



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 869**

51 Int. Cl.:
B65G 47/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09153075 .8**

96 Fecha de presentación : **18.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2165950**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2010**

54 Título: **Aparato manipulador para un almacén de bultos sueltos automatizado.**

30 Prioridad: **18.09.2008 DE 10 2008 042 209**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2011

73 Titular/es:
ROWA AUTOMATISIERUNGSSYSTEME GmbH
Rowastrasse 1 - 3
53539 Kelberg, DE

72 Inventor/es: **Willems, Markus**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 356 869 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

La invención se refiere a un aparato manipulador según el preámbulo de la reivindicación 1.

Aparatos manipuladores de este tipo se conocen, por ejemplo, por el documento DE19955615C2 y por las publicaciones se solicitud DE102004025070A1 y EP1598291A2. Además, un aparato manipulador que presenta tanto una pinza de succión como mordazas de agarre se describió ya en la memoria de patente DE19509951C2.

Un aparato manipulador del tipo mencionado al principio se usa, por ejemplo, en un almacén de estanterías automatizado para pequeños bultos sueltos cuadrados, por ejemplo envases de medicamentos, en el que las superficies de almacenaje están formados por una pluralidad de baldas alargadas, dispuestas en una estantería, pudiendo desplazarse el aparato manipulador en dirección vertical y horizontal delante del lado frontal de una estantería o en un pasillo entre dos estanterías colocadas una enfrente de otra. Para sacar uno o varios bultos sueltos de una balda, el aparato manipulador se desplaza a un lugar predeterminado de una balda predeterminada, posicionándose la mesa de depósito en el lado frontal delante de la balda. A continuación, las mordazas de apriete (que también se denominan mordazas de agarre) se desplazan al interior del compartimento de estantería, a ambos lados del bulto suelto que se ha de sacar o de los bultos sueltos que se han de sacar, y a continuación, se juntan agarrando el bulto suelto a la mesa de depósito. Para introducir un bulto suelto en un compartimento de estantería, el bulto suelto, en primer lugar, se lleva a la mesa de depósito del aparato manipulador, después, el aparato manipulador se desplaza al lugar deseado delante de la balda, durante lo cual las dos mordazas de apriete están juntadas de tal forma que están en contacto con las superficies exteriores del bulto suelto. Después, las mordazas de apriete alargadas se separan ligeramente, de tal forma que el bulto suelto puede deslizarse entre las mordazas de apriete en dirección horizontal, pero que aún sigue siendo guiado por las mordazas de apriete y, finalmente, se utiliza un empujador para empujar el bulto suelto de la mesa de depósito a la estantería, pasando entre las mordazas de apriete alargadas. También es posible dejar las mordazas de apriete apretadas a las superficies laterales del bulto suelto, mientras el bulto suelto está siendo empujado a la balda por el empujador. En este caso, unas guías de las mordazas de apriete sirven de guías durante la introducción del bulto suelto en la posición correcta, y cuando el bulto suelto se encuentra en la posición correcta sobre la balda, las mordazas de apriete vuelven a separarse y se retiran al aparato manipulador.

En formas de realización alternativas, para extraer el bulto suelto de la balda a la mesa de depósito se utiliza una pinza de succión (por ejemplo, está dispuesto un cabezal de succión frontalmente en el empujador). La pinza de succión entra en el compartimento de estantería, succiona el bulto suelto que se ha de extraer y lo arrastra a la mesa de depósito. Eso se describe, por ejemplo, en el documento DE19509951C2. Este documento describe un aparato manipulador según el preámbulo de la reivindicación 1. Evidentemente, en caso de una extracción de este tipo, se puede extraer del compartimento de estantería y retirar a la mesa de depósito siempre sólo un bulto suelto individual, a saber, el bulto suelto delantero.

En la publicación EP1598291A2 se describe además que mediante las mordazas de apriete también es posible arrastrar a la mesa de depósito del aparato manipulador simultáneamente varios bultos sueltos situados unos detrás de otros en una superficie de almacenaje. Para ello, es preciso que el bulto suelto trasero de la fila de varios bultos sueltos que se han de arrastrar a la mesa de depósito tenga el mayor ancho, es decir, que todos los bultos sueltos situados por delante, que han de arrastrarse junto a él a la mesa de depósito, tengan un ancho menor o como máximo el mismo ancho.

Sin embargo, se ha mostrado que en la práctica, cuando varios bultos sueltos del mismo ancho han de arrastrarse simultáneamente de la superficie de almacenaje a la mesa de depósito, puede producirse el problema de que las mordazas de apriete puedan agarrar de forma segura sólo uno de los bultos sueltos situados más cerca del borde delantero de la superficie de almacenaje, pero que no puedan agarrar de forma segura uno de los bultos sueltos situados por detrás, que también ha de extraerse, de modo que éste se queda en la superficie de almacenaje durante la salida de las mordazas de apriete. Esto puede suceder incluso si la superficie de contacto deformable elásticamente, descrita en la memoria de patente DE19955615C2 está prevista en las superficies interiores de las mordazas de apriete. Además, si con el fin de aumentar la seguridad de agarre sobrepasa un ancho determinado, una capa de contacto de este tipo tiene la desventaja de que aumenta el ancho de las mordazas de apriete que entran en el compartimento de estantería y, por tanto, también tienen que aumentarse los huecos que se han de reservar entre bultos sueltos adyacentes, en los que deben entrar las mordazas de apriete, por lo que se malgasta espacio de almacenaje.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un aparato manipulador que permita la extracción simultánea de varios bultos sueltos dispuestos unos detrás de otros, que por ejemplo tienen el mismo ancho, y aumentar al mismo tiempo la seguridad de agarre.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante un aparato manipulador con las características de la reivindicación 1. El aparato manipulador según la invención para un almacén de bultos sueltos con superficies de almacenaje horizontales, que para introducir y extraer los bultos sueltos los mueve en una primera dirección horizontal hacia o desde las superficies de almacenaje, presenta una mesa de depósito que puede posicionarse en la primera

