

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 912 154**

51 Int. Cl.:

B65G 47/90 (2006.01)

B65G 1/12 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2017 PCT/IB2017/052010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.10.2017 WO17178939**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2017 E 17726145 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2022 EP 3442889**

54 Título: **Dispositivo para recoger y depositar de manera selectiva artículos en un almacén automático**

30 Prioridad:

13.04.2016 IT UA20162546

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

24.05.2022

73 Titular/es:

**MODULA S.P.A. (100.0%)
Via San Lorenzo, 41
42013 Casalgrande (Reggio Emilia), IT**

72 Inventor/es:

STEFANI, FRANCO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 912 154 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 de manera selectiva artículos en un almacén automático

5 Descripción

La presente invención se refiere a un almacén automático.

10 La invención se refiere, en particular, a un almacén automático en cuyo interior se puede alojar una pluralidad de bandejas o contenedores previstos para soportar artículos. Cada una de estas bandejas o contenedores se aloja en un espacio preestablecido dentro del almacén, por ejemplo, en una posición determinada de una estantería. Un dispositivo de movimiento actúa entre las estanterías contenidas en el almacén para transferir cada bandeja entre su posición de espera, dentro del almacén, y una estación de acceso, accesible por un operario, típicamente para recoger un artículo o para depositar el mismo.

15 En los almacenes disponibles en la actualidad, normalmente es necesario que no se permita un acceso completo a la bandeja posicionada en la estación de acceso, sino que se permita un acceso limitado solamente al artículo que se va a recoger o solamente a la posición de la bandeja en la que se va a colocar el artículo. Con este fin, los almacenes disponibles actualmente están provistos de barreras que se interponen entre la estación de acceso y el operario, normalmente por encima de la zona en la que están situadas las bandejas.

20 Estas barreras están estructuradas para permitir un acceso a una zona limitada de una bandeja situada debajo. Algunos tipos de barreras comprenden una pluralidad de puertas independientes, cada una de las cuales es móvil entre una posición de abertura y una posición de cierre con respecto a una zona limitada de la estación de acceso. 25 Otros tipos de barreras comprenden dos o más superficies móviles equipadas con un borde terminal deslizante sobre un plano de acceso. Los bordes terminales de las diversas superficies móviles pueden definir una abertura cuyo tamaño y cuya posición se pueden variar a través del movimiento de las superficies móviles, con el fin de permitir un acceso a una zona limitada de una bandeja situada debajo.

30 Las soluciones disponibles en la actualidad presentan varios inconvenientes.

En general, son soluciones en particular complejas y frágiles. En el caso de las puertas independientes, es necesario de hecho proporcionar unos 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 sobre su bandeja. En el caso de las superficies móviles, es necesario, por el contrario, proporcionar sistemas 35 complejos para mover las propias superficies. Además, puede que las superficies móviles no sean suficientemente resistentes a los impactos y los atascos, debidos, por ejemplo, al incorrecto posicionamiento de los artículos, o a caídas accidentales de estos últimos.

40 En los documentos US2004/0235397 y DE102008027646, se divulgan ejemplos de dispositivos de la técnica anterior, los cuales no resuelven los inconvenientes antes resumidos.

La finalidad de la presente invención es ofrecer un dispositivo para recoger y depositar de manera selectiva artículos en un almacén automático y que posibilite superar los inconvenientes de los dispositivos disponibles en la actualidad. 45

La presente invención queda definida por un almacén automático según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes definen formas de realización preferidas de la invención.

50 Una de las ventajas del dispositivo según la presente invención es la de garantizar una alta flexibilidad en relación con la forma, la dimensión y la posición de los artículos que se van a procesar.

Otra de las ventajas del dispositivo según la presente invención es la de ser sustancialmente más sencillo que los dispositivos disponibles actualmente. 55

Otra de las ventajas del dispositivo según la presente invención es la de que el mismo se puede adaptar fácilmente a almacenes automáticos que ya están en funcionamiento.

60 Se pondrán de manifiesto otras características y ventajas de la presente invención en la siguiente descripción detallada de una forma de realización de la presente invención, ilustrada a título de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas, en las cuales:

- la figura 1 ilustra una vista esquemática de un almacén automático equipado con el dispositivo de recogida y de posición selectivas de acuerdo con la presente invención;
- las figuras 2 a 8 muestran de forma detallada el dispositivo de recogida y de posición selectivas, en una

secuencia de operaciones sucesivas;

- la figura 9 muestra una ampliación de una superficie operativa de un elemento de recogida;
- la figura 10 muestra esquemáticamente algunas etapas de la recogida de un artículo.

El almacén automático (1), mostrado esquemáticamente en la figura 1, comprende un espacio interno, delimitado en general por una cubierta exterior (C) soportada por un armazón de soporte de carga. La cubierta exterior (C) se ha eliminado de las zonas laterales del almacén (1) para mostrar el interior, al tiempo que se ha mantenido en la zona superior del almacén (1). Dentro del almacén, están dispuestas una o más estructuras de soporte, no ilustradas de forma detallada ya que son conocidas para los expertos en la materia, configuradas para definir una pluralidad de posiciones de parada, cada una de las cuales puede soportar un contenedor, por ejemplo, una bandeja (V), que, a su vez, está destinada a contener una pluralidad de artículos (A). Las estructuras de soporte para las bandejas (V) pueden presentarse, por ejemplo, en forma de estanterías.

El interior del almacén es accesible a través de una abertura principal (D). Una unidad de movimiento, no mostrada de forma detallada ya que es conocida en el sector, hace que las bandejas (V) se muevan entre sus posiciones relativas sobre las estructuras de soporte, y una estación de parada temporal, que se describirá mejor posteriormente, en la cual los artículos (A) se pueden recoger o depositar sobre la bandeja (V).

Según la invención, el almacén automático comprende un módulo de control, por ejemplo, un procesador, que contiene los datos referentes tanto a la posición de cada artículo (A) con respecto a las estructuras de soporte, como la posición de cada artículo (A) sobre 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 debe recogerse cada uno de los artículos (A) del almacén, el módulo de control puede entonces identificar la posición precisa del propio artículo, y, por lo tanto, activar la unidad de movimiento que recoge la bandeja correspondiente (V) y la deposita en la estación de parada temporal. De la misma manera, cuando un artículo (A) debe disponerse dentro del almacén, el módulo de control puede identificar la bandeja sobre la cual debe depositarse el artículo, y la posición en la que disponer el artículo sobre la bandeja.

El módulo de control puede estar equipado con una interfaz, por ejemplo, un módulo de visualización de pantalla táctil, a través de la cual es posible indicar al propio módulo de control un artículo particular (A) que deba recogerse o depositarse en el almacén. Dicha interfaz se puede combinar con un lector de códigos, por ejemplo, códigos de barras ó códigos QR, útiles para simplificar la identificación de los artículos, especialmente en el momento de depositarlos en el almacén.

En general, la estructura del algoritmo de control con el que está equipado el módulo de control del almacén es conocida para alguien versado en la materia, y por lo tanto no se describirá de forma más detallada.

El almacén automático está provisto de un dispositivo para recoger y depositar de manera selectiva artículos de acuerdo con la presente invención. Dicho dispositivo para recoger y depositar de manera selectiva artículos comprende un plano de soporte (2) para el soporte temporal de un artículo (A). El plano de soporte (2) está situado en la proximidad de la abertura principal (D) del almacén, por ejemplo, directamente dentro de ella. El plano de soporte (2) está destinado a soportar un artículo (A) que proviene del exterior del almacén, por ejemplo, proveniente de un operario, o para soportar un artículo (A) proveniente del interior del almacén, de manera que el artículo (A) pueda ser recogido por un operario.

El dispositivo de recogida y deposición selectivas 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 parada 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 (no ilustrada de forma detallada) ya mencionada anteriormente, la cual también es responsable de recoger y depositar las bandejas (V) sobre las estructuras de soporte dentro del almacén.

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 colocado junto al plano de soporte (2), de manera que el plano de soporte (2) queda interpuesto entre la abertura principal (D) y el soporte temporal (3). El dispositivo según la presente invención comprende, también, un manipulador (4, 5), el cual está estructurado para coger y liberar un artículo (A) y para trasladar el artículo (A) entre el plano de soporte (2) y el soporte temporal (3).

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. En la posición de distancia mínima, el manipulador (4, 5) puede recoger o liberar un artículo (A) sobre el soporte temporal (3), o sobre la bandeja (V) soportada por el soporte temporal (3). En la posición de máxima distancia, el manipulador (4, 5) puede trasladarse sobre un plano horizontal sin interferir con los otros artículos (A) que están situados sobre el soporte

temporal (3).

