

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 154**

51 Int. Cl.:

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 1/127 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2017 PCT/IB2017/052012**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.10.2017 WO17178940**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2017 E 17725350 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3442888**

54 Título: **Dispositivo para recoger y depositar selectivamente artículos en un almacén automático**

30 Prioridad:

13.04.2016 IT UA20162550

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

06.10.2020

73 Titular/es:

MODULA S.P.A. (100.0%)

Via San Lorenzo, 41

42013 Casalgrande, IT

72 Inventor/es:

STEFANI, FRANCO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 785 154 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 para recoger y depositar selectivamente artículos en un almacén automático

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para recoger y depositar artículos en un almacén automático.

10 La invención se refiere en particular a un almacén automático en cuyo interior se pueden alojar una pluralidad de bandejas o contenedores provistos para soportar artículos. Cada una de dichas bandejas o contenedores se aloja en un espacio prefijado dentro del almacén, por ejemplo, en una posición determinada de un estante. Un dispositivo motor funciona entre los estantes contenidos en el almacén para transferir cada bandeja entre su posición de espera, dentro del almacén, y una estación de acceso, accesible por un operador, normalmente para recoger un artículo o para depositar un artículo.

15 En los almacenes disponibles actualmente a menudo es necesario no permitir el acceso completo a la bandeja ubicada en la estación de acceso, sino permitir un acceso limitado solo al artículo que se va a recoger o solo a la posición de la bandeja en la que el artículo se va a colocar. Para ello, los almacenes disponibles actualmente presentan unas barreras que se interponen entre la estación de acceso y el operador, normalmente por encima de la zona en la que se encuentran las bandejas.

20 Dichas barreras se estructuran para permitir el acceso a una zona limitada de una bandeja situada debajo. Algunos tipos de barreras comprenden una pluralidad de puertas independientes, siendo cada una de ellas móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en relación con una zona limitada de la estación de acceso. Otros tipos de barreras comprenden dos o más superficies móviles equipadas con un borde extremo deslizante sobre un plano de acceso. Los bordes extremos de las diversas superficies móviles pueden definir una abertura cuyo tamaño y posición se pueden variar mediante el movimiento de las superficies móviles, con el fin de permitir el acceso a una zona limitada de una bandeja situada debajo.

25 Las soluciones disponibles en la actualidad presentan varios inconvenientes.

30 De hecho, en general, son soluciones particularmente complejas y delicadas. En el caso de puertas independientes, es necesario proporcionar medios de movimiento para cada puerta. Además, la disposición y la estructura de las puertas, una vez establecidas, no permiten cambiar la dimensión y la posición de los artículos en su bandeja. En el caso de superficies móviles es necesario proporcionar sistemas complejos para mover las propias superficies. Además, las superficies móviles pueden no ser lo suficientemente resistentes a los impactos y atascos, debidos, por ejemplo, a la colocación incorrecta de los artículos, o a caídas accidentales de los artículos. En las publicaciones de patentes US2004/235397, US 2007/0140821 y EP2692668, se describen ejemplos de dispositivos según la técnica anterior.

40 El propósito de la presente invención es ofrecer un dispositivo para recoger y depositar artículos de forma selectiva en un almacén automático que permita superar los inconvenientes de los dispositivos disponibles en la actualidad.

Una ventaja del dispositivo de acuerdo con la presente invención es que garantiza una elevada flexibilidad en relación con la forma, dimensión y posición de los artículos a procesar.

45 Otra ventaja del dispositivo de acuerdo con la presente invención es que es sustancialmente más sencillo que los dispositivos disponibles actualmente.

Otra ventaja del dispositivo de acuerdo con la presente invención es que se puede adaptar fácilmente a almacenes automáticos que ya funcionan.

50 Las características y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto en la descripción detallada siguiente de una forma realización de la presente invención, que se ilustra a título de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas, en las que:

- 55 - la figura 1 ilustra una vista esquemática de un almacén automático equipado con el dispositivo de recogida y depósito selectiva de acuerdo con la presente invención;
- las figuras 2 a 8 muestran en detalle el dispositivo de recogida y depósito selectiva, en una secuencia de tareas sucesivas;
- 60 - la figura 9 muestra una ampliación de una superficie de funcionamiento de un elemento de recogida;
- la figura 10 muestra esquemáticamente algunas etapas para recoger un artículo.

65 El almacén automático (1), que se muestra esquemáticamente en la figura 1, comprende un espacio interno, delimitado en general por una envuelta externa (C) soportada por un bastidor de carga. Se han retirado las zonas

5 laterales de la envuelta externa (C) del almacén (1) para mostrar el interior, mientras que se ha mantenido la zona superior del almacén (1). Dentro del almacén, se disponen una o más estructuras de soporte, que no se ilustran en detalle dado que son conocidas por una persona experta en la técnica, que se configuran para definir una pluralidad de posiciones de detención, pudiendo cada una de las mismas soportar un contenedor, por ejemplo, una bandeja (V), que a su vez está concebido para contener una pluralidad de artículos (A). Las estructuras de soporte para las bandejas (V) pueden presentar, por ejemplo, forma de estantes.

10 Se puede acceder al interior del almacén a través de una abertura principal (D). Una unidad de movimiento, que no se muestra en detalle ya que se conoce en el sector, hace que se muevan las bandejas (V) entre sus posiciones relativas en las estructuras de soporte y una estación de detención temporal, que se describirá mejor a continuación, en la que los artículos (A) se pueden recoger o depositar en la bandeja (V).

15 En una forma de realización particularmente efectiva, el almacén automático comprende un módulo de control, por ejemplo, un procesador, que contiene los datos relacionados tanto con la posición de cada artículo (A) con respecto a las estructuras de soporte, como con la posición de cada artículo (A) en su propia bandeja (V). En particular, el módulo de control atribuye una posición precisa a cada artículo (A) que se debe introducir en el almacén, tanto en relación con la bandeja de destino (V) como en relación con la estructura de soporte de destino de la bandeja (V). Cuando se debe recoger del almacén cada artículo (A), el módulo de control puede identificar la posición precisa del artículo y, por lo tanto, activar la unidad de movimiento que recoge la bandeja correspondiente (V) y la deposita en la estación de detención temporal. De la misma manera, cuando un artículo (A) se debe disponer dentro del almacén, el módulo de control puede identificar la bandeja sobre la que se debe depositar el artículo y la posición en la que se debe disponer el artículo en la bandeja.

25 El módulo de control puede equipar una interfaz, por ejemplo, una pantalla táctil, a través de la que se puede indicar al propio módulo de control un artículo particular (A) para ser recogido o depositado en el almacén. Dicha interfaz se puede combinar con un lector de códigos, por ejemplo, códigos de barras o códigos QR, útiles para simplificar la identificación de los artículos, especialmente en el momento de depositarlos en el almacén.

30 En general, la estructura del algoritmo de control que equipa el módulo de control de almacén es conocida por un experto en la materia, por lo tanto, no se describirá con más detalle.

35 El almacén automático puede prever un dispositivo para recoger y depositar artículos selectivamente de acuerdo con la presente invención. Dicho dispositivo para recoger y depositar artículos selectivamente comprende un plano de soporte (2) para el soporte temporal de un artículo (A). Por ejemplo, dicho plano de soporte (2) se puede situar en la proximidad de la abertura principal (D) del almacén, inmediatamente dentro del mismo. El plano de soporte (2) se concibe para soportar un artículo (A) que procede del exterior del almacén, por ejemplo, proviene de un operador, o para soportar un artículo (A) que procede del interior del almacén, de modo que un operador pueda recoger el artículo (A). El dispositivo para recoger y depositar selectivamente de acuerdo con la invención comprende además un soporte temporal (3), configurado para el soporte temporal de una bandeja (V). El soporte temporal (3) define sustancialmente la estación de detención temporal, mencionada brevemente en la parte inicial de la descripción. Las bandejas (V) se transfieren hacia y desde el soporte temporal (3) por medio de la unidad de movimiento (que no se ilustra en detalle) ya mencionada con anterioridad, que también es responsable de recoger y depositar las bandejas (V) en las estructuras de soporte dentro del almacén

45 El soporte temporal (3) comprende, por ejemplo, una estructura que define un plano de soporte para una bandeja (V). Preferentemente, el soporte temporal (3) está situado cerca del plano de soporte (2), de modo que el plano de soporte (2) se interpone entre la abertura principal (D) y el soporte temporal (3).

50 El dispositivo de acuerdo con la presente invención también comprende un manipulador (4, 5), que se estructura para coger y liberar un artículo (A) y para trasladar el artículo (A) entre el plano de soporte (2) y el soporte temporal (3)

55 El manipulador (4, 5) y el soporte temporal (3) se pueden mover entre sí a lo largo de una dirección vertical, entre una posición de distancia máxima y una posición de distancia mínima. En la posición de distancia mínima, el manipulador (4, 5) puede recoger o liberar un artículo (A) en el soporte temporal (3) o en la bandeja (V) soportada por el soporte temporal (3). En la posición de máxima distancia, el manipulador (4, 5) se puede trasladar en un plano horizontal sin interferir con los otros artículos (A) que se encuentran en dicho soporte temporal (3).

60 El movimiento relativo entre el manipulador (4, 5) y el soporte temporal (3) se puede obtener haciendo que ambos dispositivos sean verticalmente móviles o haciendo que solo uno de ellos sea móvil. Por ejemplo, el soporte temporal (3) se puede fijar con respecto a la dirección vertical, mientras que el manipulador (4, 5) se puede mover verticalmente.