5 dirección horizontal en una posición contigua a una superficie de almacenaje para recibir al menos un bulto suelto, y dos mordazas de apriete alargadas, dispuestas por encima de la mesa de depósito y fijadas respectivamente a un soporte, con superficies de apriete (preferentemente planas) orientadas una hacia la otra. Las mordazas de apriete alargadas tienen tal longitud que, por una parte, tras extenderse, pueden agarrar el bulto suelto trasero, situado en una superficie de almacenaje, pero por otra parte, pueden retirarse completamente a una posición encima de la mesa de depósito. En caso de su uso preferible en combinación con un almacén de estanterías automatizado, el aparato manipulador puede desplazarse preferentemente en dirección vertical y horizontal delante de un lado frontal de las estanterías. Los dos soportes están acoplados con un primer accionamiento para poder mover las mordazas de apriete junta en la primera dirección horizontal, y están acoplados con un segundo accionamiento para poder acercar y alejar las mordazas de apriete una respecto a otra en una segunda dirección horizontal, transversal respecto a la primera dirección horizontal, de modo que al menos un bulto suelto puede sujetarse entre las superficies de apriete y moverse durante ello en una primera dirección horizontal. En caso del uso en combinación con un almacén de estanterías con baldas planas alargadas, la segunda dirección horizontal corresponde a la dirección longitudinal de las baldas. Según la invención, al menos una de las dos mordazas de apriete va fijada al soporte mediante un cojinete giratorio, pudiendo pivotar alrededor de un eje de giro. Un tercer accionamiento ataca, a través de al menos un elemento de acoplamiento para transmitir movimientos de ajuste a la al menos una mordaza de apriete pivotante, en un lugar situado a una distancia de su eje de giro, de tal forma que puede hacer pivotar la mordaza de apriete. En los elementos de acoplamiento se trata, por ejemplo, de bielas de empuje o placas de empuje, palancas o combinaciones de cables de accionamiento y muelles de retroceso. La distancia entre el lugar en el que ataca el accionamiento a través de los elementos de acoplamiento y el eje de giro determina la palanca pivotante con la que el tercer accionamiento hace pivotar las mordazas de apriete. El lugar se encuentra en una pieza discrecional, unida fijamente con la mordaza de apriete, y está definida, por ejemplo, por un apéndice o un taladro en dicha pieza. El al menos un elemento de acoplamiento comprende un elemento de acoplamiento que transmite únicamente movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal, mientras que admite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal, de forma que la mordaza de apriete pivotante puede ser ajustada, en cuanto a su ángulo respecto a la otra mordaza de apriete, solamente por el tercer accionamiento e independientemente de su movimiento (rectilíneo) en la segunda dirección horizontal y de la posición del segundo accionamiento. La independencia, proporcionada por el tercer accionamiento, del pivotamiento de la(s) mordaza(s) de apriete con respecto al alejamiento y acercamiento mutuo de las mordazas de apriete, provocados por el segundo accionamiento, permite un mando más fácil. Se mantiene un ángulo predefinido entre las dos mordazas de apriete durante el alejamiento o acercamiento mutuo de las mordazas de apriete.

35 En una forma de realización preferible, cada una de las dos mordazas de apriete va fijada a su soporte mediante un cojinete giratorio pudiendo pivotar alrededor de un eje de giro. Un tercer accionamiento común para las dos mordazas de apriete ataca, a través de al menos un elemento de acoplamiento común o a través de respectivamente al menos un elemento de acoplamiento, en respectivamente un lugar situado a una distancia del eje de giro, de tal forma que puede hacer pivotar las dos mordazas de apriete en sentidos contrarios. El elemento de acoplamiento o los elementos de acoplamiento para las dos mordazas de apriete comprende o comprenden un elemento de acoplamiento que transmite únicamente movimientos de ajuste en la dirección horizontal, mientras que admite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal, de forma que el pivotamiento de las mordazas de apriete, en cuanto a su ángulo una respecto a otra, tan sólo puede ser realizado por el tercer accionamiento e independientemente del movimiento relativo en la segunda dirección horizontal.

40 La mesa de depósito no tiene que tener necesariamente una superficie continua; también puede estar configurada de forma discontinua, por ejemplo, en forma de varios raíles guía paralelas. Por ejemplo, también puede estar formada por la superficie de una cinta transportadora.

