

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 724**

51 Int. Cl.:

B65G 1/137 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

B66F 9/07 (2006.01)

A47B 96/02 (2006.01)

B65G 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2010** **E 10855839 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014** **EP 2604550**

54 Título: **Instalación automática para almacenar y dispensar productos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2014

73 Titular/es:

**AUTOMATISMOS Y MONTAJES INDUSTRIALES
J. MARTIN, S.L. (100.0%)
Topacio 24
47012 Valladolid, ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍN DE PABLO, FRANCISCO JAVIER y
GONZÁLEZ LÓPEZ, ISABEL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 523 724 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

Instalación automática para almacenar y dispensar productos

5 Objeto de la invención

La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una instalación automática para almacenar y dispensar productos, esencialmente aplicable al sector farmacéutico, aunque también es aplicable a cualquier otro sector en el que se precise almacenar y dispensar distintos productos de pequeño tamaño.

Los productos se almacenan en principio en unas baldas modulares, que pueden ser inclinadas o no, baldas que forman parte de unas características estanterías modulares que configuran también una estructura alargada de estantería en dirección longitudinal.

Partiendo de esta premisa, la esencialidad de la invención se centra en unas características guías modulares horizontales por donde se desplazan respectivos subconjuntos modulares (robots) para la carga y descarga de los productos con respecto a las baldas de las estanterías modulares, guías modulares horizontales que se pueden adaptar fácilmente a la longitud requerida de la estructura alargada de estanterías, de manera que ambos subconjuntos de carga y descarga tienen un movimiento horizontal de traslación paralelamente a lo largo de esa estructura alargada de estanterías y un movimiento vertical para poder acceder a los distintos niveles de las baldas donde se almacenan los productos.

Así pues, la invención pretende utilizar como tecnología de traslación el movimiento que se genera en motores lineales de imanes permanentes, una consecuencia es ciertamente, conseguir tiempos muy buenos tanto de aceleraciones (1G, 2G, 3G...) como de velocidades finales (5 m/s) mientras que los tiempos de extracción dependerán de la longitud del sistema.

Para ello, se plantea el desarrollo de un nuevo sistema de accionamiento en traslación de los subconjuntos de carga y descarga (robots) que permitan unas velocidades mayores además de una modularidad mucho mayor también.

Antecedentes de la invención

Los sistemas de almacenaje automático para productos farmacéuticos en la propia farmacia y otros, aunque tienen un recorrido relativamente breve (mediados de los años 90) se basan en una tecnología empleada en otros sistemas de mantenimiento adaptada a la problemática de las farmacias.

Este tipo de soluciones aportan al sector farmacéutico las ventajas de la automatización de su almacén, entre las que destacan:

- Reducción de daños al producto.
- Aumento de la densidad de almacenaje.
- Flexibilidad de almacenamiento.
- Reducción del tiempo de preparación del pedido.

El principal inconveniente que tiene el almacenaje automático en las farmacias es su elevado coste, tanto de adquisición como de mantenimiento, siendo además sistemas muy rígidos que no ofrecen flexibilidad al cliente final.

La tecnología empleada está basada en la transmisión de movimiento tanto en relación con una dirección horizontal, como en elevación y descenso en una dirección vertical, mediante correas dentadas y lisas, así como otros medios, como puede ser un mecanismo tornillo-sinfin. El verdadero problema que acarrea estos medios de transmisión viene dado por el mantenimiento y el desgaste de las piezas así como su difícil sustitución.

Este tipo de transmisión implica una flexibilidad muy reducida en cuanto a las dimensiones finales del almacén. Si bien en altura no es importante, dado que la gran mayoría de farmacias está ubicadas en locales comerciales con alturas fijas, la variación de longitud del almacén en función de los requerimientos del cliente hace que cada una de las instalaciones tenga un diseño especial.

La longitud de este tipo de correas de altas prestaciones, así como el guiado sobre el que se mueve el robot son factores que diferencian cada una de las instalaciones, siendo elementos que retrasan la entrega de este tipo de almacenes. Además, las correas implican labores asiduas de mantenimiento.

El documento DE 19724378 A1 divulga una balda con un dispositivo de descarga especialmente diseñado para productos a pequeña escala tales como medicamentos para farmacias. La invención incorpora un aparato de descarga formado por un émbolo que eleva los productos fuera del eje en pendiente y les permite deslizarse dentro de un colector-envase. El émbolo tiene una disposición de avance delantero. Un carro se desplaza a lo largo de un

raíl guía horizontal con o sin un raíl guía vertical con transmisión por correa dentada. Unas riostras de refuerzo se encuentran entre el carro y el raíl vertical.

5 El documento EP2113473 divulga una instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

10 Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados en los apartados anteriores, la invención propone una instalación automática para almacenar y dispensar productos que comprende un característico sistema de almacenamiento automático completamente modular que permite un abaratamiento de costes de fabricación, montaje y puesta en marcha de la instalación, además de un sistema de control robusto y accesible online desde el que se pueda acceder para labores de mantenimiento y en caso de fallo del sistema.

15 Tal como se ha referido en apartados anteriores, los productos se almacenan en unas baldas modulares de unas características estanterías modulares también que configuran una estructura alargada de estantería en dirección longitudinal.

20 Las baldas están dispuestas en distintas alturas, de manera que por ambos laterales longitudinales de la estructura alargada de estanterías y separados de la misma, se dispone un característico subconjunto de carga anterior (robot) que deposita los productos envasados en la parte más elevada de las baldas desde un lateral de la estructura alargada y un característico subconjunto de carga posterior (robot) que recoge los productos envasados de la parte más baja de las baldas en correspondencia con el otro lateral de la estructura alargada, todo ello realizado de forma automática.

