

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 470**

51 Int. Cl.:

B65B 1/00 (2006.01)

B65B 25/04 (2006.01)

B65B 39/00 (2006.01)

B65B 39/12 (2006.01)

B65B 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2012 E 12810413 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2791015**

54 Título: **Sistema y procedimiento de aplanamiento**

30 Prioridad:

13.12.2011 GB 201121384

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

22.04.2016

73 Titular/es:

**ISHIDA EUROPE LIMITED (100.0%)
11 Kettles Wood Drive, Woodgate Business Park
Birmingham, West Midlands B32 3DB, GB**

72 Inventor/es:

DIX, GUY

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 567 470 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

Sistema y procedimiento de aplanamiento

Sector técnico de la invención

5 Esta invención se refiere a un procedimiento y un sistema de aplanamiento de un producto para que el producto pueda ser envasado más fácilmente en un recipiente. En este contexto, "recipiente" se refiere a un receptáculo tal como una bandeja que tiene una abertura orientada hacia arriba. En particular, esta invención se refiere al aplanamiento de un producto alimenticio para su envasado en recipientes, en una línea de producción de envasado de alimentos.

Antecedentes de la Invención

10 Las líneas de producción de envasado de alimentos comprenden habitualmente un sistema para colocar artículos alimenticios en un recipiente y un sistema para cerrar el recipiente, por ejemplo, la aplicación automática de una tapa de película sobre una bandeja. El recipiente envasado y cerrado puede ser a continuación etiquetado y distribuido al punto de venta deseado, tal como un supermercado.

15 Preferentemente, en la medida de lo posible la línea de producción se acciona automáticamente, para ahorrar costes y para aumentar la velocidad y la eficiencia del envasado. Esto puede provocar problemas cuando se envasan artículos sueltos de producto alimenticio, tal como ensalada. Por ejemplo, cuando una parte de una ensalada de hojas sueltas se deposita automáticamente en un recipiente, habitualmente la ensalada rebosará, formando una estructura de "bóveda" que se extiende por encima de la altura del recipiente. Intentar cerrar dicho recipiente envasado puede conducir a un cierre deficiente y desigual, y aumenta el derramamiento y desperdicio del alimento durante el transporte de la bandeja.

20 Para superar este problema, en la técnica es conocido el aplanar, o "presionar" la ensalada en el recipiente, de tal modo que toda la ensalada esté contenida dentro del recipiente, y el borde del recipiente esté limpio para que se produzca el proceso de cierre. Habitualmente, se dosificará una porción de ensalada y ésta se depositará en un recipiente rígido preformado. La ensalada, debido a su naturaleza suelta y a sus densidades aparentes variables, se asentará de manera que se extiende por encima de la altura del recipiente y, por lo tanto, el recipiente es inadecuado para el envasado. El recipiente se desplazará a continuación a lo largo de un recipiente hasta una estación de aplanamiento, donde la ensalada será aplanada de tal modo que esté totalmente contenida en el interior del recipiente.

25 Sin embargo, debido a la naturaleza inestable de la ensalada depositada inicialmente, las hojas tienden a caer fuera del recipiente o sobre el borde del recipiente a medida que éste se desplaza a lo largo del transportador hasta la estación de aplanamiento. Unos operarios manuales pueden reenvasar las hojas sueltas para que pueda tener lugar el cierre, pero por supuesto la utilización de operarios manuales anula las ventajas del sistema automático. Estos reducen asimismo la eficiencia del proceso de envasado.

30 Por lo tanto, en la técnica existe la necesidad de un procedimiento y un sistema mejorados para el envasado y cierre de artículos sueltos de producto alimenticio en un recipiente, de tal modo que el recipiente se pueda cerrar, y que minimice el derramamiento del producto alimenticio y supere los problemas anteriores.

35 La memoria FR-A-2846624 da a conocer un procedimiento y un aparato de llenado de recipientes con un material alimenticio, que implica dejar que el material alimenticio caiga por gravedad desde un distribuidor de alimentos a un tubo de guía alineado con una abertura del recipiente, para impedir que el alimento caiga sobre los bordes periféricos. Con la guía todavía en posición, el alimento se presiona a continuación mediante una placa de presión que pasa a través del tubo de guía. Los recipientes se cierran a continuación de manera convencional. La guía se sitúa de tal modo que su parte inferior está al nivel de la parte superior del recipiente, o contenida en su interior.

40 Sin embargo, este aparato tiene inconvenientes. Por ejemplo, la guía tiene que corresponder exactamente al tamaño del recipiente, o de lo contrario el producto alimenticio caerá sobre los lados del recipiente (si la guía es demasiado grande), o bien el recipiente no se llenará del todo (si la guía es demasiado pequeña). Asimismo, al retirar del recipiente el tubo de guía y la placa de presión, los artículos alimenticios pueden quedar enganchados y caer fuera del recipiente. Además, el procedimiento requiere que el recipiente esté presente, y que el producto haya fluido a través del tubo de guía, antes de que pueda comenzar el proceso de aplanamiento.

