

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 523**

51 Int. Cl.:

B62D 53/00 (2006.01)

B66F 9/14 (2006.01)

B66F 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2021** **E 21192027 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2023** **EP 3957551**

54 Título: **Sistema de transporte de plataforma móvil con brazo extensible**

30 Prioridad:

19.08.2020 PT 2020116648

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

22.04.2024

73 Titular/es:

**IMEGUISA PORTUGAL - INDÚSTRIAS
METÁLICAS REUNIDAS, SA (100.0%)
Rua 5 de Outubro, s/n Apartado 57
2950-727 Palmela, PT**

72 Inventor/es:

BRITO FILIPE, ORLANDO JOSÉ

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 966 523 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de transporte de plataforma móvil con brazo extensible

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de transporte que permite la automatización o semiautomatización del proceso de manipulación de material mediante trenes logísticos en líneas de producción dentro y entre fábricas, almacenes o tiendas. Más específicamente, el sistema de transporte de la presente invención facilita la automatización del proceso de colocación y recolección de plataformas y materiales a través de la robótica, eliminando así la intervención de los operadores que realizan manualmente esta tarea, permitiendo una automatización completa de los procesos de transporte y manipulación de materiales de las líneas de producción en fábricas, almacenes o tiendas sin intervención humana.

15 Marco de la invención

Los sistemas de tren logísticos se utilizan para transportar materiales dentro de fábricas, almacenes o tiendas dentro del área de logística interna o intralogística. Esto puede reducir el número de desplazamientos a las líneas de ensamblaje de suministro ya que puede transportar varias cargas en un solo viaje, en comparación con un sistema de suministro de una sola carga, tal como una carretilla elevadora que transporta una carga a la vez.

Como se representa en la figura 1, un tren logístico normalmente consiste en un vehículo remolcador que remolca uno o más remolques que están acoplados entre sí. Dependiendo de su estructura, cada remolque puede soportar una o más plataformas móviles, en las que se cargan materiales, mercancías o productos para su transporte y distribución por las líneas de producción de una fábrica, almacén u otra organización productiva.

Este equipo es operado por un operador que conduce el vehículo remolcador e intercambia manualmente cargas vacías por nuevas cargas (o viceversa) en diferentes puntos de suministro de líneas de producción en fábricas, almacenes o tiendas.

La manipulación de este equipo implica un esfuerzo manual tanto para retirar materiales del remolque como para colocarlos sobre el mismo. El usuario tiene que tirar o empujar manualmente la plataforma móvil que contiene la carga o material fuera o sobre el remolque, lo que se vuelve doloroso o incluso inviable con cargas pesadas.

Antecedentes de la invención

Dado que los sistemas de trenes logísticos se conocen desde hace algún tiempo, diversa documentación sobre el estado de la técnica se refiere a equipos que integran estos trenes logísticos, en su mayoría relacionados con los remolques y las plataformas móviles. También se han encontrado remolques extensibles.

El documento US 2002/114688 A1 da a conocer un sistema de transporte de plataforma móvil que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El documento CN110642192 se refiere a una plataforma de carga que comprende dos horquillas telescópicas extensibles alimentadas por piñones de accionamiento eléctrico y de cadena. Las horquillas también tienen pernos que permiten que las horquillas se eleven a una altura muy limitada, lo cual no puede hacerse mientras las horquillas se extienden.

Adicionalmente, el documento US2002124764 se refiere a un remolque extensible que comprende una estructura montada en un bastidor de remolque, con ambas partes unidas por un eje de pivote, que hace que una parte sea más grande que la otra. Sin embargo, la altura de elevación de este remolque también es muy limitada, sirviendo sólo para fines de suspensión en superficies irregulares y no para manipular cargas en almacenes y tiendas.

Ventajas de la invención

El sistema de transporte de la presente invención integra un remolque extensible y permite la automatización del proceso de manipulación de material mediante tren logístico en líneas de producción o montaje. Esto carga y descarga las plataformas móviles de forma automática o semiautomática. Por lo tanto, elimina el esfuerzo humano implicado en un proceso que actualmente se ejecuta manualmente.

La ventaja del sistema es que puede ser completamente automático o semiautomático, por lo que puede adaptarse a diferentes realidades o demandas operativas por diferentes operadores. El sistema es completamente automático cuando es controlado por una máquina, por ejemplo, un vehículo sin conductor.

Habitualmente conocido como vehículo guiado automatizado (AGV) o robot móvil automatizado (AMR), remolca el tren y cuenta con la inteligencia para controlar la operación del remolque extensible mediante la comunicación entre sus autómatas. A su vez, el sistema es semiautomático cuando, por ejemplo, se utiliza un tractor de remolque convencional para remolcar el tren. Es accionado por un operador, y el operador utiliza el panel de control del remolque extensible para enviar las instrucciones para realizar las operaciones de entrega o recolección.

El hecho de que automatice el proceso y pueda ser controlado por medio de un autómata es en sí mismo una ventaja al facilitar y sincronizar procesos que requieren consistencia de rendimiento, obteniendo un alto grado de control, lo que elimina desviaciones que surgen del error humano.

Dado que es un sistema electrónico equipado con controladores lógicos programables/autómatas (PLC), también es capaz de registrar datos relacionados con la ejecución del proceso u operación de manera que los datos pueden procesarse, analizarse, controlarse e incluso integrarse en plataformas de gestión logística.

El remolque extensible tiene mecanismos y componentes electrónicos y sensores que permiten la ejecución segura del proceso de entrega y recolección de los elementos en el proceso, el propio equipo y el entorno que lo rodea, incluyendo personas. El equipo puede reconocer la presencia de una carga, garantizar la correcta alineación o posición para transferir el material, asegurar con precisión la entrega y recolección del material en el área designada, y detectar la presencia de obstáculos durante el transcurso del módulo central, así como la presencia de obstáculos o intrusiones en el área de movimiento del módulo central durante el proceso de recolección.

El equipo también tiene dispositivos para bloquear la carga en la posición de transporte. Cuando el remolque extensible está en modo de transporte, es decir, cuando hay una carga en el interior y está en la posición elevada, tiene un sistema de bloqueo mecánico para la plataforma móvil que asegura que la plataforma no se mueva durante el transporte. Además de este sistema de bloqueo, el remolque extensible también tiene pasadores de acero. Cuando se activan, realizan movimientos excéntricos y se desplazan transversalmente a través de la plataforma móvil, lo que sirve para bloquear su movimiento a lo largo de la dirección de cualquier eje.