El movimiento relativo entre el manipulador (4, 5) y el soporte temporal (3) se obtiene o bien haciendo que ambos dispositivos sean móviles verticalmente o bien por lo menos haciendo que el soporte temporal (3) sea móvil.

En la solución representada en las figuras, el manipulador (4, 5) es móvil sobre un plano horizontal. El soporte temporal (3) es móvil verticalmente 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, 8), situada debajo de la posición superior. La altura de la posición inferior es tal que permite la traslación del manipulador (4, 5) sobre un plano horizontal, sin ninguna interferencia con los otros artículos (A) que están situados sobre el soporte temporal (3), o sobre la bandeja (V) soportada por 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) colocados en el soporte temporal (3). Ventajosamente, el soporte temporal (3) puede quedar definido por la unidad de movimiento dentro del almacén, ya mencionada anteriormente, que hace que las bandejas (V) se muevan entre las posiciones relativas sobre las estructuras de soporte y la posición ilustrada en las figuras, en donde las bandejas (V) son accesibles por el manipulador (4, 5).

El dispositivo según 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, está provisto de un algoritmo de control que funciona de la siguiente manera.

En general, el módulo de control hace funcionar 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 llevar a cabo de manera sucesiva, en cualquier secuencia. En una condición no operativa inicial, el manipulador (4, 5) está en una posición inicial, por ejemplo, situada sobre el borde del plano de soporte (2).

El ciclo de deposición prevé la recogida de un artículo (A) posicionado sobre el plano de soporte (2), y la subsiguiente transferencia del artículo (A) sobre una bandeja (V) posicionada previamente sobre el soporte temporal (3). En este ciclo de deposición, el manipulador (4, 5) se activa para coger el artículo (A) posicionado sobre el plano de soporte (2) (figura 3). Después de cogerlo, el manipulador (4, 5) transfiere el artículo (A) a una posición predeterminada sobre el soporte temporal (3) (figura 5). Para permitir el posicionamiento del artículo (A), el soporte temporal (3) se lleva a su propia posición inferior y se mantiene en ella. Esto permite la traslación del manipulador (4, 5) y del artículo (A) asociado al mismo, por encima del soporte temporal (3). A continuación, el soporte temporal (3) se mueve a la posición superior y el artículo (A) se libera sobre el soporte temporal (3) (figura 6). Tras liberar el artículo (A), el soporte temporal (3) se mueve a la posición inferior, de manera que el manipulador (4, 5) puede volver a su propia posición inicial (figuras 7, 8).

La posición predeterminada por encima del soporte temporal (3), a la que el manipulador (4, 5) lleva el artículo (A), es establecida por el módulo de control, por medio de su propio control de algoritmo. En otras palabras, previo reconocimiento del artículo (A), el módulo de control puede seleccionar tanto la bandeja (V) como la posición en la que se va a disponer el artículo (A) sobre la propia bandeja (V).

Un segundo ciclo de control es un ciclo para recoger un artículo (A) del almacén (1). Dicho ciclo de recogida prevé la recogida de un artículo (A), contenido en una bandeja (V) dispuesta previamente en el soporte temporal (3), y la deposición del artículo sobre el plano de soporte (2). El artículo (A) que se va a recoger se puede comunicar al módulo de control a través de la interfaz ya mencionada. Debe recordarse también que el módulo de control (2) tiene, en su memoria, la posición de cada artículo (A) dentro del almacén (1).

Después de recibir la indicación del artículo que se debe recoger, el módulo de control recoge la bandeja correspondiente (V) y la transfiere al soporte temporal (3), por medio de la unidad de movimiento. El soporte temporal (3) también se mueve y/o mantiene en su propia posición inferior. A continuación, el manipulador (4, 5) es trasladado por encima del artículo (A) que debe recogerse. Cuando el manipulador está en la posición deseada, el soporte temporal (3) se mueve a su posición superior, en la que el manipulador (4, 5) coge el artículo (A). Subsiguientemente, el soporte temporal (3) se mueve a su propia posición inferior, de manera que el manipulador (4, 5) se puede trasladar para llevar el artículo (A) sobre el plano de soporte (2). La secuencia de las etapas del ciclo de recogida se puede deducir fácilmente a partir de las figuras mostradas, comenzando desde la posición inicial de la figura 2. El manipulador (4, 5) es llevado a la posición de la figura 7, evidentemente vacío, y recoge el artículo, previa elevación del soporte temporal (3) (figura 6). Después de recoger el artículo deseado, el soporte temporal (3) se hace descender (figura 5) y el manipulador (4, 5) lleva el artículo seleccionado sobre el plano de soporte (2) (figura 3).

Como ya se ha mencionado, los dos ciclos de recogida y deposición se pueden concatenar entre sí de manera que, después de depositar un artículo (A) sobre el soporte temporal (3), el manipulador (4, 5) recoja otro antes de volver hacia el plano de soporte (2).

La traslación vertical del soporte temporal (3) entre sus propias posiciones inferior y superior permite simplificar considerablemente la estructura del manipulador (4, 5), el cual, de este modo, puede limitarse a movimientos sobre 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) discurre sustancialmente en una dirección perpendicular al plano de la abertura principal (D). La dirección transversal (Y) es perpendicular a la dirección frontal (X) y se sitúa en un plano horizontal. Estas dos direcciones (X, Y) definen también un sistema de coordenadas sobre la base del cual el módulo de control puede definir la posición de cada artículo (A) sobre un plano horizontal, y puede definir, por lo tanto, la posición de cada artículo (A) sobre una bandeja (V) posicionada sobre el soporte temporal (3).

Ventajosamente, el manipulador (4, 5) comprende un primer elemento de recogida (4) y un segundo elemento de recogida (5), móviles de manera independiente entre sí a lo largo de la dirección transversal (Y). Cada elemento de recogida (4, 5) es accionado de manera deslizable por su propio accionador, controlable de forma independiente con respecto al accionador de activación del otro elemento de recogida.

La recogida de un artículo (A), ya sea sobre el plano de soporte (2), o sobre una bandeja (V) situada en el soporte temporal (3), prevé el movimiento del primer y segundo elementos de recogida (4, 5) en aproximación mutua desde lados opuestos del artículo (A), para ejercer presión sobre la superficie del artículo (A) que permite un firme agarre del mismo. En particular, los artículos (A) tienen por lo menos dos superficies de agarre (G) opuestas. En el ejemplo mostrado, en el que los artículos (A) tienen forma de prisma rectangular, las superficies de agarre (G) son paralelas y perpendiculares a la dirección transversal (Y). En los artículos (A) de formas diferentes, las superficies de agarre podrían estar dispuestas y conformadas de manera diferente. Se hace que cada elemento de recogida (4, 5) entre en contacto con una superficie de agarre respectiva del artículo (A). A continuación, se hace que los dos elementos de recogida (4, 5) se aproximen entre sí para agarrar el artículo (A) entre ellos.

El movimiento independiente de cada elemento de recogida (4, 5) permite coger artículos (A) de cualquier anchura, en el sentido de la dimensión medida en paralelo a la dirección transversal (Y). El único límite a la anchura que puede ser cogida por los elementos de recogida (4, 5) viene representado sustancialmente por la distancia mutua máxima a la que pueden posicionarse los propios elementos de recogida (4, 5). Además, el movimiento independiente de los elementos de recogida (4, 5) permite, para cada elemento de recogida, usar el mismo accionador para coger un artículo (A) y para llevar a cabo el posicionamiento a lo largo de la dirección transversal (Y). Con respecto a soluciones conocidas, que prevén el uso de un manipulador en una única unidad, por ejemplo, en una forma de una garra, el manipulador (4, 5) según la presente invención permite lograr una mayor flexibilidad de uso, ya que permite coger artículos de una anchura variable, y permite evitar el uso de un accionador específico para controlar el agarre. Otra de las ventajas debidas a la activación independiente de los elementos de recogida (4, 5) viene proporcionada por 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, para conseguir que la superficie de soporte (2) sea completamente accesible y utilizable.

Los accionadores (41, 51) para el deslizamiento independiente de los elementos de recogida (4, 5) según la dirección transversal (Y) solo se representan esquemáticamente, ya que son dispositivos conocidos para aquellos versados en la materia. Por ejemplo, los accionadores (41, 51) pueden comprender motores eléctricos del tipo paso a paso, equipados con codificadores, y se pueden conectar al elemento de recogida respectivo a través de una correa dentada.