Compendio de la invención

45 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento para llenar un recipiente con un producto alimenticio, que comprende: suministrar un producto alimenticio a una tolva; aplanar, por medio de un bloque de aplanamiento, dicho producto alimenticio mientras está en dicha tolva; colocar bajo dicha tolva un recipiente que tiene una abertura orientada hacia arriba; y abrir la tolva de tal modo que el producto alimenticio aplanado caiga de la tolva al recipiente, donde la etapa de suministrar el producto alimenticio a una tolva se lleva a cabo en una primera posición, y la etapa de aplanamiento del producto alimenticio mientras está en dicha tolva se lleva a cabo en una segunda posición, y en el que dichas primera y segunda posiciones están separadas.

La invención da a conocer por lo tanto una etapa nueva e inventiva de aplanamiento de un producto alimenticio para reducir su volumen mientras éste sigue estando en la tolva. Un aparato convencional que aplane el producto alimenticio solamente después de que haya sido suministrado al recipiente, corre el riesgo de derramar el producto alimenticio, ya sea fuera del recipiente o sobre el borde del recipiente, lo que afecta al proceso de cierre. Por lo tanto, un aparato convencional requiere habitualmente una serie de operarios manuales para retirar cualesquiera artículos alimenticios sueltos o derramados (tales como hojas de ensalada), antes del proceso de cierre o de sellado. Aplanando inicialmente el producto alimenticio en la tolva, el producto alimenticio cae de la tolva al recipiente en un estado precomprimido y aplanado. Esto reduce significativamente la cantidad de alimento derramado desde los recipientes y, por lo tanto, no requiere el empleo de operarios manuales, reduciendo inmediatamente los costes y aumentando la eficiencia del sistema.

Los recipientes son habitualmente bandejas de plástico rígido, preformadas.

Además, cuando se envasan artículos alimenticios en una línea de producción, el producto alimenticio es habitualmente almacenado durante un corto periodo de tiempo en una tolva antes de ser suministrado al recipiente. El aplanamiento del producto alimenticio mientras permanece en la tolva utiliza este "tiempo muerto", mejorando la eficiencia y el caudal de la línea de producción. Adicionalmente, el recipiente no tiene por qué estar en posición debajo de la tolva hasta que se abre la tolva. Esto significa que el aplanamiento se puede producir antes de que el recipiente esté situado debajo de la tolva, a diferencia de la memoria FR-A-2846624. Esto significa, ventajosamente, que se puede aumentar el caudal de bandejas.

Preferentemente, la tolva comprende una parte inferior que comprende una puerta, y la etapa de liberar el producto alimenticio de la tolva comprende abrir dicha puerta de tal modo que el producto alimenticio cae de la tolva al recipiente. La puerta puede ser deslizante, o articulada. Habitualmente, la puerta se impulsa por un mecanismo neumático, aunque se puede hacer funcionar alternativamente mediante un motor accionado electrónicamente.

El procedimiento puede comprender además la etapa subsiguiente de bajar el bloque de aplanamiento hacia el recipiente a través de la puerta abierta de la tolva. Esto ayuda ventajosamente a mantener el producto alimenticio pre-aplanado en su estado aplanado cuando cae al interior del recipiente.

Preferentemente, la etapa de bajar el bloque de aplanamiento hacia el recipiente se lleva a cabo simultáneamente con la apertura de la tolva. Esto significa que el producto alimenticio se libera de la tolva con presión descendente aplicada por el bloque de aplanamiento. Ventajosamente, esto hace que el producto alimenticio caiga rápidamente al recipiente, y además la bajada del bloque de aplanamiento con el producto alimenticio ayuda a guiar el alimento al interior del recipiente. Esto ayuda asimismo a impedir la "expansión" del producto alimenticio después de ser aplanado en la tolva.

El bloque de aplanamiento se puede bajar en una magnitud suficiente como para que el producto alimenticio sea aplanado, mediante el bloque de aplanamiento, mientras el producto alimenticio está en el recipiente. Esto proporciona ventajosamente un proceso de aplanamiento adicional del producto alimenticio. Preferentemente, dicho segundo proceso de aplanamiento aplanado el producto alimenticio de tal modo que el producto alimenticio esté por debajo de la línea de cierre del recipiente. Cuando el producto alimenticio está por debajo de la línea de cierre, no tiende a "volver a expandirse" por encima de la línea de cierre debido a la fricción de las paredes laterales del recipiente.

Ventajosamente, el procedimiento puede comprender además la etapa de bajar la tolva hacia el recipiente, donde la etapa de bajar la tolva hacia el recipiente y la etapa de aplanar dicho producto alimenticio mientras éste está en la tolva se llevan a cabo simultáneamente. La etapa de bajar la tolva hacia el recipiente ayuda a guiar el producto alimenticio hacia el recipiente una vez que las puertas de la tolva están abiertas. Dado que esta etapa se ejecuta simultáneamente con el aplanamiento del producto alimenticio en la tolva, la tolva se baja a su posición antes de que las puertas de la tolva se abran para liberar el producto alimenticio.

La tolva se puede bajar, preferentemente, de tal modo que su parte inferior esté al nivel de la parte superior del recipiente, y alineada con la misma. En este caso, el tamaño de la abertura de la tolva es sustancialmente igual que el de la abertura superior del recipiente, de manera que no se derrama producto alimenticio sobre el lateral del recipiente. Alternativamente, la tolva se puede bajar a una posición por encima del recipiente, y alineada con la parte superior del mismo. Como otra alternativa, la abertura de la tolva puede ser menor que la abertura del recipiente, y la tolva se baja al interior del recipiente.