Una ventaja importante es la forma en que funciona el módulo central. Es capaz de extenderse telescópicamente en un movimiento continuo que es compatible con sus submódulos. Por lo tanto, todos los módulos inician el transcurso de extensión o retracción simultáneamente, no independientemente entre sí, lo que acelera el proceso de entrega o recolección.

Otra ventaja de la funcionalidad de extensión es que la distancia se puede programar según sea necesario. Esto significa que el remolque extensible puede ejecutar una recogida o entrega en cualquier punto dentro de su rango de extensión, no sólo en las posiciones inicial y final del transcurso. Esta característica ofrece una mayor flexibilidad al proceso ya que permite la ejecución de entregas y recogidas a diferentes distancias en un circuito, por ejemplo, en fábricas con diferentes anchuras de pasillo.

Este sistema de transporte está compuesto por sistemas mecánicos y eléctricos que no dependen de sistemas neumáticos o hidráulicos. Por consiguiente, es menos complejo, y el equipo no requiere sistemas adicionales para remolcar el tren logístico, a saber, remolcar motocicletas o tractores. Ya sea manual, tal como las motocicletas de remolque convencionales, o totalmente automática, como AGV/AMR, cualquier máquina que tenga energía eléctrica puede aplicarse a este sistema.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características se entenderán fácilmente por los dibujos adjuntos, que deben ser tomados solamente como ejemplos y no han de considerarse como limitativos de su alcance, lo que se define exclusivamente mediante las reivindicaciones adjuntas.

Con fines ilustrativos, algunas de las mediciones de los elementos de los dibujos pueden estar exageradas y no estar dibujadas a escala. Las dimensiones absolutas y relativas no coinciden con las relaciones reales para llevar a cabo la invención.

En una realización preferida de la invención:

La figura 1 muestra una vista del sistema de transporte en un modelo de tren logístico, es decir, varios sistemas de transporte acoplados entre sí por un enganche y una barra, que está, a su vez, acoplado a un tractor de remolque

La figura 2 muestra una vista general del sistema de transporte en modo retraído.

La figura 3 muestra el sistema de transporte en modo extendido.

Las figuras 4 y 5 muestran el sistema de transporte en modos retraído y extendido, respectivamente, con la plataforma móvil colocada en su lugar.

5

Las figuras 6a y 6b muestran una vista frontal del sistema de transporte que permite la visualización de cómo el módulo central se eleva en el modo de tránsito y se baja en el modo de recogida y entrega.

Las figuras 7 y 8 muestran vistas superiores del equipo. La figura 7 muestra el equipo en modo retraído, mientras que la figura 8 muestra el equipo en modo extendido.

10

La figura 9 muestra una vista despiezada ordenadamente del equipo y sus componentes internos, a saber, el módulo de elevación, el módulo de extensión y el panel de control.

15

La figura 10 muestra los detalles del módulo de extensión y su división en varios submódulos.

La figura 11 muestra los detalles de los submódulos, con los componentes implicados en la extensión y retracción de los submódulos.

20

La figura 12 muestra el sistema de transmisión de movimiento, siendo observables las unidades de accionamiento y la transmisión entre cadenas.

La figura 13 muestra una vista despiezada ordenadamente del módulo de elevación.

25

La figura 14 muestra el módulo de elevación en la posición elevada.

Los elementos y componentes del equipo de la presente invención están marcados en las figuras:

A. remolque extensible

30

P. plataforma móvil

1. barra de remolque

35

2. enganche de remolque

3. bastidor

4. módulo de extensión

40

4.1 - submódulo 1

4.2 - submódulo 2

45

4.3 - submódulo 3

4.4 - submódulo 4

5. botones de seguridad

50

6. ruedas

7. sistema de bloqueo

55

8. sensor de detección de obstáculos

9. pasadores retráctiles

10. conector de contacto

60

11. cerraduras de solenoide

12. panel de control

65

13. luces de estado

- 14. sensor de alineación
- 15. sensor antipinzamiento
- 5 16. sensor de posicionamiento
- 17. sensor de final de carrera
- 10 18. sensor de detección de plataforma móvil durante la recogida
- 19. ruedas centrales
- 20. módulo de elevación
- 15 21. piñón de accionamiento
- 22. piñón del submódulo
- 20 23. primer punto de fijación
- 24. segundo punto de fijación
- 25 25. unidad de accionamiento
- 26. raíl de guía telescópico
- 27. primera estructura
- 30 28. segunda estructura
- 29. cilindro
- 30. cilindro estabilizador

35 Descripción detallada de la invención

40 Con referencia a las figuras, la presente invención se refiere a un sistema de transporte - Remolque Extensible - que facilita la automatización del proceso de manipulación de material mediante tren logístico en líneas de producción o montaje dentro de almacenes o tiendas en la transferencia automática o semiautomática de cargas o mercancías. Como resultado, elimina total o parcialmente la participación/intervención humana en el proceso, con beneficios asociados con la eliminación del esfuerzo humano, la posibilidad de transportar cargas más pesadas, la automatización de procesos logísticos, y mayor control y gestión de procesos logísticos a través del análisis de datos.

45 Este equipo se ha diseñado para soportar plataformas móviles (P) que se diseñan específicamente para el propósito y que tienen la estructura apropiada y un sistema de acoplamiento o enganche diseñado específicamente. Este sistema, sin embargo, no se limita a una geometría específica, y puede soportar plataformas móviles (P) con diferentes dimensiones o diferentes pesos de carga. En una realización preferida de la invención, las dimensiones válidas para el transporte, en todas las dimensiones intermedias, varían de 1 x 0,8 m a 2,4 x 1,2 m sin limitaciones de altura.

