

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 810**

51 Int. Cl.:

B66F 9/06 (2006.01)

B66F 9/075 (2006.01)

B66F 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2020 PCT/EP2020/066176**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2021 WO21013430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2020 E 20731114 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2023 EP 4003898**

54 Título: **Sistema y procedimiento de horquilla automatizado y vehículo automáticamente guiado provisto de dicho sistema de horquilla**

30 Prioridad:

25.07.2019 EP 19425058

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

03.10.2023

73 Titular/es:

EUROIMPIANTI S.P.A. (100.0%)

Via Lago di Vico 80

36016 Schio (VI), IT

72 Inventor/es:

TRECCO, PATRIZIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 949 810 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 procedimiento de horquilla automatizado y vehículo automáticamente guiado provisto de dicho sistema de horquilla

5 La presente invención se refiere a un sistema de horquilla automatizado. La presente invención se refiere además a un vehículo de guiado automatizado el cual se encuentra provisto de un sistema de horquilla de este tipo. De una forma adicional, la presente invención se refiere a un procedimiento para levantar un objeto, tal como un palé.

10 Se conoce, en la técnica, una unidad de horquilla para transportar palés por mediación de una carretilla elevadora.

El documento CN206985635U describe un sistema de horquillas automatizado en concordancia con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Ninguna de las unidades conocidas, no obstante, permite trabajar automáticamente palés de diferentes tamaños, sin tener que disponer cada vez horquillas con un ancho adecuado, con problemas evidentes de tiempo, de utillaje y de costes.

20 El objeto de la presente invención es el de resolver los problemas antes citados de la técnica anterior, proporcionando un sistema de horquillas automatizadas y su procedimiento relacionado, que permite trabajar automáticamente palés que tengan diferentes tamaños, desde los más pequeños (por ejemplo, tamaños de 480 x 550 mm, altura 500 mm, masa 375 kg) hasta los más grandes (por ejemplo, de medidas de 2600 x 1200 mm, altura 2400 mm, masa 1000 kg).

25 Los anteriores y otros objetos y ventajas de la invención, tal como resultará de la siguiente descripción, se obtienen con un sistema de horquilla automatizado tal como se reivindica en la Reivindicación 1. Las formas preferidas de presentación y las variaciones no triviales de la presente invención son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

30 Se pretende que la totalidad de las reivindicaciones adjuntas sean parte integral de la presente descripción.

En concordancia con otro aspecto, se proporciona un vehículo de guiado automatizado el cual comprende un sistema de horquilla automatizado del tipo anterior. Este vehículo de guiado automatizado puede levantar automáticamente un palé arbitrario de un piso y moverlo automáticamente a la posición deseada.

35 Todavía de una forma adicional, también se proporciona un procedimiento para levantar un palé. Este procedimiento proporciona una elevación fácil y eficiente de un palé, sin necesidad de un ajuste manual de la horquilla a diferentes tipos de palés.

40 Resultará inmediatamente evidente el hecho de que se pueden realizar numerosas variaciones y modificaciones (por ejemplo, relacionadas con la forma, tamaños, disposiciones y piezas con funcionalidad equivalente) a lo anteriormente descrito, sin salirse del alcance de la invención, tal como aparece en las reivindicaciones adjuntas.

45 La presente invención se describirá de una forma mejor mediante algunas formas preferidas de presentación de ésta, proporcionadas a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra una vista superior en perspectiva de una forma de presentación del sistema de horquilla automática en concordancia con la presente invención;

- La Figura 1A muestra una vista en perspectiva inferior del sistema de horquilla automatizado de la Figura 1;

50 - La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un brazo de horquilla y de las puntas (dientes) retráctiles que se encuentran conectadas;

- La Figura 3 muestra otra vista en perspectiva del brazo de la horquilla;

- La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de la punta retráctil;

- La Figura 5 muestra una vista superior del brazo de la horquilla de la Figura 2; y

55 - La Figura 6 muestra un vehículo de guiado automatizado que tiene un sistema de horquilla automatizado.

Con referencia a las figuras, se muestra y describe una forma preferida de presentación, pero no limitativa en absoluto, del sistema 1 de horquilla automática de la presente invención. Dicho sistema se encuentra equipado con una placa portahorquillas 9 y tiene dos brazos paralelos y extensibles 7. Los dos brazos paralelos 7 se pueden mover en una dirección lateral por medio de, por ejemplo, actuadores hidráulicos dispuestos en la placa portahorquillas 9, para modificar la distancia horizontal entre los dos brazos 7 para abrazar el palé 8 que tiene diferentes anchuras, acoplando el rebaje disponible debajo del palé 8 con un tamaño diferente. De una forma adicional, los respectivos brazos de horquilla 3 se encuentran dispuestos debajo de los respectivos brazos 7. Los brazos de horquilla 3 se pueden mover a lo largo de los brazos 7, lo que significa que los brazos de horquilla 3 en cuestión, se pueden mover hacia afuera o hacia la placa portahorquillas 9, para acomodar palés largos y cortos 8.