El procedimiento puede comprender además las etapas subsiguientes de aplanar, por medio de un segundo bloque de aplanamiento separado respecto de dicho primer bloque de aplanamiento, el producto alimenticio mientras dicho producto alimenticio está en el recipiente; bajar una mampara hacia el recipiente de tal modo que una parte inferior de la mampara se sitúa por debajo de la abertura del recipiente; y retirar dicho segundo bloque de aplanamiento del recipiente mientras la mampara sigue en la posición bajada. Este aplanamiento subsiguiente asegura ventajosamente que cualquier producto alimenticio no aplanado inicialmente, es aplanado lo suficiente por debajo del nivel de la abertura del recipiente para reducir el derramamiento de producto alimenticio y para asegurar que el borde del recipiente esté libre de producto alimenticio para el cierre.

- La etapa de suministro del producto alimenticio a la tolva se lleva a cabo en una primera posición, y la etapa de aplanamiento del producto alimenticio mientras está en dicha tolva se lleva a cabo en una segunda posición, y donde la primera y la segunda posición están separadas. Cuando se utiliza en una línea de producción de envasado de alimentos, la primera posición puede estar en un lugar en la línea de producción, y la segunda posición en un lugar diferente en la línea de producción. En este caso, la tolva es desplazable entre los dos lugares, por ejemplo sobre un carro. Tener posiciones separadas para el suministro y el aplanamiento del alimento reduce ventajosamente el denominado "tiempo de parada" del sistema, aumentando de ese modo la velocidad a la que los recipientes se pueden llenar con producto alimenticio, lo que aumenta el caudal. Esto se explicará en mayor detalle en el apartado "descripción detallada" de la memoria.
- En ejemplos comparativos, la parte superior de la tolva puede ser lo suficientemente grande como para alojar tanto el suministro del producto alimenticio como el proceso de aplanamiento en la misma posición. En este caso, la tolva tiene una forma sustancialmente trapezoidal, con un lado inclinado adaptado para guiar el producto alimenticio suministrado, desde la primera posición hasta la posición de aplanamiento en el interior de la tolva.
- De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se da a conocer un sistema de aplanamiento para llenar un recipiente con un producto alimenticio; comprendiendo el sistema de aplanamiento: una tolva para contener un producto alimenticio; un bloque de aplanamiento que puede funcionar para aplanar dicho producto alimenticio en un primer proceso de aplanamiento, mientras el producto alimenticio está en la tolva; y un distribuidor de alimentos adaptado para distribuir producto alimenticio a la tolva; donde la tolva comprende una abertura que se puede cerrar, que puede funcionar para liberar el producto alimenticio desde la tolva de tal modo que el producto alimenticio cae desde la tolva a un recipiente que tiene una abertura orientada hacia arriba; y donde el distribuidor de alimentos está situado en una primera posición y el primer bloque de aplanamiento está situado en una segunda posición, y donde la primera y la segunda posición están separadas.
- Preferentemente, el sistema de aplanamiento del segundo aspecto de la invención puede comprender además un aparato de control adaptado para accionar el bloque de aplanamiento en el primer proceso de aplanamiento, y para abrir la abertura que se puede cerrar; estando adaptado además el aparato de control para accionar el bloque de aplanamiento antes de abrir la abertura que se puede cerrar.
- El aparato de control que acciona el bloque de aplanamiento antes de abrir la abertura que se puede cerrar asegura que el producto alimenticio es aplanado mientras está en la tolva. Las ventajas de este "pre-aplanamiento" del producto alimenticio en la tolva se han explicado anteriormente.
- La abertura que se puede cerrar puede comprender preferentemente una puerta situada en una parte inferior de dicha tolva, pudiendo funcionar la puerta para abrirse de tal modo que cae producto alimenticio de la tolva al recipiente. Tal como se ha explicado anteriormente en relación con el primer aspecto de la presente invención, la puerta puede ser accionada electrónicamente o impulsada mediante un mecanismo neumático. Habitualmente, la abertura que se puede cerrar puede comprender dos puertas articuladas que hacen tope entre sí en la posición cerrada, proporcionando una superficie sobre la cual el producto alimenticio puede ser aplanado por el bloque de aplanamiento; y que giran alejándose entre sí cuando se abren. La articulación está situada preferentemente por encima de las puertas para proporcionar una base fuerte sobre la que aplanar el producto alimenticio.
- El sistema de aplanamiento puede comprender además un primer aparato de bajada, que puede funcionar para bajar el bloque de aplanamiento hacia el recipiente a través de la puerta abierta de la tolva. Esto ayuda a mantener el producto alimenticio en su estado comprimido después de ser aplanado en la tolva, reduciendo de ese modo el derramamiento de producto alimenticio desde los recipientes.
- El primer aparato de bajada se puede hacer funcionar para bajar el bloque de aplanamiento en una magnitud suficiente para que el producto alimenticio sea aplanado en un segundo proceso de aplanamiento, mediante el bloque de aplanamiento, mientras el producto alimenticio está en el recipiente. Esto proporciona ventajosamente un segundo aplanamiento del producto alimenticio.
- Preferentemente, el aparato de control puede funcionar simultáneamente para abrir la abertura que se puede cerrar y activar el primer aparato de bajada. Esto proporciona el beneficio de que el producto alimenticio se libera de la tolva bajo presión del bloque de aplanamiento. Esto significa que el producto alimenticio es guiado al recipiente más rápidamente que si cae simplemente de la tolva al recipiente por gravedad. Esta característica de la invención ayuda asimismo a impedir que el producto alimenticio se expanda cuando se desplaza de la tolva al recipiente después de ser aplanado en la tolva.
- Además, el sistema de aplanamiento de la presente invención puede comprender un segundo aparato de bajada que puede funcionar para bajar la tolva hacia el recipiente. Preferentemente, el aparato de control está adaptado para accionar simultáneamente el bloque de aplanamiento en el primer proceso de aplanamiento, y el segundo aparato de bajada, de tal modo que la tolva esté en la posición bajada antes de que dicha tolva se abra para liberar el producto alimenticio. Bajar la tolva de este modo proporciona una guía para el producto alimenticio que cae de la tolva al recipiente, impidiendo por lo tanto el derramamiento de producto alimenticio.