50 El sistema de transporte de la presente invención comprende un bastidor en forma de E (3), que descansa sobre un conjunto de ruedas (6) y sobre un conjunto de ruedas centrales (19), un conector contacto (10), con una barra de remolque (1) y un enganche de remolque (2) colocados en lados opuestos del bastidor (3), que
55 permite que el equipo de la invención se acople a otro equipo, a saber, a otros remolques o al vehículo de remolque. El sistema de transporte de la presente invención también tiene un brazo elevable y extensible que puede transferir los materiales o mercancías colocados en las plataformas móviles (P) desde su interior hasta su exterior o viceversa, preferiblemente hasta una distancia máxima de 2,2 m y hasta una carga de 1000 kg en una realización preferida de la invención. También puede alcanzar otras distancias y soportar otras cargas.

60 Como elemento central de esta invención, el brazo extensible consta de dos módulos funcionales: el módulo de extensión (4) y el módulo de elevación (20).

65 La función del módulo de extensión (4) es transferir materiales o mercancías que se han colocado en una plataforma móvil (P) dentro del remolque extensible (A) a su exterior o viceversa. Para ello, cuando el brazo extensible está en la posición de transferencia de carga:

-la plataforma móvil (P) descansa sobre el suelo con los sistemas de bloqueo mecánico y adicional desbloqueados;

5 -el módulo se extiende telescópicamente por medio de cadenas en un sistema de accionamiento de cadena accionado por energía eléctrica, moviéndose de forma continua y cooperativa con todos los submódulos (4.1) (4.2) (4.3) (4.4), hasta una distancia predeterminada, que puede programarse según las necesidades de la operación.

10 Esto significa que el remolque extensible (A) puede hacer una entrega o una recogida en cualquier punto dentro del alcance de su extensión, no sólo a una sola distancia al principio y al final del transcurso.

El módulo de elevación (20) tiene como objetivo colocar el equipo en la posición de transporte elevando el brazo extensible. Esta es la posición donde la plataforma móvil (P) es elevada y bloqueada en su lugar por el sistema de bloqueo (7) y los pasadores retráctiles (9). La elevación de la plataforma móvil (P) también tiene como objetivo elevar las ruedas de la plataforma móvil (P) del suelo, impidiendo la fricción y el desgaste de las ruedas de la plataforma móvil (P) durante el tránsito continuo del tren logístico.

20 Dos pasadores retráctiles (9) aseguran el movimiento y posicionamiento de la plataforma móvil (P). Se activan mediante cerraduras de solenoide (11) y encajan en orificios existentes en la plataforma móvil (P), asegurando así el acoplamiento entre el remolque extensible (A) y la plataforma móvil (P). Por lo tanto, los pasadores retráctiles (9) se extienden cuando la plataforma móvil (P) tiene que asegurarse al remolque extensible (A), por ejemplo, o cuando la plataforma móvil (P) y el remolque extensible (A) están integrados en el tren logístico. Los pasadores retráctiles (9) se retraen cuando la plataforma móvil (P) tiene que ser liberada del remolque extensible (A), por ejemplo, o cuando la plataforma móvil (P) tiene que ser entregada o recolectada.

30 El equipo de la presente invención comprende un panel de control (12). El proceso de entrega y recolección de las plataformas móviles (P) ejecutado por el remolque extensible (A) es controlado electrónicamente por un controlador lógico programable/autómata (PLC) que se encuentra en el panel de control (12). El remolque extensible (A) comprende un conjunto de sensores, conectados al panel de control (12), para detectar cargas, obstáculos, estado del sistema y posicionamiento, a saber a través del sensor de detección de obstáculos (8), el sensor de alineación (14), el sensor antipinzamiento (15), el sensor de posicionamiento (16), el sensor de final de carrera (17) y el sensor de detección de plataforma móvil durante la recogida (18), que verifican si se han creado las condiciones para ejecutar la transferencia de carga. Para la detección de obstáculos, para impedir que la parte extensible colisione con cualquier obstáculo en el suelo, el sensor de detección de obstáculos (8) es una célula fotoeléctrica de área. Si se detecta la presencia de obstáculos, el sistema se detiene inmediatamente y espera la eliminación del obstáculo de su área de trabajo.

40 En cuanto a la seguridad, el sistema incluye protección adicional por al menos uno, preferentemente cuatro, botones de seguridad (5), que sirven para interrumpir la alimentación de los motores. El equipo también tiene luces de estado (13) que emiten luz en diferentes colores (a saber, pero no exclusivamente, rojo, amarillo y verde) para diferentes dinámicas de operación para alertar a las personas en el entorno de trabajo donde el sistema está en uso. En cuanto a la energía eléctrica, existen fusibles para proteger las diferentes secciones de cortocircuitos.

45 El módulo de extensión (4) comprende al menos dos, preferentemente cuatro submódulos (4.1) (4.2) (4.3) (4.4), que se solapan entre sí y se aseguran entre sí por medio de raíles de guía telescópicos (26) que permiten que estas estructuras se extiendan y se retraigan longitudinalmente deslizándose entre sí telescópicamente. La extensión de los submódulos se realiza mediante una fuerza de accionamiento, que inicia un movimiento telescópico entre los submódulos, a través de unidades de accionamiento (25) posicionadas dentro del brazo extensible en paralelo y en lados opuestos, cerca del panel de control (12). El panel de control (12) activa los piñones de accionamiento (21) del submódulo más próximo a las unidades de accionamiento (25), activando simultáneamente los piñones del submódulo (22) y las cadenas de los otros submódulos. Esto permite que la extensión telescópica y la retracción se produzcan en un movimiento continuo que es cooperativo con los otros submódulos. Este movimiento simultáneo y continuo es posible porque cada módulo está asegurado a la cadena correspondiente al módulo anterior a través del primer punto de fijación (23), que está asegurado a la parte superior de la cadena del módulo anterior, y el segundo punto de fijación (24), que está asegurado a la parte inferior de la cadena del módulo anterior. En una realización preferida de la invención, las unidades de accionamiento (25) activan los piñones de accionamiento (21) del submódulo 1 (4.1); el submódulo 4 (4.4) está asegurado a la cadena del submódulo 3 (4.3), que a su vez está asegurada a la cadena del submódulo 2 (4.2), que está asegurada a la cadena del submódulo 1 (4.1). El transcurso de los movimientos de extensión está limitado electrónicamente por sensores de final de carrera (17).