65 En la solución representada en las figuras, el manipulador (4, 5) es móvil sobre un plano horizontal. El soporte temporal (3) es verticalmente móvil entre una posición superior (figura 6), en la que el manipulador (4, 5) puede recoger o liberar un artículo (A), y una posición inferior (figuras 2, 3, 4, 5, 7 y 8), situada debajo de la posición

- superior. La altura de la posición inferior es tal, que permite la traslación del manipulador (4, 5) en un plano horizontal, sin ninguna interferencia con los otros artículos (A) que se encuentran en el soporte temporal (3) o en la bandeja (V) apoyada en el soporte temporal (3). En particular, la diferencia de altura entre la posición superior y la posición inferior del soporte temporal (3) es mayor que la altura máxima de los artículos (A) situados en dicho soporte temporal (3). De manera ventajosa, el soporte temporal (3) se puede definir por medio de la unidad de movimiento dentro del almacén, ya mencionada anteriormente, que hace que las bandejas (V) se muevan entre las posiciones relativas en las estructuras de soporte y la posición que se ilustra en las figuras, en la que las bandejas (V) resultan accesibles para el manipulador (4, 5).
- El dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende un módulo de control que gobierna y controla el funcionamiento del soporte temporal (3) y del manipulador (4, 5). El módulo de control que es, preferentemente, el mismo que gobierna las funciones del almacén automático, prevé un algoritmo de control que funciona de la siguiente manera.
- En general, el módulo de control lleva a cabo por lo menos un ciclo para depositar un artículo (A) dentro del almacén (1) y por lo menos un ciclo para recoger un artículo dentro del almacén (1). Los dos ciclos también se pueden realizar en sucesión, en cualquier secuencia. En una condición inicial de no funcionamiento, el manipulador (4, 5) se encuentra en una posición inicial, por ejemplo, situado en el borde del plano de soporte (2).
- El ciclo de depósito prevé recoger un artículo (A) ubicado en el plano de soporte (2), y la transferencia posterior del artículo (A) a una bandeja (V) previamente ubicada en el soporte temporal (3). En dicho ciclo de depósito, se activa el manipulador (4, 5) para coger el artículo (A) ubicado en el plano de soporte (2) (figura 3). Después de cogerlo, el manipulador (4, 5) transfiere el artículo (A) a una posición predeterminada por encima soporte temporal (3) (figura 5). Para permitir la colocación del artículo (A), el soporte temporal (3) se lleva y se mantiene en su propia posición inferior. Esto permite la traslación del manipulador (4, 5) y del artículo (A) asociado al mismo por encima del soporte temporal (3). Dicho soporte temporal (3) se mueve, a continuación, a la posición superior y el artículo (A) se libera sobre el soporte temporal (3) (figura 6). Después de la liberación de dicho artículo (A), el soporte temporal (3) se mueve a la posición inferior, de modo que el manipulador (4, 5) pueda retornar a su propia posición inicial (figuras 7, 8).
- El módulo de control establece la posición predeterminada sobre el soporte temporal (3), en el que el manipulador (4, 5) lleva el artículo (A), mediante su propio algoritmo de control. En otras palabras, en función del reconocimiento del artículo (A), el módulo de control puede elegir tanto la bandeja (V) como la posición en la que se dispondrá el artículo (A) en la bandeja (V).
- Un segundo ciclo de control es un ciclo para recoger un artículo (A) del almacén (1). Dicho ciclo de recogida permite recoger un artículo (A), contenido en una bandeja (V) previamente dispuesta en el soporte temporal (3), y depositar dicho artículo en el plano de soporte (2). El artículo (A) a recoger se puede comunicar con el módulo de control a través de la interfaz ya mencionada. También se debe recordar que el módulo de control (2) prevé en su memoria la posición de cada artículo (A) dentro del almacén (1). Después de recibir la indicación del artículo a recoger, el módulo de control recoge la bandeja correspondiente (V) y la transfiere al soporte temporal (3), por medio de la unidad de movimiento. Dicho soporte temporal (3) también se mueve y/o se mantiene en su propia posición inferior. El manipulador (4, 5) se traslada a continuación sobre el artículo (A) a recoger. Cuando el manipulador se encuentra en la posición deseada, el soporte temporal (3) se mueve a su posición superior, en la que dicho manipulador (4, 5) coge el artículo (A). Con posterioridad, el soporte temporal (3) se mueve a su propia posición inferior, de modo que el manipulador (4, 5) se puede trasladar para llevar el artículo (A) al plano de soporte (2). La secuencia de las etapas del ciclo de recogida se puede deducir fácilmente a partir de las figuras que se muestran, empezando desde la posición inicial de la figura 2. El manipulador (4, 5) se lleva a la posición de la figura 7, obviamente vacío, y recoge el artículo en función de la elevación del soporte temporal (3) (figura 6). Después de recoger el artículo deseado, se baja el soporte temporal (3) (figura 5) y el manipulador (4, 5) lleva el artículo seleccionado al plano de soporte (2) (figura 3).
- Tal como ya se ha mencionado, los dos ciclos de recogida y depósito se pueden concatenar entre sí de manera que, después de depositar un artículo (A) en el soporte temporal (3), el manipulador (4, 5) recoja otro artículo antes de retornar al plano de soporte. (2)
- La traslación vertical del soporte temporal (3) entre sus propias posiciones inferior y superior permite simplificar de manera significativa la estructura del manipulador (4, 5), lo que permite limitar por lo tanto a movimientos en un plano horizontal.
- En la forma de realización representada, el manipulador (4, 5) es móvil a lo largo de una dirección frontal (X) y a lo largo de una dirección transversal (Y), perpendiculares entre sí. La dirección frontal (X) se extiende sustancialmente en una dirección perpendicular al plano de abertura principal (D). La dirección transversal (Y) es perpendicular a la dirección frontal (X) y se encuentra en un plano horizontal. Estas dos direcciones (X, Y) también definen un sistema de coordenadas en base al cual el módulo de control puede definir la posición de cada artículo (A) en un plano horizontal y, por lo tanto, puede definir la posición de cada artículo (A) en una bandeja (V) ubicada en el soporte temporal (3).

Ventajosamente, el manipulador (4, 5) comprende un primer elemento de recogida (4) y un segundo elemento de recogida (5), móviles independientemente uno con respecto a otro sí a lo largo de la dirección transversal (Y). Cada elemento de recogida (4, 5) se acciona de forma que se pueda deslizar por medio de su propio accionador, que se puede controlar de manera independiente del accionador de activación del otro elemento de recogida.

La recogida de un artículo (A), ya sea en el plano de soporte (2) o en una bandeja (V) situada en el soporte temporal (3), implica mover el primer y el segundo elemento de recogida (4, 5) el uno hacia el otro desde lados opuestos del artículo (A), para ejercer presión sobre la superficie del artículo (A) que permita un agarre firme del mismo. En particular, los artículos (A) prevén por lo menos dos superficies de agarre (G) opuestas. En el ejemplo que se muestra, en el que los artículos (A) presentan forma de prisma rectangular, las superficies de agarre (G) son paralelas y perpendiculares a la dirección transversal (Y). En artículos (A) de diferentes formas, las superficies de agarre se pueden disponer y conformar de manera diferente. Cada elemento de recogida (4, 5) se pone en contacto con una respectiva superficie para coger el artículo (A). Los dos elementos de recogida (4, 5) se acercan entre sí para agarrar el artículo (A) entre los mismos.

El movimiento independiente de cada elemento de recogida (4, 5) permite coger artículos (A) de cualquier anchura, es decir, la dimensión medida paralela a la dirección transversal (Y). El único límite a la anchura a la que pueden coger los elementos de recogida (4, 5) viene representado sustancialmente por la distancia mutua máxima a la que los elementos de recogida (4, 5) se pueden ubicar. Además, el movimiento independiente de los elementos de recogida (4, 5) permite, para cada elemento de recogida, la utilización del mismo accionador para agarrar un artículo (A) y para realizar la colocación a lo largo de la dirección transversal (Y). Con respecto a las soluciones conocidas, que prevén el uso de un manipulador en una única unidad, por ejemplo, en forma de pinza, el manipulador (4, 5) de acuerdo con la presente invención permite obtener una mayor flexibilidad de uso, ya que permite agarrar artículos de anchura variable y evitar el uso de un accionador específico para controlar el agarre. Una ventaja adicional debido a la activación independiente de los elementos de recogida (4, 5) se debe a la posibilidad de colocar cada elemento de recogida (4, 5) en el borde de la superficie de soporte (2), por ejemplo, en la posición de la figura 2, de modo que la superficie de soporte (2) resulte completamente accesible y utilizable. Los accionadores (41, 51) para el deslizamiento independiente de los elementos de recogida (4, 5) a lo largo de la dirección transversal (Y) únicamente se representan de manera esquemática, ya que son dispositivos conocidos por un experto en la materia. Por ejemplo, los accionadores (41, 51) pueden comprender motores eléctricos paso a paso, equipados con codificadores, y se pueden conectar al elemento de recogida respectivo mediante una correa dentada.