45 En otra forma de realización, el tercer accionamiento podría estar dispuesto sobre uno de los dos soportes que se alejan o acercan uno respecto a otro en la segunda dirección horizontal, llevando los cojinetes giratorios. En este caso, en la segunda dirección horizontal no habría ningún movimiento relativo entre el tercer accionamiento y este soporte. De esta manera, el tercer accionamiento podría atacar, a través de un elemento de acoplamiento, directamente en un lugar de la mordaza de apriete, situado a una distancia del eje de giro, y transmitir movimientos de ajuste para hacer pivotar dichas mordazas de apriete, pudiendo ser discrecional la dirección de los movimientos de ajuste, es decir que no haría falta evitar movimientos de ajuste en la segunda dirección horizontal, ya que falta el movimiento relativo entre el accionamiento y la mordaza de apriete en esta dirección. Los elementos de acoplamiento, sin embargo, que conectan dicho tercer accionamiento con la mordaza de apriete en el otro soporte, tendrían que comprender - como se ha definido anteriormente - un elemento de acoplamiento que transmita sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal, mientras que permita un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal, para que también esta mordaza de apriete pueda ser ajustada, en cuanto a su ángulo, solamente por el tercer accionamiento e independientemente de su movimiento en la segunda dirección horizontal e independientemente de la posición del segundo accionamiento. En una forma de realización preferible, sin embargo, el tercer accionamiento está dispuesto fuera de los dos soportes, de modo que, debido al movimiento de los dos soportes en la segunda dirección horizontal, hay movimientos relativos entre el tercer accionamiento y los dos soportes. Entonces, los elementos de acoplamiento para las dos mordazas de apriete comprenden respectivamente un elemento de acoplamiento que transmite únicamente movimientos de ajuste en la

primera dirección horizontal, mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal.

5 En una forma de realización preferible, el lugar situado a una distancia del eje de giro de la mordaza de apriete, en el que ataca el tercer accionamiento a través de al menos un elemento de acoplamiento de tal forma que puede hacer pivotar la mordaza de apriete, se encuentra en un extremo de un brazo palanca unido con el cojinete giratorio. Por ejemplo, el brazo palanca se extiende en la segunda dirección horizontal, partiendo de la mordaza de apriete alargada que se extiende en la primera dirección horizontal, aplicándose cerca del cojinete giratorio.

10 Una forma de realización preferible del aparato manipulador según la invención se caracteriza porque el elemento de acoplamiento que transmite sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal, mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal, comprende una placa de empuje o biela que puede ser movida linealmente de un lado a otro en la primera dirección horizontal por el tercer accionamiento y que comprende un agujero oblongo (recto) que se extiende en la segunda dirección horizontal y en el que engrana un apéndice fijado a la mordaza de apriete. La placa de empuje puede ser por ejemplo tan ancha que en la segunda dirección horizontal se extienda encima de ambas mordazas de apriete, y puede presentar dos agujeros oblongos en los que engrane respectivamente un apéndice de una de las dos mordazas de apriete. Los apéndices de las mordazas de apriete que engranan en los agujeros oblongos, vistos en la primera dirección horizontal, pueden estar dispuestos a la altura del eje de giro o, visto en la dirección de la superficie de almacenaje, por delante o detrás. El apéndice de la mordaza de apriete, que engrana en el agujero oblongo, puede estar provisto, por ejemplo, de un rodillo guía deslizable para reducir la fricción.

20 En una forma de realización alternativa, el elemento de acoplamiento que transmite sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal, mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal, comprende también una placa de empuje que puede ser movida linealmente de un lado a otro en la primera dirección horizontal por el tercer accionamiento y que presenta un agujero oblongo que se extiende en la segunda dirección horizontal. Aquí, sin embargo, en el agujero oblongo engrana un apéndice que va fijado a otro elemento de acoplamiento montado sobre el soporte. El elemento de acoplamiento adicional transmite entonces el movimiento de ajuste a la mordaza de apriete correspondiente. Por ejemplo, el elemento de acoplamiento adicional puede ser una palanca de dos extremos, que puede pivotar alrededor de un eje de giro y uno de cuyos extremos lleva el apéndice que engrana en el agujero oblongo, mientras que su otro extremo engrana, por ejemplo a través de una unión articulada, en un lugar de la mordaza de apriete, situado a una distancia del eje de giro. En este caso, es posible que el lugar de la mordaza de apriete, situado a una distancia del eje de giro, en el que ataca el elemento de acoplamiento, se encuentre delante o detrás del eje de giro visto en la primera dirección horizontal, es decir que no tiene que estar dispuesto con un desplazamiento lateral al lado del eje de giro en la segunda dirección horizontal.

35 En una forma de realización preferible del aparato manipulador según la invención, los dos soportes y mordazas de apriete forman junto con el segundo y el tercer accionamiento un módulo que en la primera dirección horizontal puede moverse encima de la mesa de depósito. Esta forma de realización asegura que el acercamiento y el alojamiento de las mordazas de apriete una respecto a otra y su pivotamiento sean independientes del movimiento de las mordazas de apriete en la primera dirección horizontal. Esta independencia de los movimientos de ajuste causados por el primer, el segundo y el tercer accionamiento tiene por ejemplo la ventaja de que una posición relativa de las dos mordazas de apriete, es decir la posición del segundo y del tercer accionamiento, no tiene que modificarse o reajustarse cuando las mordazas de apriete se retiran de la superficie de almacenaje a la mesa de depósito en la primera dirección horizontal.