25 Los subconjuntos de carga y descarga se desplazan a lo largo de unas características guías modulares horizontales que se adaptan a la longitud requerida con respecto a la longitud de la estructura alargada de las estanterías.

30 Ambos subconjuntos de carga y descarga tienen un movimiento horizontal de traslación paralelamente a lo largo de esta estructura alargada de estanterías y un movimiento vertical para poder acceder a los distintos niveles de las baldas, donde se almacenan los productos.

35 Las guías modulares horizontales están sustentadas en lo alto de unas patas verticales fijadas inferiormente en correspondencia con una base modular también formada por distintas placas base y perfiles de rigidización.

Las guías modulares horizontales se caracterizan por que comprenden un raíl superior modular que incorpora imanes permanentes y una regleta de encoder, y un raíl inferior electrificado que constituye una electrovía para alimentar eléctricamente una bobina incorporada en un cabezal móvil envolvente acoplado en el raíl superior modular que se desplaza a lo largo del mismo con precisión y de forma controlada.

40 El encoder puede ser óptico y/o magnético en función del tipo de motor lineal y la precisión con la que se quiera trabajar.

45 Este raíl electrificado sirve para alimentar todos los sistemas de la instalación, tanto el sistema de transmisión en el eje "x" (dirección horizontal) a través de un driver y motor lineal, como el de eje "y" (dirección vertical) a través de un driver y servo-motor rotativo como el sistema de control y transmisión de señales tanto en interno como con las instalaciones exteriores.

50 Dicho cabezal móvil envolvente incorpora además unos patines de deslizamiento y también un lector de encoder para determinar, en combinación con la regleta de encoder, la posición exacta y precisa del cabezal móvil envolvente en todo momento.

55 Sobre dicho cabezal móvil envolvente se fija el resto de cada uno de los subconjuntos de carga y descarga, incorporando éstos para ello un perfil vertical solidario a dicho cabezal móvil envolvente, a la vez que sobre tal perfil vertical se acopla un soporte móvil desplazable a lo largo de tal perfil vertical. El cabezal móvil incorpora también un panel electrónico de control.

60 Dicho soporte móvil incorpora una cuna para albergar el respectivo envase que contiene el producto envasado correspondiente para depositarlo con precisión en las baldas modulares por un lateral de la estructura alargada de estanterías mediante el subconjunto de carga o recogerlo de tales baldas inclinadas modulares por el lateral contrario a través del otro subconjunto parejo de descarga.

65 La movilidad hacia arriba y hacia debajo de los soportes móviles se realiza mediante una correa dentada acoplada en unos piñones extremos, uno de los cuales conecta con un elemento motor eléctrico dispuesto en el extremo superior del respectivo perfil vertical.

El raíl superior modular del sistema de guiado horizontal de los subconjuntos de carga y descarga se fija a las patas verticales mediante unas placas envolventes mientras que el raíl inferior se fija a las patas mediante unas placas angulares.

5 Con esta disposición descrita, básicamente el funcionamiento de la instalación es el siguiente.

En primer lugar, una vez recibido el nuevo producto (contenido en la respectiva caja) o el producto se ha extraído del almacén pero que al final no ha sido adquirido por el cliente, el producto se introduce de nuevo en el almacén en la zona de carga de producto, de manera semiautomática. El farmacéutico depositará entonces el producto envasado sobre una cinta una vez se haya pasado el producto envasado por un lector de código de barras. El farmacéutico dispondrá de un cajón donde colocar el producto envasado de manera que no pueda depositarlo en algún lugar erróneo.

15 Esta cinta hará pasar el producto envasado por un sistema láser de medición del volumen de manera que se asigna a un código de barras un producto envasado determinado y unas dimensiones del envase que contiene el producto. El sistema evaluará si ese producto ya está almacenado en las baldas de las estanterías y, en caso afirmativo, evaluará si las dimensiones son las mismas que el almacenado, mandando una orden al robot de que ubique ese producto envasado en la posición donde está el resto de producto almacenado. En caso de que no exista esa referencia en el almacén, el sistema le asignará una ubicación libre.

20 A continuación, la cinta traslada el producto envasado a la posición de recogida por parte del robot (subconjunto de carga) del producto. Mediante un sistema empujador, la cuna del robot recoge el producto envasado de la cinta.

25 El robot, una vez tiene la ubicación donde debe depositarlo, realiza el desplazamiento necesario y empuja el producto envasado en el canal de la estantería donde debe ubicarse.

El almacenamiento del producto envasado en la estantería es por gravedad, de manera que el envase con el producto se desliza por la balda cuando se inclina hasta encontrarse, bien con el tope final del canal, bien hasta el envase que se cargó con anterioridad.

30 El proceso de descarga del producto envasado parte de la instrucción dada por el farmacéutico desde su puesto de atención al público. Desde ese punto, el robot de descarga se posiciona en el canal donde está el producto indicado y, de la cuna de elevación del mismo, sale un accionador que eleva el producto lo suficiente como para que, por gravedad, salve el tope final de canal y deslice sobre la cuna. Mediante unas fotocélulas de presencia, la cuna se asegura de que el producto se ha descargado.

Una vez hecha esta comprobación, el robot se vuelve a posicionar en el punto de salida de material, y, abriendo una compuerta y por gravedad de nuevo, deposita el producto envasado en el punto de descarga o sobre una cinta transportadora que lleva el producto hasta el puesto de recepción del pedido hecho por el farmacéutico.