Preferentemente, para simplificar el control de los elementos de recogida (4, 5), se puede definir una zona de depósito (R) para los artículos (A), situados en el plano de soporte (2). En particular, los elementos de recogida (4, 5) depositan el artículo (A) en dicha zona de depósito, al final del ciclo de recogida. Además, el artículo (A) que se va a depositar dentro del almacén (1) se sitúa en la zona de depósito al inicio del ciclo de depósito. Si se utiliza la zona de depósito (R), el módulo de control puede dirigir los elementos de recogida (4, 5) hacia las coordenadas de la propia zona de depósito, que pueden permanecer fijas, sin la necesidad de comunicar nuevas coordenadas en cada ciclo de funcionamiento.

Para simplificar el control de los elementos de recogida (4, 5) y la definición de la distancia mutua a la que se deben situar para recoger un artículo, el módulo de control prevé en su memoria la información relacionada con la distancia entre las dos superficies de agarre opuestas para cada artículo (A). De esta manera, una vez que se han centrado con respecto al artículo (A) a recoger, los elementos de recogida (4, 5) se mueven el uno hacia el otro hasta una distancia que depende de la distancia entre las superficies de agarre (G) del artículo (A). Los sensores de presión, conectados al módulo de control, se pueden combinar con los dos elementos de recogida (4, 5) para detectar la presión ejercida sobre el artículo (A), con el fin de permitir la colocación correcta de los propios elementos de recogida (4, 5).

La movilidad independiente de los elementos de recogida (4, 5) permite además un procedimiento de medición eficaz de por lo menos una dimensión principal de los artículos (A), en particular de la distancia que separa las superficies de agarre (G). Dicho procedimiento de medición se indica esquemáticamente en la figura 10, y tiene lugar de las siguientes maneras. Se deberá observar que, tal como ya se ha especificado, el módulo de control, por ejemplo, mediante el codificador, es capaz de detectar y medir los movimientos realizados por los dos elementos de recogida (4, 5). Dicho módulo de control prevé además en su memoria la dimensión principal prevista para cada artículo (A).

Para recoger un artículo, el módulo de control ordena al primer elemento de recogida (4) que se mueva hacia el artículo (A), en base a la dimensión prevista para el artículo (A) (etapa indicada esquemáticamente con la letra "a" en la figura 10). A continuación, el módulo de control ordena al segundo elemento de recogida (5) que se mueva hacia el artículo (A), en base a la dimensión prevista para el artículo (A) (etapa "b").

Si el artículo (A) presenta una dimensión principal mayor que la prevista, el segundo elemento de recogida (5) entra en contacto con el artículo (A) al mismo tiempo que se mueve hacia el primer elemento de recogida (4) y a una distancia mayor de la prevista respecto al mismo (etapa "c3"). El empuje ejercido por el segundo elemento de recogida (5) sobre el artículo (A) da lugar además a un movimiento del primer elemento de recogida (4). Por lo tanto, dicho movimiento del primer elemento de recogida (4) tiene lugar antes de lo previsto, es decir, antes de que el segundo elemento de recogida (5) haya alcanzado la posición prevista por el módulo de control para recoger el artículo (A). De este modo, el movimiento de avance del primer elemento de recogida (4) puede ser interpretado por el módulo de control como una señal de la presencia de un artículo (A) cuya dimensión principal es mayor que la prevista.

Si, en cambio, el artículo (A) presenta una dimensión principal que se corresponde con la prevista, el movimiento del segundo elemento de recogida (5) hacia el artículo (A) concluye sustancialmente cuando entra en contacto con el propio artículo (A) (etapa "c1"). En ese caso, el movimiento posterior del segundo elemento de recogida (5) hacia el primer elemento de recogida (4) produce, en el artículo (A), un empuje que da lugar a un movimiento en el primer elemento de recogida (4) al movimiento realizado por el segundo elemento de recogida (5). Por lo tanto, el módulo de control puede utilizar la detección de movimientos iguales para el primer y el segundo elemento de recogida como una señal de la presencia de un artículo (A), cuya dimensión principal se corresponde con la prevista.

Si el artículo (A) presenta una dimensión principal más pequeña que la prevista, el movimiento del segundo elemento de recogida (5) hacia el artículo (A) finaliza a una cierta distancia del artículo (A) (etapa "c2"). En ese caso, el movimiento posterior del segundo elemento de recogida (5) hacia el primer elemento de recogida (4) lleva primero al contacto del segundo elemento de recogida (5) con el artículo (A) y, posteriormente al empuje que causa el movimiento del primer elemento de recogida (4). Sin embargo, en este caso, el movimiento del primer elemento de recogida (4) es menor que el realizado por el segundo elemento de recogida (5). Por lo tanto, el módulo de control puede utilizar la detección de un movimiento más pequeño del primer elemento de recogida (4) con respecto al realizado por el segundo elemento de recogida (5) como una señal de la presencia de un artículo (A), cuya dimensión principal es menor que la prevista.

Preferentemente, los artículos (A) se disponen en bandejas respectivas (V) separadas por espacios lo suficientemente anchos como para permitir la inserción de los elementos de recogida (4, 5) durante el movimiento vertical relativo entre los propios elementos de recogida y el soporte temporal (3). En esencia, entre cada artículo y los dos artículos adyacentes se deben mantener dos corredores que permitan la inserción de los dos elementos de recogida (4, 5), tal como se muestra en la figura 6. En términos generales, el módulo de control procesa y memoriza los datos relacionados con la posición de cada artículo en su bandeja (V), teniendo en cuenta las dimensiones del artículo, por lo menos a lo largo de las direcciones frontal y transversal (X, Y), y los espacios necesarios para la inserción de los elementos de recogida (4, 5) entre artículos contiguos (A).

Para mejorar el agarre de los artículos (A), cada elemento de recogida prevé una superficie de funcionamiento (41, 51), concebida para entrar en contacto con el artículo (A) que se va a recoger. La figura 9 muestra una vista ampliada de la superficie de funcionamiento (41) del primer elemento de recogida (4). La superficie de funcionamiento (51) del segundo elemento de recogida (5), que permanece oculta en las figuras, se debe considerar sustancialmente igual a la superficie de funcionamiento del primer elemento de recogida (4). La superficie de funcionamiento (41) del elemento de recogida (4) comprende una pluralidad de relieves elásticos (42). Dichos relieves elásticos se recortan en una placa flexible (43), asociada con la superficie de funcionamiento (41). En particular, los relieves elásticos (42) presentan una forma sustancialmente rectangular y se recortan de la placa flexible (43) a lo largo de tres lados consecutivos, mientras que son integrales con la placa flexible (43) en un lado inferior. De esta manera, los relieves elásticos prevén un borde superior libre (44) orientado hacia arriba, que se opone firmemente al deslizamiento hacia abajo del artículo (A). La elasticidad de los relieves elásticos (42) impide además el ejercicio de una presión excesiva sobre la superficie del artículo (A), ya que cada relieve (42) se puede deformar libremente cuando se excede cierta presión. Para mejorar aún más el agarre, se puede interponer una capa elastomérica, que no se ilustra en la figura, entre la placa flexible (43) y el elemento de recogida (4).

En la forma de realización que se muestra, el manipulador (4, 5) se asocia de forma deslizante con un elemento transversal (6) paralelo a la dirección transversal (Y). En particular, cada elemento de recogida (4, 5) se puede deslizar a lo largo de dicho elemento transversal (6) paralelo a la dirección transversal (Y). Por ejemplo, cada elemento de recogida (4, 5) se dispone debajo del elemento transversal (6) y se asocia al mismo mediante una guía prismática. La posición de los elementos de recogida (4, 5), debajo del elemento transversal (6), aumenta de manera importante la longitud máxima de los artículos (A), considerada como la dimensión paralela a la dirección frontal (X), que puede recoger el manipulador (4, 5). Preferentemente, los accionadores (41, 51) de los elementos de recogida (4, 5) también se asocian con el elemento transversal (6).

El elemento transversal (6), a su vez, es móvil a lo largo de la dirección frontal (X). Para dicho propósito, el dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende una primera guía (7), a lo largo de la que el elemento transversal (6) es móvil en la dirección frontal (X). Para realizar el deslizamiento de dicho elemento transversal (6) se proporciona un accionador (61). En una posible forma de realización, dicho accionador (61) comprende un motor eléctrico que hace girar un árbol motor (62), paralelo al elemento transversal (6). En sus propios extremos, el árbol

motor engrana con un perfil conformado, integrado con la primera guía (7). De esta manera, el giro del árbol motor (62) produce el deslizamiento del elemento transversal (6) a lo largo de la primera guía (7).

5 La primera guía (7) se asocia con una segunda guía (8), a lo largo de la que se puede mover dicha primera guía (7) a lo largo de la dirección frontal (X). Para llevar a cabo el deslizamiento de la primera guía (7) se proporciona un accionador (71). En una posible forma de realización, el accionador (71) comprende un motor eléctrico que hace girar un árbol motor (72), integrado con la primera guía (7). En sus propios extremos, el árbol motor (72) engrana con un perfil conformado, integrado con la segunda guía (8). De esta manera, el giro del árbol motor (72) produce el deslizamiento de la primera guía (7) a lo largo de la segunda guía (8).

10 La segunda guía (8) se puede disponer dentro de las dimensiones en planta del plano de soporte (2), encima de este último. La primera guía (7) puede adoptar una posición inicial en la que, a su vez, se dispone dentro de las dimensiones de la segunda guía (8) a lo largo de la dirección frontal (X). Cuando dicha primera guía (7) se encuentra en dicha posición inicial, la zona del soporte temporal (3) se encuentra sustancialmente libre con respecto a todas las dimensiones superiores, de modo que el soporte temporal (3) se puede mover libremente a lo largo de la dirección vertical, y puede recibir los artículos (A) desde arriba.

