

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 445**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2020** **E 20215874 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2024** **EP 4015415**

54 Título: **Pinza para un dispositivo de preparación de pedidos y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos con esta pinza**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2025

73 Titular/es:

BECTON DICKINSON ROWA GERMANY GMBH
(100.00%)
Rowastraße 1
53539 Kelberg, DE

72 Inventor/es:

HELLENBRAND, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 998 445 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

Pinza para un dispositivo de preparación de pedidos y procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos con esta pinza

La presente invención se refiere a una pinza para un dispositivo de preparación de pedidos con estantes horizontales, para almacenar artículos pequeños, en particular envases de medicamentos y paquetes de suplementos nutricionales, así como a un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos con una pinza de acuerdo con la invención.

En los modernos dispositivos de preparación de pedidos, como los que se utilizan a menudo en las farmacias, se almacenan de manera aleatoria y optimizada, el espacio sobre estantes horizontales alargados, una gran cantidad de envases de medicamentos o de paquetes de suplementos nutricionales de diferentes tamaños. Éstos forman, junto con las paredes de estantería, un gran número de compartimentos de estantería, en los que se almacenan una gran cantidad de artículos pequeños en cada compartimento de estantería o estante.

En el caso del almacenamiento optimizado en cuanto a espacio, los artículos pequeños, como por ejemplo los envases de medicamentos y los paquetes de suplementos nutricionales, se almacenan en los estantes de tal manera que, por unidad de superficie de un estante, se pueda almacenar el mayor número posible de artículos pequeños, es decir, de tal manera que quede el menor espacio libre posible en el estante. En el habitual almacenamiento aleatorio optimizando el espacio, no se tiene en cuenta que los artículos pequeños, se almacenen en el dispositivo de preparación de pedidos de tal manera que el peso se distribuya uniformemente entre los distintos estantes. De ello se deduce que puede ocurrir que en un estante se almacenen una pluralidad de artículos pequeños relativamente "pesados". Los estantes suelen estar hechos de un material fino con una superficie lisa. Los estantes de vidrio se utilizan a menudo en dispositivos de preparación de pedidos, como los que se utilizan en las farmacias. En función del ancho de un compartimento de estantería y de su ocupación, puede ocurrir que los estantes se doblen, en particular en el centro de un compartimento de estantería, lo que significa que los artículos pequeños almacenados en los estantes doblados, así como los propios estantes, no estén dispuestos en la posición Z (el eje Z es el eje vertical), donde se "espera". En función del grado de desviación, los estantes y los artículos pequeños dispuestos sobre ellos son "más profundos", lo que corresponde a una posición Z más baja.

Para poder recuperar lo más rápidamente posible los envases (en lo sucesivo el término "envase" se utiliza como sinónimo de, en particular, envases de medicamentos y paquetes de suplementos nutricionales y, en general, artículos pequeños) de un dispositivo de preparación de pedidos, los estantes sobre los que se almacenan, tienen asignadas posiciones objetivo, a las que se accede mediante una pinza, cuando se debe recuperar un envase de un estante o de un compartimento de estantería. Cuando se recupera un envase del almacenamiento, un dispositivo de transporte lo agarra y lo mueve sobre una mesa de almacenamiento de la pinza. Para poder llevar a cabo esto en la medida de lo posible sin que el envase quede atascado entre un espacio necesario, entre la cara extrema de carga y descarga de la pinza, y la cara extrema correspondiente del estante, la pinza se desplaza de tal manera, que la superficie de la mesa de almacenamiento y la superficie del estante están aproximadamente en la misma posición Z (suponiendo un estante no doblado).

Si se debe mover un envase de un estante sobre una mesa de almacenamiento, no es perjudicial si la posición Z de la superficie de la mesa de almacenamiento de la pinza, está ligeramente por debajo de la posición Z de la superficie del estante. Sin embargo, si se debe mover un envase desde la mesa de almacenamiento de una pinza sobre un estante, no es perjudicial si el estante está dispuesto en una posición Z ligeramente más baja.

Sin embargo, si se almacena una pluralidad de envases relativamente pesados sobre un estante, puede ocurrir que este estante esté doblado de tal manera que, en una situación en la que se debe mover un envase desde un estante sobre la mesa de almacenamiento, la posición Z real o verdadera de la superficie del estante está significativamente por debajo de la posición Z de la superficie de la mesa de almacenamiento de la pinza. En tal situación, se intenta mover un envase desde el estante a la pinza, como se conoce, por ejemplo, desde el documento WO 2019/015815 A1, el envase se atasca en el borde delantero de la mesa de almacenamiento, que en esta situación sobresale considerablemente de la superficie del estante. Con las pinzas conocidas no se puede mover un envase sobre la mesa de almacenamiento, sin ajustar la pinza con respecto a la posición Z. El documento WO 2019/015815 A1 describe una pinza según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sin embargo, en las pinzas conocidas sólo se puede provocar una adaptación de la posición Z mediante una adaptación en caso de una recuperación fallida de un envase.

De los documentos US 2018/111757 A1 y JP S53 153689 U2 se conocen pinzas o sistemas de transporte, que se alinean mediante un sistema de sensores con una marca en el marco de una estantería.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una pinza, con la que se pueda determinar una desalineación entre el estante y la pinza, antes de llevar a cabo un movimiento de almacenamiento o recuperación. Otro objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento, para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos con una pinza correspondiente.

El objetivo se resuelve de acuerdo con la invención, mediante una pinza para un dispositivo de preparación de pedidos con estantes horizontales, para almacenar artículos pequeños según la reivindicación 1. La pinza de acuerdo con la invención comprende una mesa de almacenamiento, que se extiende en una primera dirección horizontal (dirección X) y una segunda dirección horizontal (dirección Y), perpendicular a la primera dirección horizontal, con al menos una sección extrema con una cara extrema de recuperación y almacenamiento, por lo que la mesa de almacenamiento y la sección extrema, definen una superficie superior de soporte, un dispositivo de transporte dispuesto por encima de la mesa de almacenamiento y móvil en la primera dirección horizontal, para mover artículos pequeños desde un estante horizontal sobre la mesa de almacenamiento, y al menos un dispositivo de sensor acoplado con un dispositivo de control y dispuesto en la al menos una sección extrema, con zonas de detección asignadas DBx, por lo que está dispuesto el dispositivo de sensor a lo largo de una dirección Z vertical de tal manera, que las zonas de detección DBx, cubran un espacio DB1 - DBn que se extiende verticalmente por delante de la cara extrema de recuperación, y por lo que el dispositivo de control está diseñado de tal manera, que se pueda determinar la alineación de la pinza con respecto a un estante horizontal, mediante la evaluación del dispositivo de sensor.

De acuerdo con la invención, la unidad de sensor está dispuesta en el centro, en la sección extrema con respecto a la dirección Y. De este modo se garantiza, que la desviación "media" entre la superficie del estante y la superficie de soporte de la mesa de almacenamiento, siempre se determina mediante las unidades de sensor (si están disponibles).

Al proporcionar una pinza convencional para un dispositivo de preparación de pedidos con al menos un dispositivo de sensor con un gran número de zonas de detección DBx, que se extienden a lo largo de un eje Z en al menos una sección extrema, es posible determinar si la alineación de la pinza en un estante correspondiente es tal que sólo existe un desplazamiento entre la superficie de soporte de la mesa de almacenamiento y la superficie de soporte del estante, que no perjudica el movimiento de un artículo pequeño, antes de llevar a cabo un almacenamiento o una recuperación de un artículo pequeño, desde un estante sobre la mesa de almacenamiento, o desde la mesa de almacenamiento sobre un estante. Mediante la evaluación del gran número de las zonas de detección, se puede determinar exactamente en cuál de las zonas de detección se extiende el estante. Como dispositivo de sensor se puede utilizar, por ejemplo, un gran número de unidades de sensor específicas SEx desplazadas verticalmente, cada una de las cuales tiene su "propia" zona de detección. Para ello se puede utilizar, por ejemplo, un sensor con un diodo láser, que también comprende una óptica receptora, con la que se pueden detectar partes de la luz láser reflejada o dispersada, desde una superficie de un estante. Utilizando un gran número de unidades de sensor desplazadas verticalmente con zonas de detección asignadas, se puede determinar la posición relativa del estante con respecto a la pinza.

Alternativamente se puede utilizar, por ejemplo, un sensor matricial con un gran número de unidades de sensor, cada una con una zona de detección asignada. El término dispositivo de sensor también debería incluir una cámara, cuya imagen determinada se divide en varias zonas de detección "artificiales" mediante un dispositivo de control para determinar la alineación.

En función del número y, en su caso, de la altura de las zonas de detección, es posible, por ejemplo, que sólo si se detecta desde arriba un estante en, por ejemplo, la segunda zona de detección, es posible un movimiento sin errores de un artículo desde la superficie de soporte de un estante sobre la superficie de soporte de la mesa de almacenamiento. Si, por ejemplo, el estante se detecta en una zona de detección por debajo de la zona de detección "ideal", significa esto que el estante está doblado, y no se garantiza un movimiento sin errores, de un artículo sobre la mesa de almacenamiento. En tal caso, la pinza se baja en una cantidad Z correspondiente, y a continuación se lleva a cabo la recuperación.