40 Para ello, se ha desarrollado el nuevo sistema de accionamiento de traslación de los robots (subconjuntos de carga y descarga) que permitan unas velocidades mayores además de una modularidad también mucho mayor.

45 Para ello se utilizan servomotores lineales definidos básicamente por la combinación de cada raíl superior con sus imanes permanentes y cabezal móvil que incorpora el correspondiente bobinado.

Estos servomotores permiten una precisión de posicionamiento y una velocidad mucho mayor que los actuales mecanismos de monitorización. Además, se evita tener elementos de transmisión mecánicos, evitando el desgaste de husillos, correas, etc., lo que se traduce en una reducción de costes de mantenimiento.

50 Para un sistema de cuatro metros de longitud, se ha calculado que en este tipo de motores, y con la rampa de aceleraciones que permiten, el tiempo en realizar dicho desplazamiento es de seis segundos.

55 Para el posicionamiento longitudinal se ha decidido emplear encoders ópticos o magnéticos, de manera que se permita la modularidad del sistema.

En cuanto a la modularidad del sistema de traslación, a la hora de diseñar el mismo se realizará un estudio de las longitudes a mecanizar, tanto del sistema de sujeción del motor lineal como el de las guías lineales de deslizamiento de dicho motor (cabezal móvil envolvente).

60 Se diseñará el perfil de aluminio extrudido necesario para poder soportar las guías de traslación, así como la parte fija del motor lineal.

65 Por último, se estudiará la sustitución del tradicional sistema de alimentación de la corriente mediante cable-cadena portacables por un carril toma corriente de perfil cerrado (raíl inferior) que permita las velocidades y aceleraciones que desarrollará el motor lineal.

Todos estos elementos se suministrarán en longitudes estándar predeterminadas, de manera que se tendrán módulos estándar para la realización de todo el trayecto, más un tramo final cuya longitud dependerá de la longitud de la instalación final. En caso de cambio de longitud de la instalación durante el proceso de fabricación, únicamente variará el tramo final.

5 Los módulos de las estanterías se realizarán de manera modular, tal como se ha referido anteriormente, de la misma longitud que los tramos del sistema de traslación, ajustando la longitud total de la instalación con las baldas intermedias.

10 Las baldas inclinadas tendrán un acabado superficial tal que permita el correcto deslizamiento de los medicamentos (productos envasados) por gravedad, dotándolas de la inclinación suficiente como para optimizar el espacio entre baldas así como la velocidad de caída de envases contenedores de los productos. En caso de que algún producto vaya a tener un peso significativamente inferior, se podrá dotar a la balda de una inclinación adicional para favorecer la caída.

15 El sistema de fijación de la balda a la estantería se realizará mediante anclajes rápidos sin necesidad de herramientas, de manera que se pueda cambiar la disposición de las baldas de forma rápida.

20 Se desarrollará también el sistema de guiado que conformará los carriles por donde deslizan los productos envasados, en un material termoplástico que favorezca el deslizamiento. Estas guías serán de desmontaje rápido para poder cambiar la configuración de la balda de una manera rápida y sencilla.

25 Por otro lado, se pretende desarrollar un sistema de carga y descarga en robot (subconjuntos de carga y descarga) que utilicen la misma base de sujeción de la columna, de manera que únicamente difieran en el propio dispositivo de carga/descarga, aminorando el número de referencias para el mantenimiento de la instalación.

30 Se evitará el empleo de neumática, eliminando la instalación de aire comprimido que no suele ser común en las farmacias y que se debe instalar para algunas soluciones comerciales. Todos los mecanismos estarán accionados mediante motores eléctricos y controlados mediante fotocélulas que permitan garantizar el posicionamiento de todos los motores así como de la carga en todo momento.

35 En cuando al desarrollo del sistema de control/comunicaciones, el gobierno del sistema se realizará mediante PLC-PC donde residirán tanto la base de datos relacional, como los ficheros maestros de la aplicación. Se empleará tecnología "wireless" para la comunicación del PC con los PLCs integrados en la máquina.

En lo que respecta a los desarrollos a nivel de software, el proyecto incluirá el desarrollo de la aplicación para el gobierno del sistema, que previsiblemente estará dividida en tres grandes bloques operativos: de gestión, mantenimiento y control.

40 El primero de ellos sería el encargado de controlar las operaciones de entrada y salida de los productos, con sus correspondientes altas y bajas en el sistema, así como la extracción de los productos caducados; también englobará las operaciones que proporcionan información y datos estadísticos sobre el sistema y los productos almacenados, así como información de valor comercial para la ayuda de la toma de decisiones.

45 El operativo de mantenimiento tendrá como finalidad la optimización del almacén, mediante recálculos, gestión de huecos, redefinición física de los estantes, etc.

50 Por último, el bloque de control será el encargado de los movimientos físicos del sistema, la comunicación con las partes exteriores, mediante lectores de código de barras, mediante señales de existencia o no de medicamento, mediante el calibrado del medicamento para una u otra asignación en celda, etc.

Las tareas de desarrollo relativas a la base de datos estarán encaminadas a que dicha base de datos permita el registro y control de información como:

- 55 - Las características de los productos almacenados.
- Las posiciones y dimensiones de los huecos disponibles.
- La posición que ocupan los diferentes productos en el almacén.
- El registro del historial de operaciones realizadas.