15 La configuración de la primera y la segunda guía permite definir una posición inicial o de reposo de los elementos de recogida (4, 5), que se muestra en la figura 2, en la que los elementos de recogida (4, 5) se encuentran en lados opuestos del plano de soporte (2), en la proximidad de un borde trasero del propio plano de soporte, es decir, en la proximidad del borde del plano de soporte (2) orientado al soporte temporal (3). De esta manera, en la posición de reposo de los elementos de recogida (4, 5), la totalidad del área del plano de soporte (2) permanece despejada, para facilitar la recogida o depósito de un artículo (A) por parte de un operador.

20 La estructura de las guías (7,8) permite definir dos zonas continuas y separables para el plano de soporte (2) y para el soporte temporal (3). La zona del plano de soporte (2) se define, por ejemplo, mediante el espacio por encima plano de soporte (2), dentro de la planta del propio plano de soporte (2). La zona del soporte temporal (3) se define, a su vez, por el espacio encima del soporte temporal (3), dentro de la planta del propio soporte temporal (3). De forma ventajosa, se puede proporcionar una primera barrera móvil (9) para separar, a lo largo de la dirección frontal (X), el soporte temporal (3) del plano de soporte (2). Dicha barrera móvil (9) puede adoptar una configuración abierta, en la que permite el paso del manipulador (4, 5) desde el soporte temporal (3) al plano de soporte (2) y viceversa, y una configuración cerrada, en la que separa el soporte temporal (3) y el plano de soporte (2), que impide el acceso entre los dos. En esencia, cuando la barrera móvil (9) se encuentra en la configuración cerrada no es posible acceder al soporte temporal (3) ni al interior del almacén (1) a través de la abertura principal (D).

25 Se puede proporcionar una segunda barrera móvil (10) para separar, a lo largo de la dirección frontal (X), el plano de soporte (2) del espacio externo al dispositivo. Dicha segunda barrera móvil (10) se puede usar, por ejemplo, para cerrar y abrir la abertura principal (D). Para dicho propósito, la segunda barrera móvil (10) puede adoptar una configuración abierta, en la que permite el acceso al plano de soporte (2), y una configuración cerrada, en la que impide el acceso al plano de soporte (2), en particular a través de la abertura principal (D).

30 El módulo de control puede activar las dos barreras móviles (9, 10) para permitir que se recoja o se coloque un artículo (A) en el plano de soporte (2), sin permitir el acceso al soporte temporal (3) ni al interior del almacén (1). Para ese propósito, el módulo de control activa la primera barrera móvil (9) en su configuración abierta solo si la segunda barrera móvil (10) se encuentra en su configuración cerrada, y viceversa.

35 En el caso del ciclo de recogida de un artículo (A) del almacén (1), la segunda barrera (10) se encuentra inicialmente cerrada, mientras que la primera barrera (9) se puede llevar a la configuración abierta. En tales condiciones, el manipulador (4, 5) recoge, del soporte temporal (3), el artículo seleccionado y lo deposita en el plano de soporte (2). En este punto, la primera barrera (9) se puede llevar a la configuración cerrada y, posteriormente, la segunda barrera (10) se puede llevar a la configuración abierta. A continuación, un operador puede acceder al plano de soporte (2) para recoger el artículo, encontrando la primera barrera (9) cerrada, que impide el acceso al soporte temporal (3) y al interior del almacén (1).

40 En el caso del ciclo de depósito de un artículo (A) dentro del almacén (1), la segunda barrera (10) se encuentra en la configuración abierta, mientras que la primera barrera (9) se encuentra en la configuración cerrada. El artículo (A) se puede depositar en el plano de soporte (2), sin la posibilidad de acceder al soporte temporal (3). A continuación, se cierra la segunda barrera (10). En este punto, el manipulador (4, 5) recoge el artículo (A) del plano de soporte (2) y la primera barrera (9) se abre para permitir el paso del manipulador (5) desde el plano de soporte (2) al soporte temporal (3).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para recoger y depositar selectivamente artículos, destinado a un almacén automático que comprende: un plano de soporte (2) para el soporte temporal de un artículo (A); un soporte temporal (3) para el soporte temporal de una bandeja (V) que está destinada a contener una cantidad predeterminada de artículos (A); un manipulador (4, 5), que está estructurado de tal manera que coja y libere un artículo (A) y traslade el artículo (A) entre el plano de soporte (2) y el soporte temporal (3); en el que el manipulador (4, 5) comprende un primer elemento de recogida (4) y un segundo elemento de recogida (5), móviles independientemente uno con respecto a otro a lo largo de una dirección transversal (Y);
- 10 caracterizado por que comprende un módulo de control que regula y controla el funcionamiento del manipulador (4, 5) para recoger un artículo (A) provisto de dos superficies de agarre (G) opuestas, estando dicho módulo de control provisto de un algoritmo que funciona de la siguiente manera, con el fin de medir la dimensión del artículo (A) entre dichas dos superficies de agarre (G) opuestas:
- 15
- el primer elemento de recogida (4) es movido hacia una primera superficie de agarre (G) del artículo (A), hasta una posición predeterminada;
 - 20 ▪ el segundo elemento de recogida (5) es accionado para realizar una primera carrera de aproximación de una longitud predeterminada hacia una segunda superficie de agarre (G) del artículo (A);
 - si, durante la primera carrera de aproximación, el primer elemento de recogida (4) realiza un desplazamiento debido al empuje ejercido por el segundo elemento de recogida (5) sobre el artículo (A), la presencia de un artículo (A) es detectada por el módulo de control, siendo la distancia que separa las superficies de agarre (G) mayor que la distancia esperada;
 - 25 ▪ de lo contrario, el segundo elemento de recogida (5) es accionado a continuación con el fin de realizar una segunda carrera de aproximación hacia el primer elemento de recogida (4);
 - 30 ▪ si, al final de la segunda carrera de aproximación por el segundo elemento de recogida (5), el primer elemento de recogida (4), debido al empuje ejercido por el segundo elemento de recogida (5) sobre el artículo (A), ha realizado un desplazamiento de longitud igual a la segunda carrera de aproximación, el módulo de control detecta la presencia de un artículo (A), correspondiendo la distancia que separa las superficies de agarre (G) a una distancia esperada;
 - 35 ▪ si, al final de la segunda carrera de aproximación del segundo elemento de recogida (5), el primer elemento de recogida (4), debido al empuje ejercido por el segundo elemento de recogida (5) sobre el artículo (A), ha realizado un desplazamiento de longitud inferior a la segunda carrera de aproximación, el módulo de control detecta la presencia de un artículo (A), siendo la distancia que separa las superficies de agarre (G) menor que la distancia esperada.
- 40
2. Dispositivo para recoger y depositar artículos según la reivindicación 1, en el que el manipulador (4, 5) es móvil sobre un plano horizontal.
- 45 3. Dispositivo para recoger y depositar artículos según la reivindicación 1, en el que el manipulador (4, 5) es móvil a lo largo de una dirección frontal (X), perpendicular a la dirección transversal (Y).
- 50 4. Dispositivo para recoger y depositar artículos según la reivindicación 3, que comprende una barra transversal (6), móvil a lo largo de la dirección frontal (X), a la cual los elementos de recogida (4, 5) están asociados de manera deslizante.
- 55 5. Dispositivo para recoger y depositar artículos según la reivindicación 4, que comprende una primera guía (7), que es móvil a lo largo de la barra transversal (6) en la dirección frontal (X).
- 60 6. Dispositivo para recoger y depositar artículos según la reivindicación 5, que comprende una segunda guía (8), a lo largo de la cual la primera guía (7) es móvil en la dirección frontal (X).
7. Dispositivo para recoger y depositar artículos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:
- 60 el manipulador (4, 5) y el soporte temporal (3) son móviles uno con respecto a otro a lo largo de una dirección vertical, entre una posición de distancia máxima y una posición de distancia mínima;
- 65 en la posición de distancia mínima, el manipulador (4, 5) es capaz de recoger un artículo (A) de o liberar un artículo (A) sobre el soporte temporal (3), o sobre la bandeja (V) que es soportada por dicho soporte temporal (3);

en la posición de máxima distancia, el manipulador (4, 5) se puede mover sobre un plano horizontal sin interferir con los otros artículos (A) que se encuentran sobre el soporte temporal (3).