Por lo tanto, con la pinza de acuerdo con la invención, con el dispositivo de sensor con un gran número de zonas de detección en al menos una zona extrema de la pinza, es posible determinar, antes de llevar a cabo el almacenamiento o la recuperación, si esto se puede llevar a cabo potencialmente sin errores, o si existe un desplazamiento, si lo hay, entre las superficies de soporte del estante y la mesa de almacenamiento, se debe corregir ajustando la posición Z de la pinza. Sin embargo, tal desplazamiento no siempre es perjudicial, al mover los artículos pequeños sobre un estante, la superficie del estante puede estar dispuesta ligeramente por debajo de la superficie de soporte de la mesa de almacenamiento, sin que esto perjudique el movimiento del envase desde la mesa de almacenamiento sobre el estante. Al mover un envase sobre la mesa de almacenamiento, no es perjudicial si se dispone ligeramente más abajo que el estante.

A diferencia de las pinzas conocidas, entonces primero no se intenta el almacenamiento o la recuperación, y en caso de un almacenamiento o de una recuperación incorrectos se corrige la posición de la pinza, sino que se detecta inmediatamente cualquier desplazamiento que pueda existir y, en caso necesario, se corrige. Dado que la detección del desplazamiento se puede llevar a cabo en un tiempo muy corto, inmediatamente después de que la pinza se haya movido a la posición objetivo, la pinza de acuerdo con la invención permite almacenar y recuperar artículos pequeños más rápidamente y con menos movimientos incorrectos.

Otra ventaja de la invención es que las pinzas conocidas se pueden adaptar de manera económica y sin grandes esfuerzos, mediante la instalación de un dispositivo de sensor diseñado correspondientemente. La invención se puede utilizar con pinzas, que recuperan y almacenan artículos pequeños a través de una sola zona extrema, pero también con aquellas cuyas mesas de almacenamiento presentan dos zonas extremas, a través de las cuales se recuperan y almacenan los artículos. En este último caso tiene sentido (pero no es absolutamente necesario) prever un dispositivo

de sensor en ambas zonas extremas. A continuación, hablaremos sólo de un dispositivo de sensor, pero las realizaciones correspondientes también se aplican, si están instalados dos dispositivos de sensor.

No es esencial para la invención, qué dispositivo de transporte se utilice para mover artículos pequeños en la pinza de acuerdo con la invención. Por ejemplo, se pueden utilizar dispositivos de transporte, que agarren por detrás el artículo pequeño, y a continuación lo arrastre desde el estante sobre la mesa de almacenamiento de la pinza. En una forma de realización preferente, muy sencilla desde el punto de vista constructivo, está previsto que el dispositivo de transporte comprende dos mordazas de agarre alargadas, que estén dispuestas por encima de la mesa de almacenamiento y se puedan extender en la dirección X, con superficies interiores enfrentadas entre sí, por lo que al menos una de las mordazas de agarre sea adicionalmente móvil, al menos por secciones en la segunda dirección horizontal. Opcionalmente también se puede pivotar al menos una de las mordazas de agarre.

Para poder restablecer rápida y fácilmente la funcionalidad de la pinza, en caso de un dispositivo de sensor defectuoso en una forma de realización preferente de la pinza, está previsto que el dispositivo de sensor esté diseñado como un conjunto de sensor, que se pueda separar de la mesa de almacenamiento.

En el caso de que el dispositivo de sensor sólo deba detectar una desviación de un estante, es decir, sólo en el caso de que el estante esté "por debajo" de la posición esperada, es suficiente con que las zonas de detección se extiendan por debajo del nivel de la superficie de soporte de la mesa de almacenamiento. Sin embargo, según el modo de proceder que se describe más detalladamente a continuación, también es posible que la posición objetivo asignada a un estante se adapte con respecto a la posición Z, en cuanto se detecta una desviación de un estante. De este modo se puede conseguir que la posición objetivo de un estante se optimice para el siguiente almacenamiento o la siguiente recuperación, sin necesidad de un ajuste posterior, con respecto a la posición Z.

Sin embargo, una recuperación de un artículo pequeño (o posiblemente una extracción manual, en caso necesario, de uno o más artículos pequeños) también puede provocar, que disminuya la desviación de un estante, es decir, que la posición Z del estante se aproxime nuevamente a la posición Z original. Si el procedimiento para el funcionamiento del dispositivo de preparación de pedidos se hace funcionar de tal manera que se produce una adaptación de la posición objetivo para un estante predeterminado en una forma de realización preferente de la pinza, está previsto que el dispositivo de sensor esté dispuesto de tal manera, que al menos una zona de detección DBx se extienda verticalmente sobre la superficie de soporte.

El objetivo se resuelve además mediante un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos según la reivindicación 5.

El dispositivo de preparación de pedidos utilizado para llevar a cabo el procedimiento comprende un gran número de estantes horizontales y al menos una pinza de acuerdo con la invención, que se puede desplazar delante de los estantes horizontales.

De acuerdo con la invención, la pinza se mueve a una posición objetivo SPx asignada a un estante RBx. En este estante predeterminado puede estar dispuesto un artículo pequeño, que se debe mover sobre la mesa de almacenamiento. Como alternativa, sobre la mesa de almacenamiento puede estar dispuesto un artículo pequeño, que se debe mover sobre el estante predeterminado. Como ya se ha explicado anteriormente, debido a una posible desviación de un estante, puede ocurrir que la superficie de soporte de la mesa de almacenamiento no esté alineada con la superficie de soporte del estante en la posición objetivo, de modo que no esté garantizado que un artículo pequeño se pueda mover desde el estante sobre la mesa de almacenamiento, mediante el dispositivo de transporte, ya que debido a la desviación del estante se puede formar un borde, que inhibe el movimiento.

De acuerdo con la invención, antes de mover un artículo pequeño, se determina una alineación real de la pinza con respecto al estante predeterminado RBx, concretamente comprobando en qué zona(s) de detección DBx se detecta la presencia del estante. En base a las zonas de detección en las que se detecta la presencia del estante, se determina si la alineación real de la pinza en el estante predeterminado RBx con respecto a la posición Z (en la que esta posición corresponde a la posición objetivo SPx), corresponde a una alineación predeterminada. Esto significa que se determina si la superficie de soporte de la mesa de soporte está alineada con la superficie de soporte del estante de tal manera, que sea posible un movimiento sin errores de un artículo pequeño. Cómo se lleva a cabo exactamente esto se explica en detalle en la descripción detallada de una forma de realización preferente del procedimiento.

Si se determina que la alineación real de la pinza con respecto a la posición Z no corresponde a una alineación predeterminada (es decir, la posición Z de la superficie de soporte del estante se encuentra por encima o por debajo de la posición Z de la superficie de soporte de la mesa de almacenamiento), la pinza se desplaza en la dirección Z basándose en una desviación negativa o positiva, entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA.

En el caso de que el estante esté doblado debido a la ocupación de artículos pequeños, esto significa que al determinar si la alineación real de la pinza en el estante predeterminado corresponde a una alineación predeterminada con respecto a la posición Z, se determina una "desviación negativa", de modo que la pinza se mueva "hacia abajo" en la dirección Z en la cantidad de la desviación negativa determinada, para alinear la pinza con el estante doblado. Una vez que haya ocurrido esto, se puede recuperar un artículo pequeño (en este caso). Si una "desviación negativa" represente una desviación hacia abajo o hacia arriba, depende de la designación o numeración del eje Z. Normalmente

la posición Z más baja corresponde, en este caso, a la posición 0.

Con el procedimiento de acuerdo con la invención es posible determinar si este movimiento se puede llevar a cabo potencialmente sin errores, antes de mover un artículo pequeño desde o sobre un estante. Esta determinación se puede llevar a cabo muy rápidamente, de modo que, si se produce una desviación intolerable, la pinza se pueda reposicionar rápidamente. Sin embargo, para evitar en gran medida el reposicionamiento de la pinza, (y asumiendo, que la recuperación de sólo un artículo pequeño no influye significativamente en la desviación de un estante), está previsto en una forma de realización preferente del procedimiento que, si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, la posición objetivo SPx se adapta a un estante predeterminado RBx, basándose en la desviación negativa o positiva. En tal caso, cuando se vuelve a acceder al mismo estante, la pinza se desplaza inmediatamente a la posición objetivo adaptada SPx, por lo que se puede suponer que, al comprobar si la alineación real de la pinza con respecto al estante predeterminado corresponde a una alineación predeterminada con respecto a la posición Z, esta determinación o comprobación es positiva.

Por lo general, no es deseable una desviación de un estante, ya que aumenta el riesgo de que se recupere y almacene incorrectamente. En función del material de un estante, la desviación durante un período de tiempo más largo también puede causar que el material del estante se dañe o que el estante permanezca doblado permanentemente. Por lo tanto, en una forma de realización preferente del procedimiento, de acuerdo con la invención, está previsto que si existe una desviación negativa entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, se marque el estante predeterminado RBx como estante que se debe reubicar. El estante marcado como para ser reubicado se puede entonces retirar o reubicar, si el dispositivo de preparación de pedidos no se utiliza en el funcionamiento normal, para contrarrestar la desviación del estante.