60 Las actividades de desarrollo también incluirán la realización de las tareas de programación del sistema de control del prototipo. En este punto se pondrá especial atención en el desarrollo de las interfaces de usuario de modo que éstas permitan, de una manera ágil e intuitiva, comprender y gestionar la información relacionada con los productos almacenados y dispensados mediante este sistema (nombre del artículo, medidas, fecha de caducidad, número de referencia del registro, etc).

65

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte de la misma se acompañan unas figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

5 Breve descripción de los dibujos

La **Figura 1** muestra una vista en perspectiva de la instalación automática para almacenar y dispensar productos envasados, objeto de la invención. Comprende básicamente una estructura alargada de estanterías modulares que soportan un conjunto de baldas donde se almacenan los productos envasados. Además, se incorpora un

característico sistema de guiado modular horizontal donde se acoplan un subconjunto de carga anterior y un subconjunto de descarga posterior.

La **Figura 2** muestra una vista similar a la anterior donde no se incluye la estructura alargada de estanterías.

La **Figura 3** muestra una vista en perspectiva del sistema de guiado modular horizontal.

La **Figura 4** muestra un detalle del sistema de guiado modular horizontal donde se destaca un cabezal móvil que soporta un panel electrónico de control y un perfil vertical por el que discurre un soporte móvil provisto de una cuna receptora de las cajas con el producto respectivo.

La **Figura 5** muestra una vista en detalle del acoplamiento del cabezal móvil con respecto al sistema de guiado modular horizontal.

20 Descripción de la forma de realización preferida

Considerando la numeración adoptada en las figuras, la instalación automática para almacenar y dispensar productos se determina a partir de una estructura alargada 1 que soporta unas estanterías modulares 2 con unas baldas 3 dispuestas a diferentes alturas y superpuestas unas debajo de otras y unas al lado de otras también.

En correspondencia con ambos laterales longitudinales de la estructura alargada 1 y separados de la misma, existen unas características guías modulares horizontales 4 que se acoplan y guían desplazando un subconjunto de carga anterior 5 en correspondencia con uno de los laterales de tal estructura alargada 1 que deposita los productos en la parte más elevada de las baldas 3, y un subconjunto de descarga posterior 6 ubicado en el otro lateral parejo de la estructura alargada 1, estando este subconjunto de descarga posterior 6 destinado para recoger los productos de la parte más baja de las baldas 3 cuando son inclinadas.

Los subconjuntos de carga 5 y descarga 6 tienen un movimiento horizontal de traslación paralelamente a lo largo de esta estructura alargada 1 de estanterías y un movimiento vertical para poder acceder a los distintos niveles de las baldas 3 donde se almacenan los productos.

Las guías modulares horizontales 4 están sustentadas en lo alto de unas patas verticales 7 fijadas inferiormente en correspondencia con una base modular también formada por distintas placas base 8 y perfiles de rigidización 9, uniéndose a éstos tales patas verticales 7.

Las guías modulares horizontales 4 comprenden un raíl superior modular 10 que incorpora imanes permanentes 11 y una regleta de encoder 12.

Las guías modulares horizontales 4 incorporan además un raíl inferior 13 que constituye una electrovía para alimentar eléctricamente a una bobina incorporada en un cabezal móvil envolvente 14 acoplado en el raíl superior modular 10, cabezal móvil envolvente 14 que se desplaza a lo largo de tal raíl superior modular 10 con precisión y de forma controlada. El raíl inferior 13 electrificado alimenta a todos los elementos de la instalación que lo precisan.

El cabezal móvil envolvente 14 incorpora además unos patines de deslizamiento y también un lector de encoder para determinar, en combinación con la regleta de encoder 12, la posición exacta y precisa del cabezal móvil envolvente 14 en todo momento. Éste incorpora un panel electrónico de control 17.

Sobre dicho cabezal móvil envolvente 14 se fija cada uno de los subconjuntos de carga 5 y descarga 6, incorporando éstos para ello un perfil vertical 15 solidario a dicho cabezal móvil envolvente 14, a la vez que sobre tal perfil vertical 15 se acopla un soporte móvil 16 desplazable a lo largo de tal perfil vertical 15.

El soporte móvil 16 incorpora una cuna 18 para albergar el respectivo envase que contiene el producto correspondiente para depositarlo con precisión en las baldas 3 modulares por un lateral de la estructura alargada de estanterías mediante el subconjunto de carga 5 o recogerlo de tales baldas 3 por el lateral contrario a través del otro subconjunto parejo de descarga 6.

La movilidad hacia arriba y hacia debajo de los soportes móviles 16 se realiza mediante una correa dentada 19 acoplada en unos piñones extremos 20, uno de los cuales conecta con un motor eléctrico 21 dispuesto en el extremo superior del perfil vertical 15.