Preferentemente, para simplificar el control de los elementos de recogida (4, 5), puede definirse una zona de depósito (R) para los artículos (A), situada en el plano de soporte (2). En particular, los elementos de recogida (4, 5) depositan el artículo (A) sobre dicha zona de depósito, al final del ciclo de recogida. Además, el artículo (A) que se depositará dentro del almacén (1) está situado en la zona de depósito en el inicio del ciclo de deposición. Si se usa 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 mantenerse fijas, sin necesidad alguna 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 deben situarse para recoger un artículo, el módulo de control tiene, en su memoria, la información relativa a la distancia entre las dos superficies de agarre opuestas para cada artículo (A). De esta manera, una vez que los elementos de recogida (4, 5) se han centrado con respecto al artículo (A) que se va a recoger, los mismos se mueven en aproximación mutua hasta una distancia que depende de la distancia entre las superficies de agarre (G) del artículo (A). Con los dos elementos de recogida (4, 5) pueden combinarse sensores de presión, conectados al módulo de control, para detectar la presión ejercida sobre el artículo (A), con el fin de permitir el correcto posicionamiento de los propios elementos de recogida (4, 5).

La movilidad independiente de los elementos de recogida (4, 5) permite, además, un método 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 método de medición se indica esquemáticamente en la figura 10, y tiene lugar de las siguientes maneras. Cabe señalar que, tal como ya se ha especificado, el módulo de control, por ejemplo, a través del codificador, puede detectar y medir los movimientos llevados a cabo por ambos elementos de recogida (4, 5). El módulo de control tiene, además, en su memoria, la dimensión principal prevista para artículo (A).

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

Si el artículo (A) tiene una dimensión principal mayor que la prevista, el segundo elemento de recogida (5) entra en contacto con el artículo (A) mientras se mueve hacia el primer elemento de recogida (4) y a una distancia mayor de este último que la prevista (etapa "c3"). El empuje ejercido por el segundo elemento de recogida (5) sobre el artículo (A) provoca además un movimiento del primer elemento de recogida (4). Por lo tanto, dicho movimiento del primer elemento de recogida (4) se produce 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). Por lo tanto, 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) tiene una dimensión principal que se corresponde con la prevista, el movimiento del segundo elemento de recogida (5) hacia el artículo (A) concluye sustancialmente en contacto con el propio artículo (A) (etapa "c1"). En ese caso, el movimiento subsiguiente del segundo elemento de recogida (5) hacia el primer elemento de recogida (4) genera, sobre el artículo (A), un empuje que provoca un movimiento igual del primer elemento de recogida (4) igual al movimiento llevado a cabo por el segundo elemento de recogida (5). Por lo tanto, la detección de movimientos iguales para el primer y segundo elementos de recogida puede ser usada por el módulo de control como una señal de la presencia de un artículo (A) cuya dimensión principal se corresponde con la prevista.

Si el artículo (A) tiene una dimensión principal menor que la prevista, el movimiento del segundo elemento de recogida (5) hacia el artículo (A) concluye a una cierta distancia del propio artículo (A) (etapa "c2"). En ese caso, el movimiento subsiguiente del segundo elemento de recogida (5) hacia el primer elemento de recogida (4) conduce en primer lugar al contacto del segundo elemento de recogida (5) con el artículo (A), y, subsiguientemente, al empuje que provoca el movimiento del primer elemento de recogida (4). No obstante, en este caso, el movimiento del primer elemento de recogida (4) es menor que el llevado a cabo por el segundo elemento de recogida (5). Por lo tanto, la detección de un movimiento menor del primer elemento de recogida (4) con respecto al llevado a cabo por el segundo elemento de recogida (5) puede ser usada por el módulo de control como una señal de la presencia de un artículo (A) cuya dimensión principal es menor que la prevista.

Preferentemente, los artículos (A) están dispuestos sobre unas respectivas bandejas (V) separadas por espacios suficientemente amplios para permitir la introducción de los elementos de recogida (4, 5), durante el movimiento vertical relativo entre los propios elementos de recogida y el soporte temporal (3). Sustancialmente, entre cada artículo y los dos artículos adyacentes deben mantenerse dos corredores que permitan la introducción de los dos elementos de recogida (4, 5), según se muestra en la figura 6. En términos generales, a continuación, los datos relativos a la posición de cada artículo sobre su bandeja (V) son procesados y memorizados por el módulo de control, teniendo en cuenta las dimensiones del artículo, al menos según las direcciones frontal y transversal (X, Y), y los espacios necesarios para la introducción de los elementos de recogida (4, 5) entre unos artículos (A) contiguos.

Para mejorar el agarre de los artículos (A), cada elemento de recogida tiene una superficie operativa (41, 51), destinada a entrar en contacto con el artículo (A) que debe recogerse. La figura 9 muestra una ampliación de la superficie operativa (41) del primer elemento de recogida (4). La superficie operativa (51) del segundo elemento de recogida (5), que permanece oculta en las figuras, debe considerarse sustancialmente igual a la superficie operativa del primer elemento de recogida (4).

La superficie operativa (41) del elemento de recogida (4) comprende una pluralidad de relieves elásticos (42). Dichos relieves elásticos se recortan sobre una placa flexible (43), asociada a la superficie operativa (41). En particular, los relieves elásticos (42) tienen forma sustancialmente rectangular y se recortan a partir de la placa flexible (43) según tres lados consecutivos, al tiempo que son enterizos con la placa flexible (43) por un lado inferior. De esta manera, los relieves elásticos tienen un borde superior libre (44) encarado hacia arriba, que se opone firmemente al deslizamiento descendente del artículo (A). La elasticidad de los relieves elásticos (42) evita además el ejercicio de una presión excesiva sobre la superficie del artículo (A), ya que cada relieve (42) tiene libertad para deformarse al superar una cierta presión. Para mejorar adicionalmente el agarre, entre la placa flexible (43) y el elemento de recogida (4) puede interponerse una capa elastomérica, no ilustrada en la figura.

En la forma de realización mostrada, el manipulador (4, 5) está asociado de forma deslizante a un elemento transversal (6) paralelo a la dirección transversal (Y). En particular, cada elemento de recogida (4, 5) es deslizable

a lo largo de este elemento transversal (6) paralelo a la dirección transversal (Y). Por ejemplo, cada elemento de recogida (4, 5) está dispuesto debajo del elemento transversal (6) y está asociado al mismo por medio de una guía prismática. La posición de los elementos de recogida (4, 5), debajo del elemento transversal (6), hace que aumente considerablemente la longitud máxima de los artículos (A), considerada como la dimensión paralela a la dirección frontal (X), que pueden ser recogidos por el manipulador (4, 5). Preferentemente, los accionadores (41, 51) de los elementos de recogida (4, 5) están asociados también al elemento transversal (6).

A su vez, el elemento transversal (6) es móvil a lo largo de la dirección frontal (X). Con este fin, el dispositivo según la presente invención comprende una primera guía (7), a lo largo de la cual es móvil el elemento transversal (6) en la dirección frontal (X). Está previsto un accionador (61) para producir el deslizamiento del elemento transversal (6). En una posible forma de realización, el accionador (61) comprende un motor eléctrico que sitúa en rotación un árbol motor (62), paralelo al elemento transversal (6). En sus propios extremos, el árbol motor se engrana con un perfil conformado, enterizo con la primera guía (7). De esta manera, la rotación del árbol motor (62) produce el deslizamiento del elemento transversal (6) a lo largo de la primera guía (7).

La primera guía (7) está asociada a una segunda guía (8), a lo largo de la cual es móvil la primera guía (7) según la dirección frontal (X). Se proporciona un accionador (71) para producir el deslizamiento de la primera guía (7). En una posible forma de realización, el accionador (71) comprende un motor eléctrico que pone en rotación un árbol motor (72), enterizo con la primera guía (7). En sus propios extremos, el árbol motor (72) se engrana con un perfil conformado, enterizo con la segunda guía (8). De esta forma, la rotación del árbol motor (72) produce el deslizamiento de la primera guía (7) a lo largo de la segunda guía (8).

La segunda guía (8) puede estar dispuesta dentro de las dimensiones en planta del plano de soporte (2), por encima de este último. La primera guía (7) puede adoptar una posición inicial en la que, a su vez, está dispuesta dentro de las dimensiones de la segunda guía (8) a lo largo de la dirección frontal (X). Cuando la primera guía (7) está en dicha posición inicial, la zona del soporte temporal (3) queda sustancialmente despejada de todas las dimensiones superiores, de manera que el soporte temporal (3) se puede mover libremente a lo largo de la dirección vertical, y puede recibir los artículos (A) desde arriba.

La configuración de la primera y segunda guías permite definir una posición inicial o de reposo de los elementos de recogida (4, 5), mostrada en la figura 2, en donde los elementos de recogida (4, 5) están en lados opuestos del plano de soporte (2), en las proximidades de un borde posterior del propio plano de soporte, es decir, en las proximidades del borde del plano de soporte (2) encarado al soporte temporal (3). De esta manera, en la posición de reposo de los elementos de recogida (4, 5), el área completa del plano de soporte (2) permanece despejada, para facilitar la recogida o deposición de un artículo (A) por parte de un operario.