5 El segundo aparato de bajada puede funcionar para bajar la tolva de tal modo que la parte inferior de la tolva esté al nivel de la abertura del recipiente, y alineada con la misma. Alternativamente, el segundo aparato de bajada puede funcionar para bajar la tolva de tal modo que la parte inferior de la tolva esté por encima de la abertura del recipiente, y alineada con la misma, y en otra realización alternativa el segundo aparato de bajada puede funcionar para bajar la tolva de tal modo que la parte inferior de la tolva esté por debajo de la abertura del recipiente.

10 El bloque de aplanamiento puede tener preferentemente una superficie de aplanamiento en un plano sustancialmente perpendicular a la dirección del movimiento del bloque de aplanamiento cuando éste está bajando, teniendo dicha superficie un área sustancialmente idéntica al área en sección transversal interior de la tolva. Por ejemplo, la superficie de aplanamiento puede ser sustancialmente rectangular, y corresponde a la forma en sección transversal rectangular de las paredes interiores de la tolva. Esta característica significa ventajosamente que cuando el bloque de aplanamiento se baja a través de la tolva, cualquier producto alimenticio enganchado o atascado en las paredes interiores de la tolva será empujado hacia abajo y aplanado, reduciendo por lo tanto el desperdicio de producto alimenticio. Se contemplan no obstante otras formas, por ejemplo el bloque de aplanamiento podría tener una superficie de aplanamiento circular y la tolva podría ser sustancialmente cilíndrica.

15 El sistema de aplanamiento puede comprender además un distribuidor de alimentos adaptado para distribuir producto alimenticio a la tolva. El distribuidor de alimentos se sitúa en una primera posición y el primer bloque de aplanamiento se sitúa en una segunda posición, donde la primera y la segunda posición están separadas y, preferentemente, la tolva es desplazable entre la primera y la segunda posición. Tal como se explicará en mayor detalle en la sección de "descripción detallada" de la memoria, esta disposición permite aumentar ventajosamente el caudal de recipientes.

20 En un ejemplo comparativo, la tolva puede tener una forma trapezoidal siendo paralelas la parte inferior de la tolva y una parte superior de dicha tolva; y donde además el bloque de aplanamiento y el distribuidor de alimentos están alineados con una abertura superior de la tolva. La naturaleza trapezoidal de la tolva significa que ésta comprende una superficie inclinada que guía el producto alimenticio distribuido desde el distribuidor de alimentos hasta la parte inferior de la tolva para que sea aplanado dentro de la tolva. Esta geometría particular de la tolva es particularmente beneficiosa dado que la tolva no se tiene que desplazar entre lugares separados de llenado y aplanamiento del alimento, reduciendo por lo tanto el número de partes móviles necesarias.

25 No obstante, se contemplan otras formas de la tolva, siempre que tengan una superficie adaptada para transportar el producto alimenticio desde el distribuidor de alimentos hasta el lugar de aplanamiento.

30 El sistema de aplanamiento puede comprender además un segundo bloque de aplanamiento separado del primer bloque de aplanamiento y que puede funcionar para aplanar el producto alimenticio mientras éste está en el recipiente, en un tercer proceso de aplanamiento; comprendiendo además el sistema de aplanamiento una mampara que puede funcionar para hacerse bajar hacia el recipiente mediante un tercer aparato de bajada, bajándose la mampara de tal modo que una parte inferior de la mampara se sitúa por debajo de la abertura del recipiente, y donde el segundo bloque de aplanamiento se retira del recipiente mientras la mampara permanece en la posición bajada. Dicho segundo bloque de aplanamiento asegura ventajosamente que cualquier producto alimenticio no suficientemente aplanado en el primer y el segundo procesos de aplanamiento se aplana hasta un nivel inferior al de la abertura del recipiente. Esto reduce el derramamiento y el desperdicio de producto alimenticio, asegurando asimismo que el borde del recipiente está libre para el cierre.