65 El módulo de elevación (20), que está asegurado bajo el bastidor (3) del equipo, está compuesto por dos estructuras, una primera estructura (27) y una segunda estructura (28). La primera estructura (27) y la segunda estructura (28) tienen cojinetes en sus bases respectivas. El movimiento de la primera estructura (27) y de la

segunda estructura (28) es accionado por un cilindro (29), colocado en una posición sustancialmente horizontal, asegurado a la segunda estructura (28). La primera estructura (27) tiene un raíl en rampa a través del cual se mueve la segunda estructura (28), por medio de los cojinetes de la segunda estructura (28) que se colocan en el raíl en rampa de la primera estructura (27). Esto permite que la segunda estructura (28) se mueva cuando se activa el cilindro (29), es decir, cuando se extiende o se retrae. Esta acción activa el desplazamiento de la segunda estructura (28) a lo largo del raíl en rampa de la primera estructura (27). El nivel de extensión o retracción del cilindro (29) determina la posición de la segunda estructura (28) sobre el raíl y, por consiguiente, la elevación del brazo extensible. Cuando el cilindro (29) se retrae, los cojinetes de la segunda estructura (28) se mueven hacia la parte superior del raíl en rampa de la primera estructura (27), elevando así el módulo de elevación (20). Cuando el cilindro (29) se retrae completamente, los cojinetes de la segunda estructura (28) están en la parte superior del raíl en rampa de la primera estructura (27), y el brazo extensible está en la posición de transporte. Cuando el cilindro (29) se extiende, los cojinetes de la segunda estructura (28) se mueven hacia la base del raíl en rampa de la primera estructura (27), bajando así el módulo de elevación (20). En esta posición, el brazo extensible está en la posición de transferencia de carga. El módulo de elevación (20) también incluye al menos dos, preferiblemente cuatro, cilindros estabilizadores (30) del brazo extensible, que pasan transversalmente a través del bastidor (3) y se aseguran al módulo de extensión (4). Los cilindros estabilizadores (30) permiten que el brazo extensible permanezca sustancialmente paralelo al suelo y estabilicen la posición del módulo de extensión (4), independientemente de donde se encuentre. El módulo de elevación (20) sólo puede elevarse cuando el módulo de extensión (4) está en la posición retraída, de modo que el brazo extensible sólo puede estar en la posición elevada cuando se retrae.

El cilindro (29) puede seleccionarse de, pero sin limitarse a, cilindros neumáticos, hidráulicos y eléctricos.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transporte de plataforma móvil con un brazo extensible que comprende:
 - 5 - un bastidor (3), y
 - un brazo extensible que comprende:
 - un módulo de extensión (4) que comprende al menos dos submódulos asegurados entre sí por medio de
 - 10 raíles de guía telescópicos (26); y
 - un módulo de elevación (20) que comprende:
 - una primera estructura (27); y
 - 15 - una segunda estructura (28) acoplada a un cilindro (29);
 - en donde:
 - 20 - la primera estructura (27) incluye un raíl en rampa a través del cual se mueve la segunda estructura (28);
 - la segunda estructura (28) incluye cojinetes de la segunda estructura (28) en la base, que se establecen en el rail en rampa de la primera estructura (27) y permiten que la segunda estructura (28) se mueva cuando el cilindro (29) se activa; caracterizado por que
 - 25 - el módulo de elevación (20) incluye al menos dos cilindros estabilizadores (30) del brazo extensible.
2. Sistema según la reivindicación 1, en donde los al menos dos submódulos se extienden adicionalmente de forma telescópica por medio de piñones de accionamiento (21), activados por unidades de accionamiento (25), que activan los piñones de los submódulos (22) y las cadenas de los submódulos.
3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde comprende un panel de control (12) que contiene un controlador lógico programable/autómata (PLC).
- 35 4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los al menos dos cilindros estabilizadores (30) del brazo extensible pasan transversalmente a través del bastidor (3) y se unen al módulo de extensión (4).
- 40 5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde comprende características para el acoplamiento de las plataformas móviles.
6. Sistema según la reivindicación 5, en donde los medios para el acoplamiento de plataformas móviles son pasadores retráctiles (9) activados por cerraduras de solenoide (11).
- 45 7. Sistema según la reivindicación 5, en donde los medios para el acoplamiento de plataformas móviles son un sistema de bloqueo de plataformas móviles (7).
8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde comprende un bastidor (3) que incluye una barra de remolque (1) y un enganche de remolque (2) que permite el acoplamiento a otro equipo, a saber, pero no exclusivamente, a otros remolques y tractores de remolque.
- 50 9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el módulo de extensión (4) comprende cuatro submódulos (4.1) (4.2) (4.3) (4.4).
- 55 10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde comprende un conjunto de sensores conectados al panel de control (12), concretamente un sensor de detección de obstáculos (8), un sensor de alineación (14), un sensor antipinzamiento (15), un sensor de posición (16), un sensor de final de carrera (17), y un sensor de detección de plataforma móvil durante la recogida (18).
- 60 11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde comprende un conjunto de ruedas (6) y un conjunto de ruedas centrales (19) en la base del bastidor (3).
12. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde comprende al menos un botón de seguridad (5).
- 65

13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde comprende unidades de accionamiento (25) en el interior del brazo extensible.

5 14. Uso del sistema reivindicado en las reivindicaciones 1 a 13 en líneas de producción, líneas de montaje, almacenes o tiendas.