La desviación de un estante no sólo impide que se recupere sin problemas un artículo pequeño, sino que también se reduce la altura máxima de almacenamiento en un lugar de almacenamiento por debajo del estante predeterminado. En una forma de realización preferente del procedimiento, si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, la desviación se usa para ajustar una altura máxima de almacenamiento de un estante por debajo del estante real al que se está accediendo.

Un estante suele ser tan ancho (en la dirección Y), que existe una pluralidad de lugares de almacenamiento por estante. La desviación no sólo afecta a una parte de un estante, sino que también afecta normalmente a todos los lugares de almacenamiento por estante, siendo los lugares de almacenamiento intermedios, los más afectados. Para minimizar accediendo a posiciones objetivo "con desviación" en un estante, está previsto en una forma de realización preferente que si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, todo el estante predeterminado RBx se mueva con la pinza en la dirección Y, y para todos los lugares de almacenamiento asignadas al estante predeterminado RBx, se determine la desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada, y las posiciones objetivo asignadas a los lugares de almacenamiento, se adaptan en consecuencia.

En una forma de realización alternativa, está previsto, que si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, las desviaciones para todos los lugares de almacenamiento en el estante se determinen matemáticamente, basándose en esta desviación y las posiciones objetivo asignadas a los lugares de almacenamiento se adaptan en consecuencia. Aunque la determinación matemática no es tan precisa como el movimiento mencionado anteriormente, del estante en la dirección Y, ahorra mucho tiempo, y es particularmente útil cuando el dispositivo de preparación de pedidos esté en funcionamiento, y el movimiento perturbaría la recuperación y el almacenamiento.

En una forma de realización adicional preferente, está previsto además que las desviaciones determinadas entre la alineación real y la alineación predeterminada, se utilicen para adaptar las alturas máximas de almacenamiento en todos los lugares de almacenamiento del estante por debajo del estante predeterminado.

Una forma de realización preferente de la pinza de acuerdo con la invención, así como una forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con la invención, se describen a continuación con ayuda del dibujo, en el que:

las Figs. 1a y 1b muestran vistas oblicuas de la forma de realización preferente de la pinza, de acuerdo con la invención,

las Figs. 2a y 2b muestran vistas detalladas de la sección extrema de la mesa de almacenamiento de la pinza, de acuerdo con la invención, mostrando la Fig. 2a una vista oblicua y la Fig. 2b una vista frontal,

la Fig. 3 muestra una vista oblicua de la pinza de acuerdo con la invención, sin mesa de almacenamiento y sin carcasa de la mecánica de movimiento del dispositivo de transporte,

las Figs. 4a y 4b muestran vistas detalladas de la mecánica de movimiento del dispositivo de transporte de la forma de realización preferente, mostrando la Fig. 4a una vista superior y la Fig. 4b mostrando una vista inferior,

las Figs. 5a y 5b ilustran la alineación de la pinza en un estante no doblado, mostrando la Fig. 5a una vista lateral y la Fig. 5b una vista frontal,

las Figs. 6a y 6b ilustran la alineación de la pinza en un estante doblado, mostrando la Fig. 6a una vista lateral y la Fig. 6b una vista frontal,

las Figs. 7a - 7c muestran esquemáticamente varios escenarios de almacenamiento y recuperación, que se utilizan para demostrar una forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con la invención, y

- 5 la Fig. 8 muestra un diagrama de flujo de la forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con la invención.

Las Figs. 1a y 1b muestran dos vistas oblicuas de una forma de realización preferente de la pinza 1 de acuerdo con la invención, mostrando la Fig. 1a una vista oblicua desde arriba, y la Fig. 1b mostrando una vista oblicua desde abajo. La pinza 1 de acuerdo con la invención forma parte de un dispositivo de mando (no representado), para un dispositivo de preparación de pedidos, y comprende una mesa de almacenamiento 10 con una sección extrema 70, así como un dispositivo de transporte 20, que, en esta forma de realización, entre otras cosas, comprende dos mordazas de agarre 20a, 20b con superficies de agarre opuestas 21a, 21b. Las mordazas de agarre 20a, 20b presentan en sus extremos libres una sección 22a recubierto con un material antideslizante.

- 10 La mesa de almacenamiento 10 presenta en los extremos libres de las mordazas de agarre una sección extrema 70, que en esta forma de realización está diseñada como un conjunto separado y comprende un dispositivo de sensor, diseñado como un conjunto de sensor 80 con un gran número de unidades de sensor. El conjunto de sensor 80 está dispuesto por debajo de una superficie de soporte 11, definida por la mesa de almacenamiento y la sección extrema. El conjunto de sensor se puede utilizar para determinar la alineación de la pinza a un estante (no representado); esto se describe con más detalle en las siguientes figuras.

- 20 La sección extrema comprende una cara extrema de almacenamiento y recuperación 71. En la forma de realización mostrada, la sección extrema está diseñada como un conjunto desmontable, alternativamente, la "sección extrema" también puede identificar simplemente una sección de la mesa de almacenamiento. La mesa de almacenamiento comprende en el centro una abertura alargada, que se extiende en la dirección de almacenamiento y recuperación, es decir, en la primera dirección horizontal X. En la abertura está dispuesto un elemento deslizante 12 con una cabeza deslizante 13 ensanchada. El elemento deslizante 12 se puede mover en la abertura alargada en la dirección de almacenamiento y recuperación, o en la primera dirección horizontal.

- En la forma de realización mostrada, frente a la sección extrema está dispuesta una disposición de guía de las mordazas de agarre 30, a la que están conectadas las mordazas de agarre 20a, 20b y que comprende un mecanismo para desplazar y pivotar las mordazas de agarre. En la sección superior, la disposición de guía de las mordazas de agarre 30 comprende una unidad de accionamiento 50 con dos accionamientos 51, 52, así como engranajes asignados 53, 54. En la forma de realización mostrada, las mordazas de agarre se desplazan y pivotan a través de estos dos accionamientos, como se describirá con más detalle con referencia a las siguientes figuras. En la disposición de guía de las mordazas de agarre está dispuesto un dispositivo óptico de detección 2, con el que se pueden controlar diferentes aspectos del proceso de almacenamiento y recuperación.

- 30 La disposición de guía de las mordazas de agarre 30, así como todos sus componentes electrónicos, están conectados con un dispositivo de control 4, que en la forma de realización mostrado está dispuesto por debajo de un brazo de fijación 3. El propio brazo de fijación 3 está fijado, a través de una articulación de rotación, a la mesa de almacenamiento o a una estructura inferior de la mesa de almacenamiento.

- 40 Para almacenar y recuperar envases, la disposición de guía de la mordaza de agarre 30 se debe mover en la primera dirección horizontal (dirección X) o en la dirección de almacenamiento y recuperación. Para ello, en la forma de realización mostrada está dispuesto un accionamiento 60, por debajo de la mesa de almacenamiento. Éste está acoplado a través de un engranaje con un accionamiento lineal 61a, 62a, por medio del cual se mueve la disposición de guía de las mordazas de agarre en la dirección X. Por debajo de la mesa de almacenamiento también está dispuesto un accionamiento 7, que acciona el elemento deslizante 12.

- 45 Las Figs. 2a y 2b muestran vistas detalladas de la sección extrema de la mesa de almacenamiento de la pinza de acuerdo con la invención, mostrando la Fig. 2a una vista oblicua y la Fig. 2b una vista frontal. En las Figs. 2a y 2b se puede ver con más detalle qué y cómo en la sección extrema 70 diseñada como un componente separado, el conjunto de sensor 80 está dispuesto por debajo de la superficie de soporte 11. En la Fig. 2b se puede ver, que el conjunto de sensor 80 en la forma de realización mostrada comprende seis unidades de sensor SE1 - SE6.

- 50 La Fig. 3 muestra una vista oblicua de la disposición de guía de las mordazas de agarre 30 de la forma de realización preferente de la pinza, en la que ambas mordazas de agarre 20a, 20b se pivotan para agarrar. La disposición de guía de las mordazas de agarre 30 comprende una estructura de marco 31, 32, 33a, 33b, en la que el componente frontal 31 rodea las mordazas de agarre (y la mesa de almacenamiento, no representada). En los extremos inferiores del componente 31 están fijadas partes móviles 62a, 62b (los "rotores"), de un accionamiento lineal, con las que se puede mover la disposición de guía de las mordazas de agarre 30 en la primera dirección horizontal. Los componentes se denominan "móviles" porque se mueven junto con la disposición de guía de las mordazas de agarre, a lo largo de las partes inmóviles correspondientes (que se giran para mover las partes móviles) en la primera dirección horizontal. Las propias partes inmóviles 61a, 61b (ver las Figs. 1a, 1b) también se pueden mover para mover las partes móviles, por

ejemplo, mediante rotación, por lo que con este movimiento de rotación se mueven las partes móviles a lo largo del eje longitudinal de las partes inmóviles, pero las partes inmóviles son estacionarias con respecto a la posición en la pinza. En una forma de realización alternativa es posible, por ejemplo, que las partes inmóviles estén diseñadas como correas dentadas, que están diseñadas entre los extremos longitudinales de la pinza, e interactúan con rodillos de desviación correspondientes, para mover las partes móviles.