ES 2 949 810 T3

Se apreciará el hecho de que, el palé 8, se encuentra típicamente cargado con una pila de paquetes u otros objetos a ser transportados, si bien ello no se ilustra en la Figura 1 para mayor claridad de la ilustración.

5 El palé 8, de hecho, debido a su disposición, se apoya en el suelo sobre pies 10 que dejan espacios 11 de abertura como en la Figura 1. Las puntas (dientes) retráctiles 5, que se describen a continuación, se insertarán dentro de dichos espacios 11. Los pies 10 se pueden disponer en diferentes posiciones, lo que significa que los espacios 11 también tendrán ubicaciones diferentes que no se pueden predecir fácilmente. La Figura 1A, en la que no se muestra la plataforma en sí, para mayor claridad de la ilustración, muestra los brazos 7 y los brazos de horquilla 3 que tienen algunas de las puntas 5 que se extienden desde los brazos de horquilla 3 y hacia el interior de dichos espacios del palé, mientras que otras puntas permanecen retraídas, porque sus posiciones están en registro con los pies del palé.

15 Tal como se muestra en las Figuras 2, 3 y 5, cada uno de los dos brazos de horquilla 3 tiene una gran cantidad de puntas 5 retráctiles, integrales o independientes: Cada brazo de horquilla 3 tiene típicamente cinco o más puntas 5, de una forma más preferible, diez o más puntas 5, y de la forma mayormente preferiblemente, de doce a veinte puntas 5. En las Figuras, se muestran quince puntas 5 para cada brazo de horquilla 3, dibujadas en su posición de máxima extensión, en este caso específico.

20 El número, la resistencia estructural y la carrera de extensión de las puntas 5, iguales o diferentes entre sí, son variables y se adaptarán a una necesidad específica de acoplamiento con los tipos de palés 8 a levantar.

25 Cada brazo de horquilla 3 contiene dispositivos eléctricos, magnéticos, neumáticos o hidráulicos para realizar el movimiento autónomo, simultáneo o coordinado de las puntas 5 mediante el cual las puntas 5 que están ubicadas en registro con un espacio 11 se extienden en tal espacio 11, mientras que las puntas 5 que están en registro con un pie 10 se detienen en su movimiento. Así, por lo tanto, una serie de puntas 5 encontrarán un espacio 11 respectivo y se extenderán en el interior de dicho espacio 11, y esas puntas 5 serán las que permitirán que los brazos 7 levanten el palé 8 del suelo.

30 La extensión de las puntas 5 se puede obtener, por ejemplo, mediante actuadores neumáticos que podrían accionar una sola punta 5 ó un grupo de puntas 5.

En la Figura 4, cada una de las puntas 5 es impulsada por un solo actuador neumático 4.

35 Los rodillos 6 y las placas deslizantes 12 adecuados aseguran la carrera deseada para la punta (diente) 5; a dicho efecto, cada punta 5 se coloca sobre una placa deslizante 12 adaptada para deslizarse alternativamente a través de los rodillos 6 con los que se encuentra equipada.

40 De una forma adicional, cada punta (diente) 5 en la punta 5' puede comprender un cortador, preferiblemente un cortador calentado, si la propia punta (diente) 5 tiene que abrirse paso penetrando una película de revestimiento que sobresale en la paleta 8 impidiendo que se acople el espacio 11 respectivo.

45 La fuerza de extensión de cada una de las puntas (dientes) 5 está regulada para ganar fricciones y penetrar posibles revestimientos de película plástica, sin dañar el palé 8, en caso de que el golpe de la punta sea impedido por el tope en elementos estructurales, tal como un pie 10, del propio palé 8. Para este propósito, el actuador neumático 4 puede encontrarse provisto de un regulador de presión 13, de manera que la punta 5 no pueda empujar con una fuerza demasiado alta si un pie 10 se encuentra en su camino de movimiento. También son posibles otros tipos de sensores, tales como los sensores que utilizan principios de detección mecánicos, hidráulicos, neumáticos u ópticos para detectar si la punta 5 se extiende contra un pie 10 u otro elemento estructural de la plataforma 8 y que, así, por lo tanto, la extensión adicional de la punta 5 tenga que detenerse.

50 Los sensores eléctricos, neumáticos, hidráulicos, magnéticos u ópticos controlan la carrera real de cada una de las puntas 5, de modo que un operador o la computadora de control pueden decidir si un número suficiente y correctamente distribuido de puntas 5 ha abrazado la plataforma 8, al extenderse en los espacios 11, en ambos brazos de horquilla 3 y, por lo tanto, sea seguro proceder con una elevación de la paleta 8.