40 En una forma de realización preferible, encima de la mesa de depósito y entre las mordazas de apriete está dispuesto un dispositivo de empuje extensible en la primera dirección horizontal partiendo del lado de la mesa de depósito, opuesto a la superficie de almacenaje. Con la ayuda de dicho dispositivo de empuje, es posible empujar bultos sueltos situados en la mesa de depósito a la superficie de almacenaje, pudiendo en este caso las mordazas de apriete servir de dispositivos guía. El dispositivo de empuje está acoplado, preferentemente, con un cuarto accionamiento. En una variante preferible, el dispositivo de empuje presenta un cabezal de succión con el que es posible succionar un bulto suelto almacenado en una superficie de almacenaje y arrastrarlo a la mesa de depósito. Esta posibilidad del deslizamiento de un bulto suelto puede aplicarse evidentemente sólo para el bulto suelto situado en la posición más delantera en la superficie de almacenaje.

50 Preferentemente, las mordazas de apriete alargadas están hechas de un material elástico. Entonces, cuando las mordazas de apriete se introducen, inicialmente en la orientación paralela, sobre una superficie de almacenaje (por ejemplo, una balda) y, a continuación, se hacen pivotar de tal forma que la distancia de las mordazas de apriete se estrecha conforme a la profundidad de la estantería, en caso de una serie de bultos sueltos del mismo ancho, situados unos detrás de otros, esto hace que las mordazas de apriete se pongan en contacto con el bulto suelto situado en la posición más trasera, flexionándose durante ello ligeramente, de tal forma que las mordazas de apriete están en contacto a través de una mayor superficie de contacto con el bulto suelto, lo que mejora la fricción estática. En otra forma de realización preferible, las superficies de apriete de las mordazas de apriete alargadas están recubiertas de un material antideslizante.

55 Algunas variantes ventajosas y/o preferibles de la invención se caracterizan en las reivindicaciones subordinadas.

A continuación, la invención se describe con la ayuda de un ejemplo de realización descrito en las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra una parte de un aparato manipulador según la invención, según una primera forma de realización, en una vista en planta desde arriba,

5 la figura 2 muestra una parte del aparato manipulador según la primera forma de realización, en alzado lateral;

la figura 3 muestra la parte del aparato manipulador de la primera forma de realización en una vista desde atrás;

la figura 4 muestra el aparato manipulador según una primera forma de realización, en una vista en planta desde arriba.

10 La figura 1 muestra una vista en planta desde arriba de una parte del aparato manipulador según la invención, que comprende dos mordazas de apriete 1a, 1b alargadas, que se extienden en una primera dirección horizontal (x), y una pieza de cabeza 2 que lleva y guía las mordazas de apriete. La pieza de cabeza 2 contiene tanto los accionamientos como los circuitos de control. En la zona de la pieza de cabeza 2, las mordazas de apriete 1a y 1b presentan dos piezas angulares 3a y 3b. Las piezas angulares 3a y 3b están configuradas en forma de piezas en T con lados no homogéneos. Las piezas angulares están fijadas a soportes 8a, 8b con la ayuda de cojinetes giratorios. Las mordazas de apriete 1a, 1b pueden pivotar junto con sus piezas angulares alrededor de los ejes de giro 4a y 4b, en un plano horizontal, pudiendo ajustarse su ángulo mutuo (en la figura 1, el plano horizontal se encuentra en el plano de la hoja). Al final de los lados centrales, largos de las piezas en T están dispuestos sendos rodillos guía 5a y 5b que están alojados de forma giratoria y que se extienden hacia arriba (saliéndose del plano del papel hacia arriba en la figura 1). Los rodillos guía 5a y 5b están guiados en dos agujeros oblongos 7a y 7b de un dispositivo guía 6. Los rodillos guía 5a y 5b pueden rodar a lo largo de los agujeros oblongos 7a y 7b. Los agujeros oblongos se extienden en la segunda dirección horizontal (y) en la que las dos mordazas de apriete pueden acercarse o alojarse una respecto a la otra. El dispositivo guía 6 está acoplado con un accionamiento (12) que puede moverlo en la primera dirección horizontal (x), con respecto a las mordazas de apriete. Cuando el dispositivo guía 6 se ajusta en el plano horizontal en dirección de los extremos libres de las mordazas de apriete 1a y 1b (es decir, en la primera dirección horizontal), las piezas angulares 3a y 3b quedan sujetas en sus ejes de giro 4a y 4b, mientras que los extremos libres de los ángulos siguen con los rodillos guía 5a y 5b el movimiento del dispositivo guía 6 por rodadura en los agujeros oblongos 7a y 7b. De esta forma, se modifica la posición angular de las piezas angulares 3a y 3b y, por tanto, el ángulo entre las mordazas de apriete 1a y 1b. Las mordazas de apriete 1a y 1b junto a las piezas angulares 3a y 3b y los rodillos guía fijados a éstas, además pueden ajustarse en cuanto a su distancia entre ellos, como aún se describe más adelante, con relación a la figura 3. Pero también en caso del ajuste de las distancias de las mordazas 1a y 1b una respecto a otra, mediante un ajuste horizontal del dispositivo guía 6 se puede conseguir en cualquier momento un movimiento de apriete o un movimiento de apertura del ángulo entre las mordazas de apriete 1a y 1b, ya que los rodillos guía quedan guiados en todo momento en los agujeros oblongos 7a y 7b. Los agujeros oblongos 7a y 7b que se extienden en la dirección y hacen que a través del dispositivo guía 6 se transmitan a las mordazas de apriete sólo movimientos de ajuste en la dirección x, mientras que permiten movimientos relativos en la dirección y. De esta manera, un alejamiento o acercamiento de las mordazas de apriete una respecto a otra no repercute en el ángulo de pivotamiento ajustado.