Como se puede ver en la Fig. 4a, dos guías 35, 36, una primera guía 35 y una segunda guía 36, se extienden entre los componentes de la estructura del marco lateral 33a, 33b en una segunda dirección horizontal Y paralelas entre sí y separadas entre sí en la primera dirección horizontal X, por lo que la primera guía está orientada hacia los extremos libres de las mordazas de agarre. En cada una de las guías 35, 36 están dispuestos dos carros de mordazas de agarre 40a, 40b; 41a, 41b; dos primeros carros de mordazas de agarre 40a, 40b en la primera guía 35, dos segundos carros de mordazas de agarre 41a, 41b en la segunda guía 36. En la forma de realización representada de la pinza de acuerdo con la invención, una sección de los carros de mordazas de agarre rodea un saliente de las guías 35, 36, de modo que los carros de mordazas de agarre se apoyen parcialmente sobre este saliente.

En las Figs. 4a y 4b se puede ver que los carros de mordazas de agarre 40a, 40b; 41a, 41b están conectados con elementos de accionamiento 45a, 45b; 46a, 46b, que en la forma de realización mostrada están diseñados como cremalleras dentadas. Los elementos de accionamiento 45a, 45b asignados a la primera guía 35 o a los primeros carros de mordazas de agarre 40a, 40b correspondientes, así como los elementos de accionamiento correspondientes 46a, 46b asignados a la segunda guía 36, están alineados con respecto a los elementos dentados de las cremalleras dentadas de tal manera, que los elementos dentados se encuentren uno frente a otro y en sus extremos libres formen una zona de solapamiento. En el centro de la zona de solapamiento de los elementos de accionamiento o cremalleras dentadas, está dispuesto un engranaje de accionamiento 55, 56 respectivamente, que está acoplado con un accionamiento 51, 52 a través de un engranaje 53, 54 (no representado en las Figs. 4a y 4b). La distancia entre los carros de mordazas de agarre 40a, 40b; 41a, 41b de una guía y el engranaje de accionamiento correspondiente es idéntica, por lo tanto, está dispuesto un engranaje de accionamiento exactamente en el centro, entre dos carros de mordazas de agarre, de modo que un movimiento del engranaje de accionamiento provoque movimientos sincronizados de los carros de mordazas de agarre. Al rotar el engranaje de accionamiento, los carros de mordazas de agarre se acercan o se alejan entre sí de manera sincronizada, lo mismo se aplica a los carros de mordazas de agarre asignados a las dos guías 35, 36.

Por lo tanto, los carros de mordazas de agarre de la primera guía se pueden mover simultáneamente o por separado, con respecto a los carros de mordazas de agarre de la segunda guía, de modo que existe una gran flexibilidad con respecto al movimiento de los carros de mordazas de agarre. Los carros de mordazas de agarre de la primera y segunda guía se pueden mover de manera sincronizada, o sólo se pueden mover los carros de mordazas de agarre asignados a la primera o segunda guía. De este modo es posible mover las mordazas de agarre fijadas a los carros de mordazas de agarre en paralelo, o ya pivotadas simultáneamente sin ajuste de ángulo (moviendo simultáneamente los carros de mordazas de agarre de ambas guías) o, si sólo se mueven los carros de mordazas de agarre de una guía, para pivotar las mordazas de agarre.

Como ya se ha explicado, las mordazas de agarre 20a, 20b están acopladas con la disposición de guía de las mordazas de agarre 30. Este acoplamiento se puede ver en la Fig. 4b. En la forma de realización mostrada, las mordazas de agarre 20a, 20b están conectadas cada una a través de una articulación de rotación 23a, 43a; 23b, 43b con los carros de mordazas de agarre 40a, 40b de la primera guía 35, y a través de una guía de orificio alargada 24a, 25a, 44a; 24b, 25b, 44b con los carros de mordazas de agarre 41a, 41b de la segunda guía 36. En formas de realización alternativas, la articulación de rotación también puede estar dispuesta en los carros de mordazas de agarre asignados a la segunda guía, en este caso, en la combinación representada, es necesario que las guías de orificios alargados estén dispuestas en los carros de mordazas de agarre asignados a la primera guía 35.

Sin embargo, no es obligatorio utilizar la combinación de articulación de rotación/guía de orificio alargado. Aunque las mordazas de agarre se deben sujetar en el correspondiente carro de mordazas de agarre con al menos una guía por medio de una articulación de rotación o de pivote, no es absolutamente necesaria la utilización de una guía de orificio alargado. Por ejemplo, es posible que en una forma de realización alternativa las mordazas de agarre se muevan con los carros de mordazas de agarre, contra una fuerza de recuperación y cuando los carros de mordazas de agarre se mueven hacia atrás, la fuerza de recuperación haga retroceder las mordazas de agarre.

Las Figs. 5a y 5b ilustran la alineación de la pinza en un estante no doblado, mostrando la Fig. 5a una vista lateral y la Fig. 5b una vista frontal. Como se puede ver en la Fig. 5a, una superficie de soporte 6 de un estante 5 está alineada "adecuadamente" a la superficie de soporte 11 de la mesa de almacenamiento 10 de tal manera, que es posible mover un artículo pequeño desde o sobre el estante, sin ningún problema. En la vista esquemática mostrada, el estante se extiende únicamente hasta la zona de detección DB1, lo que se interpreta de tal manera al determinar la alineación que, no es necesario ningún reajuste de la pinza con respecto al eje Z o a la dirección Z (eje vertical). En la Fig. 5b se muestra una vista frontal correspondiente, mirando la pinza desde "detrás" del estante. Se puede ver que las superficies de soporte 6 y 11 del estante 5 y de la mesa de almacenamiento 10 están alineadas entre sí, o están esencialmente en la misma posición Z.

La situación mostrada en las Figs. 6a y 6b es diferente: el estante 5 está doblado, el estante se detecta en la zona de

detección DB1 - DBn u 81, no (sólo) en la zona de detección DB1, sino también (en la Fig. 6a) en la zona de detección DB2, lo que indica una desviación y la necesidad de corregir la posición Z de la pinza. En la vista frontal según la Fig. 6b se repite esquemáticamente lo mostrado en la Fig. 6a, pero es posible ver con mayor precisión el efecto de una desviación: la superficie de soporte 6 del estante 5 ya no está alineada con la superficie de soporte 11 de la mesa de almacenamiento 10, sino que está dispuesta en la zona por delante de las unidades de sensor SE3 y SE4. En este caso, una evaluación de las unidades de sensor/zonas de detección muestra, que la pinza se debe desplazar "hacia abajo" en la dirección Z aproximadamente en la cantidad que corresponde a la altura de dos zonas de detección, para poder recuperar un artículo pequeño sobre la mesa de almacenamiento.

Las Figs. 7a - 7c ilustran esquemáticamente varios escenarios de almacenamiento y recuperación. La pinza, indicada esquemáticamente por secciones en las Figs. 7a - 7c, comprende cinco unidades de sensor SE1 - SE5 con las correspondientes zonas de detección DB1 - DB5, estando alineadas las unidades de sensor de tal manera, que las zonas de detección no discurren paralelas a la superficie de soporte 11, pero están ligeramente inclinadas. Esto requiere que la zona de detección DB1 cubra una zona por encima de la superficie de soporte 11. En el escenario de la Fig. 7a, el estante no está doblado, la pinza está idealmente alineada sobre el estante. Debido a la alineación de las zonas de detección, esto significa que el estante sólo se detecta en la zona de detección DB2. Al determinar la alineación, esto se detecta como "sin desviación" (lo que, por supuesto, requiere una especificación correspondiente para una unidad de control; en formas de realización alternativas esto también puede indicar una desviación).

En la Fig. 7b se observa una desviación: después de mover la pinza a la posición objetivo, no está idealmente alineada con el estante, lo que se detecta, porque el estante se detecta en la zona de detección DB3, lo que significa una desviación negativa de la posición objetivo. Esto significa que la pinza se desplaza desde la posición objetivo Z(0) a la posición Z adaptada Z(-1). Tan pronto como la pinza llega a esta posición Z, el estante vuelve a ser detectado en la zona de detección DB2, por lo tanto, la alineación es ideal y se puede recuperar un artículo pequeño.

La Fig. 7c muestra un escenario en el que la posición objetivo se adaptó después de que se detectó una desviación (por ejemplo, en respuesta al escenario según la Fig. 7b). Al determinar la alineación se determina, que el estante se detecta en la zona de detección DB1 - en la forma de realización descrita esto significa que la posición Z de la pinza es más baja que la del estante - por ejemplo, porque la última recuperación quitó tanto peso que la deflexión disminuyó. Si se determina esto, la pinza se mueve de la posición Z(0) a la posición Z(+1), y esta nueva posición Z se almacena como la nueva posición objetivo de la pinza para el estante en cuestión.