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) queda definida, por ejemplo, por el espacio que está sobre el plano de soporte (2), dentro de la planta del propio plano de soporte (2). A su vez, la zona del soporte temporal (3) queda definida por el espacio que está por encima del soporte temporal (3), dentro de la planta del propio soporte temporal (3).

Ventajosamente, 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), impidiendo el acceso entre los dos. Sustancialmente, cuando la barrera móvil (9) está en la configuración cerrada, no es posible acceder al soporte temporal (3) y al interior del almacén (1) a través de la abertura principal (D).

Se puede proporcionar una segunda barrera móvil (10) para separar, a lo largo de la dirección frontal (X), el plano del soporte (2) del plano externo al dispositivo. Dicha segunda barrera móvil (10) se puede usar, por ejemplo, para cerrar y abrir la abertura principal (D). Con este fin, 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).

Las dos barreras móviles (9, 10) se pueden activar mediante el módulo de control para permitir que un artículo (A) se recoja o deposite en el plano de soporte (2), sin permitir el acceso al soporte temporal (3) y al interior del almacén (1). Con este fin, el módulo de control activa la primera barrera móvil (9) en su configuración abierta únicamente si la segunda barrera móvil (10) está en su configuración cerrada, y viceversa.

En el caso del ciclo de recogida de un artículo (A) del almacén (1), la segunda barrera (10) está cerrada inicialmente, 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 sobre el plano de soporte (2). En este momento, la primera barrera (9) se puede llevar a la configuración cerrada y, subsiguientemente, la segunda barrera (10) se puede llevar a la configuración abierta. A continuación, un operario puede acceder al plano de soporte (2) para recoger el artículo, encontrando cerrada la primera barrera (9), lo cual

impide el acceso al soporte temporal (3) y al interior del almacén (1).

- 5 En el caso del ciclo de deposición de un artículo (A) dentro del almacén (1), la segunda barrera (10) está en la configuración abierta, mientras que la primera barrera (9) está en la configuración cerrada. A continuación, el artículo (A) se puede depositar en el plano del soporte (2), sin la posibilidad de acceder al soporte temporal (3). Subsiguientemente, la segunda barrera (10) se cierra. En este momento, 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

1. Almacén automático, que incluye;

5 una cubierta exterior (C);

una o más estructuras de soporte, configuradas para definir una pluralidad de posiciones de parada, cada una de las cuales puede soportar una bandeja (V), que, a su vez, está destinada a contener una pluralidad de artículos (A);

10 una abertura principal (D), a través de la cual es posible acceder al interior del almacén;

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 parada temporal en la que los artículos (A) se pueden recoger o se puede hacer que se sitúen sobre la bandeja (A);

15 un módulo de control, que gobierna el funcionamiento de la unidad de movimiento, que contiene, en su memoria, los datos relativos tanto a la posición de cada artículo (A) con respecto a las estructuras de soporte, como a la posición de cada artículo (A) sobre su propia bandeja (V);

20 un dispositivo para recoger y depositar de manera selectiva artículos, conectado al módulo de control, que comprende:

25 un plano de soporte (2), para el soporte temporal de un artículo (A), posicionado en la proximidad de la abertura principal (D);

un soporte temporal (3), para el soporte temporal de una bandeja (V) que define dicha estación de parada temporal para las bandejas (V);

30 un manipulador (4, 5), que está configurado para coger y liberar un artículo (A) y para trasladar el artículo (A) entre el plano de soporte (2) y el soporte temporal (3); en el que:

35 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;

en la posición de distancia mínima, el manipulador (4, 5) está configurado para recoger un artículo (A) de o depositar un artículo (A) sobre el soporte temporal (3), o sobre la bandeja (V) soportada por el soporte temporal (3);

40 en la posición de máxima distancia, el manipulador (4, 5) está configurado para moverse sobre un plano horizontal sin interferir con otros artículos (A) que estén situados sobre el soporte temporal (3);

45 en el que el soporte temporal (3) es móvil verticalmente entre una posición superior, en la que el manipulador (4, 5) está configurado para recoger o liberar un artículo (A), y una posición inferior, situada debajo de la posición superior; la altura de la posición inferior está configurada para permitir que un artículo (A) sea trasladado sobre el plano horizontal sin ninguna interferencia con otros artículos (A) que estén situados sobre el soporte temporal (3).

50 2. Almacén automático según la reivindicación 1, 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) colocados sobre el soporte temporal (3).

55 3. Almacén automático según la reivindicación 1, en el que el manipulador (4, 5) es móvil sobre un plano horizontal.

4. Almacén automático según la reivindicación 3, en el que 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.

60 5. Almacén automático según la reivindicación 4, en el que el manipulador (4, 5) comprende un primer elemento de recogida (4) y un segundo elemento de recogida (5), móviles de manera independiente entre sí a lo largo de la dirección transversal (Y).

65 6. Almacén automático según la reivindicación 4 o 5, que comprende un elemento transversal (6), móvil a lo largo de la dirección frontal (X), que está asociado de manera deslizante al manipulador (4, 5).

7. Almacén automático según la reivindicación 6, que comprende una primera guía (7), a lo largo de la cual el

elemento transversal (6) es móvil en la dirección frontal (X).

8. Almacén automático según la reivindicación 7, que comprende una segunda guía (8), que es móvil a lo largo de la primera guía (7) en la dirección frontal (X).

9. Almacén automático según la reivindicación 1, que comprende una primera barrera móvil (9) que separa el soporte temporal (3) del plano de soporte (2) a lo largo de una dirección frontal (X), 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 evita el acceso entre el soporte temporal (3) y el plano de soporte (2).

10. Almacén automático según la reivindicación 9, que comprende una segunda barrera móvil (10) que separa el plano de soporte (2) del espacio exterior al dispositivo a lo largo de la dirección frontal (X), 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).

11. Almacén automático según la reivindicación 1, en el que el módulo de control que regula y ordena el funcionamiento del soporte temporal (3) y del manipulador (4, 5) está provisto de un algoritmo que funciona de la siguiente manera:

- con el fin de recoger un artículo (A) que está situado sobre el plano de soporte (2), el manipulador (4, 5) es accionado para recoger el artículo (A) y subsiguientemente para transferir el artículo (A) a una posición deseada por encima del soporte temporal (3), siendo el soporte temporal (3) llevado a su posición inferior; a continuación, el módulo de control mueve el soporte temporal (3) a la posición superior y el artículo (A) es liberado sobre el mismo; cuando el artículo (A) se libera sobre el soporte temporal (3), el módulo de control está configurado para mover el soporte temporal (3) a la posición inferior;
- con el fin de recoger un artículo (A) dispuesto sobre el soporte temporal (3), el módulo de control mueve o mantiene el soporte temporal (3) en su posición inferior; después de esto, el módulo de control mueve el manipulador (4, 5) por encima del artículo (A) que va a ser recogido; a continuación, el módulo de control mueve el soporte temporal (3) a su posición superior, agarrando el manipulador (4, 5) el artículo (A); y, a continuación, el módulo de control mueve el soporte temporal (3) a su posición inferior; después de esto, el módulo de control mueve el manipulador (4, 5) con el fin de llevar el artículo (A) sobre el plano de soporte (2).

12. Almacén automático según la reivindicación 10 y 11, en el que el módulo de control hace funcionar la primera barrera móvil (9) en su configuración abierta únicamente si la segunda barrera móvil (10) está en su configuración cerrada y viceversa.