Dado que las dos mordazas de apriete 1a y 1b están guiadas con sus rodillos guía 5a y 5b en el mismo dispositivo guía 6 y los rodillos guía presentan la misma distancia respecto a los ejes de giro 4a y 4b, las mordazas de apriete 1a y 1b se hacen pivotar en sentidos contrarios, de forma sincrónica entre ellas.

40 En la forma de realización representada, el accionamiento 12 sirve para ajustar el ángulo de las mordazas de apriete una respecto a otra, ajustándose ambas mordazas de apriete a la vez. Basta con un solo accionamiento que desplaza el dispositivo guía 6 en la dirección horizontal para ajustar ambas mordazas de apriete simultáneamente y de forma sincrónica. Al usar un solo accionamiento se consiguen diversas ventajas. No se pueden producir ajustes irregulares de las mordazas de apriete. Por lo tanto, un resbalamiento o fallo de este accionamiento u otros malfuncionamientos repercuten de la misma manera en las dos mordazas de apriete. Además, el uso de un solo accionamiento de pivotamiento en la zona de la sección de accionamiento 2 permite que las mordazas de apriete se asoman de forma totalmente libre a la estantería sin que para modificar el ángulo de apertura hagan falta accionamientos ni medios de acoplamiento dispuestos en secciones situadas más en dirección de la estantería.

La figura 2 muestra la parte del aparato manipulador según la figura 1 en alzado lateral. Está representado que el rodillo guía 5b se extiende a través del agujero (agujero oblongo) 7b del dispositivo guía 6.

50 La figura 3 muestra la parte del aparato manipulador representada en las figuras 1 y 2, con una vista posterior de la pieza de cabeza o de accionamiento 2. Está representado que un accionamiento 10 está acoplado con dos cremalleras 11a y 11b accionadas en sentido contrario. Las cremalleras están unidas con los soportes 8a y 8b de las mordazas de apriete 1a y 1b. De esta forma, la distancia de las mordazas de apriete (incluidos los cojinetes 4a y 4b y los rodillos guía 5a, 5b) puede ajustarse en la segunda dirección horizontal (y). Por lo tanto, el accionamiento 10 sirve para el ajuste sincrónico de las mordazas de apriete en la segunda dirección horizontal (y) sin modificar el ángulo de las mordazas de apriete.

5 La figura 4 muestra una vista en planta desde arriba del aparato manipulador según la invención, estando unida la parte representada en las figuras 1, 2 y 3 con una estructura de accionamiento y de control. Las mordazas de apriete están dispuestas encima de una mesa de depósito 15 a la que se arrastran los bultos sueltos o desde la que los bultos sueltos se pueden empujar a las estanterías. Para ello, la mesa de depósito 15 puede desplazarse delante de las baldas en las que han de introducirse o de las que han de extraerse bultos sueltos. Entre las mordazas de apriete 1a y 1b está dispuesto un dispositivo de empuje 20 que adicionalmente está configurado como pinza de succión. Dicha pinza de succión puede desplazarse en la primera dirección horizontal entre las mordazas de apriete, independientemente de éstas, y puede deslizar bultos sueltos 15 sobre la mesa de depósito 15 y más allá de ésta a un almacén de estanterías, o bien, mediante la aplicación de una depresión, arrastrar bultos sueltos a la mesa de depósito 15.

10 Las mordazas de apriete 1a y 1b, así como el dispositivo de empuje 20 pueden desplazarse con respecto a la mesa de depósito 15, de tal forma que sobresalgan de la mesa de depósito 15 (en la figura 4, hacia la derecha). En este caso, las mordazas de apriete pueden agarrar varios bultos sueltos a la vez, ejercer una fuerza de apriete por la modificación del ángulo por la acción del dispositivo guía 6 y arrastrar los bultos sueltos a la mesa de depósito 15.

15 Las mordazas de apriete 1a y 1b trabajan independientemente del dispositivo de empuje o de succión 20. Los dispositivos pueden ser mandados en cualquier momento de forma complementaria o paralela. Las mordazas de apriete 1a y 1b también pueden moverse a un almacén de estanterías como dispositivos guía, mientras que el dispositivo de empuje 20 empuja bultos sueltos a la estantería o extrae un bulto suelto de la estantería. El dispositivo de succión 20 permite agarrar y extraer de la estantería bultos sueltos no aptos para ser agarrados por las mordazas de apriete 1a y 1b, por ejemplo, botellas redondas o similares.

20 La secuencia típica de un procedimiento de manipulación con el aparato manipulador según la invención consiste en el acercamiento controlado a un compartimento de un almacén de estanterías, de forma que la mesa de depósito 15 se dispone directamente delante del lado frontal de la balda (en caso de la introducción de bultos sueltos, eventualmente ligeramente por encima de ésta, y en caso de la extracción, eventualmente ligeramente por debajo de la misma). Para la extracción, la distancia entre las mordazas de apriete 1a y 1b es ajustada a través del segundo accionamiento 10 de tal forma que agarren bilateralmente la fila de bultos sueltos a la que se han dirigido. A continuación, las mordazas de apriete se introducen en la estantería a través del primer accionamiento, hasta que los extremos de las mordazas de apriete queden posicionados al lado del último bulto suelto que se ha de extraer. A través del tercer accionamiento 12, las mordazas de apriete se cierran alrededor del bulto suelto correspondiente, a modo de un movimiento de pellizco, y el bulto suelto enganchado se arrastra, junto a los bultos sueltos situados por delante, a la mesa de depósito 15, con la ayuda del accionamiento 25.