La Fig. 8 muestra un diagrama de flujo de una forma de realización preferente del procedimiento de acuerdo con la invención. En primer lugar, en un paso 100, la pinza se mueve a una posición objetivo predeterminada SPx por delante de un estante predeterminado RBx. Sobre este estante predeterminado RBx está dispuesto un artículo pequeño, que se debe recuperar del almacén, para lo cual primero hay que moverlo sobre la mesa de almacenamiento de la pinza. Sobre qué estante está dispuesto el artículo pequeño, se determina consultando una base de datos. Tan pronto como se identifica el estante en cuestión, se determina su posición objetivo real y se desplaza la pinza.

Tan pronto como la pinza ha alcanzado la posición objetivo, en un paso 110 se determina la alineación real de la pinza con respecto al estante predeterminado RBx, comprobando en qué zona(s) de detección DBx se detecta la presencia del estante (ver también las explicaciones sobre las Figs. 7a - 7c). A continuación, en un paso 120 se determina si la alineación real de la pinza en el estante predeterminado RBx corresponde a una alineación predeterminada con respecto a la posición Z (ver también las Figs. 7a - 7c). Si éste es el caso (si no existe ninguna desviación o la posición objetivo se adapta a la desviación), el artículo pequeño se mueve en un paso 200 sobre la mesa de almacenamiento de la pinza - cómo ocurre esto exactamente, depende de la configuración exacta del dispositivo de transporte de la pinza, pero que no es esencial para la invención.

Si este no es el caso, es decir, existe una desviación o la desviación ha disminuido y no se ha realizado ninguna adaptación de la posición objetivo, en un paso 300 la pinza se desplaza en la dirección Z basándose en una desviación negativa o positiva entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, y a continuación se recupera (paso 200). Finalmente, en un paso 310, la posición objetivo SPx se adapta con respecto al estante predeterminado RBx, basándose en la desviación negativa o positiva.

REIVINDICACIONES

1. Una pinza (1) para un dispositivo de preparación de pedidos con estantes horizontales (5), para almacenar artículos pequeños, que presenta:

5 una mesa de almacenamiento (10), que se extiende en una primera dirección horizontal (dirección X) y una segunda dirección horizontal (dirección Y), que es perpendicular a la primera dirección horizontal, con al menos una sección extrema (70) con una cara extrema de recuperación (71), por lo que la mesa de almacenamiento (10) y la sección extrema (70) definen una superficie de soporte superior (11),

10 un dispositivo de transporte (20), dispuesto por encima de la mesa de almacenamiento (10) y móvil en la primera dirección horizontal, para mover artículos pequeños desde un estante horizontal sobre la mesa de almacenamiento (10), caracterizada por que la pinza (1) presenta, además:

15 al menos un dispositivo de sensor acoplado con un dispositivo de control (4) y dispuesto en al menos una sección extrema (70), con zonas de detección DBx asignadas, por lo que el dispositivo de sensor está dispuesto a lo largo de un eje Z vertical de tal manera, que las zonas de detección DBx cubren un espacio que se extiende verticalmente DB1 - DBn por delante de la cara extrema de recuperación (71), y por lo que el dispositivo de control (4) está diseñado de tal manera que la alineación de la pinza (1) en un estante horizontal (5) se puede determinar mediante la evaluación del dispositivo de sensor,

por lo que el dispositivo de sensor está dispuesto en el centro, en la sección extrema (70) con respecto a la dirección Y.

20 2. La pinza (1) para un dispositivo de preparación de pedidos con estantes horizontales (5) para almacenar artículos pequeños según la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo de transporte (20) comprende dos mordazas de agarre alargadas (20a, 20b) dispuestas por encima de la mesa de almacenamiento (10), que se extienden en la dirección X con superficies interiores (21a, 21b) enfrentadas entre sí, por lo que al menos una de las mordazas de agarre es móvil, adicionalmente al menos por secciones, en la segunda dirección horizontal.

25 3. La pinza (1) para un dispositivo de preparación de pedidos con estantes horizontales para almacenar artículos pequeños según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el dispositivo de sensor está diseñado como un conjunto de sensor (80), que se puede separar de la mesa de almacenamiento (10).

4. La pinza (1) para un dispositivo de preparación de pedidos con estantes horizontales para almacenar artículos pequeños según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el dispositivo de sensor está dispuesto de tal manera, que al menos una zona de detección DB1 se extiende verticalmente sobre la superficie de soporte (11).

30 5. Un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos con

un gran número de estantes horizontales (5),

al menos una pinza (1) desplazable por delante de los estantes horizontales (5), según una de las reivindicaciones 1 a 4,

por lo que

35 la pinza (1) se mueve a una posición objetivo predeterminada SPx por delante de un estante predeterminado RBx,

la alineación real de la pinza (1) con respecto al estante predeterminado RBx, se determina comprobando en qué zona(s) de detección DBx se detecta una presencia del estante,

se determina si la alineación real de la pinza (1) en el estante predeterminado RBx con respecto a la posición Z, corresponde a una alineación predeterminada, y,

40 si la comprobación es negativa,

la pinza (1) se desplaza en la dirección Z entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, basándose en una desviación negativa o positiva.

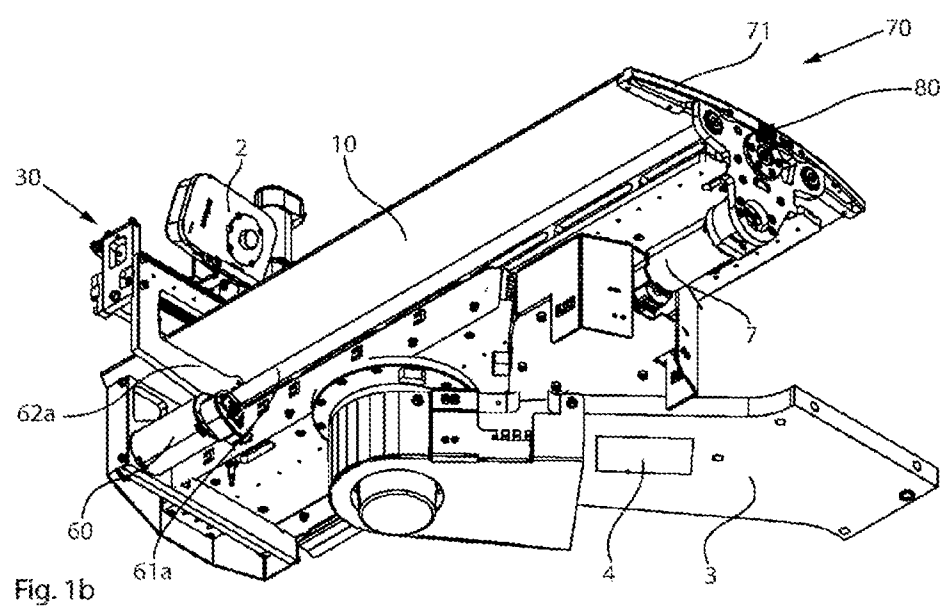
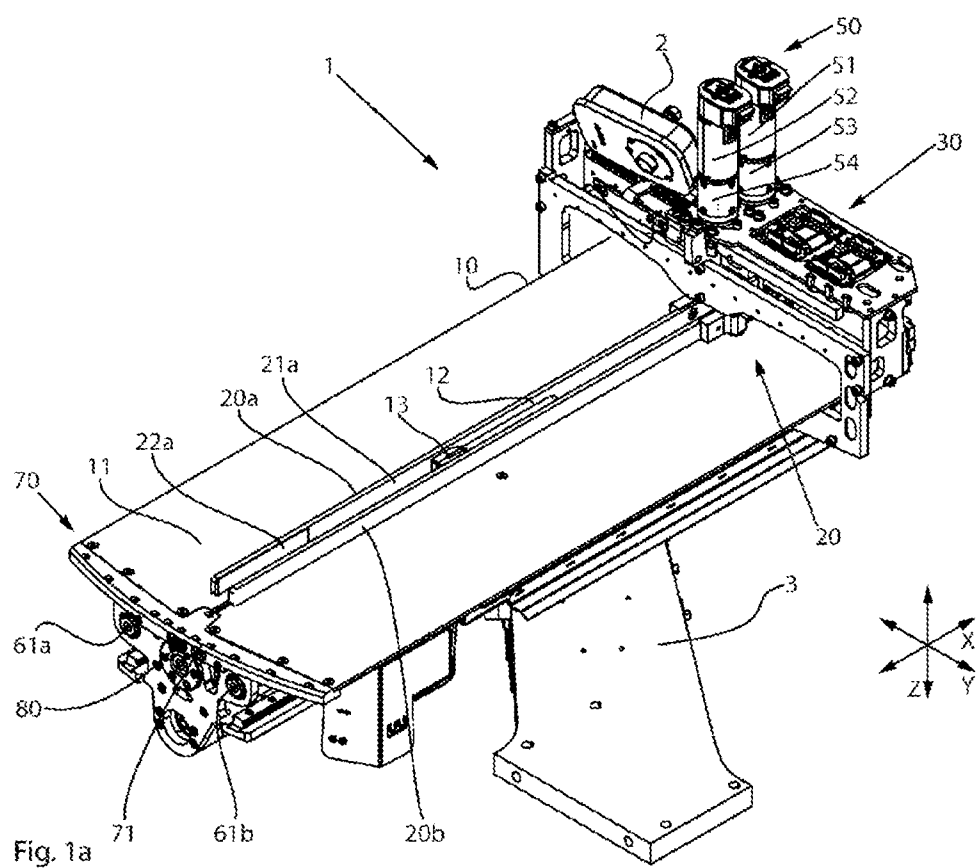
45 6. El procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos según la reivindicación 5, caracterizado por que si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, la posición objetiva SPx se adapta a un estante predeterminado RBx, basándose en la desviación.