- 5 8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que: el soporte temporal (3) es verticalmente móvil entre una posición superior, en la que el manipulador (4, 5) puede recoger o liberar un artículo (A), y una posición inferior, situada debajo de la posición superior; la altura de la posición inferior es tal que permite la traslación de un artículo (A) sobre un plano horizontal sin ninguna interferencia con otros artículos (A) que se encuentran sobre el soporte temporal (3).
- 10 9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que la diferencia de altura entre la posición superior y la posición inferior del soporte temporal (3) es mayor que la altura máxima de los artículos (A) sobre el soporte temporal (3).
- 15 10. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende una primera barrera móvil (9) que separa, a lo largo de la dirección frontal (X), el soporte temporal (3) y el plano de soporte (2), pudiendo la barrera móvil (9) adoptar una configuración abierta, en la que permite el paso del manipulador (4, 5) del soporte temporal (3) al plano de soporte (2) y viceversa, y una configuración cerrada, en la que impide el acceso entre el soporte temporal (3) y el plano de soporte (2).
- 20 11. Dispositivo según la reivindicación 10, que comprende una segunda barrera móvil (10) que separa, a lo largo de la dirección frontal (X), el plano de soporte (2) del espacio exterior al dispositivo, pudiendo la segunda barrera móvil (10) adoptar una configuración abierta, en la que permite el acceso al plano de soporte (2), y una configuración cerrada, en la que impide el acceso al plano de soporte (2).
- 25 12. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende un módulo de control que regula y controla el funcionamiento del soporte temporal (3) y el manipulador (4, 5), en el que el módulo de control está provisto de un algoritmo que funciona de la siguiente manera:
- 30 con el fin de recoger un artículo (A) que se encuentra sobre el plano de soporte (2), el manipulador (4, 5) es accionado para recoger el artículo y posteriormente, para transferir el artículo (A) a una posición deseada por encima del soporte temporal (3), siendo este último llevado a la posición inferior del mismo; el soporte temporal (3) es movido a continuación a la posición superior y el artículo (A) es liberado sobre el mismo; después de que el artículo (A) haya sido liberado sobre el soporte temporal (3), el soporte temporal (3) es movido a la posición inferior;
- 35 con el fin de recoger un artículo (A) dispuesto sobre el soporte temporal (3), el soporte temporal (3) es movido o mantenido en la posición inferior del mismo; después, el manipulador (4, 5) es movido por encima del artículo (A) que se va a recoger; el soporte temporal (3) es movido a continuación a su posición superior, en la que el manipulador (4, 5) agarra el artículo (A); el soporte temporal (3) es movido a continuación a su posición inferior; después, el manipulador (4, 5) es movido para llevar el artículo (A) sobre el plano de soporte (2).
- 40 13. Dispositivo según las reivindicaciones 11 y 12, en el que el módulo de control acciona la primera barrera móvil (9) en su configuración abierta solo si la segunda barrera móvil (10) se encuentra en su configuración cerrada, y viceversa.
- 45 14. Almacén automático, que incluye:
- una envuelta externa (C);
- 50 una o más estructuras de soporte, configuradas para definir una pluralidad de posiciones de descanso, cada una de las cuales puede soportar una bandeja (V) que, a su vez, está destinada a contener una pluralidad de artículos (A);
- una abertura principal (D), a través de la cual se puede acceder al interior del almacén;
- 55 una unidad de movimiento, dispuesta para hacer que las bandejas (V) se muevan entre sus posiciones relativas sobre las estructuras de soporte, y una estación de detención temporal, en la que los artículos (A) pueden ser recogidos o liberados sobre la bandeja (A);
- 60 un módulo de control, que gobierna el funcionamiento de la unidad de movimiento, que contiene en su memoria los datos relacionados tanto con la posición de cada artículo (A) con respecto a las estructuras de soporte, como con la posición de cada artículo (A) sobre su propia bandeja (V);
- 65 caracterizado por que comprende un dispositivo para recoger y depositar selectivamente artículos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está conectado al módulo de control y dispuesto con el soporte temporal (3) que define dicha estación de detención temporal para las bandejas (V), y con el plano de soporte (2) en la proximidad de la abertura principal (D).