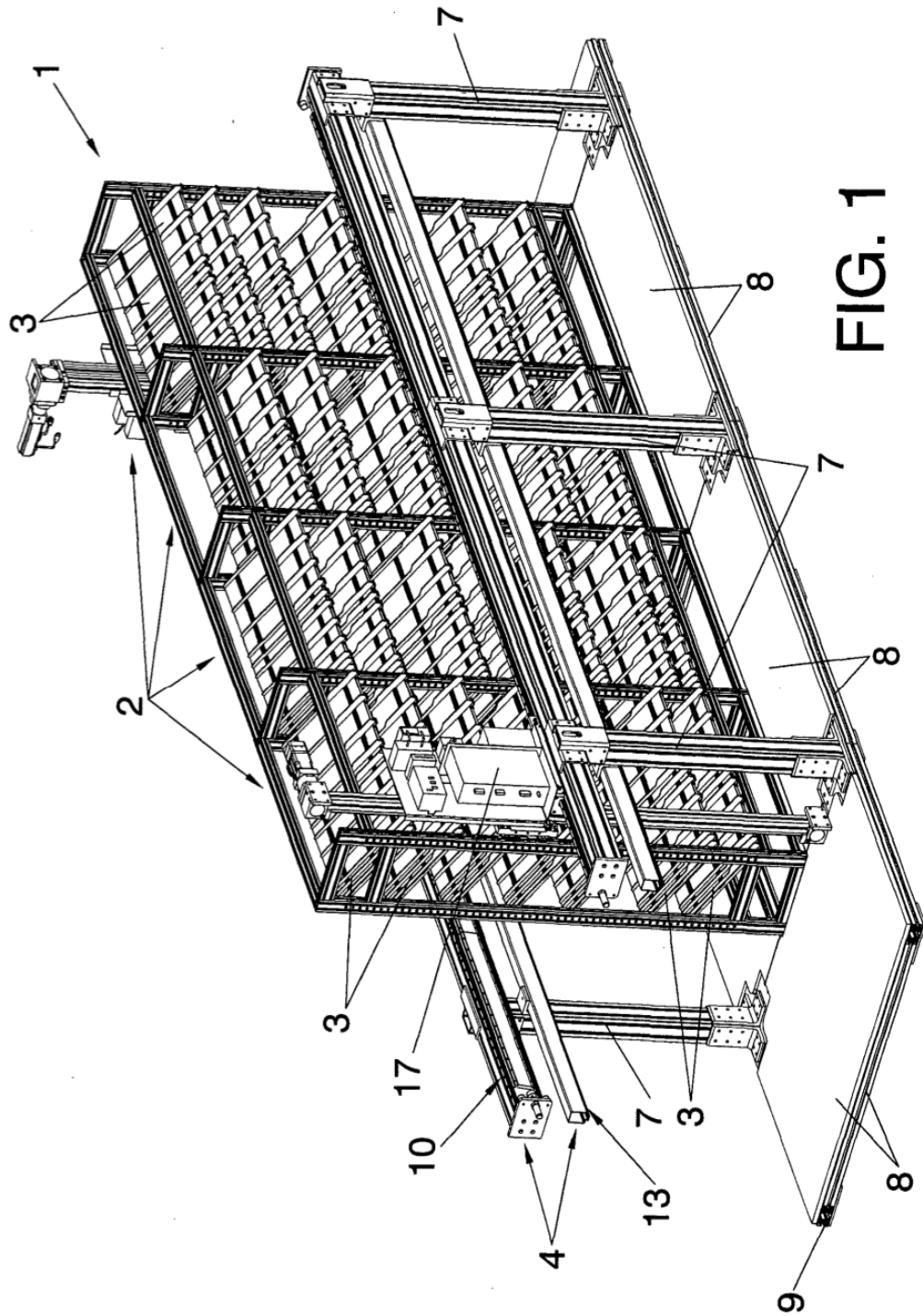
El raíl superior modular 10 del sistema de guiado horizontal de los subconjuntos de carga 5 y descarga 6 se fija a las patas verticales 7 mediante unas placas envolventes 22 mientras que el raíl inferior se fija a las patas mediante unas placas angulares 23.

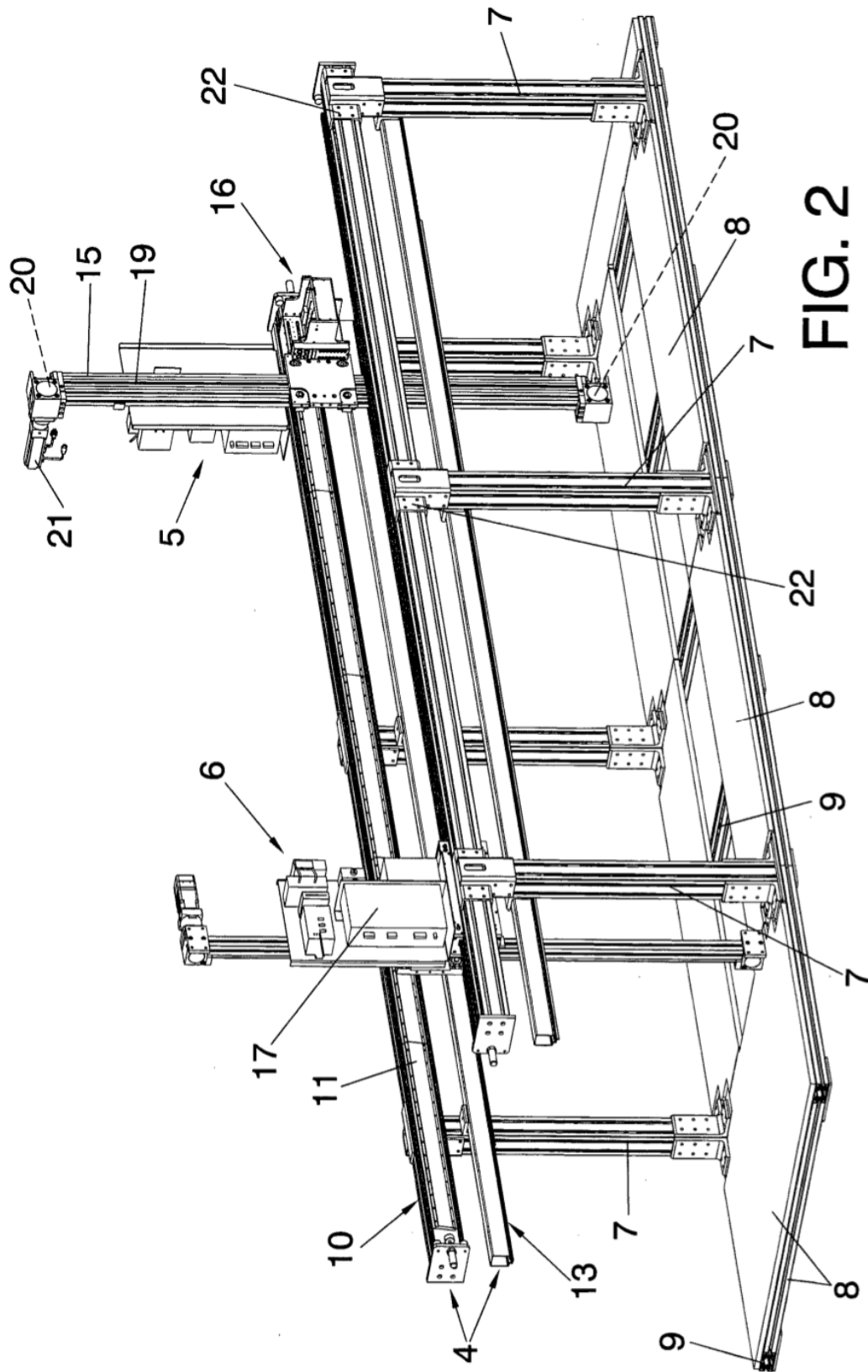
- 5 Así pues, el uso de los motores lineales combinados con guías electrificadas y sistemas "wireless" sirven de
manutención a otros sistemas (conjuntos 5 y 6) al objeto de transportar y posicionar materiales. Por definición, estos
motores lineales solo tienen un punto de apoyo, donde se genera y aplica el movimiento. Esto hace que dichos
motores lineales no tengan que tener un punto de referencia fijo (donde se genera) y uno referenciado (donde se
aplica y de donde se alimenta).