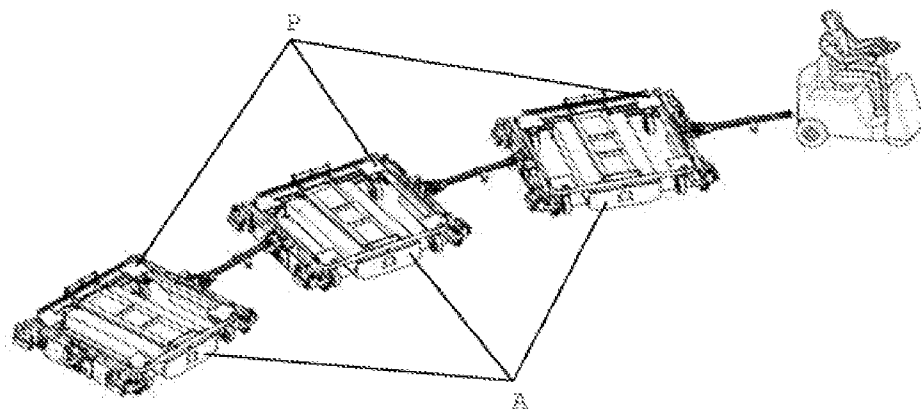


Figura 1

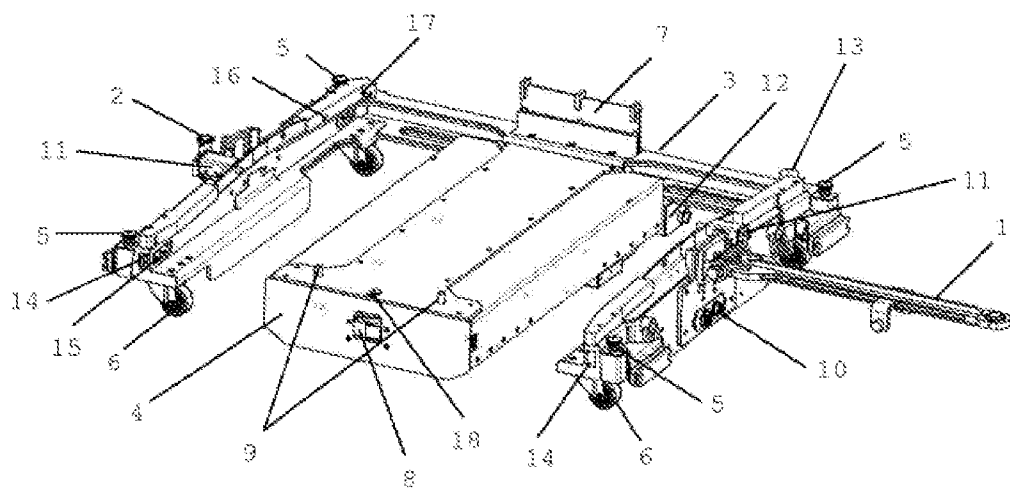


Figura 2

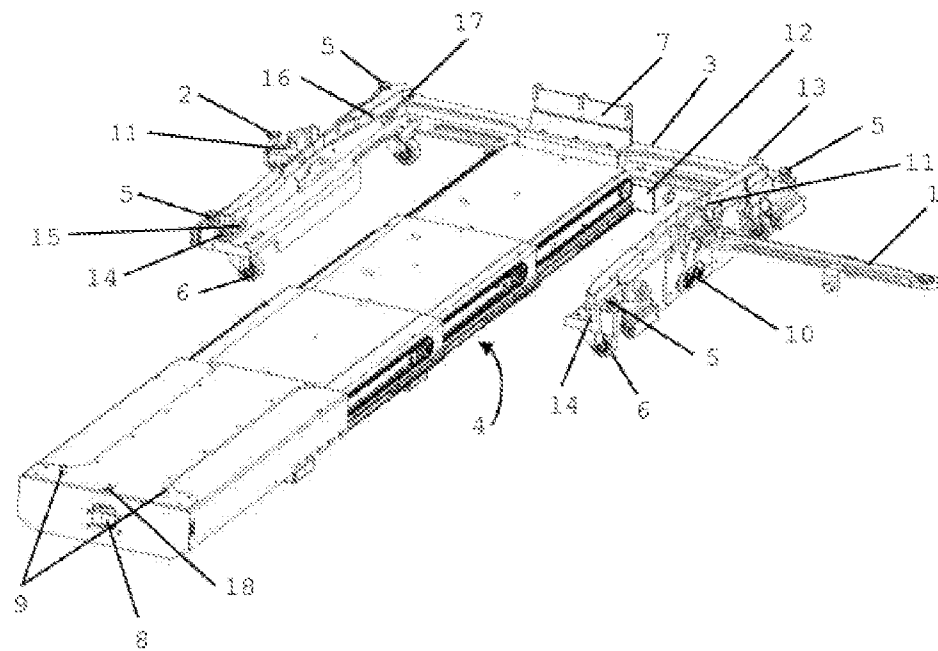


Figura 3

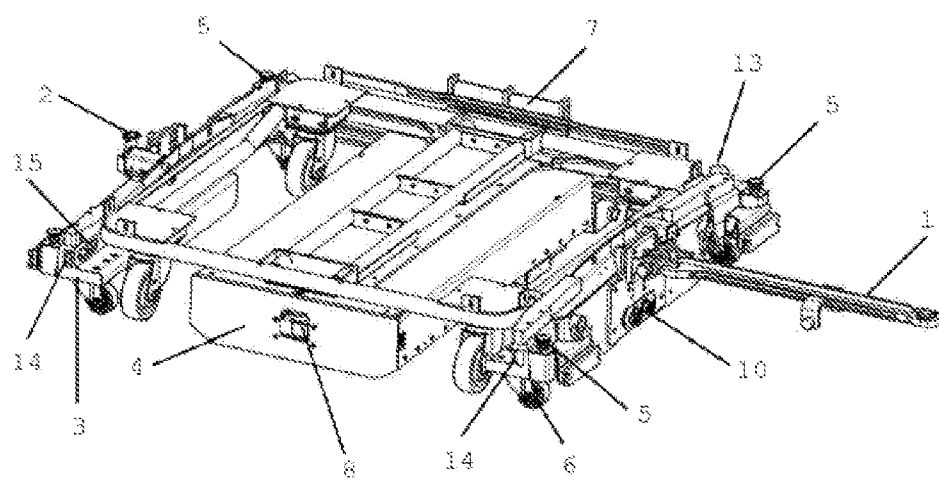