55 El levantamiento del palé 8 se produce después de que los brazos de la horquilla correspondientes 3 se hayan cerrado a la anchura del palé 8 que se vaya a transportar y después de que el número y la distribución de las puntas acopladas 5, es decir, las puntas que se extienden hacia los espacios 11, se haya juzgado como siendo suficiente para levantar el palé 8 y cualquier carga colocada sobre el mismo.

60 Cada uno de los brazos perfilados extensibles 7 puede equiparse con conexiones de montaje estándar 2 sobre placas portahorquillas comerciales, es decir, placas portahorquillas ya presentes en el mercado para utilizar accesorios de elevación estándar, o puede montarse directamente en una nueva y diferente placa portahorquillas convenientemente obtenida para este uso exclusivo.

65

La Figura 6 ilustra un vehículo de guiado automatizado 14. El vehículo de guiado automatizado o vehículo de guiado automático (AGV, - de sus siglas en idioma inglés) es un robot portátil el cual puede ser guiado, por ejemplo, mediante líneas o cables en el suelo, o mediante ondas de radio, cámaras de visión, imanes, láser, etc. para la navegación. El vehículo de guiado automático 14 está provisto del sistema de horquillas automático 1 descrito anteriormente. El sistema de horquillas automatizado 1 puede acoplarse por mediación de las conexiones de montaje estándar 2. Por mediación del sistema de horquillas automatizado 1, el vehículo de guiado automatizado 14 puede recoger automáticamente un palé 8, en el que las puntas 5 de los brazos de horquilla 3 del sistema de horquilla automatizado 1 puede encontrar y extenderse automáticamente en los espacios 11, y evitar dañar los pies 10, de manera que el vehículo de guiado automatizado 14 pueda levantar y luego transportar automáticamente y con seguridad el palé 8, de un lugar a otro.

La invención trata además de un procedimiento para levantar automáticamente un palé, comprendiendo, este procedimiento, las etapas de:

- 15 - mover dos brazos 7 para abrazar el palé 8 entre éstos,
- activar por lo menos un brazo de horquilla 3 dispuesto en por lo menos uno de los brazos 7 para extender una pluralidad de puntas 5 en la dirección del palé 8,
- detectar cuáles de dichas puntas 5 se extienden hacia un obstáculo 10 del palé 8 y detener la extensión de dichas puntas 5,
- 20 - insertar otras puntas 5 en los espacios 11 entre los obstáculos 10 del palé 8, y levantar los brazos 7 para levantar el palé 8 de un suelo.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de horquillas automatizado (1) compuesto por:

- 5
- por lo menos dos brazos (7);
 - por lo menos una placa portahorquillas (9) conectada a dichos brazos (7);
 - por lo menos dos brazos de horquilla (3), cada uno conectado a un brazo (7);
 - una pluralidad de puntas retráctiles (5) conectadas a por lo menos un brazo de horquilla (3),

10 **caracterizado por el hecho de que:**

15

- los dos brazos (7) se encuentran diseñados para moverse en una dirección lateral para modificar la distancia horizontal entre los dos brazos (7) para abrazar palés (8) que tienen diferentes anchuras; y
- los dos brazos de horquilla (3) están diseñados para moverse a lo largo de los brazos (7), alejándose o acercándose a la placa portahorquillas (9) para acomodar palés largos y cortos (8).

20

2.- Sistema automatizado de horquillas (1) según la reivindicación precedente, caracterizado por el hecho de que cada uno de los por lo menos dos brazos de horquilla (3) comprende una pluralidad de puntas (5), preferentemente cada brazo de horquilla (3), conteniendo dispositivos eléctricos, magnéticos, neumáticos o hidráulicos para realizar un movimiento autónomo, simultáneo o coordinado de las puntas (5).

25

3.- Sistema automatizado de horquillas (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que se obtiene una extensión de dichas puntas (5) a través de actuadores neumáticos (4) que accionan una única punta (5) o un grupo de dichas puntas (5).

30

4.- Sistema automatizado de horquillas (1) según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado por el hecho de que cada punta (5) se encuentra emplazada sobre una placa deslizante (12) y está adaptada para deslizarse a través de unos rodillos (6) con los que la placa deslizante (12) se encuentra equipada.

35

5.- Sistema automatizado de horquillas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que por lo menos algunas de dichas puntas (5) llevan en su respectiva punta (5') un cortador, preferentemente un cortador calentado, si la punta (5) tiene que abrirse camino al penetrar una película de revestimiento que sobresalga sobre el palé (8) evitando que un espacio (11) se acople con la punta (5).

40

6.- Sistema automatizado de horquillas (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dichas puntas (5) están diseñadas para, al encontrar un obstáculo (10), no extenderse más y permanecer dentro de dichos brazos de horquilla (3).