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación automática para almacenar y dispensar productos, que incluyendo una estructura alargada (1) que soporta unas estanterías (2) con un conjunto de baldas (3) de almacenaje de productos envasados, e incluyendo además en ambos laterales longitudinales de la estructura alargada (1) y separados de ella un par de sistemas de guiado longitudinal horizontal donde se acoplan y desplazan un subconjunto de carga anterior (robot) (5) para depositar el producto en las baldas (3) y un subconjunto de descarga posterior (robot) (6) para recoger el producto de tales baldas (3), **caracterizada por que** los sistemas de guiado comprenden unas guías modulares horizontales (4), cada una de las cuales comprende a su vez un raíl superior modular (10) que incorpora imanes permanentes (11) y una regleta de encoder (12), acoplándose en tal raíl superior modular (10) un cabezal móvil envolvente (14) desplazable a lo largo de ese raíl superior modular (10), a la vez que incluye ese cabezal al menos una bobina, un panel de control electrónico (17) y un lector de encoder asociado a la regleta de encoder (12), constituyendo dicho cabezal móvil envolvente (14) el soporte del respectivo subconjunto, comprendiendo además cada sistema de guiado longitudinal horizontal un raíl inferior (13) que constituye una electrovía de alimentación eléctrica de la bobina del cabezal móvil envolvente (14) y demás elementos de la instalación que precisan alimentación eléctrica y dichos subconjuntos de carga (5) y descarga (6) incorporan además un soporte móvil (16) desplazable a lo largo de un perfil vertical (15) fijado al cabezal móvil envolvente (14), incorporando dicho soporte móvil (16) una cuna (18) de recogida y depósito del producto envasado cuando se carga y descarga con respecto a las baldas (3).
- 20 2. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el desplazamiento del soporte móvil (16) a lo largo del perfil vertical (15) se realiza mediante una correa dentada (19) acoplada en unos piñones extremos (20), uno de los cuales está conectado a un elemento motor eléctrico (21) dispuesto en el extremo superior del perfil vertical (15).
- 25 3. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la modularidad del raíl superior modular (10) se complementa con una estructura modular de las estanterías (2) y baldas (3), incorporándose también dicha modularidad en unas placas base (8) que conforman una plataforma base de la instalación.
- 30 4. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la regleta de encoder (12) es de tipo magnético.
- 35 5. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la regleta de encoder (12) es de tipo óptico.
6. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** los raíles superiores modulares (10) y raíles inferiores (13) están fijados en lo alto de unas patas verticales (7) que arrancan de la plataforma base de la instalación.
- 40 7. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizada por que** la plataforma base se complementa con unos perfiles rígidos (9).
- 45 8. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** las patas se fijan inferiormente a los perfiles de rigidización (9).
9. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** los raíles superiores modulares (10) se fijan a las patas verticales (7) mediante unas placas envoltantes (22).
- 50 10. Instalación automática para almacenar y dispensar productos de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** el raíl inferior (13) se fija a las patas verticales (7) mediante unas placas angulares (23).