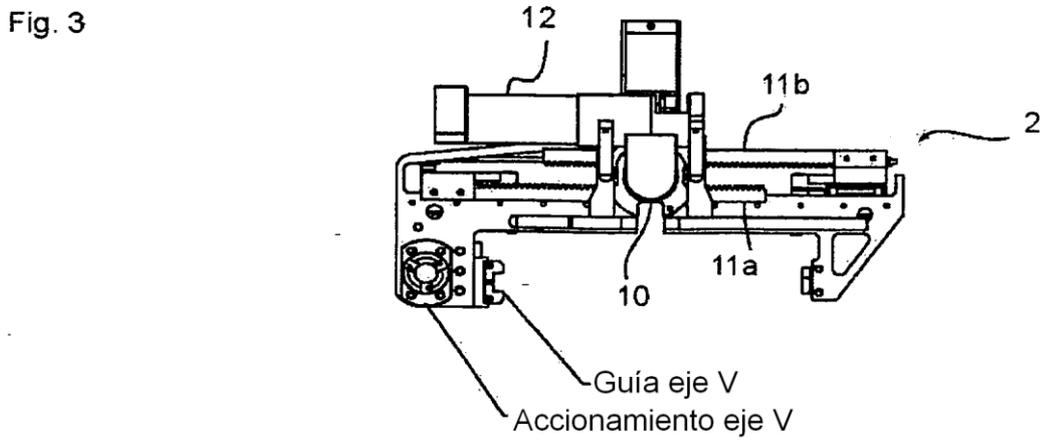
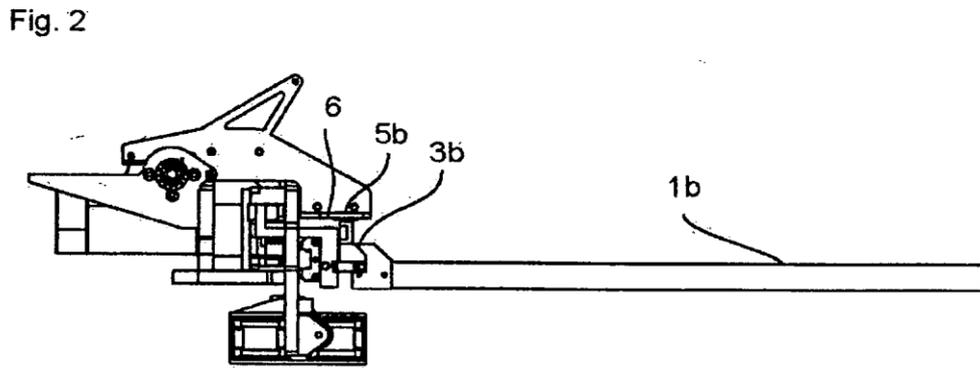
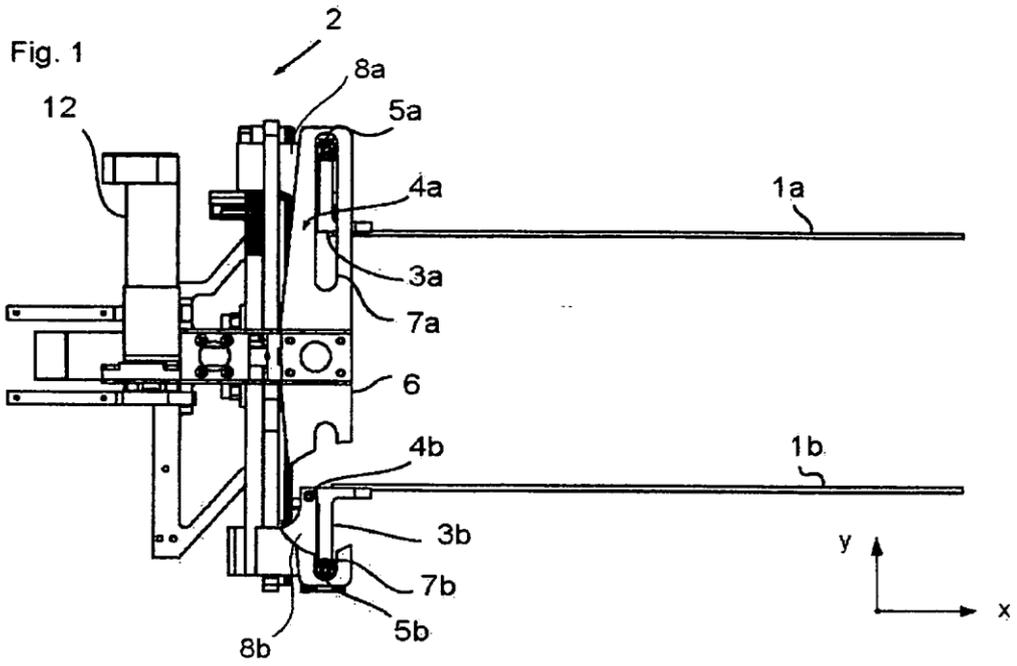
25