7. El procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, caracterizado por que si existe una desviación negativa entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, el estante predeterminado RBx se marca como estante que se debe reubicar.

50 8. El procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación

predeterminada VA, la desviación se utiliza para adaptar una altura máxima de almacenamiento de un estante por debajo del estante predeterminado.

- 5 9. El procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado por que si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, la pinza se mueve por todo el estante predeterminado RBx en la dirección Y, y para todos los lugares de almacenamiento asignados al estante predeterminado RBx se determina una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada, y las posiciones objetivo asignadas a los lugares de almacenamiento se adaptan en consecuencia.
- 10 10. El procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de preparación de pedidos según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado por que si existe una desviación entre la alineación real AA y la alineación predeterminada VA, las desviaciones para todos los lugares de almacenamiento en el estante se determinan matemáticamente basándose en esta desviación, y las posiciones objetivo asignadas a los lugares de almacenamiento se adaptan en consecuencia.
- 15 11. Un procedimiento para el funcionamiento un dispositivo de preparación de pedidos según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, caracterizado por que las desviaciones determinadas entre la alineación real y la alineación predeterminada se utilizan, para adaptar las alturas máximas de almacenamiento para todos los lugares de almacenamiento del estante por debajo del estante predeterminado.



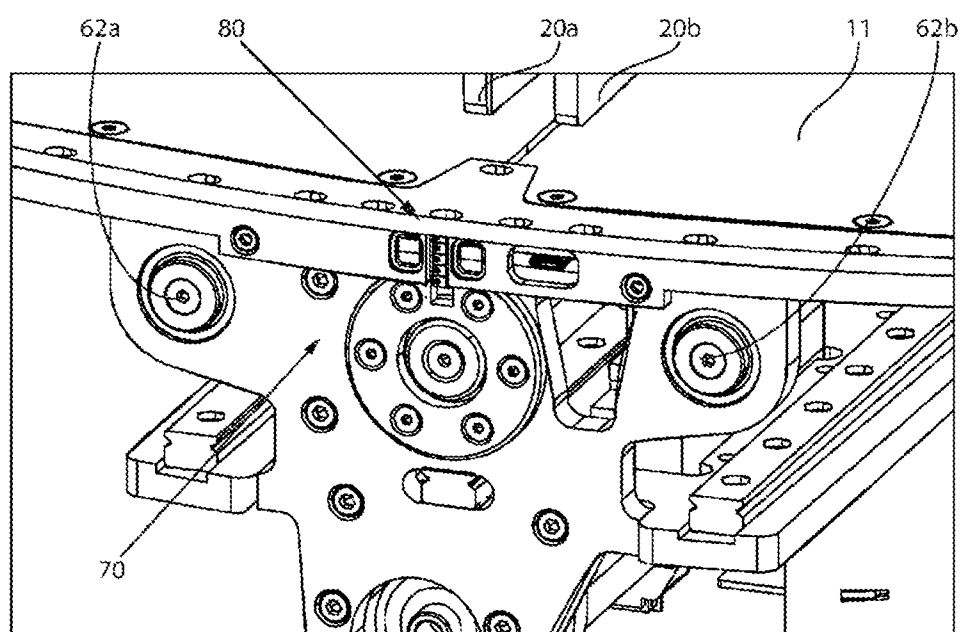


Fig. 2a

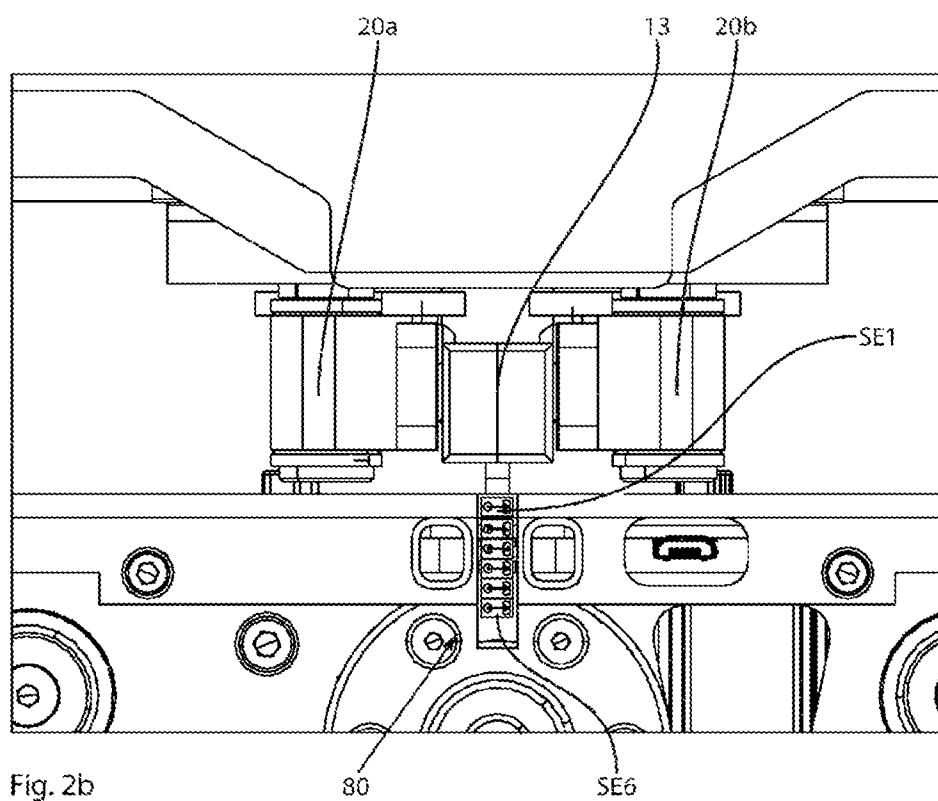
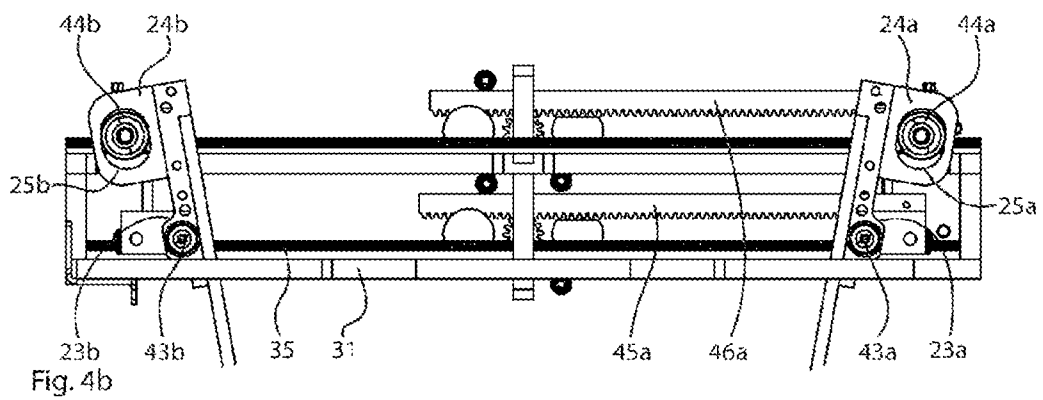
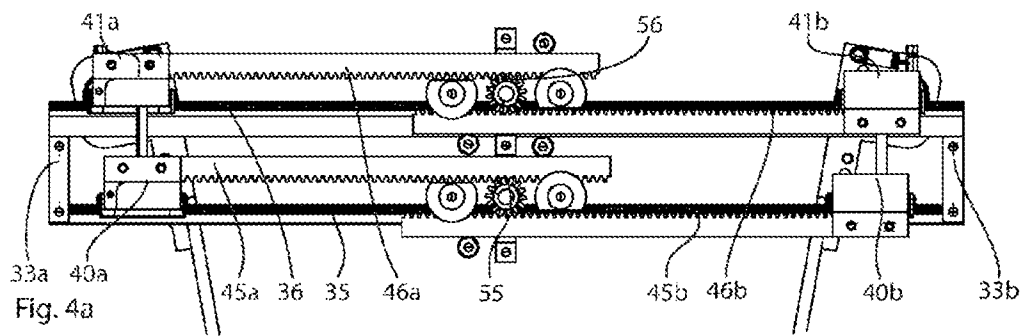
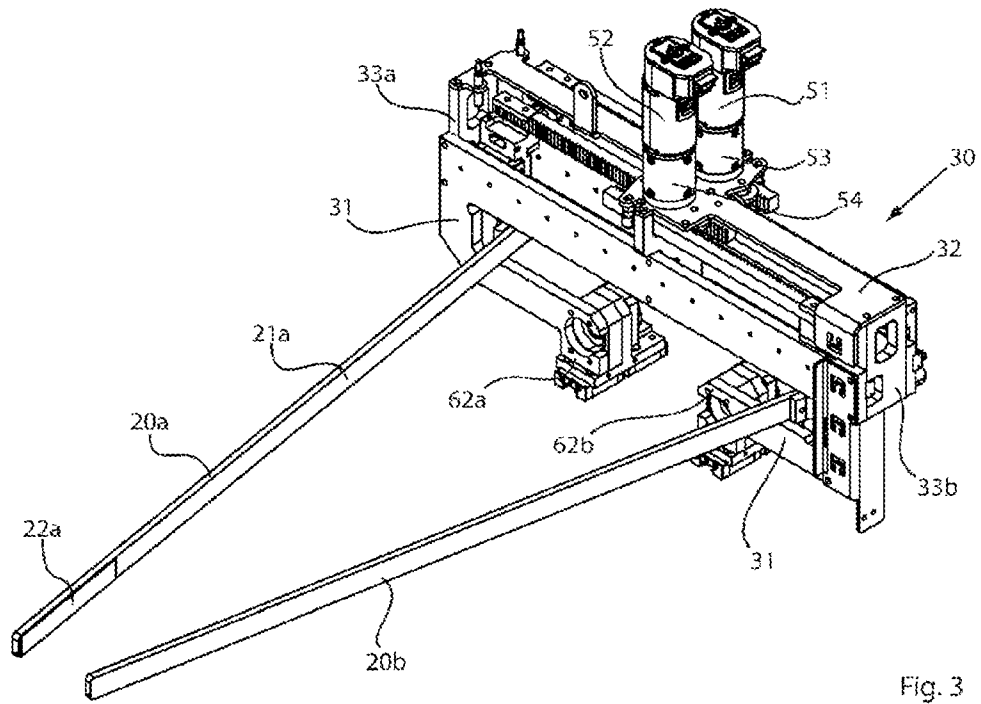