45

7.- Sistema de horquilla automatizado (1) según la reivindicación 6, en el que por lo menos algunas de dichas puntas (5) están provistas de sensores individuales dispuestos para detectar cuando dicha punta (5) se extiende hacia un obstáculo (10), preferiblemente dicho sensor de la punta (5) estando dispuesto para distinguir entre obstáculos impenetrables, tales como los pies (10) de un palé (8), y obstáculos penetrables, como la película de revestimiento de un palé (8).

50

8.- Sistema automatizado de horquillas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que, de una forma adicional, éste está equipado con sensores eléctricos, neumáticos, hidráulicos, magnéticos u ópticos que monitorean la carrera real de cada punta individual (5).

55

9.- Sistema automatizado de horquillas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el número de puntas retráctiles (5), solidarias o independientes, es de por lo menos cinco por cada brazo de horquilla (3), de una forma más preferible, de por lo menos diez por cada brazo de horquilla (3), y de la forma lo más preferible, de doce a veinte, por cada brazo de horquilla (3).

60

10.- Sistema automatizado de horquillas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el sistema es un sistema de horquillas elevadoras de palés (1) dispuesto para la elevación de palés (8) del tipo que tienen pies (10) y espacios (11) entre los pies (10).

65

11.- Vehículo de guiado automático, caracterizado por el hecho de que éste comprende un sistema automático de horquillas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 -10.

12.- Procedimiento para levantar automáticamente un palé, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- mover dos brazos (7) para abrazar el palé (8) entre ellos,
- activar al menos un brazo de horquilla (3) dispuesto en por lo menos uno de los brazos (7) para extender una pluralidad de puntas (5) en la dirección del palé (8),

ES 2 949 810 T3

- detectar cuáles de dichas puntas (5) se están extendiendo hacia un obstáculo (10) del palé (8) y detener la extensión de dichas puntas (5),
- insertar otras puntas (5) en los espacios (11) entre los obstáculos (10) de dicha plataforma (8), y
- levantar dichos brazos (7) para levantar la plataforma (8) de un piso.

