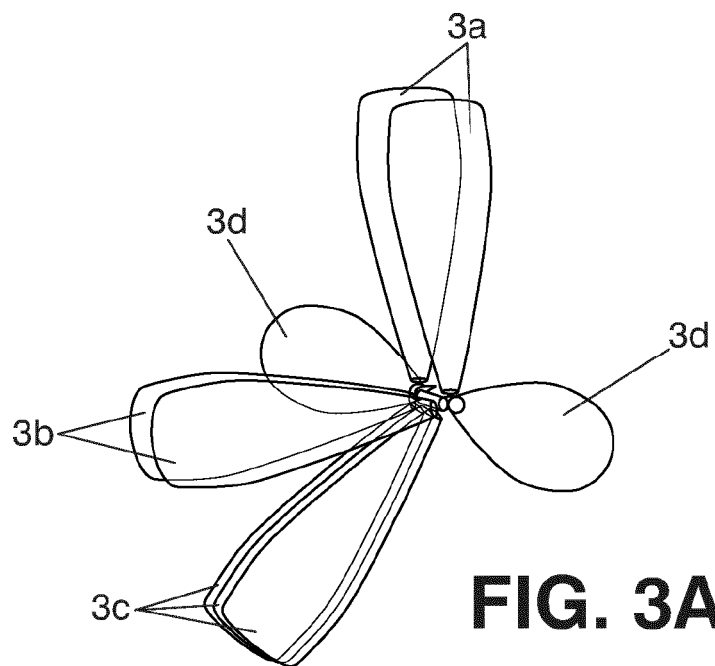
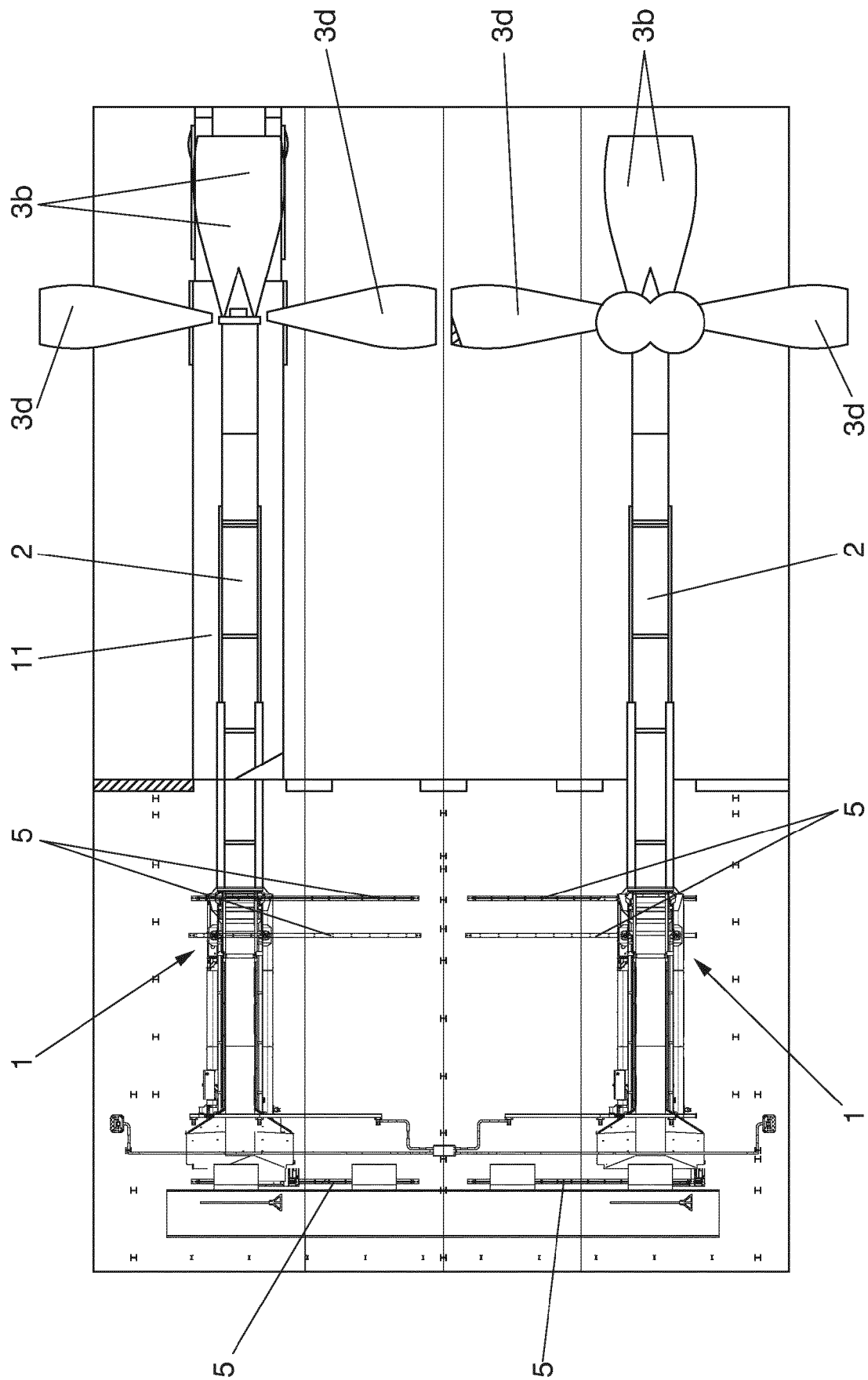
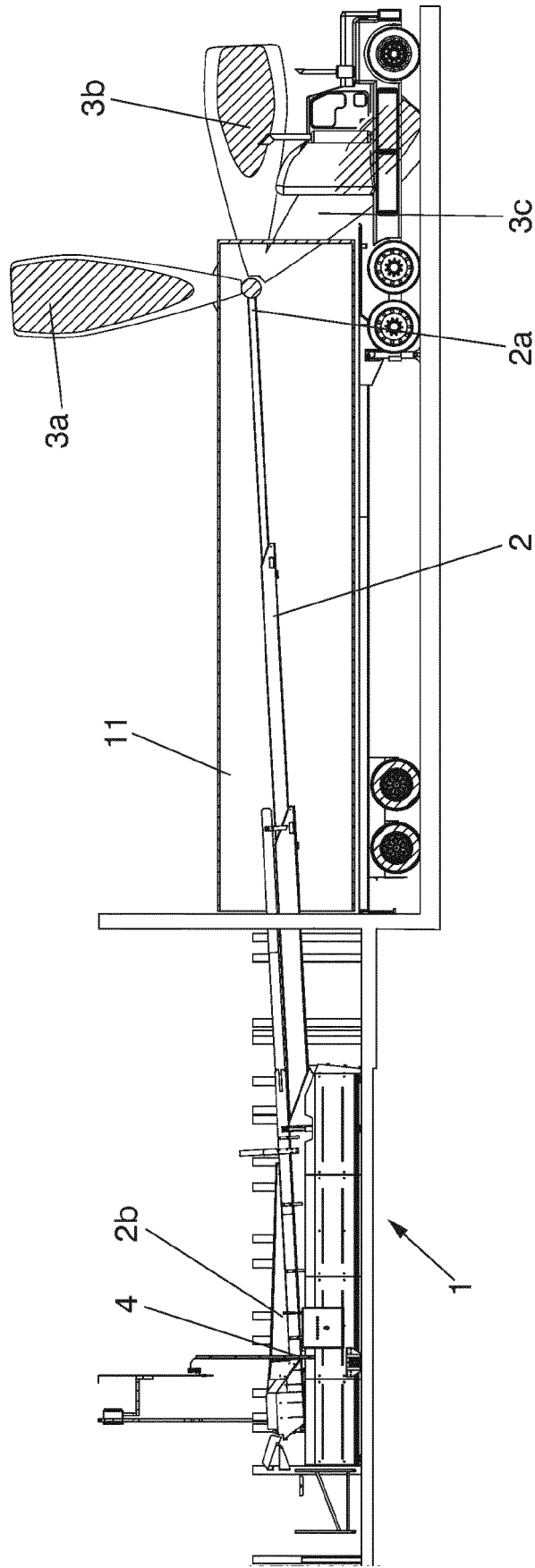