35 De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento para llenar una serie de recipientes con producto alimenticio, comprendiendo el procedimiento las etapas de: (a) suministrar, en una primera posición, producto alimenticio a una tolva; (b) desplazar la tolva a una segunda posición separada de la primera posición; y cualquiera de: (c) aplanar, por medio de un primer bloque de aplanamiento, dicho producto alimenticio mientras éste está en dicha tolva en la segunda posición; (d) colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de dicha tolva en la segunda posición; (e) abrir la tolva, de tal modo que el producto alimenticio cae de la tolva al recipiente; (f) retirar el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición; y (g) devolver la tolva a la primera posición; y repetir las etapas (a) a (g); o bien: (c1) colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de dicha tolva en la segunda posición; (d1) abrir la tolva de tal modo que el producto alimenticio caiga de la tolva al recipiente; (e1) aplanar, por medio de un bloque de aplanamiento en un primer proceso de aplanamiento, el producto alimenticio en el recipiente en la segunda posición; (f1) extraer el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición; y (g1) devolver la tolva a la primera posición; y repetir las etapas (a) a (g1).

40 Cualquiera de las características del primer y el segundo aspectos de la invención se pueden incorporar al tercer aspecto de la invención.

45 El tiempo necesario para llenar un recipiente con producto alimenticio y aplanar dicho producto alimenticio se puede dividir en un denominado "tiempo de parada" y un "tiempo de avance regular". El "tiempo de parada" es el tiempo durante el cual el producto alimenticio en el recipiente está siendo aplanado en la segunda posición. Preferentemente, el recipiente es estacionario durante este proceso. El "tiempo de avance regular" es el tiempo que transcurre entre procesos de aplanamiento. Habitualmente, es el tiempo que tarda un recipiente vacío en desplazarse desde su posición cuando se está llenando un recipiente anterior, hasta que está situado debajo de la

tolva en la segunda posición. Según este tercer aspecto de la invención, los inventores han reducido el "tiempo de parada" sin comprometer el "tiempo de avance regular" y, por lo tanto, han aumentado el caudal de recipientes llenos de producto alimenticio aplanado.

5 Preferentemente, el recipiente puede estar situado debajo de la tolva en la segunda posición, no antes de que la tolva se desplace a la segunda posición. Esto incluye colocar el recipiente debajo de la tolva al mismo tiempo que la tolva llega a la segunda posición. Esto significa, ventajosamente, que el "tiempo de avance regular" del sistema no está limitado por el tiempo que se tarda en desplazar la tolva. Sin embargo, alternativamente, el recipiente se puede colocar debajo de la tolva en la segunda posición antes de que la tolva sea desplazada a la segunda posición. Este aspecto de la invención se explica en mayor detalle en la sección de "descripción detallada" de la memoria.

10 En el tercer aspecto de la invención, el aplanamiento se puede producir en la propia tolva (denominado "pre-aplanamiento"), o en el interior del recipiente. Alternativamente, el producto alimenticio puede ser pre-aplanado en la tolva en un primer proceso de aplanamiento, y aplanado a continuación en el recipiente en un segundo proceso de aplanamiento.

15 La serie de recipientes pueden estar colocados preferentemente en un transportador móvil y separados a un paso fijo. Como ejemplo, unos recipientes están separados habitualmente a un paso fijo en un transportador, tal como a 35,56 cm (14 pulgadas). Por lo tanto, mientras un recipiente está siendo llenado con producto alimenticio y aplanado, el siguiente recipiente a procesar está a 35,56 cm (14 pulgadas) del transportador en una posición de "retención". Cuando el primer recipiente se ha llenado con producto alimenticio aplanado, la tolva se desplaza de la segunda posición a la primera posición y de vuelta a la segunda posición, habiéndose rellenado con producto
20 alimenticio, en una cantidad de tiempo menor o igual que la que tarda el recipiente siguiente en desplazarse 35,56 cm (14 pulgadas) desde su "posición de retención" hasta estar colocado debajo de la tolva en la segunda posición (el denominado "tiempo de avance regular"). Alternativamente, la tolva se desplaza de la segunda posición a la primera posición y de vuelta a la segunda posición habiéndose rellenado con alimento, en una cantidad de tiempo mayor que la que tarda el segundo recipiente en desplazarse 35,56 cm (14 pulgadas) desde su posición de
25 "retención" hasta estar situado debajo de la tolva en el segundo lugar.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, se da a conocer un sistema de aplanamiento para llenar una serie de recipientes con producto alimenticio, comprendiendo el sistema de aplanamiento: una tolva para contener un producto alimenticio y que comprende una abertura que se puede cerrar; un distribuidor de alimentos situado en una primera posición, que puede funcionar, durante su utilización, para distribuir alimento a la tolva en la primera
30 posición; un aparato de transporte de la tolva que puede funcionar, durante su utilización, para transportar la tolva entre la primera posición y una segunda posición separada de dicha primera posición; un aparato de transporte de recipientes que puede funcionar, durante su utilización, para transportar un recipiente; un bloque de aplanamiento situado en la segunda posición; y un aparato de control que puede funcionar para: (a) accionar el distribuidor de alimentos para suministrar un producto alimenticio a la tolva en la primera posición; (b) accionar el aparato de transporte de la tolva para desplazar la tolva que contiene el producto alimenticio hasta la segunda posición; y bien:
35 (c) bajar el bloque de aplanamiento para aplanar el producto alimenticio mientras está en dicha tolva en una segunda posición; (d) accionar el aparato de transporte de recipientes para colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de la tolva en la segunda posición; (e) abrir la abertura que se puede cerrar para liberar el producto alimenticio desde la tolva al recipiente; (f) accionar el aparato de transporte de recipientes para retirar el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición; y (g) accionar el aparato de transporte de la tolva para desplazar la tolva de vuelta a la primera posición; y donde el aparato de control está adaptado además para repetir las etapas (a) a (g); o: (c1) accionar el aparato de transporte de recipientes para colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de la tolva en la segunda posición; (d1) abrir la abertura que se puede cerrar para liberar el producto alimenticio desde la tolva al recipiente, y bajar el bloque de aplanamiento al
40 recipiente para aplanar el producto alimenticio en el recipiente; (e1) accionar el aparato de transporte de recipientes para retirar el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición y (f1) accionar el aparato de transporte de la tolva para devolver la tolva a la primera posición; y donde el aparato de control está adaptado además para repetir las etapas (a) a (f1).