30

REIVINDICACIONES

1. Aparato manipulador para un almacén de bultos sueltos con superficies de almacenaje horizontales, que mueve bultos sueltos, durante su introducción y extracción, en una primera dirección horizontal hacia las superficies de almacenaje o desde las superficies de almacenaje, y que presenta:
- 5 una mesa de depósito (15) que puede posicionarse en la primera dirección horizontal (x) en una posición contigua a una superficie de almacenaje, para recibir al menos un bulto suelto y
- 10 dos mordazas de apriete (1a, 1b, 3a, 3b) alargadas, dispuestas encima de la mesa de depósito y fijadas a un soporte (8a, 8b) respectivamente y cuyas superficies de apriete están orientadas unas hacia otras, estando acoplados los soportes con un primer accionamiento (25) para mover las mordazas de apriete juntos en la primera dirección horizontal (x), y acoplados con un segundo accionamiento (10, 11) para alejar y acercar las mordazas de apriete una respecto a otra en una segunda dirección horizontal (y) transversal con respecto a la primera dirección horizontal (x), de tal forma que al menos un bulto suelto puede sujetarse entre las superficies de apriete y moverse durante ello en la primera dirección horizontal (x),
- caracterizado porque**
- 15 al menos una de las dos mordazas de apriete está fijada al soporte (8a, 8b) mediante un cojinete giratorio, pudiendo pivotar alrededor de un eje de giro (4a, 4b),
- en el que, para transmitir movimientos de ajuste a la al menos una mordaza de apriete pivotante (1a, 1b, 3a, 3b), un tercer accionamiento (12) ataca, a través de al menos un elemento de acoplamiento (6, 7a, 7b), en un lugar situado a una distancia del eje de giro de la mordaza de apriete de tal forma que puede hacerla pivotar,
- 20 comprendiendo el al menos un elemento de acoplamiento (6) un elemento de acoplamiento que transmite sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal (x), mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal (y), de forma que la mordaza de apriete pivotante puede ser ajustada. en cuanto a su ángulo respecto a la otra mordaza de apriete, solamente por el tercer accionamiento (12), independientemente de su movimiento en la segunda dirección horizontal (y) y de la posición del segundo accionamiento (10, 11).
- 25 2. Aparato manipulador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada una de las dos mordazas de apriete (1a, 1b, 3a, 3b) está fijada a su soporte (8a, 8b) mediante un cojinete giratorio, pudiendo pivotar alrededor de un eje de giro (4a, 4b),
- atacando un tercer accionamiento (12) común para ambas mordazas de apriete (1a, 1b, 3a, 3b), a través de al menos un elemento de acoplamiento común o respectivamente al menos un elemento de acoplamiento (6, 7a, 7b), en un lugar situado respectivamente a una distancia del eje de giro, de tal forma que puede hacer que las dos mordazas de apriete pivoten en sentidos contrarios,
- 30 comprendiendo el elemento de acoplamiento o los elementos de acoplamiento (6) para las dos mordazas de apriete un elemento de acoplamiento que transmite sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal (x), mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal (y), de forma que las mordazas de apriete pueden hacerse pivotar en su ángulo una respecto a la otra, solamente por el tercer accionamiento (12), independientemente de su movimiento relativo en la segunda dirección horizontal (y).
- 35 3. Aparato manipulador según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el tercer accionamiento (12) está dispuesto fuera de los dos soportes, de forma que debido al movimiento de los soportes en la segunda dirección horizontal (y) se producen movimientos relativos entre el tercer accionamiento (12) y los dos soportes, de forma que los elementos de acoplamiento para las dos mordazas de apriete comprenden respectivamente sólo un elemento de acoplamiento (6, 7a, 7b) que transmite sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal (x), mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal (y).
- 40 4. Aparato manipulador según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el lugar situado a una distancia del eje de giro (4a, 4b) de la mordaza de apriete (1a, 1b, 3a, 3b), en el que el tercer accionamiento (12) ataca a través de al menos un elemento de acoplamiento (6, 7a, 7b) de tal forma que puede hacer pivotar la mordaza de apriete, se encuentra en un extremo de un brazo palanca (3a, 3b) unido con el cojinete giratorio.
- 45 5. Aparato manipulador según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de acoplamiento que transmite sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal (x), mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal (y), comprende una placa de empuje (6) que puede ser movida por el tercer accionamiento (12) linealmente de un lado a otro en la primera dirección horizontal (x) y que presenta un agujero oblongo (7a, 7b) que se extiende en la segunda dirección horizontal (y) y en el que engrana un apéndice (5a, 5b) fijado a la mordaza de apriete.
- 50