FIG. 2







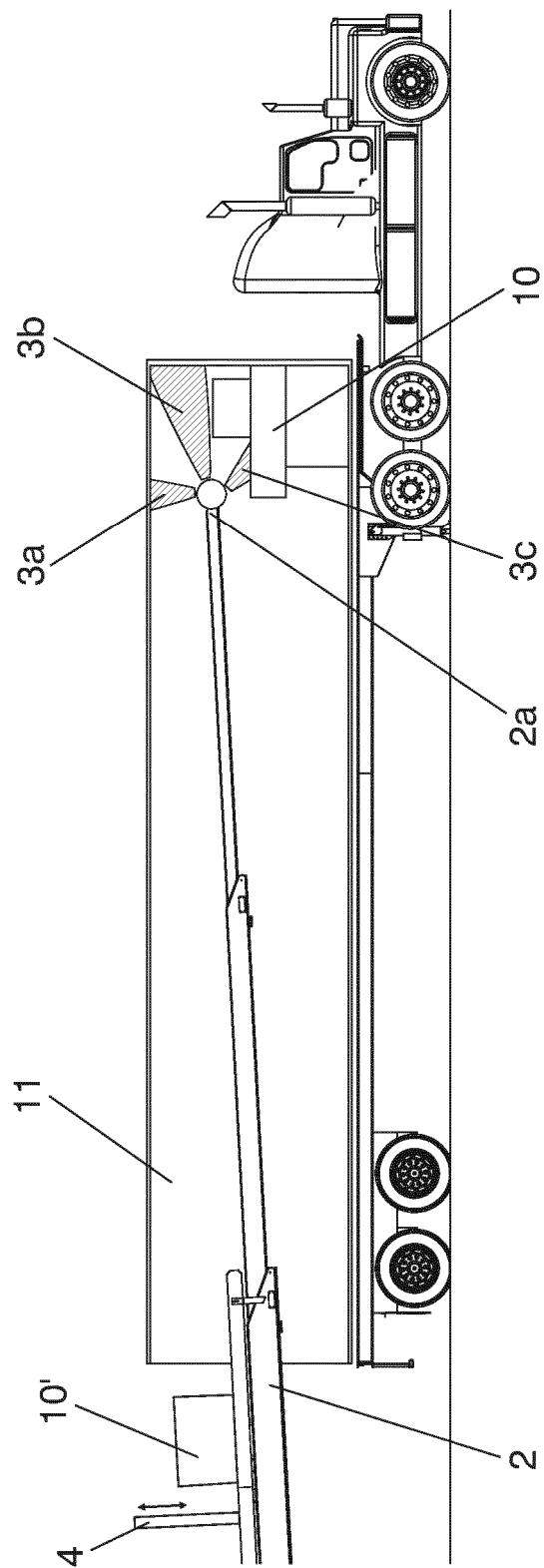


FIG. 6