Fig. 2b



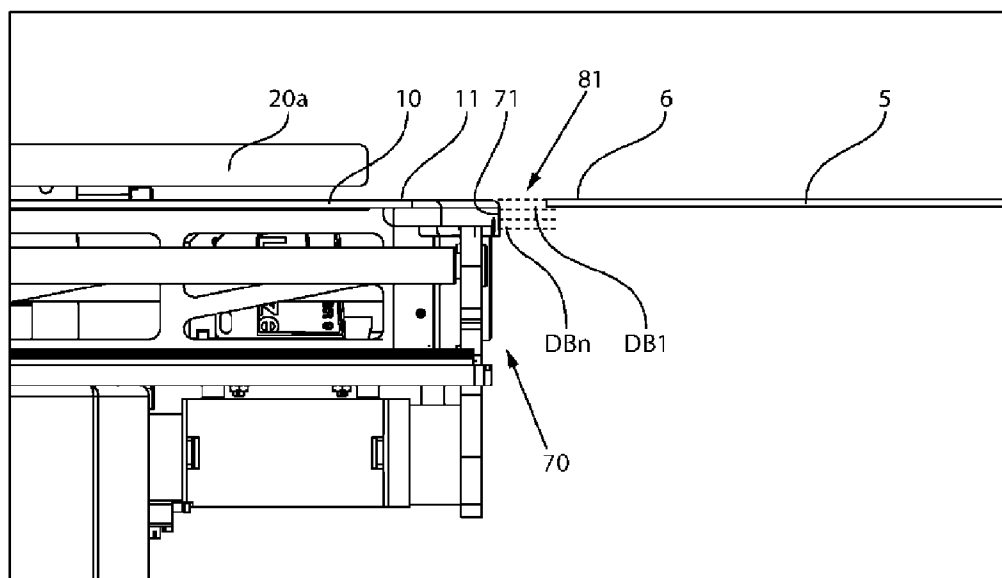


Fig. 5a

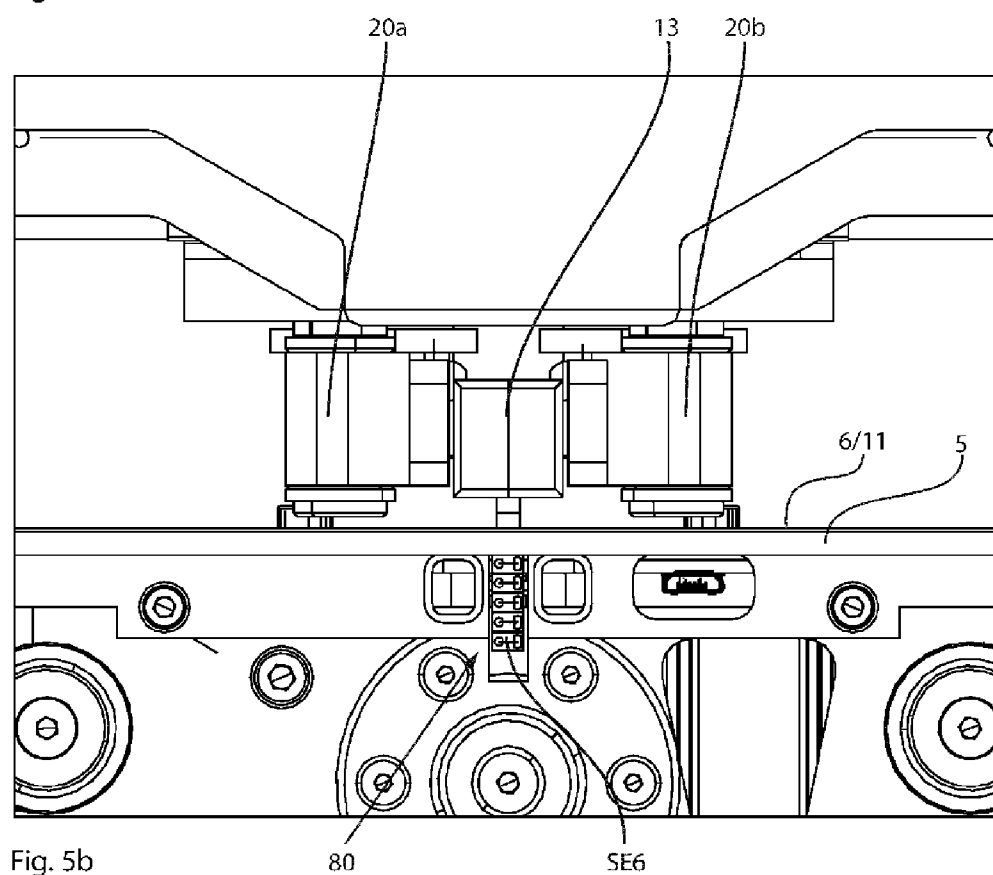


Fig. 5b

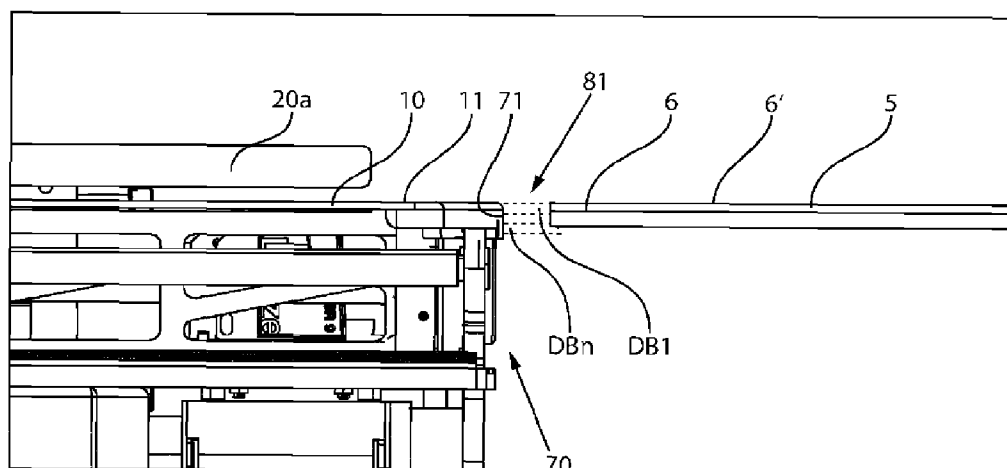


Fig. 6a

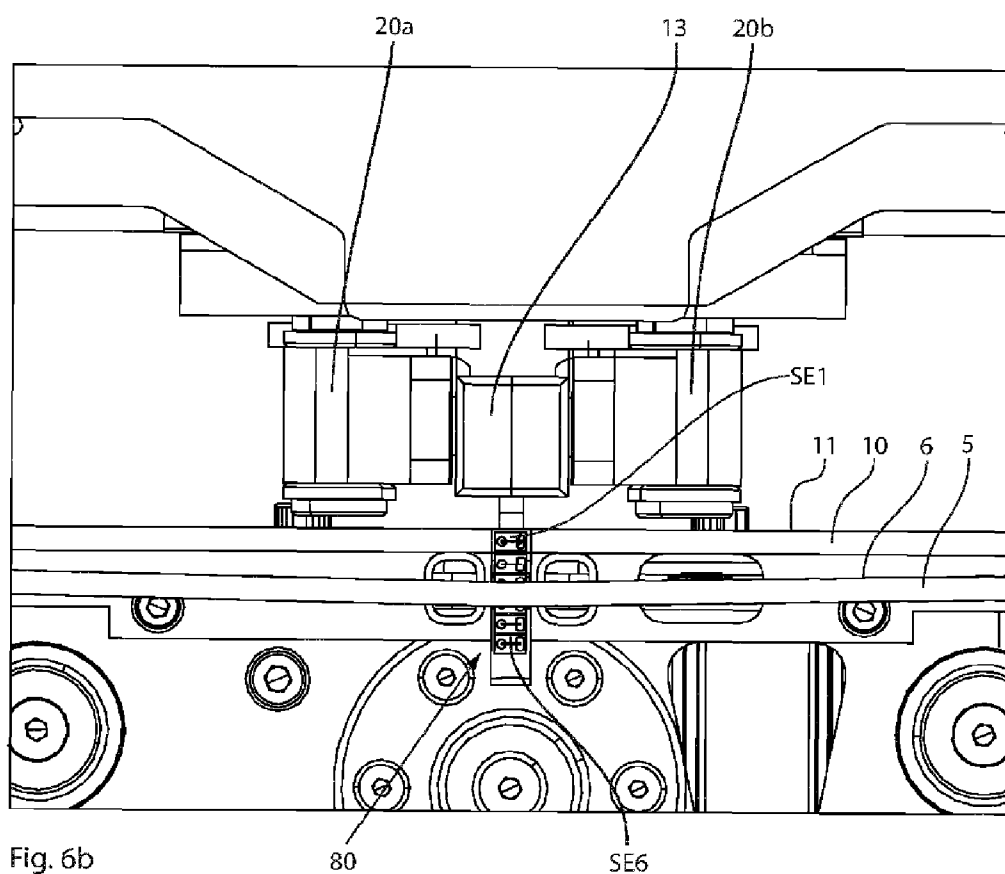