50 Cualquiera de las características del primer, el segundo y el tercer aspecto de la invención se pueden incorporar al cuarto aspecto de la invención.

Tal como se ha descrito brevemente en lo anterior y tal como se describirá en mayor detalle a continuación, el sistema del cuarto aspecto de la invención aumenta ventajosamente el caudal de recipientes llenados con producto alimenticio aplanado.

55 En el cuarto aspecto de la invención, el aplanamiento se puede producir en el interior de la tolva (el denominado "pre-aplanamiento"), o en el interior del recipiente. Alternativamente, el producto alimenticio puede ser pre-aplanado en la tolva en un primer proceso de aplanamiento, y aplanado a continuación en el recipiente en un segundo proceso de aplanamiento.

60 El aparato de control puede estar adaptado además para controlar el aparato de transporte de recipientes y el aparato de transporte de la tolva, de tal modo que el recipiente se coloque debajo de la tolva en la segunda posición no antes de que la tolva se desplace a dicha segunda posición.

Habitualmente, el aparato de transporte de recipientes es un transportador desplazable sobre el cual los recipientes se colocan y se separan a un paso fijo.

Breve descripción de los dibujos

5 A continuación la presente invención se comparará y contrastará con la técnica anterior, haciendo referencia a los dibujos siguientes, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un primer ejemplo comparativo;

la figura 2 es una vista en perspectiva de una segunda realización de la presente invención en un instante de tiempo T1;

10 la figura 3 es una vista en perspectiva de la segunda realización de la presente invención en un instante de tiempo T2 posterior a T1;

la figura 4 es una vista en perspectiva de la segunda realización de la presente invención en un instante de tiempo T3 posterior a T2;

la figura 5 es una vista en perspectiva de la segunda realización de la presente invención en un instante de tiempo T4 posterior a T3;

15 la figura 6 es una vista en perspectiva de la segunda realización de la presente invención en un instante de tiempo T5 posterior a T4;

la figura 7a es una vista en perspectiva de un aparato de aplanamiento acorde con una primera realización de la invención, en una primera posición;

20 la figura 7b es una vista en perspectiva de un aparato de aplanamiento acorde con una primera realización de la invención, en una segunda posición;

la figura 8 es una vista en perspectiva de un sistema de envasado de alimentos de sistema de doble carril, que comprende una realización de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama de flujo que resume las etapas del primer ejemplo comparativo y de la primera realización de la invención;

25 la figura 10 es un diagrama de flujo que resume las etapas de la segunda realización de la invención, y;

la figura 11 es un diagrama de flujo que resume las etapas de una tercera realización de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

30 En un primer ejemplo comparativo, se proporciona un sistema de aplanamiento 200, tal como se ve en la figura 1. El sistema de aplanamiento 200 comprende un transportador de recipientes (no mostrado) en el que hay una serie de recipientes separados a un paso predeterminado. El transportador es habitualmente un transportador de avance regular de paso fijo que comprende una serie de tramos de avance regular separados a un paso fijo. Dos de dichos recipientes están designados como 1a y 1b. En este caso, los recipientes se están desplazando en la dirección de la flecha "D".

35 El sistema de aplanamiento 200 comprende además una tolva trapezoidal 35 que comprende una parte superior 36, una parte inferior 37 y un lado inclinado 38. La parte inferior 37 comprende un par de puertas 6a, 6b articuladas en 21. Un bloque de aplanamiento 7 y un distribuidor 30 de producto alimenticio están dispuestos en la parte superior 36 de la tolva 35.

40 Las puertas 31a, 31b en el distribuidor de alimentos 30 se abren y el producto alimenticio 20 se libera del distribuidor de alimentos 30 a la tolva 35 sobre el lado inclinado 38. El producto alimenticio 20 es guiado bajando por gravedad por el lado inclinado 38 hasta que queda en reposo sobre las puertas cerradas 6a, 6b de la parte inferior 37 de la tolva 35. En la posición cerrada, las puertas 6a, 6b hacen tope mutuamente para formar una base para la tolva.