5

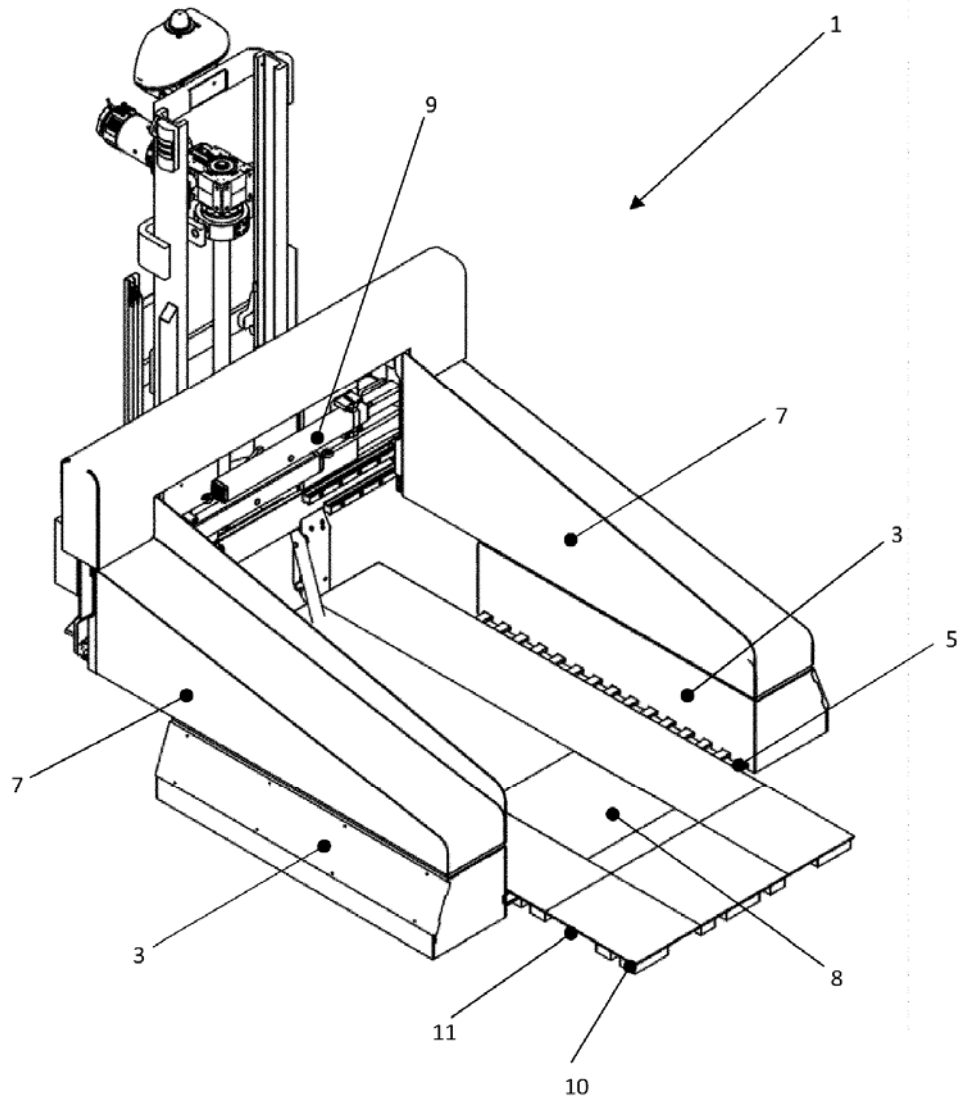


FIG. 1

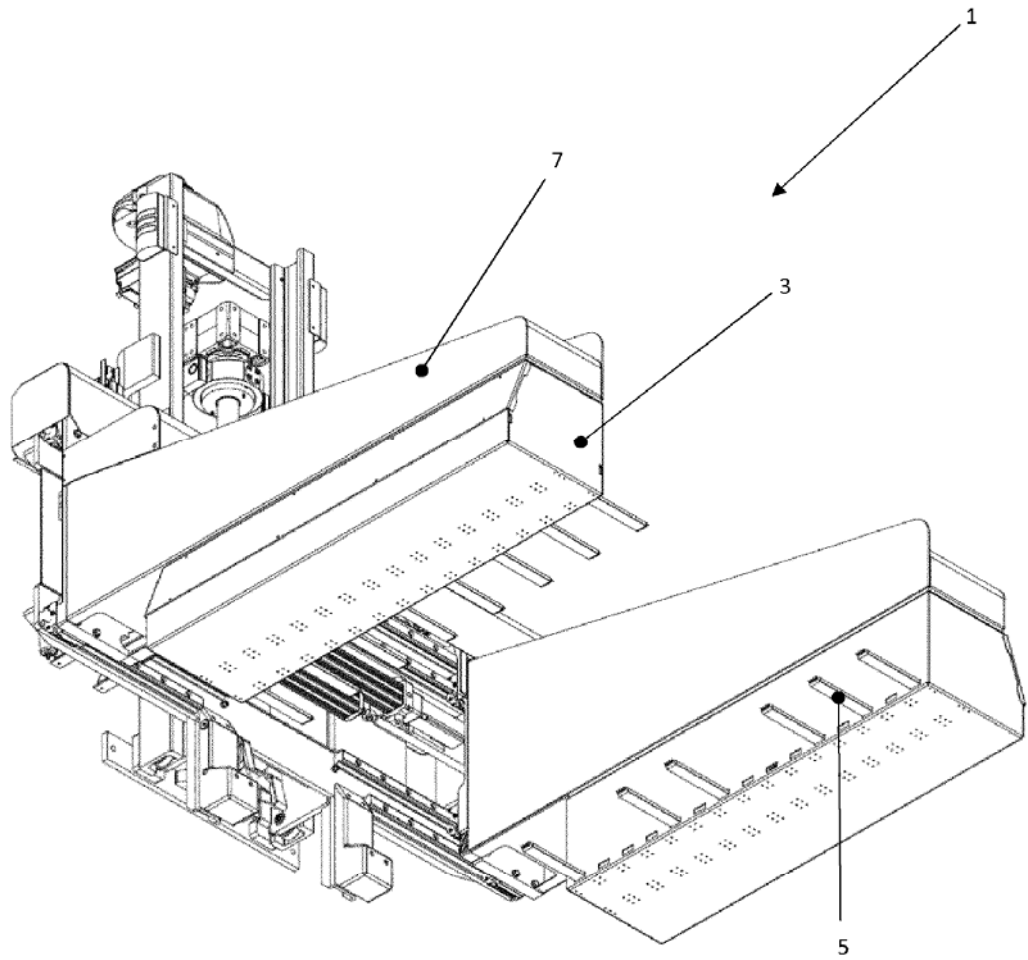