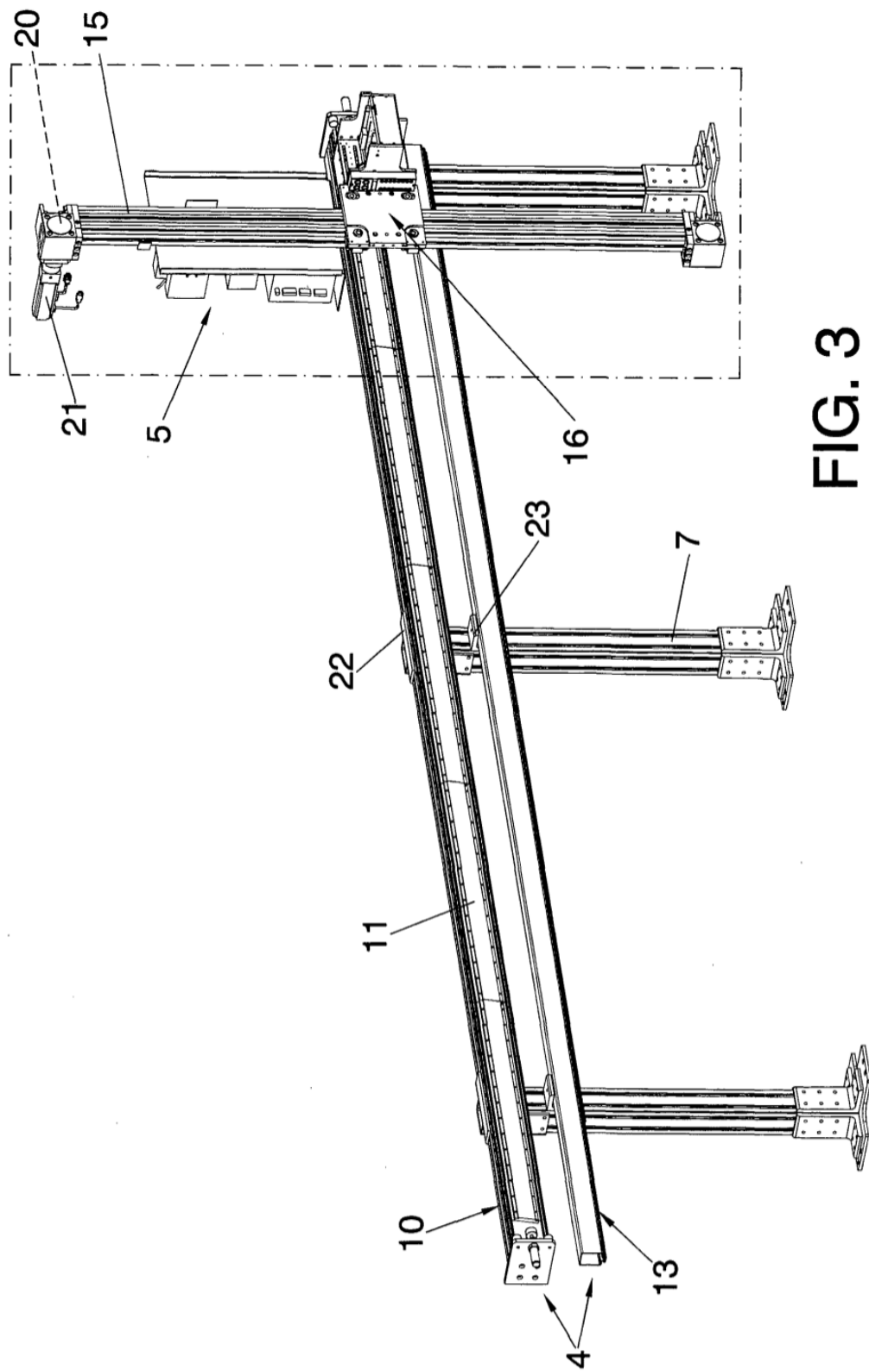
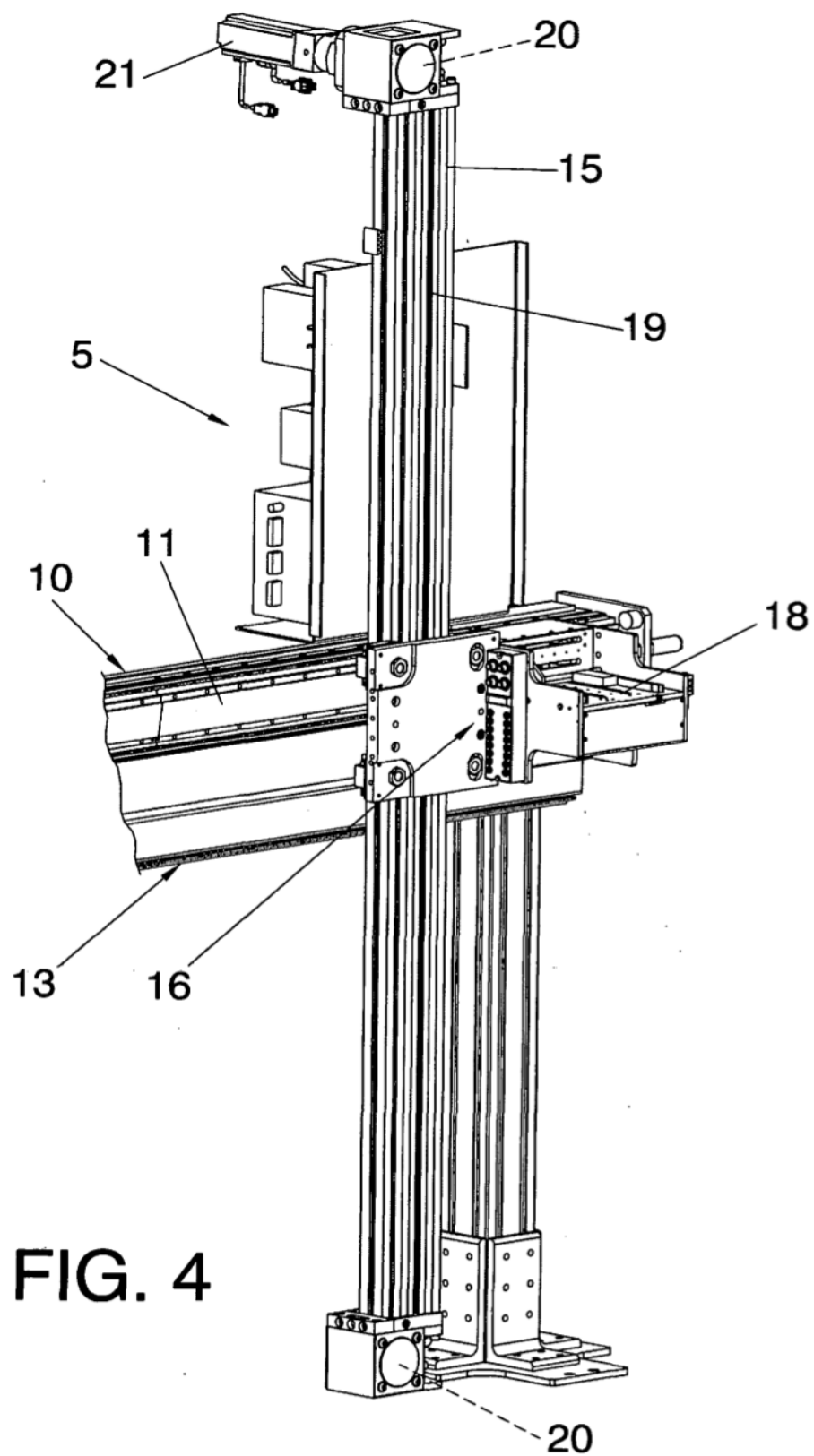