Fig.1

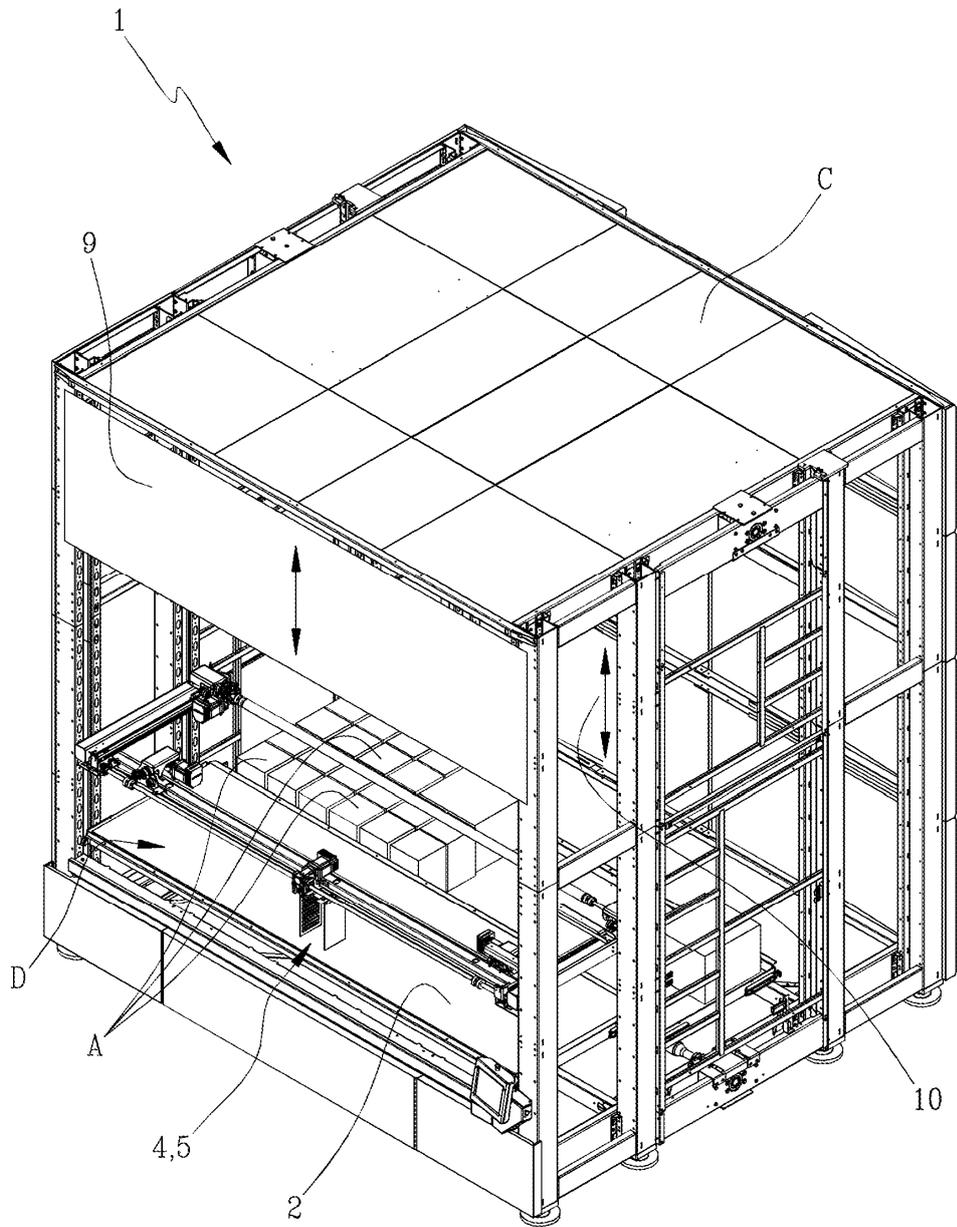


Fig.2

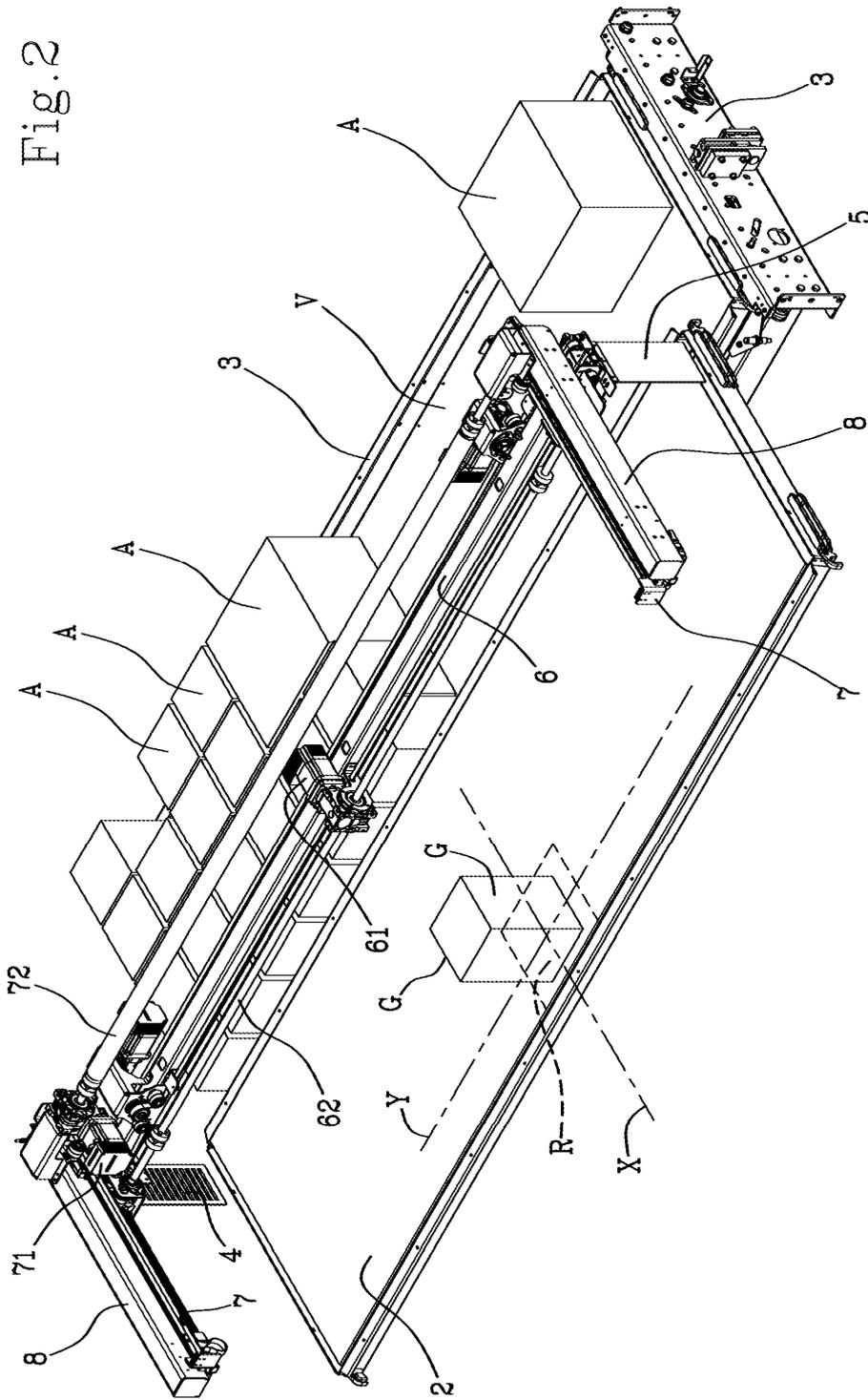


Fig. 3

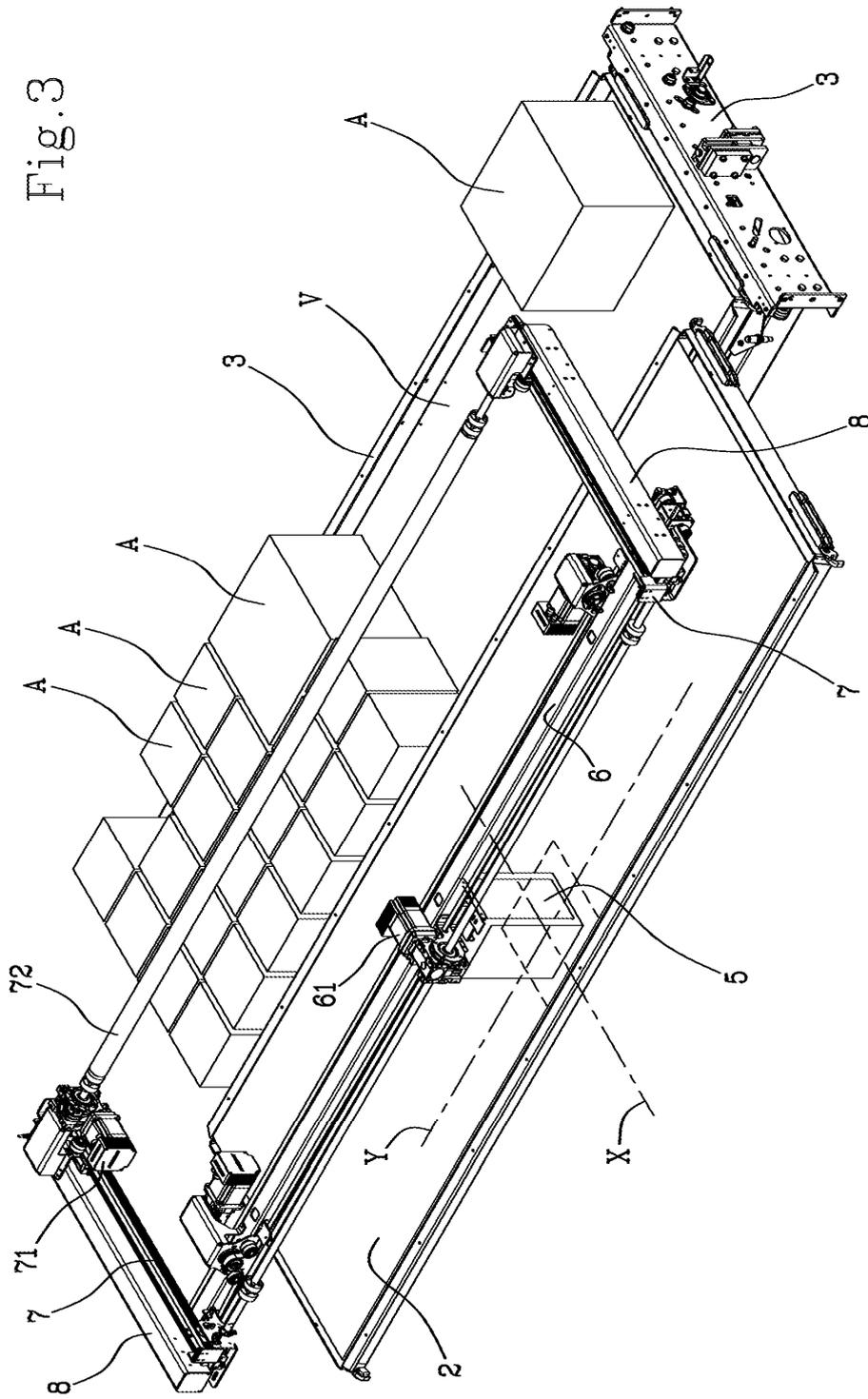