6. Aparato manipulador según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el apéndice es un rodillo guía (5a, 5b) que puede deslizarse dentro del agujero oblongo (7a, 7b).
- 5 7. Aparato manipulador según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el elemento de acoplamiento que transmite sólo movimientos de ajuste en la primera dirección horizontal (x), mientras que permite un movimiento relativo en la segunda dirección horizontal (y), comprende una placa de empuje (6) que puede ser movida por el tercer accionamiento linealmente de un lado a otro en la primera dirección horizontal (x) y que presenta un agujero oblongo que se extiende en la segunda dirección horizontal (y) y en el que engrana un apéndice fijado a otro elemento de acoplamiento montado en el soporte, transmitiendo el elemento de acoplamiento adicional el movimiento de ajuste a la mordaza de apriete correspondiente.
- 10 8. Aparato manipulador según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los dos soportes y las mordazas de apriete (1a, 1b, 3a, 3b) forman junto con el segundo (10, 11) y el tercer accionamiento (12) un módulo que con la ayuda del primer accionamiento (25) puede moverse en la primera dirección horizontal (x) encima de la mesa de depósito (15).
- 15 9. Aparato manipulador según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** encima de la mesa de depósito (15) y entre las mordazas de apriete (1a, 1b, 3a, 3b) está dispuesto un dispositivo de empuje (20) que puede extenderse en la primera dirección horizontal (x) partiendo del lado de la mesa de depósito, opuesto a la superficie de almacenaje.
- 20 10. Aparato manipulador según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el dispositivo de empuje (20) está acoplado con un cuarto accionamiento.
- 25 11. Aparato manipulador según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** el dispositivo de empuje (20) presenta un cabezal de succión para succionar un bulto suelto almacenado en una superficie de almacenaje y arrastrarlo a la mesa de depósito (15).
12. Aparato manipulador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las mordazas de apriete alargadas (1a, 1b, 3a, 3b) están hechas de un material elástico.
13. Aparato manipulador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las superficies de apriete de las mordazas de apriete alargadas (1a, 1b, 3a, 3b) están recubiertas de un material antideslizante.



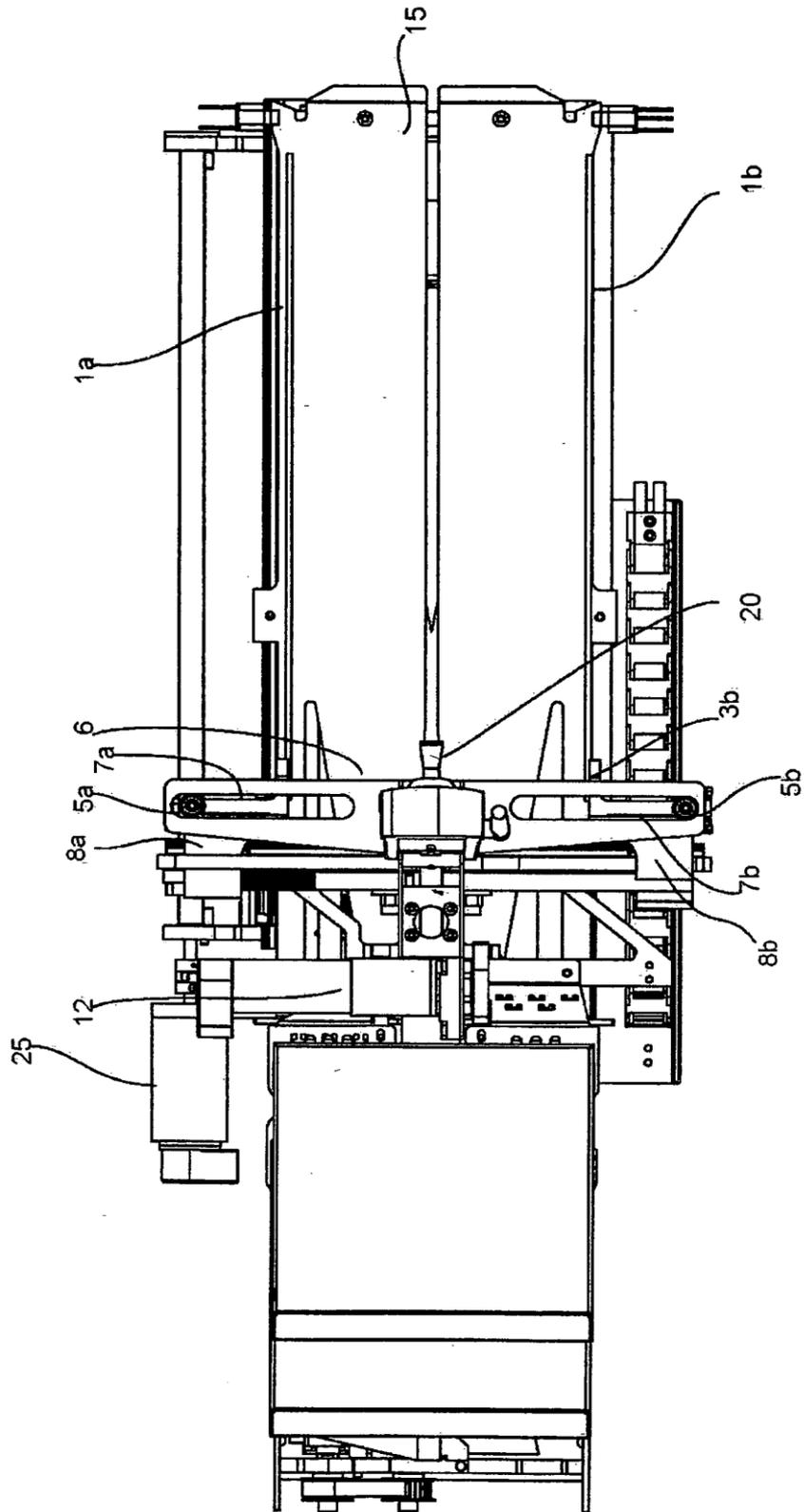


Fig. 4