FIG. 3



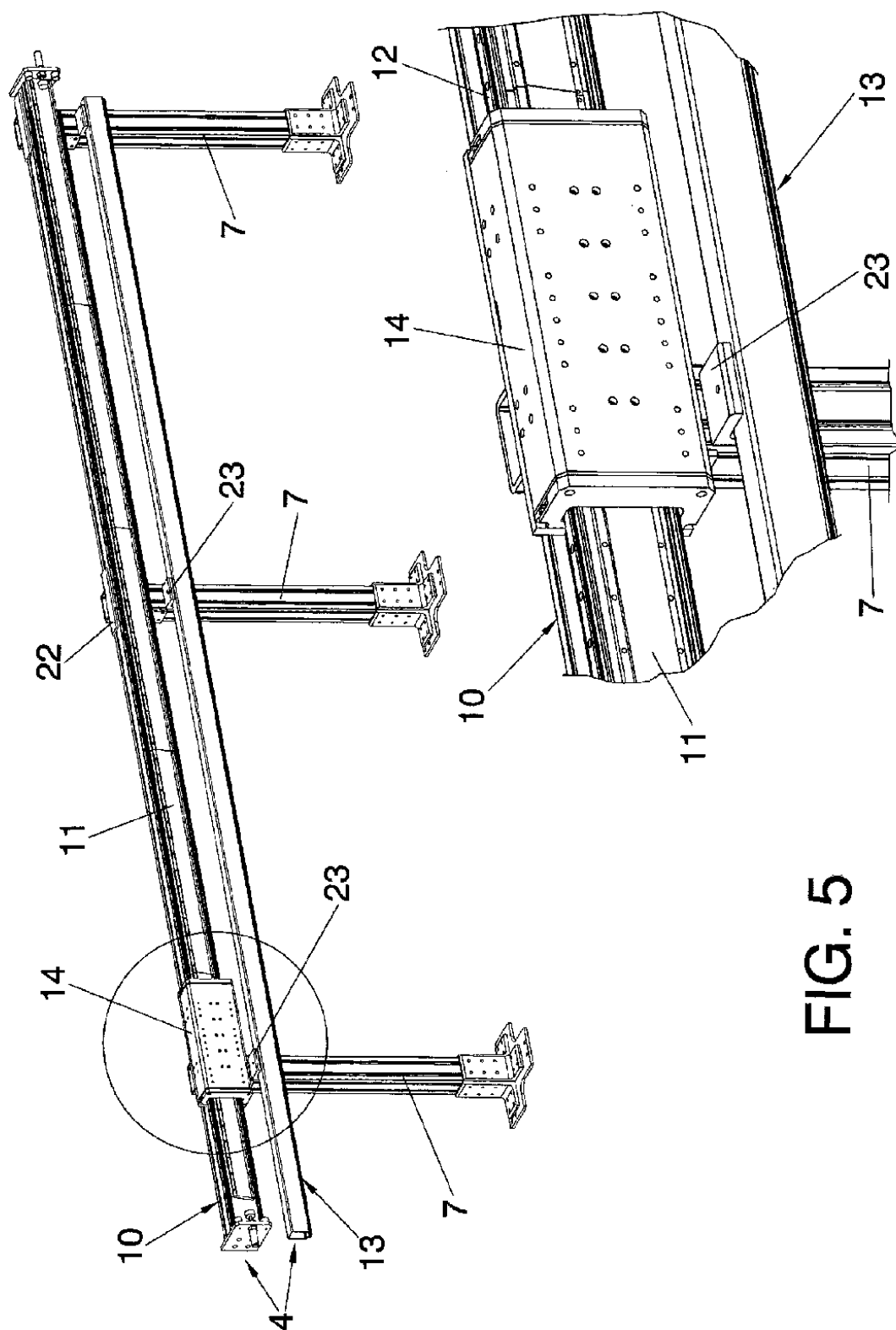


FIG. 5