Fig.4

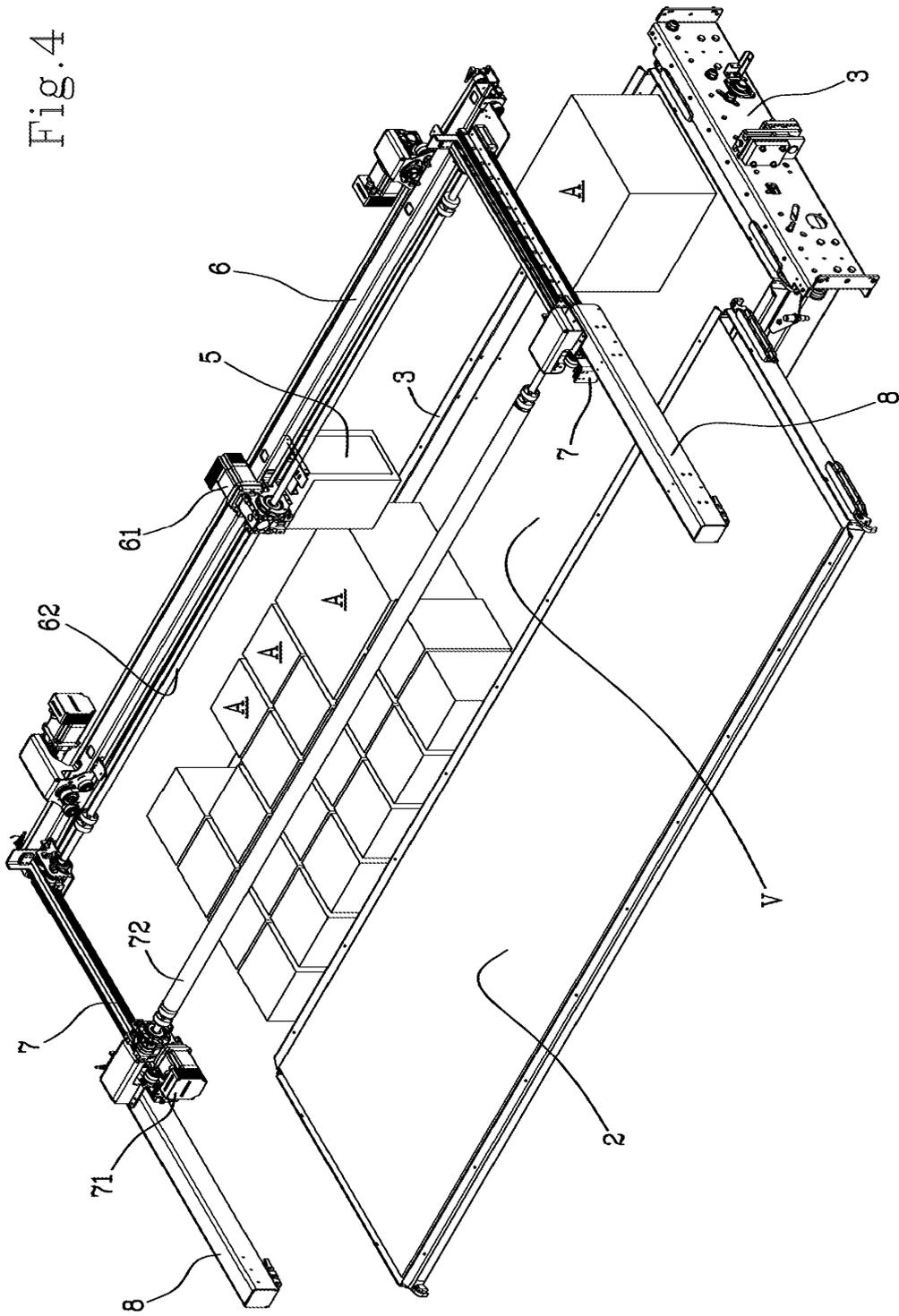


Fig. 5

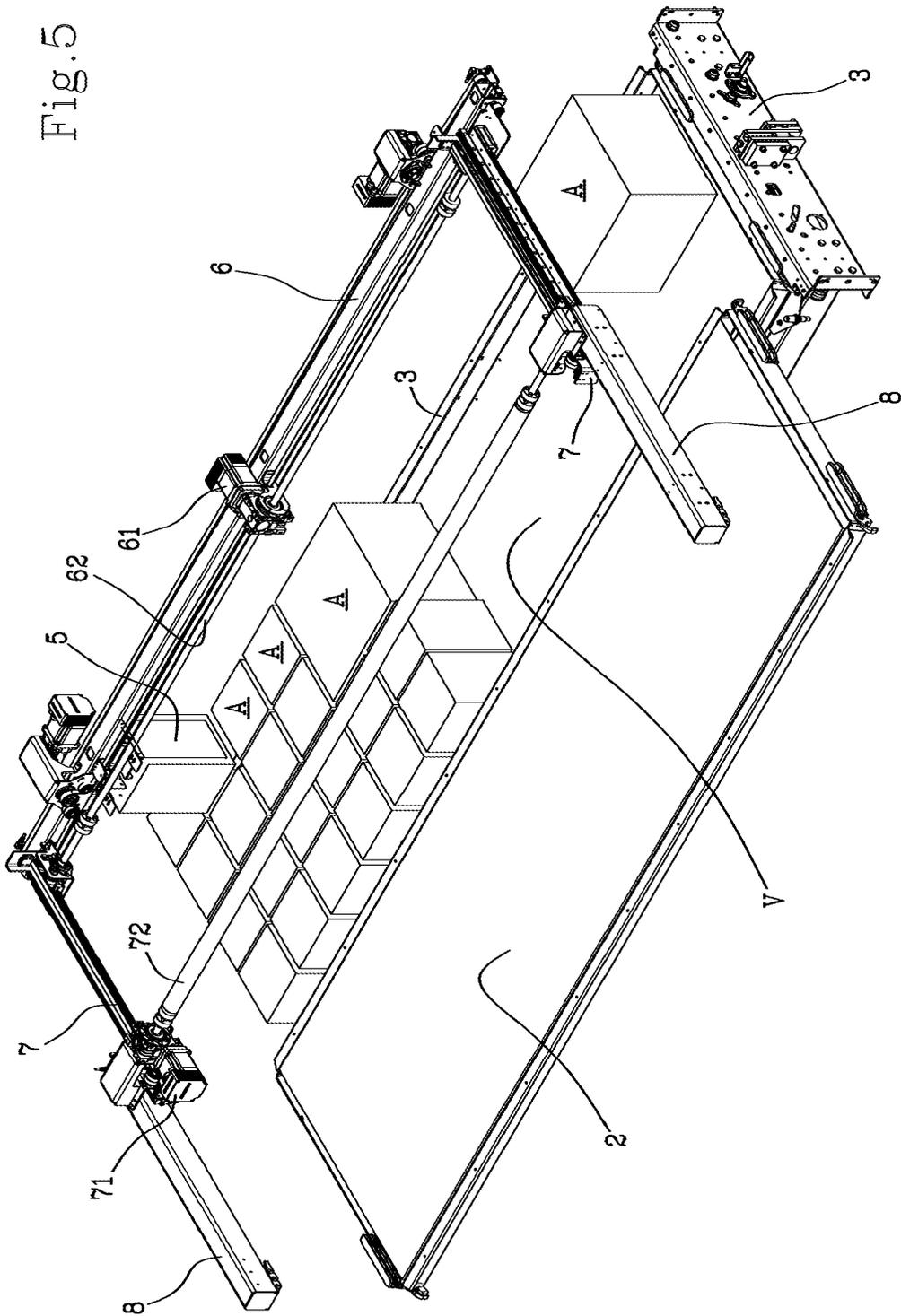


Fig. 6

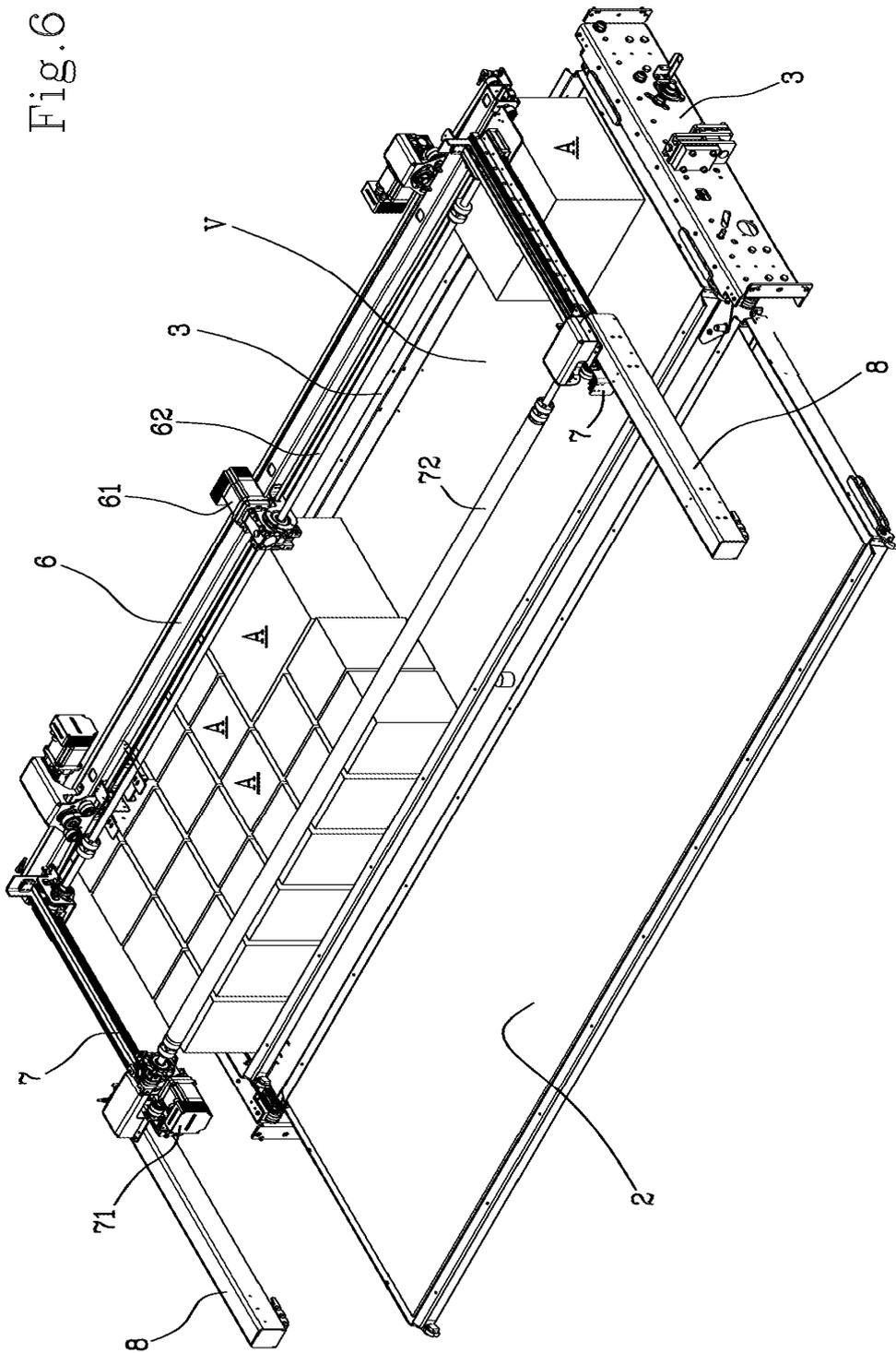


Fig. 7