Figura 4

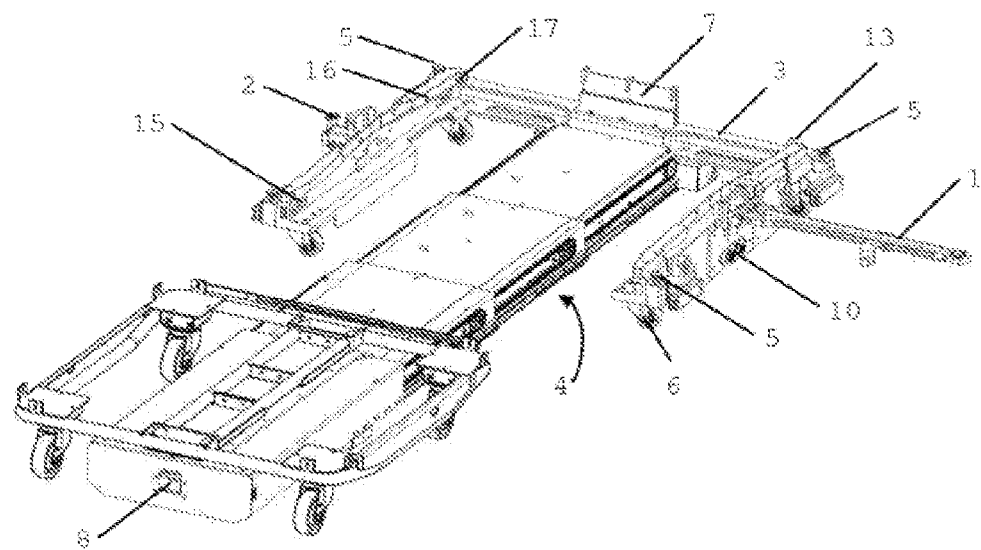


Figura 5

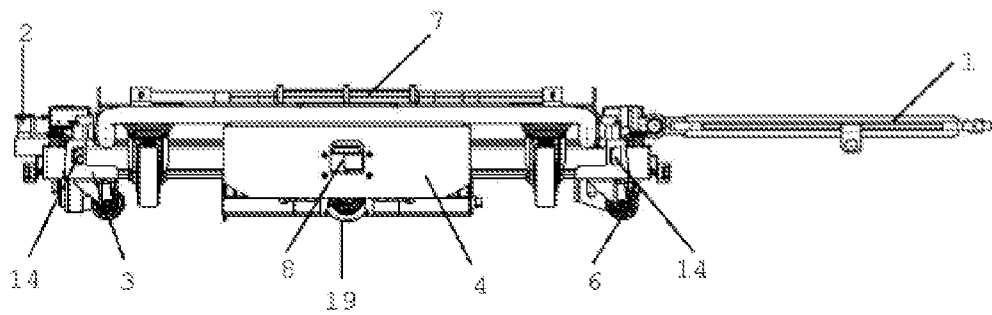


Figura 6 a

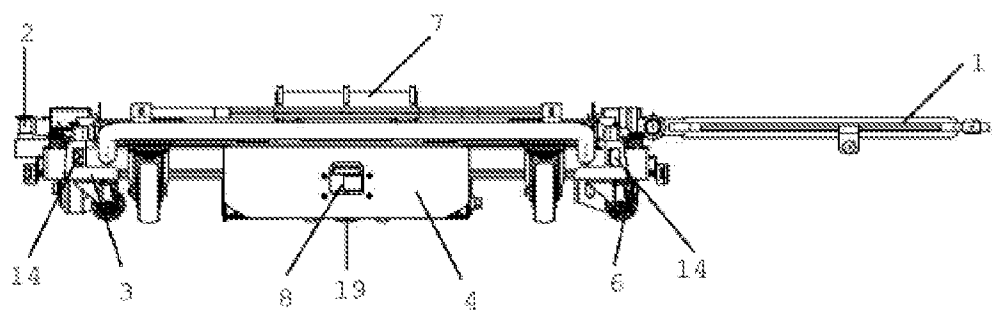


Figura 6b

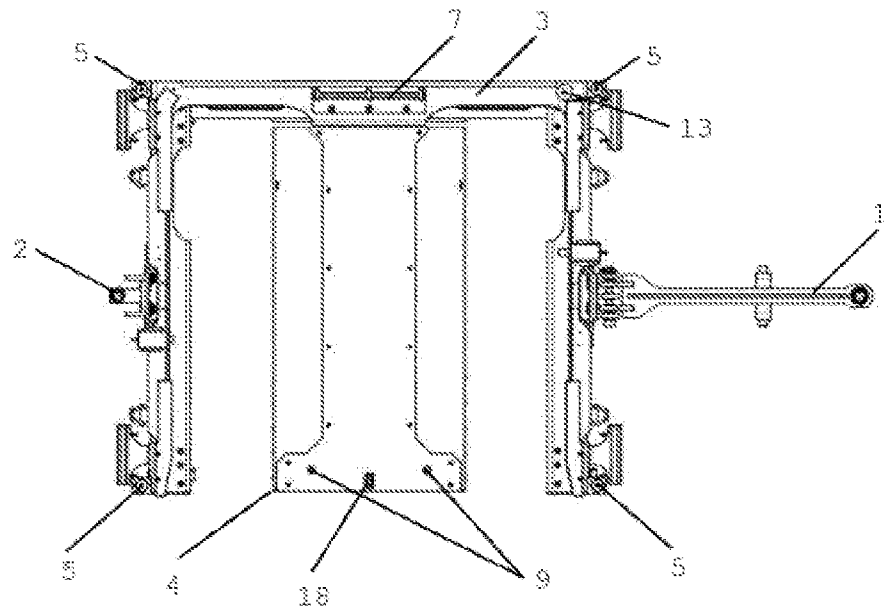