13. Almacén automático según la reivindicación 5, 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, en el que el módulo de control está provisto de un algoritmo que funciona de la siguiente manera:

el primer elemento de recogida (4) es movido hacia una primera superficie de agarre (G) del artículo (A), hasta una posición predeterminada;

el segundo elemento de recogida (5) se hace funcionar para realizar una primera carrera de aproximación de una longitud predeterminada hacia una segunda superficie de agarre (G) del artículo (A);

el segundo elemento de recogida (5) se hace funcionar, a continuación, para realizar una segunda carrera de aproximación hacia el primer elemento de recogida (4);

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 una distancia esperada;

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;

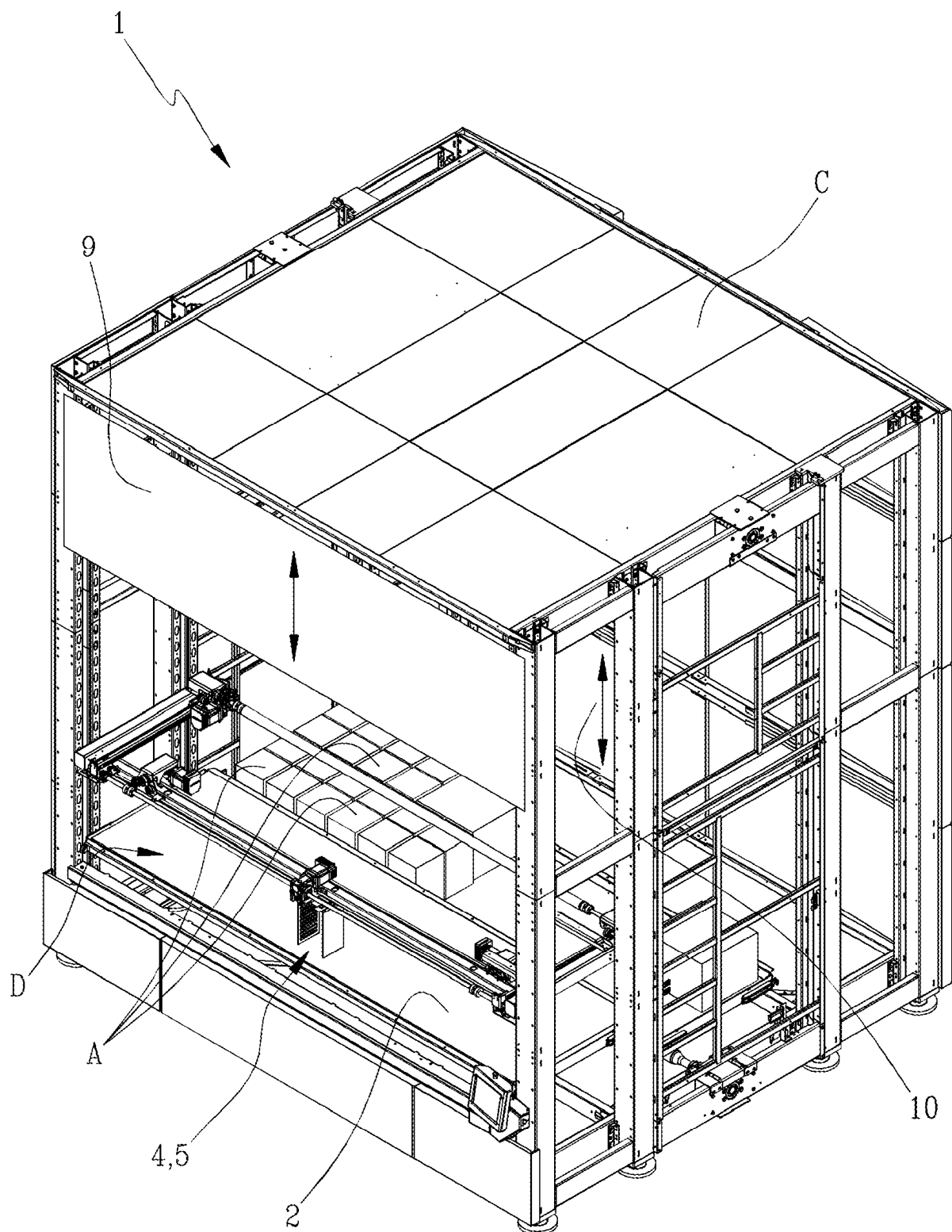
si, al final de la segunda carrera de aproximación por el segundo elemento de recogida (5), el primer elemento de recogida (4), debido al empuje ejercido por el segundo elemento de recogida (5) sobre el artículo (A), ha realizado un desplazamiento de una longitud inferior a la segunda carrera de aproximación, el módulo de control

detecta la presencia de un artículo (A), siendo la distancia que separa las superficies de agarre (G) menor que una distancia esperada.

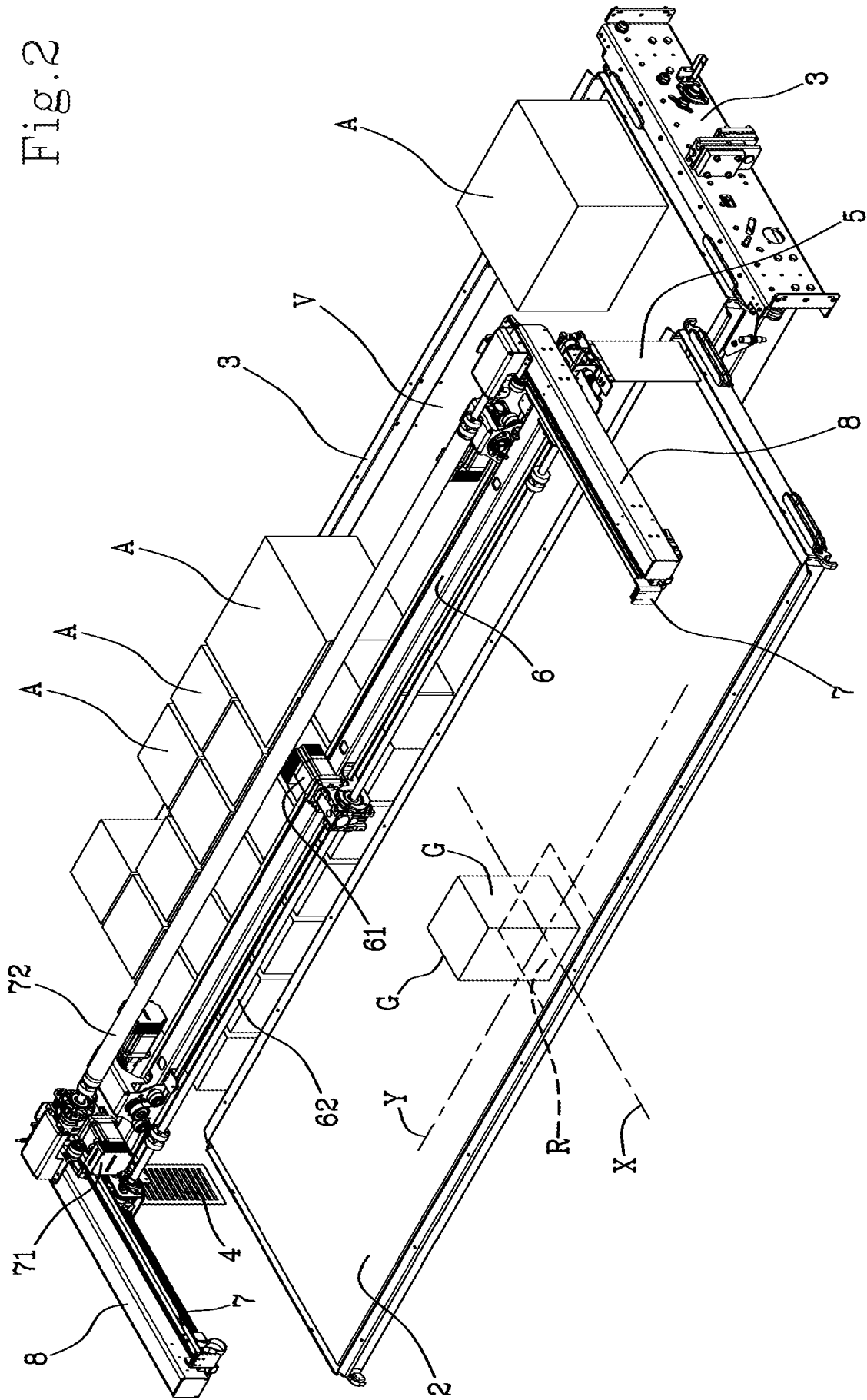
14. Almacén automático según la reivindicación 1, en el que el manipulador (4, 5) es móvil verticalmente.

5

Fig.1



2.
3.
4.
5.



3.
b.
i.
i.