FIG. 1A

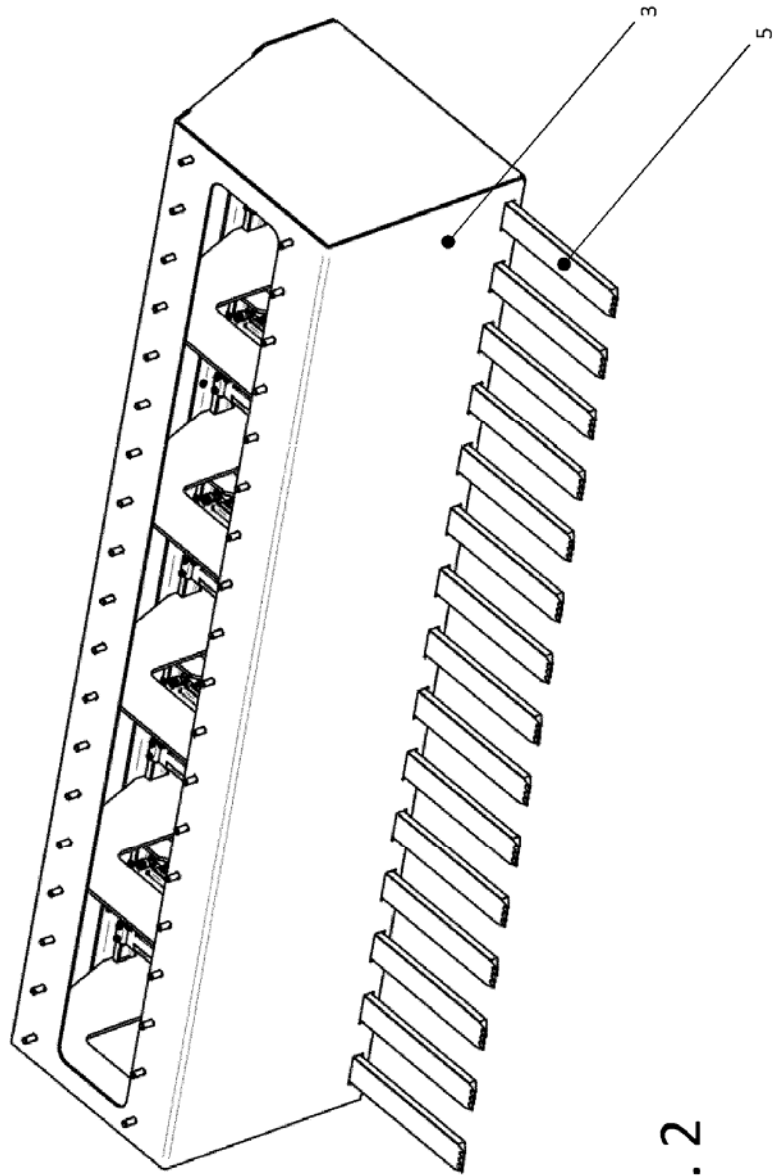


FIG. 2

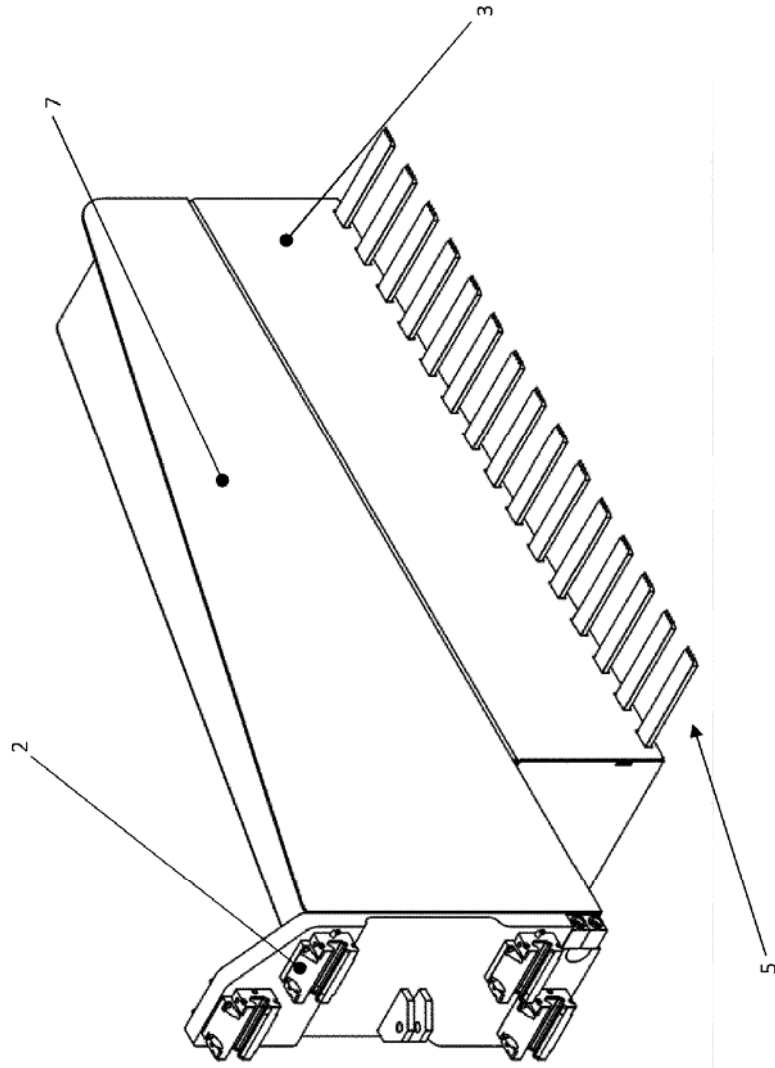