45 El bloque de aplanamiento 7 se baja a continuación mediante un accionador lineal (no mostrado) de tal modo que comprime el producto alimenticio 20 entre el bloque de aplanamiento 7 y las puertas cerradas 6a, 6b en un primer proceso de aplanamiento. El área del bloque de aplanamiento 7 perpendicular a este movimiento es sustancialmente igual a la de la parte inferior 37 de la tolva, de tal modo que se aplana la totalidad del producto alimenticio. Las puertas 6a, 6b son puertas de "tipo espátula" que cuelgan de la articulación 21 situada sobre las propias puertas. Esto significa que las puertas proporcionan una base sólida sobre la que llevar a cabo el primer proceso de aplanamiento.

50 Al mismo tiempo que el producto alimenticio 20 está siendo aplanado en el primer proceso de aplanamiento, la tolva 35 se baja mediante un mecanismo (no mostrado) de tal modo que la parte inferior 37 está a la misma altura que la

5 parte superior del recipiente 1a. El área en sección transversal de la parte inferior 37 es menor que el área de la parte abierta de la parte superior del recipiente, de tal modo que todo el producto alimenticio cae de la tolva 35 al recipiente. Habitualmente, cuando la parte inferior 37 está en la posición bajada, hay un intersticio de 15 mm entre la parte inferior 37 y el borde del recipiente, en todas las caras del recipiente. Alternativamente, las áreas en sección transversal de la parte inferior, y de la parte superior del recipiente pueden ser idénticas, o las áreas en sección transversal de la parte inferior pueden ser mayores que la parte superior del recipiente.

10 Durante su utilización, el recipiente 1a es desplazado a lo largo del transportador de recipientes hasta que está situado por debajo de la parte inferior 37 de la tolva 35. Cuando el recipiente 1a está en posición, el transportador de recipientes se detiene. Cuando la tolva 35 está en la posición bajada, el mecanismo neumático 11 se acciona y hace que las puertas 6a, 6b se abran alrededor de la articulación 21, permitiendo que el producto alimenticio 20 caiga de la tolva 35 al recipiente 1a. No es necesario que el recipiente esté en posición hasta que se abren las puertas 6a, 6b. La bajada de la tolva 35 hacia el recipiente actúa como una guía para el producto alimenticio 20 que cae de la tolva 35 al recipiente 1a.

15 Las puertas 6a, 6b se abren cuando el producto alimenticio 20 está siendo comprimido por el bloque de aplanamiento 7 en el primer proceso de aplanamiento, de tal modo que el producto alimenticio 20 se libera bajo presión del bloque de aplanamiento 7. El bloque de aplanamiento 7 se sigue bajando a través de la tolva 35 y el interior del recipiente 1a de tal modo que comprime adicionalmente el producto alimenticio 20 en un segundo proceso de aplanamiento.

20 Una vez que se ha completado el segundo proceso de aplanamiento, el bloque de aplanamiento 7 se vuelve a subir a su posición original, las puertas 6a, 6b se cierran y la tolva 35 recupera su posición original. Durante este tiempo, el distribuidor de alimentos 30 se rellena con producto alimenticio. El siguiente recipiente 1b a llenar se transporta a continuación a lo largo del transportador de recipientes hasta que está situado debajo de la tolva 35. A continuación, el proceso se repite.

25 Al mismo tiempo, el recipiente lleno 1a (se muestra un ejemplo de un recipiente lleno en 25) se transporta a lo largo del transportador de recipientes hasta el aparato siguiente en la línea de producción de alimentos.

Aunque el sistema de aplanamiento 200 se ha descrito en relación con una única tolva 35, se contempla un sistema de dos tolvas en el que dos recipientes se llenen simultáneamente con producto aplanado. Análogamente, se contemplan sistemas que comprendan tres o más tolvas.

30 En una primera realización, el siguiente aparato en la línea de producción de alimentos es un sistema de aplanamiento secundario 300 que puede funcionar para llevar a cabo un tercer proceso de aplanamiento. Dicho sistema de aplanamiento secundario 300 se muestra en las figuras 7a y 7b. El aparato de aplanamiento secundario comprende bloques de aplanamiento 301a, 301b y mamparas 302a, 302b. Las mamparas están conectadas por un elemento transversal rígido 306, de tal modo que se mueven sincronizadas. Las figuras 7a y 7b muestran un aparato de aplanamiento secundario que comprende dos bloques de aplanamiento; no obstante, la siguiente descripción hará referencia a un único bloque para mayor claridad. El recipiente lleno 1a será desplazado desde el sistema de aplanamiento 200 y se detendrá en el transportador, bajo el bloque de aplanamiento 301a. El bloque de aplanamiento 301a está conectado mediante el elemento rígido 308 al mecanismo neumático 310. Durante su utilización, el mecanismo hidráulico 310 baja el bloque de aplanamiento 301a al interior del recipiente lleno 1a para aplanar el producto alimenticio en un tercer proceso de aplanamiento. Inmediatamente después de que se haya producido el tercer proceso de aplanamiento, y con el bloque de aplanamiento situado aún en el recipiente, el sistema neumático 305 baja la mampara 302a. Tal como se ve en la figura 7b, la mampara es menor que el recipiente, de tal modo que ésta se baja entrando al propio recipiente. El bloque de aplanamiento 301a se sube a continuación, con la mampara aún en el recipiente, para impedir el derramamiento de producto alimenticio cuando se sube el bloque de aplanamiento. La mampara se sube a continuación y el recipiente se desplaza a lo largo del transportador hasta el siguiente aparato en la línea de producción de alimento, habitualmente un dispositivo para cerrar recipientes. Tal como apreciará a un experto en la materia, el mecanismo 310 se puede impulsar por medios no neumáticos, tal como hidráulicos.