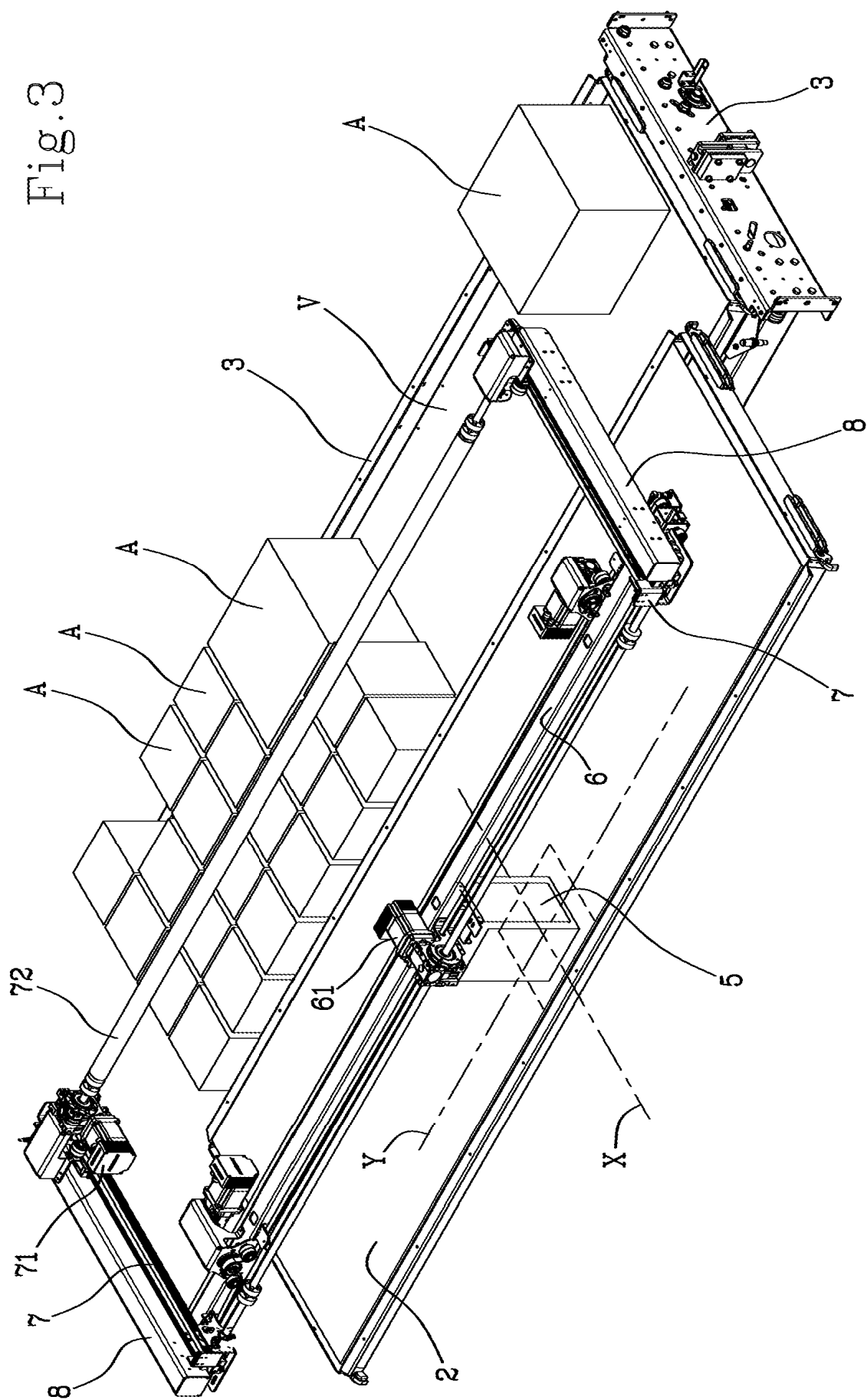


Fig.4

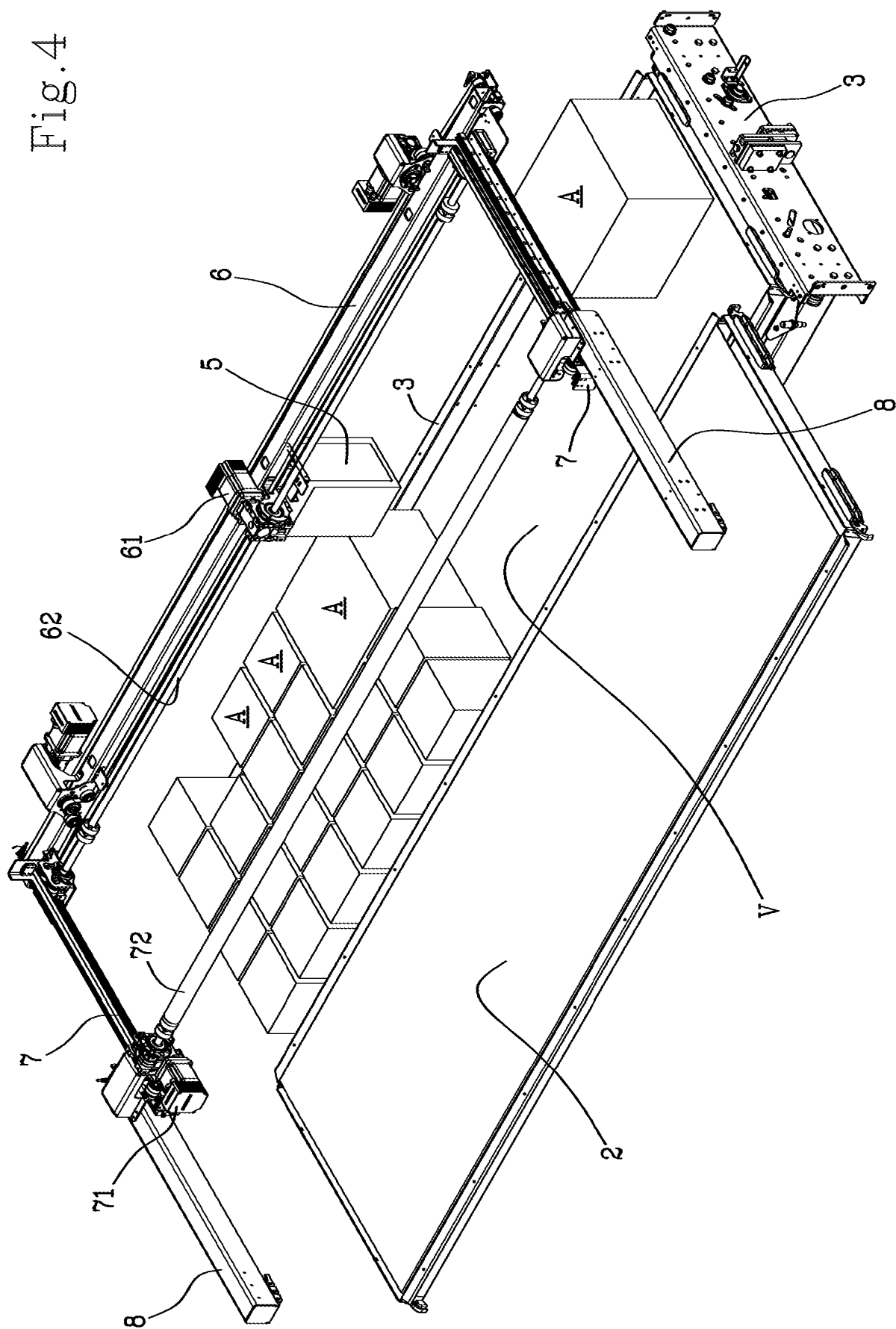


Fig. 5