FIG. 3

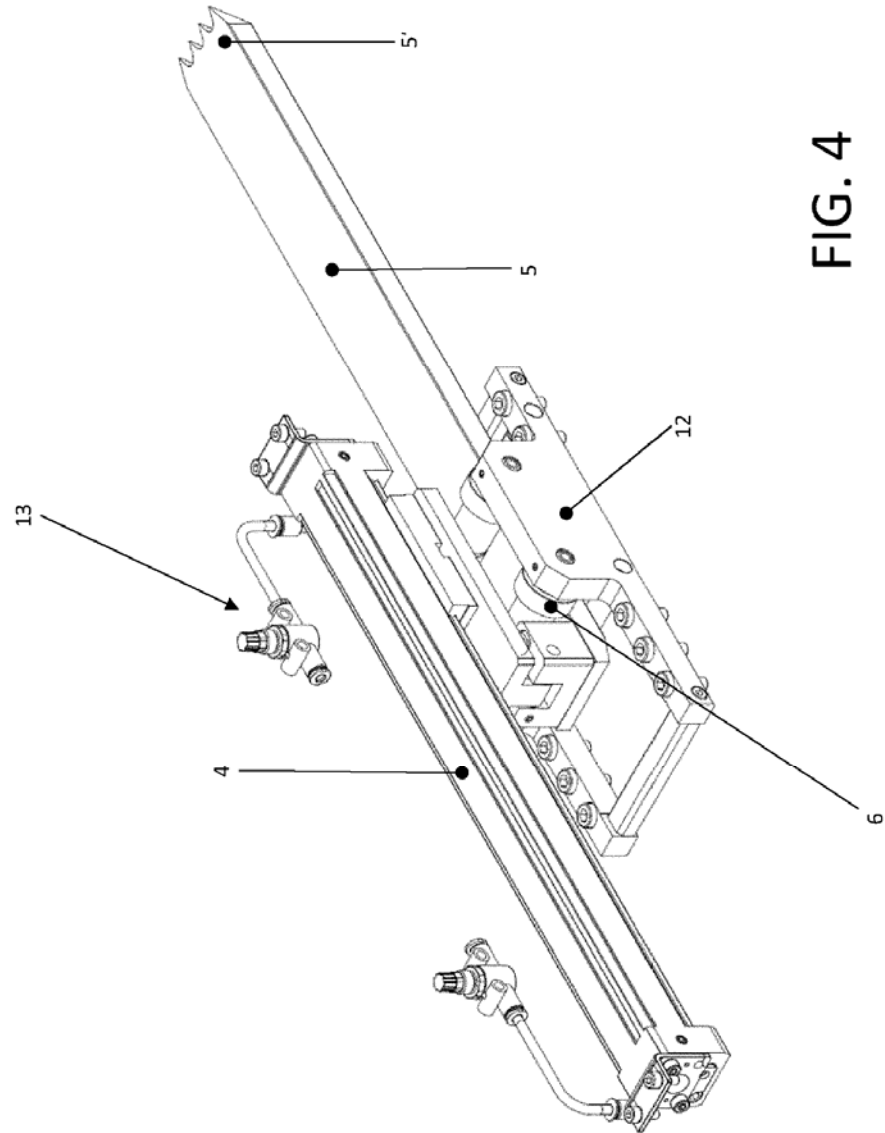


FIG. 4