Fig. 6b

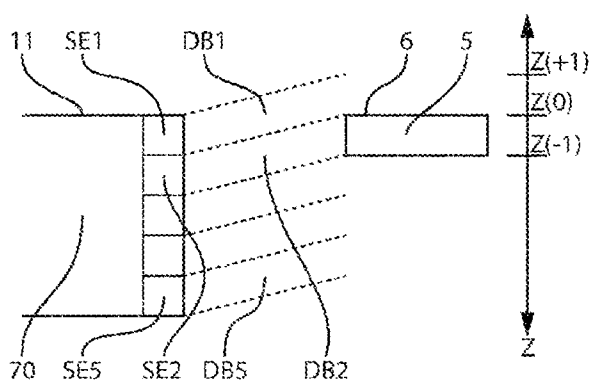


Fig. 7a

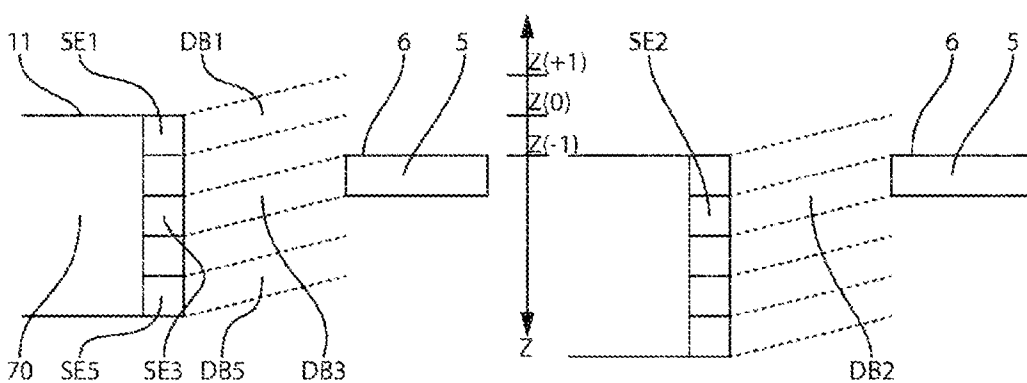


Fig. 7b

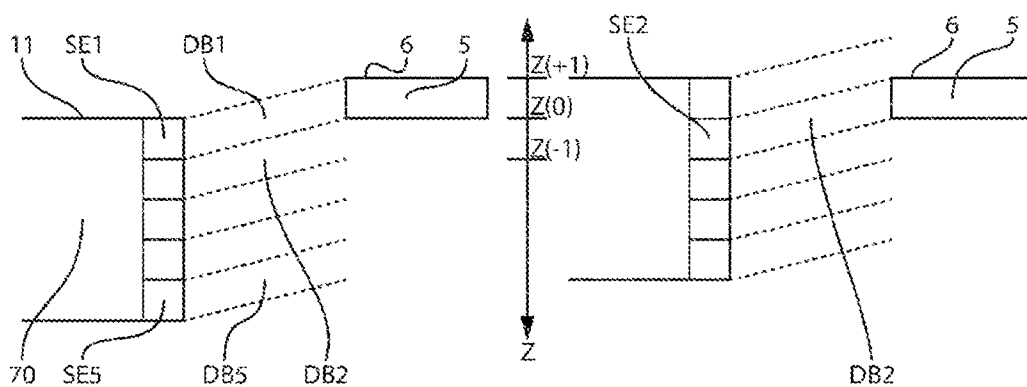


Fig. 7c

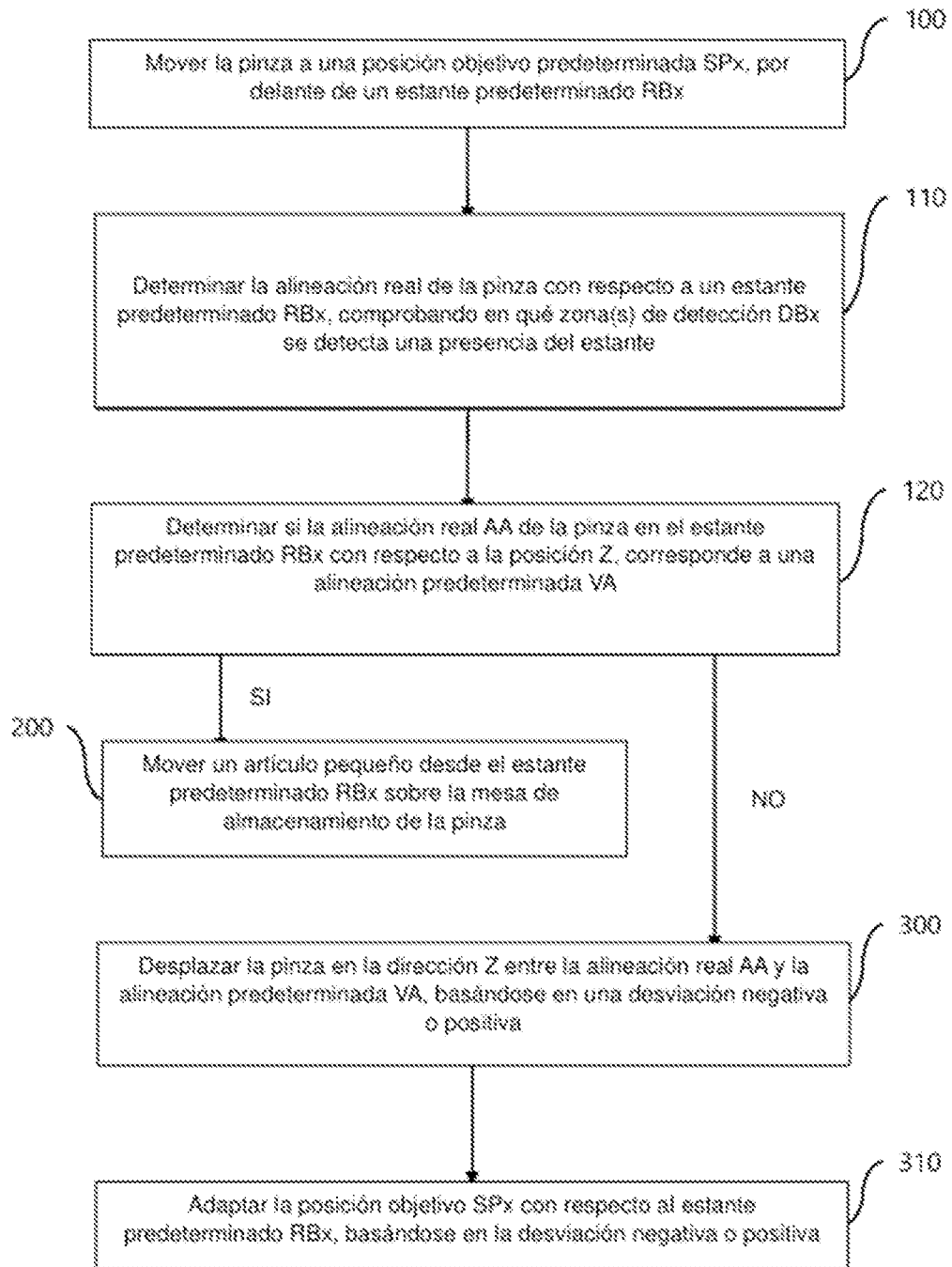


Fig. 8