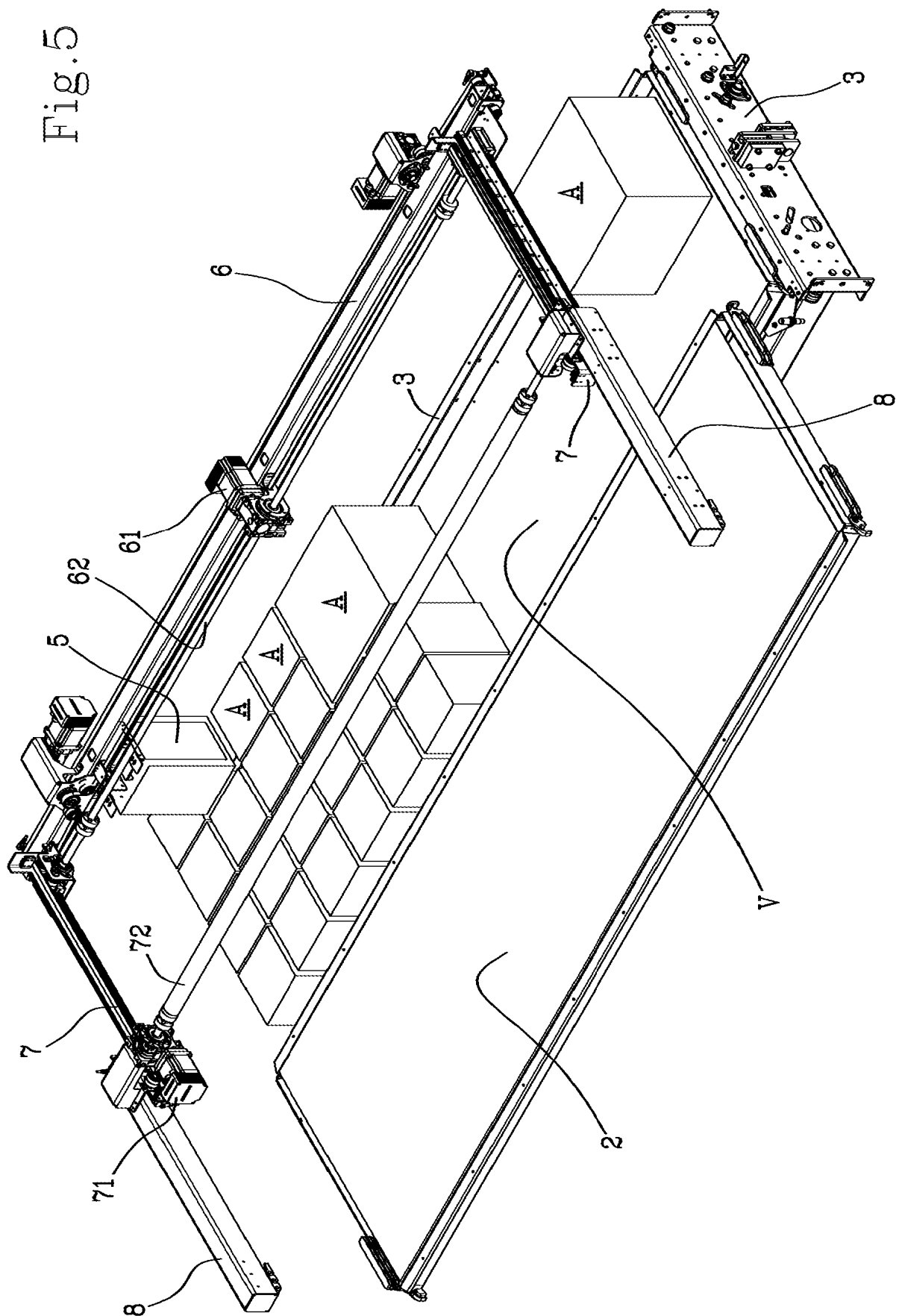


Fig. 6

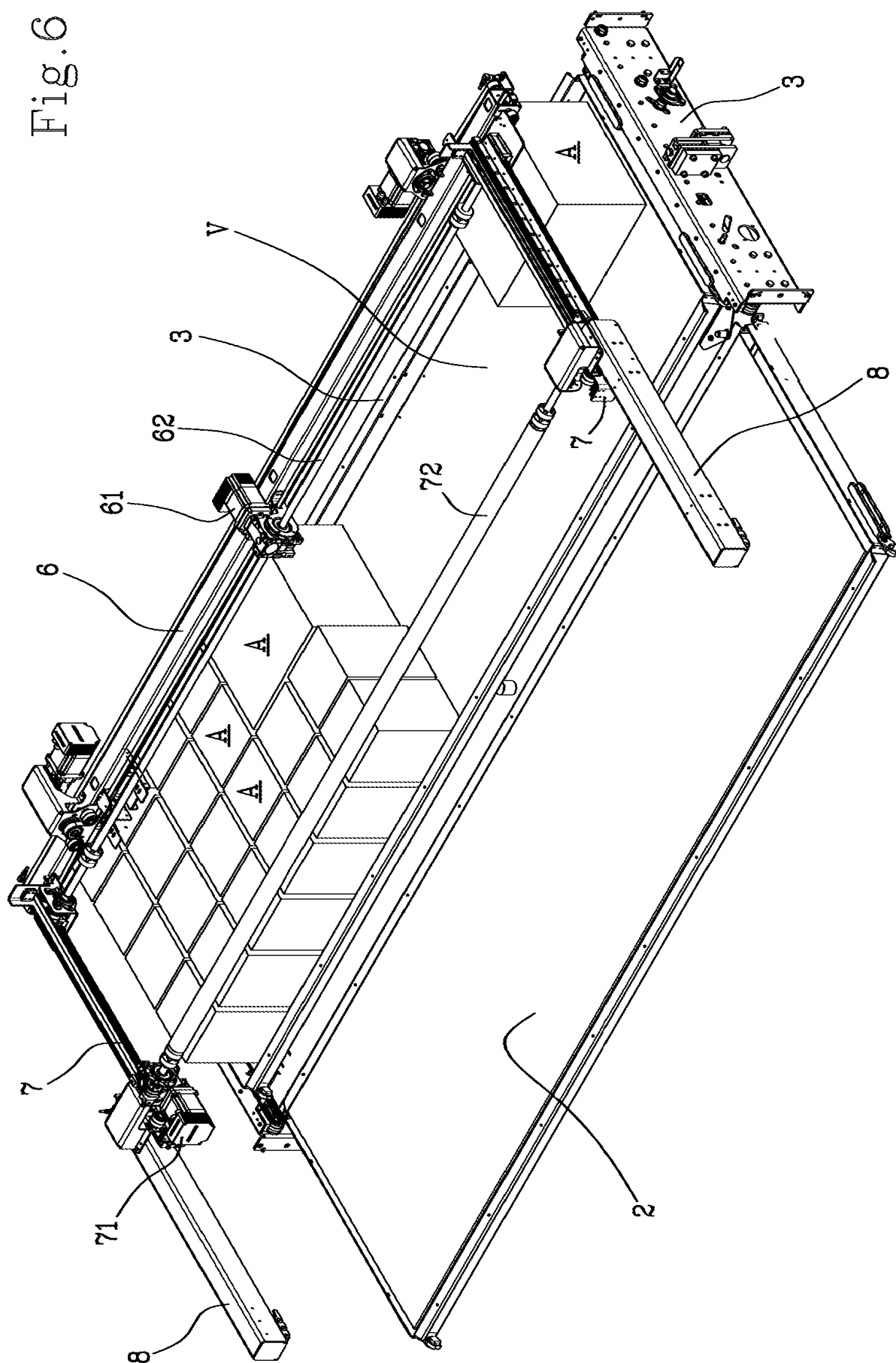


Fig. 7

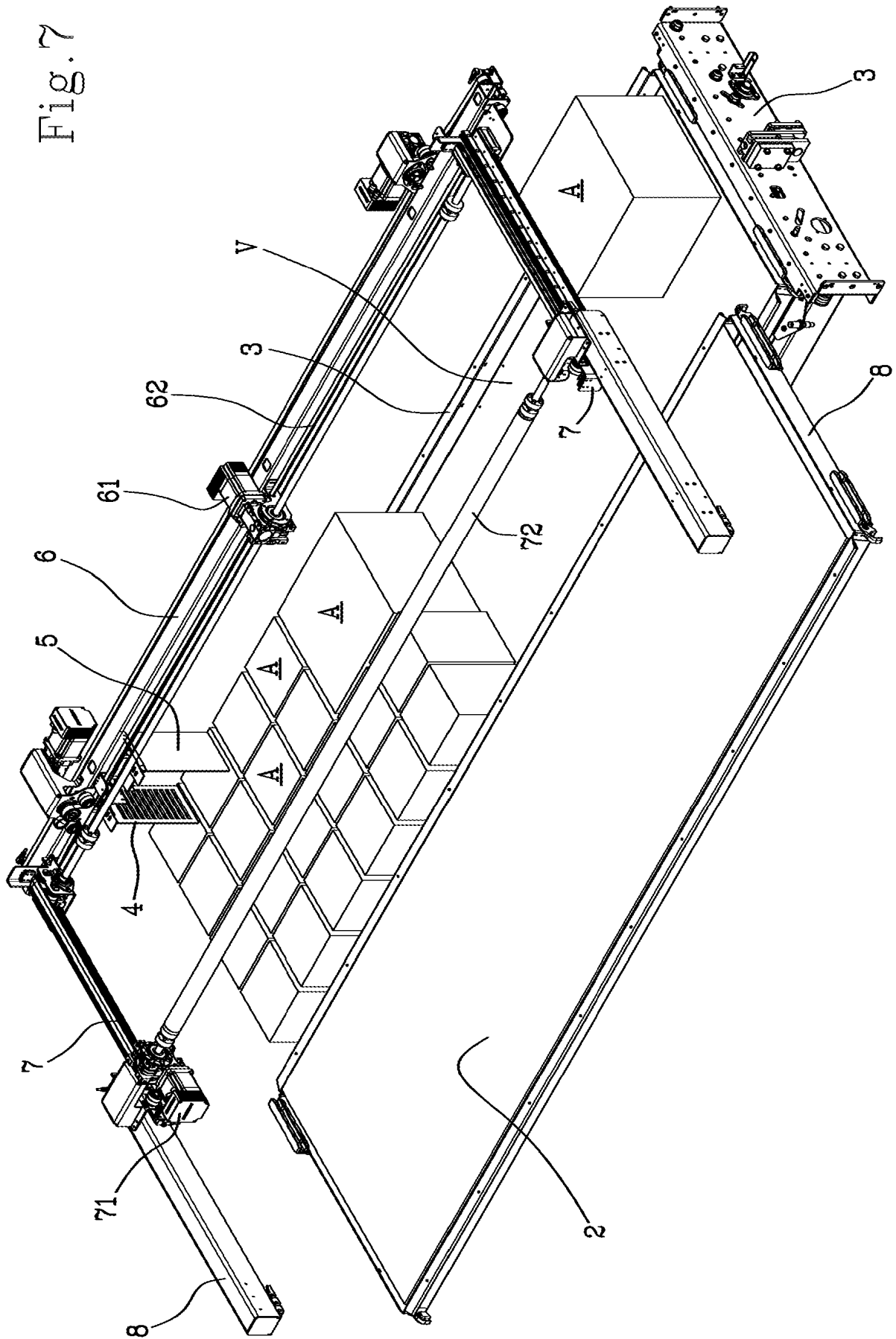