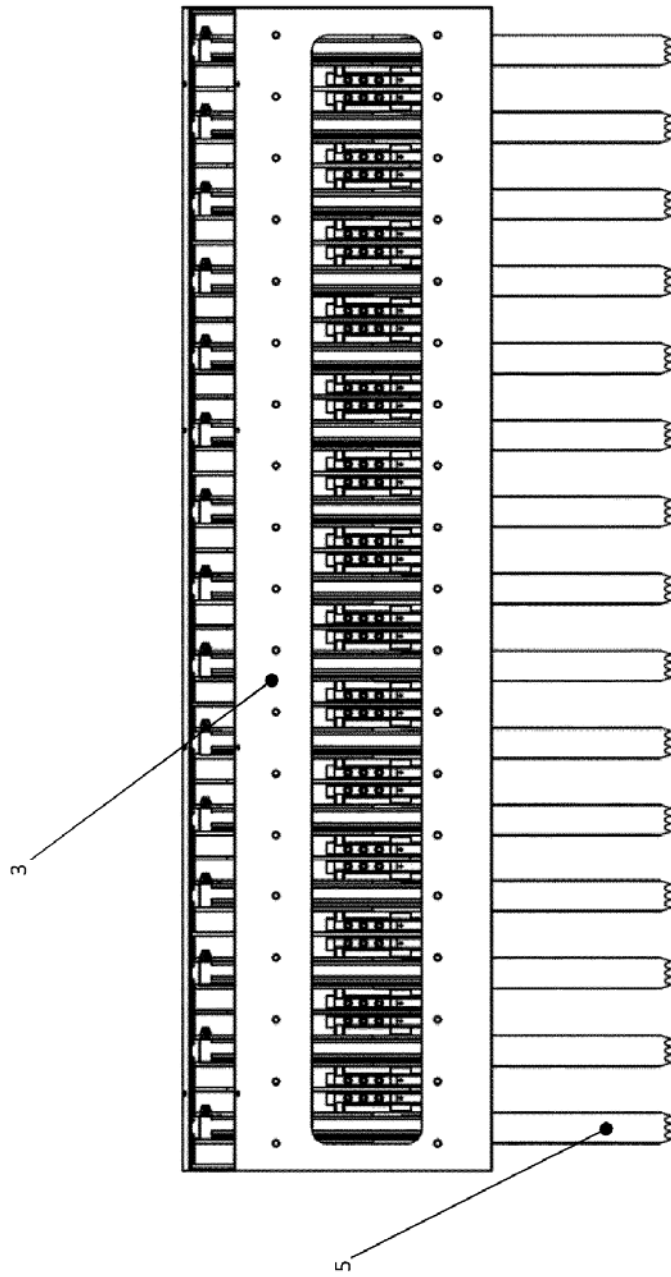


FIG. 5

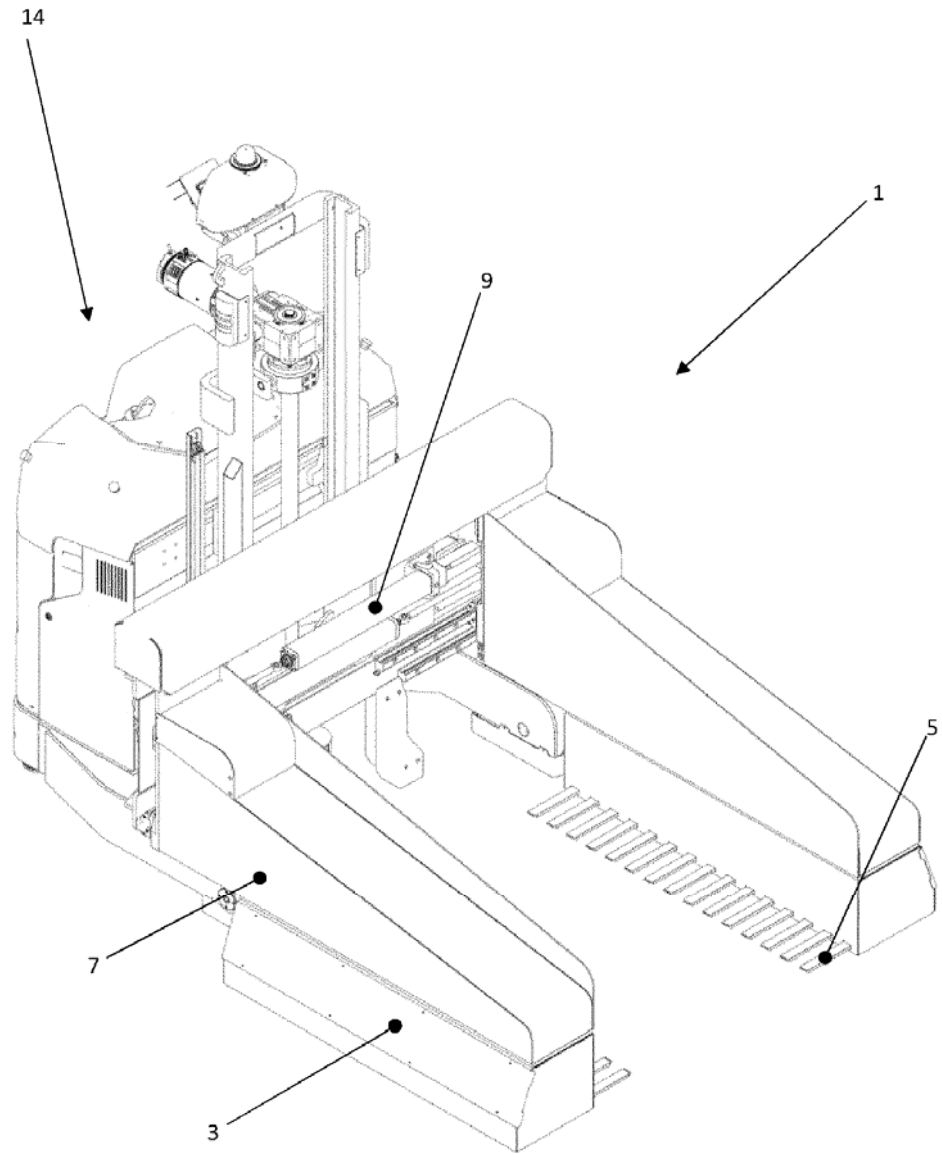


FIG. 6