Figura 7

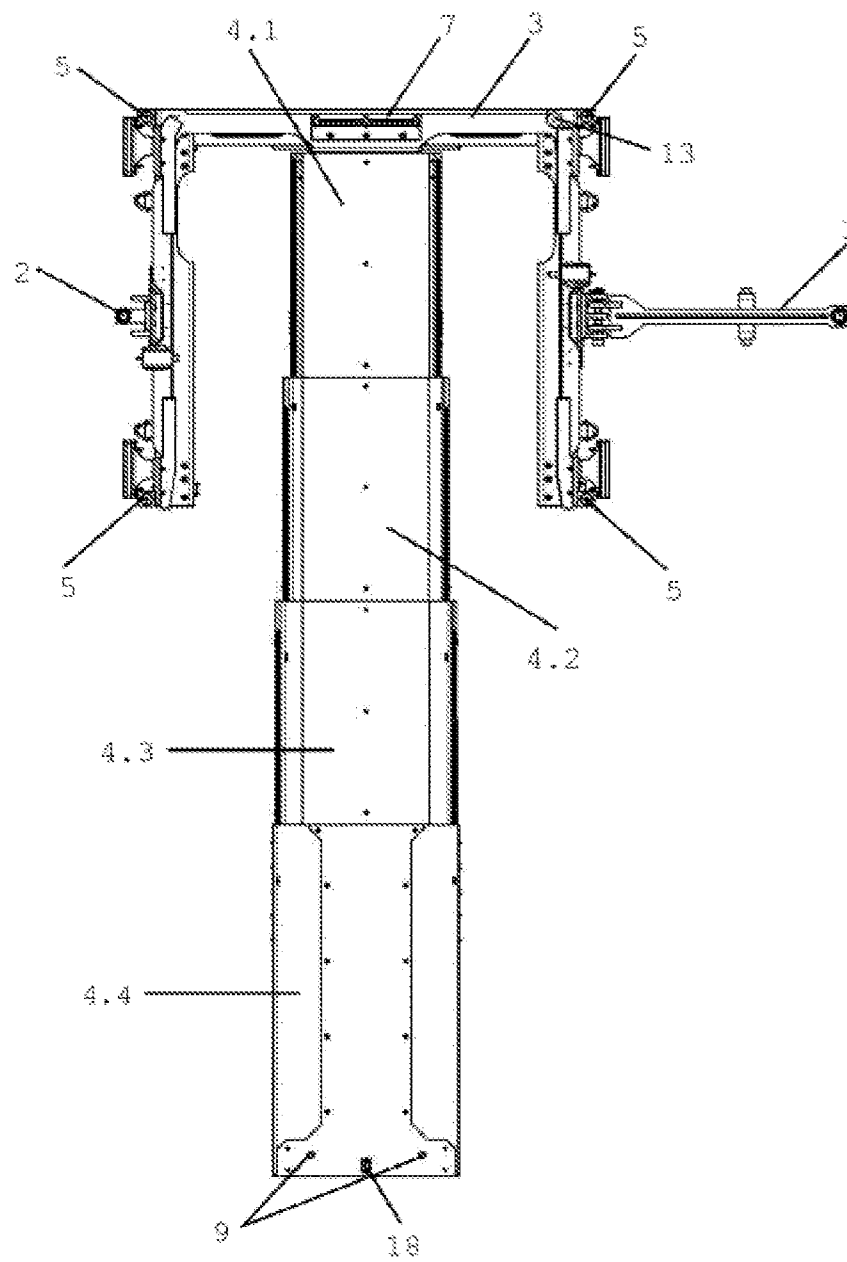


Figura 8

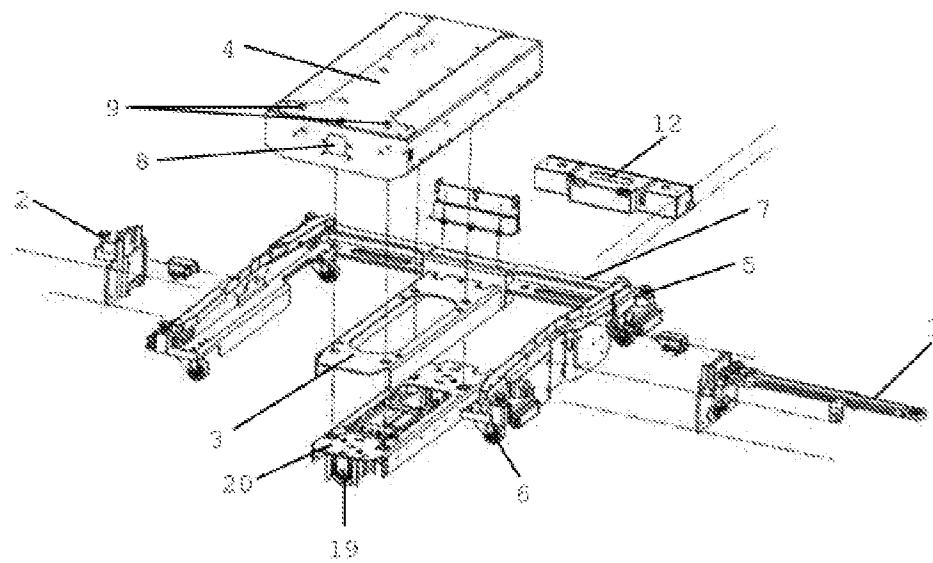


Figura 9

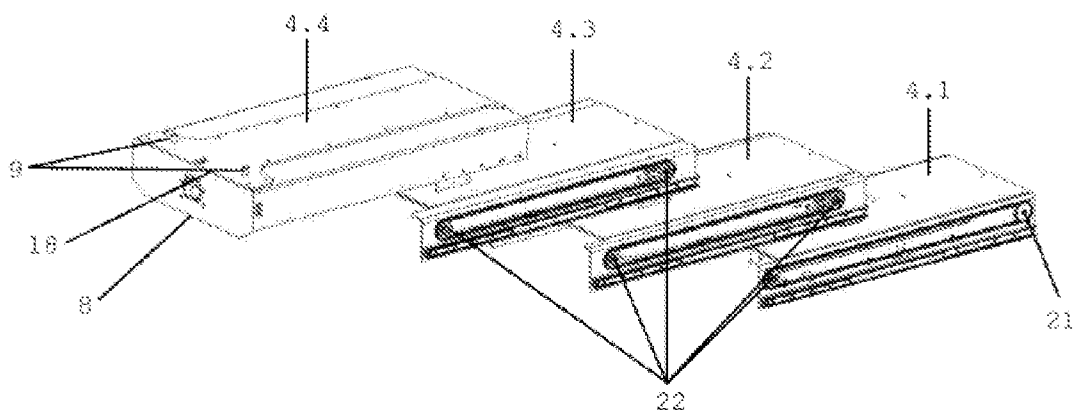


Figura 10