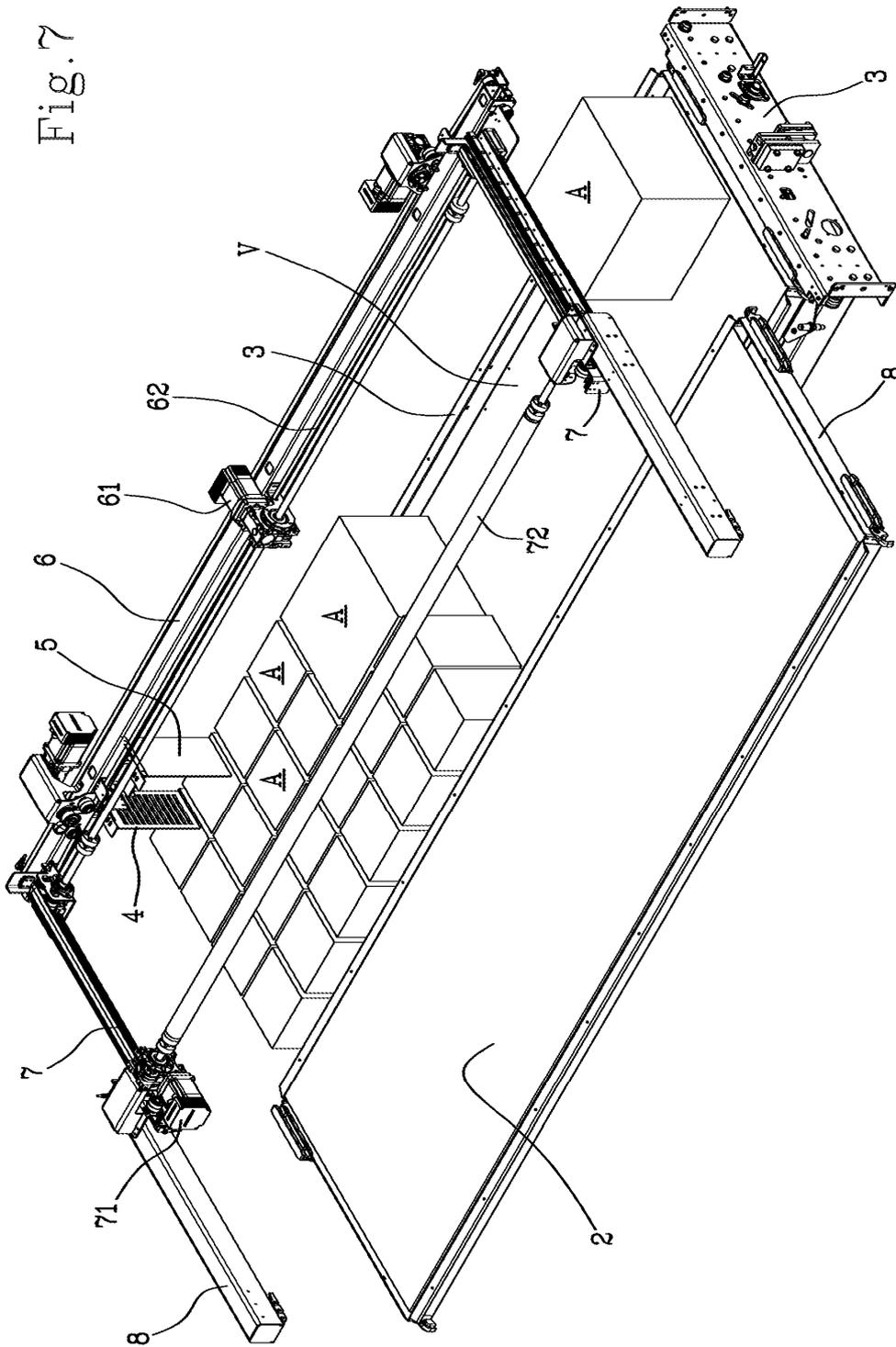


Fig.8

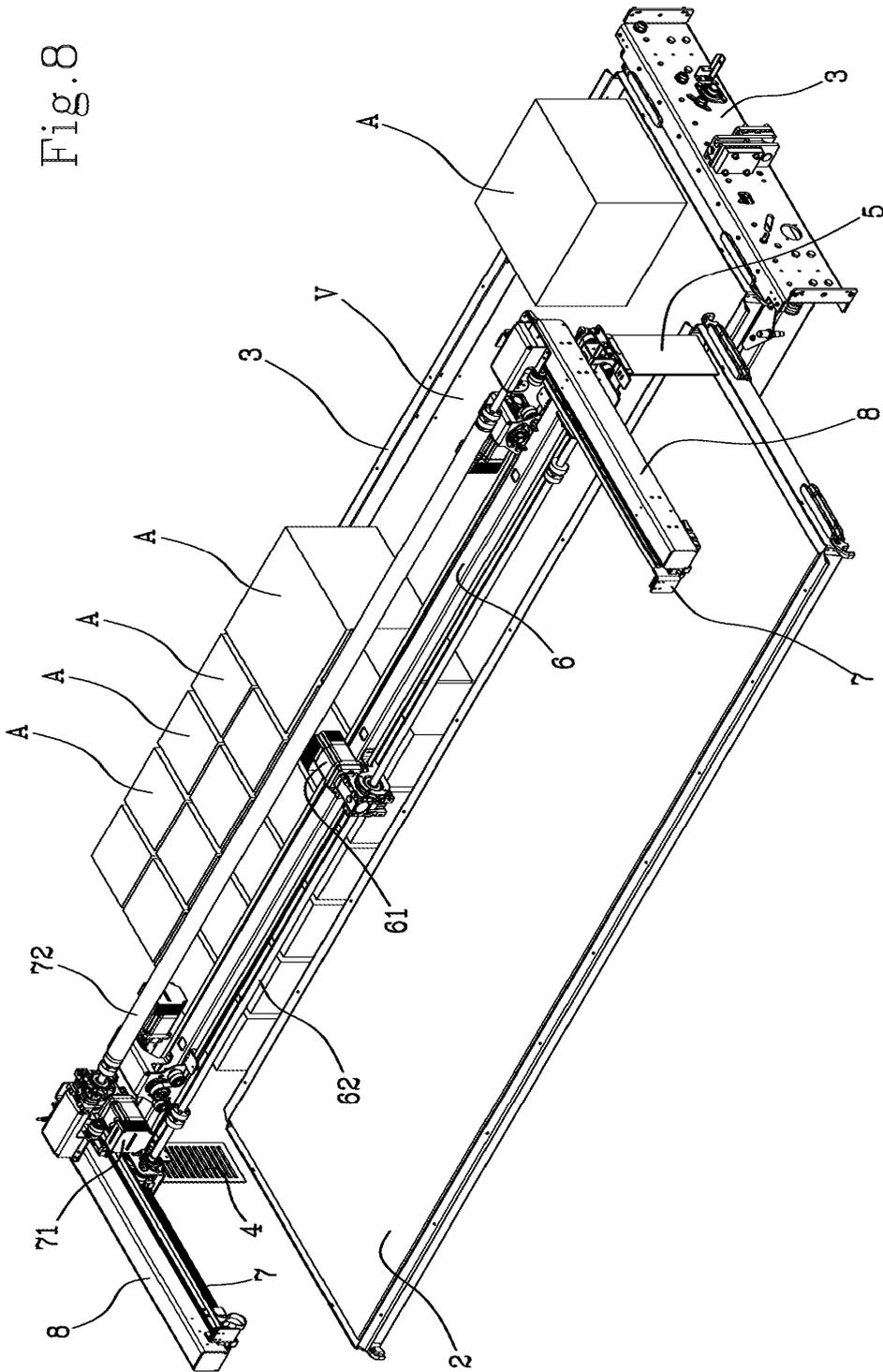


Fig.9

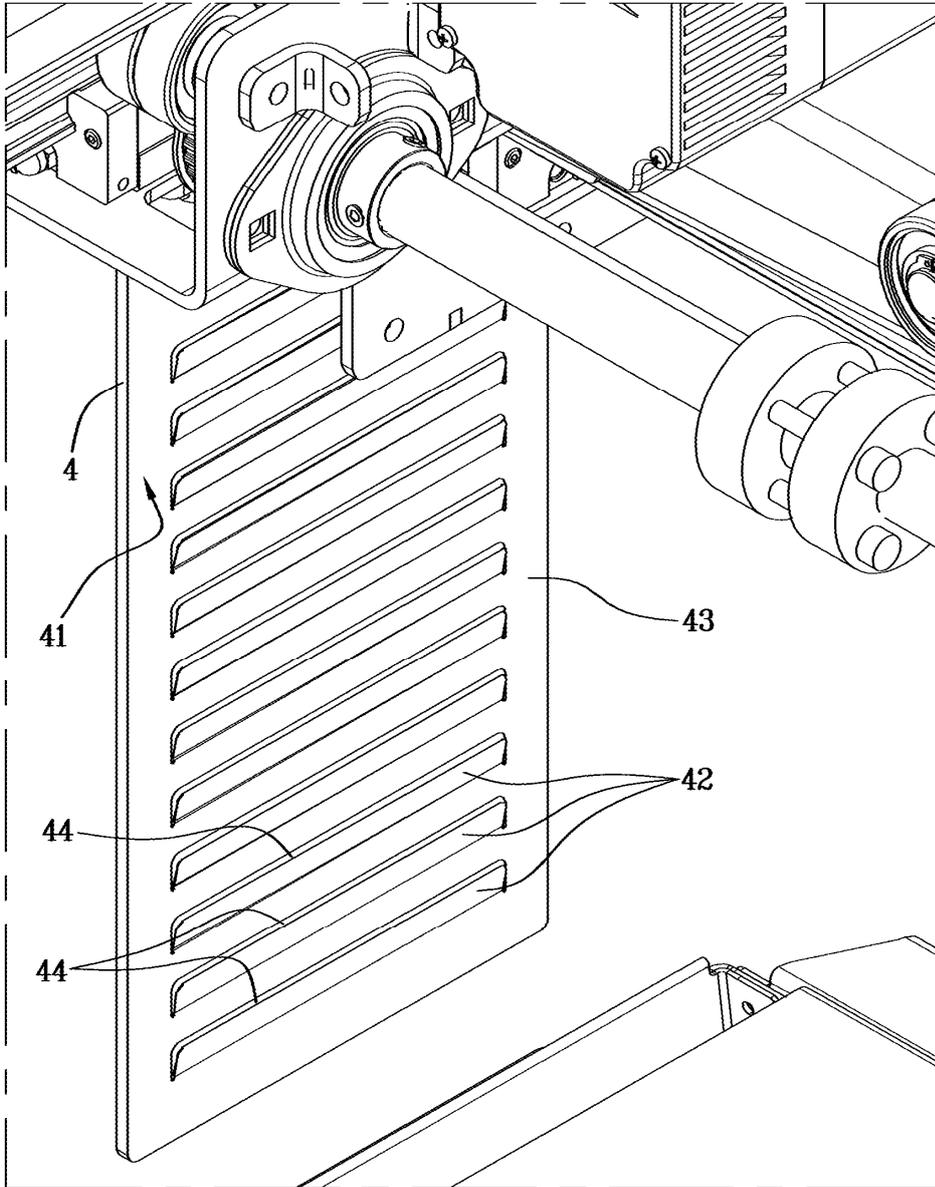


Fig.10