Fig. 8

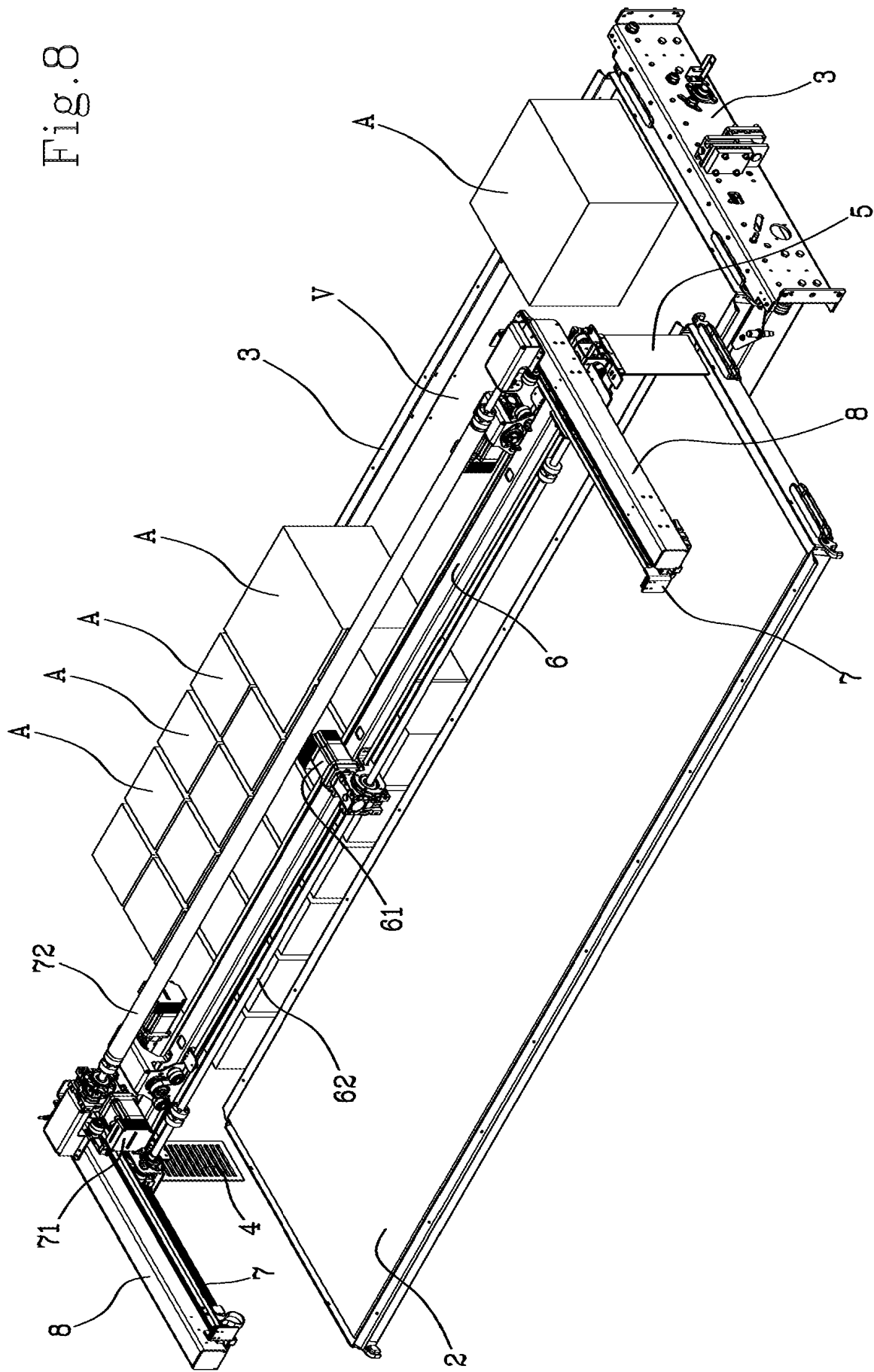


Fig.9

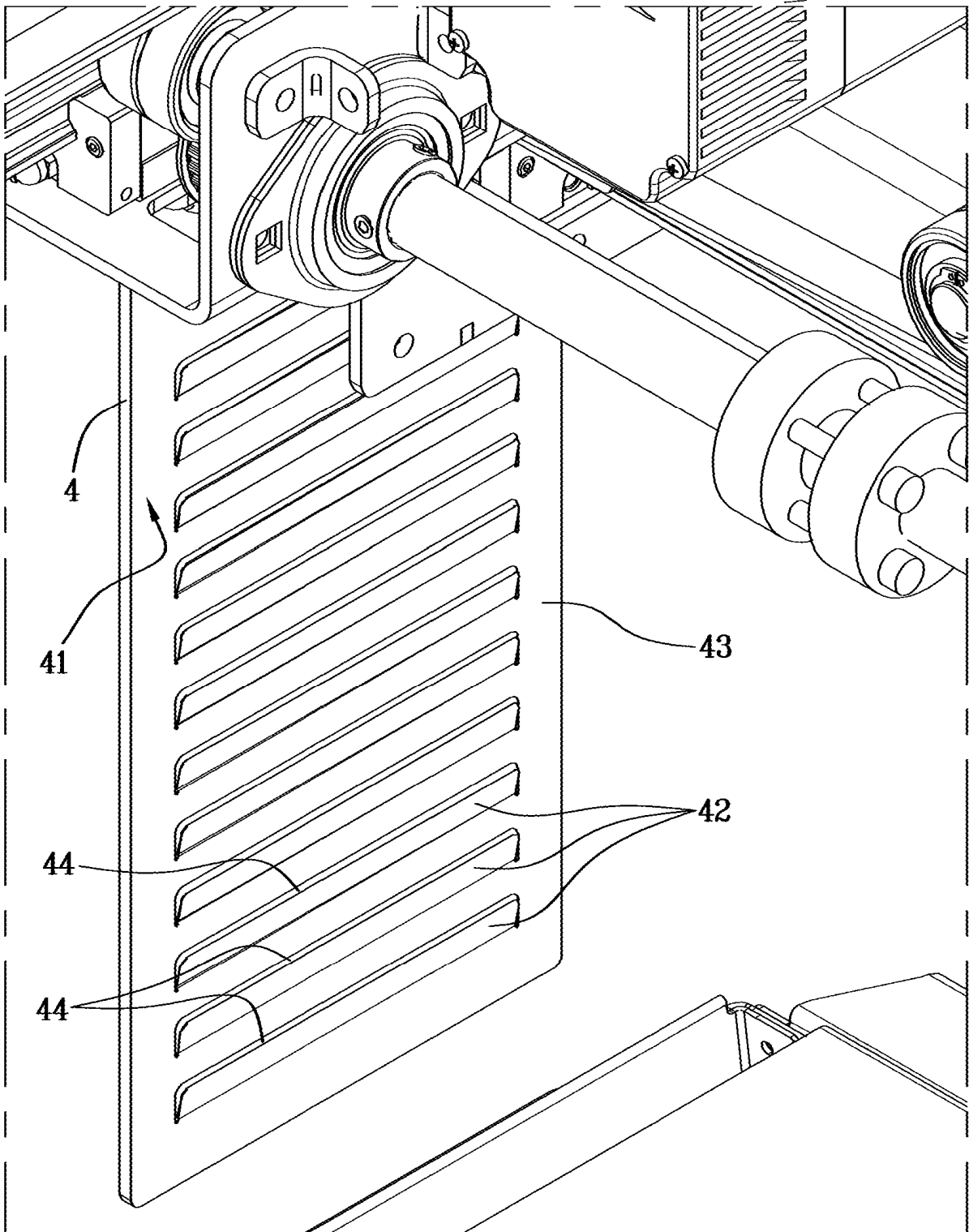


Fig.10