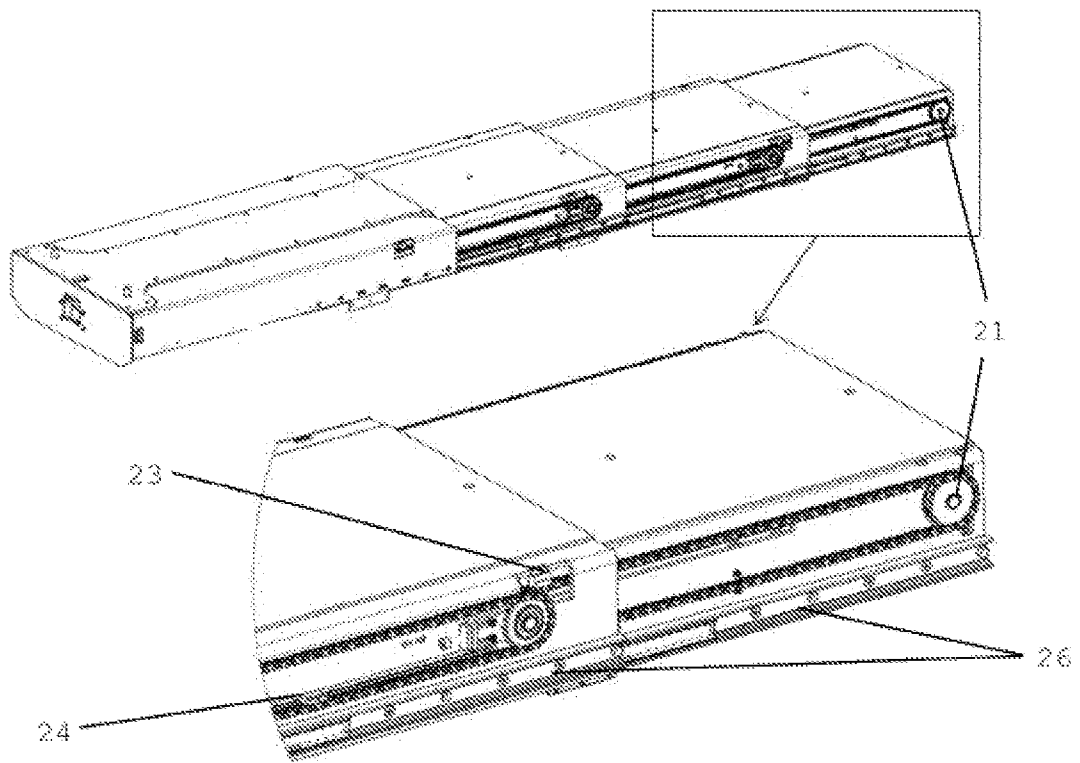


Figura 11

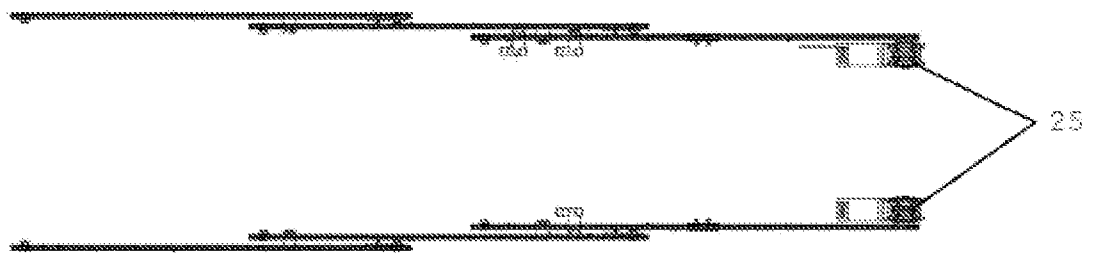


Figura 12

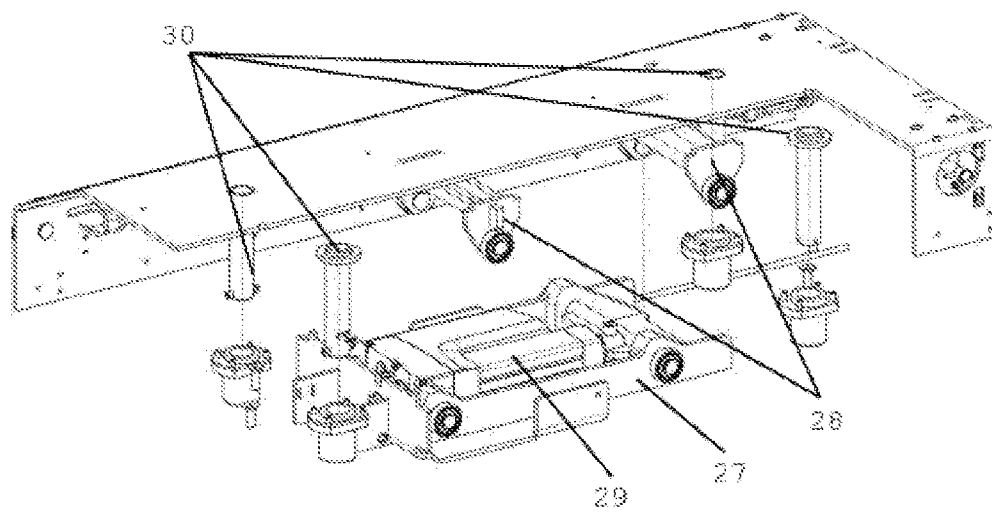


Figura 13

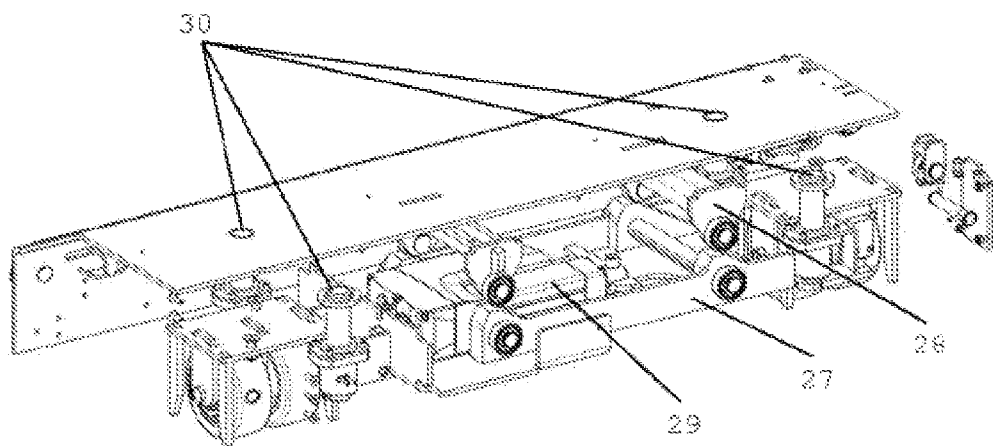


Figura 14