50 Las figuras 7a y 7b muestran un sistema de aplanamiento secundario doble 300 con dos bloques de aplanamiento yuxtapuestos. No obstante, se contempla un sistema de aplanamiento secundario con un bloque de aplanamiento, así como un sistema con tres o más bloques. Se debe señalar que las figuras 7a y 7b muestran el sistema de aplanamiento secundario 300 durante su utilización, en una línea de cierre de recipientes de "doble carril", con dos líneas de recipientes avanzando una junto a otra. Sin embargo, el sistema de aplanamiento secundario 300 es adecuado asimismo para su utilización en una línea de cierre de recipientes de un solo carril, o en una línea de cierre de recipientes que comprenda tres o más carriles.

55 El sistema de aplanamiento 200 del primer ejemplo comparativo "pre-aplana" ventajosamente, por lo tanto, la ensalada en la tolva antes de liberarla a los recipientes. Esto significa que se derrama menos producto alimenticio (tal como ensalada) fuera de, y sobre los bordes de los recipientes, reduciendo de ese modo el desperdicio y aumentando la fiabilidad del posterior cierre de recipientes.

La figura 9 es un diagrama de flujo que resume las etapas esbozadas anteriormente. En la etapa 901 se suministra producto alimenticio a la tolva desde el distribuidor de alimentos.

5 En la etapa 902, el producto alimenticio que se ha suministrado a la tolva se aplanado mediante el bloque de aplanamiento mientras está en la tolva. En la etapa 903, se coloca un recipiente debajo de la tolva de tal modo que el producto alimenticio aplanado puede caer de la tolva al recipiente. Opcionalmente, como una etapa 904, la tolva se puede bajar hacia el recipiente de tal modo que el producto alimenticio no tenga que caer desde demasiada distancia de la tolva al recipiente. En la etapa 905, las puertas de la tolva se abren y el producto alimenticio pre-aplanado cae dentro al recipiente.

10 El procedimiento puede comprender además las etapas opcionales 906, 907 y 908. En la etapa 906, el producto alimenticio es aplanado por el primer bloque de aplanamiento mientras está en el recipiente, permaneciendo el recipiente situado debajo de la tolva. Preferentemente, el bloque de aplanamiento sigue bajado a través de la tolva cuando las puertas se abren, de tal modo que el producto alimenticio pre-aplanado cae dentro del recipiente bajo la fuerza del bloque de aplanamiento y a continuación se aplanado en el interior del recipiente.

15 En la etapa 907, el recipiente se sitúa de tal modo que está separado de la tolva y del primer bloque de aplanamiento. Se baja una mampara, de tal modo que una parte inferior de la mampara se sitúa por debajo de la abertura del recipiente. A continuación, en la etapa 908, el producto alimenticio en el interior del recipiente es aplanado mediante un segundo bloque de aplanamiento para, ventajosamente, aplanar adicionalmente el producto alimenticio.

20 La descripción del primer ejemplo comparativo y de la primera realización con respecto a las figuras 1, 7a y 7b incluye las etapas opcionales 904, 906, 907 y 908 del diagrama de flujo de la figura 9. La figura 2 muestra una vista esquemática de un sistema de aplanamiento 100, de acuerdo con una segunda realización de la invención en un instante de tiempo T1. Una serie de recipientes sin llenar 1 están dispuestos en un transportador de recipientes (no mostrado), estando el transportador configurado para desplazar los recipientes de izquierda a derecha en la configuración de la figura 1 (ver la flecha "A"). El paso habitual entre recipientes es de 35,56 cm (14 pulgadas).

25 Una posición de llenado mostrada en general en 101 comprende dos tolvas 2a, 2b. Una tolva comprende un cuerpo principal de la tolva 3, una parte superior 4 y una parte inferior 5. La parte inferior 5 comprende un conjunto de puertas articuladas de "tipo espátula" 6a y 6b similares a las que se ven en la figura 1. La figura 2 muestra un ejemplo de un sistema de aplanamiento "doble" 100 que comprende dos tolvas 2a, 2b, pero se apreciará que el sistema de aplanamiento 100 puede comprender una única tolva, o más de dos tolvas.

30 En la posición de llenado 101, se deposita producto alimenticio 20 en la tolva desde el distribuidor de alimentos (no mostrado), tal como se muestra por las flechas en la figura 2. La parte superior 4 de la tolva a es acampanada para permitir un guiado fácil del producto alimenticio al interior del cuerpo principal de la tolva 3. El cuerpo principal 3 tiene una sección transversal rectangular, aunque se contemplan otras geometrías, tal como que el cuerpo principal 3 sea un cilindro. En este instante de tiempo T1, las puertas 6a y 6b se apoyan entre sí, de tal modo que la parte inferior 5 de la tolva está cerrada y forma una base para la tolva 2. Por lo tanto, el producto alimenticio está contenido dentro del cuerpo principal de la tolva 3.

35 La figura 3 muestra el sistema de aplanamiento en el instante de tiempo T2 posterior a T1. Tal como se puede observar en la figura, los recipientes 1a, 1b se han desplazado a lo largo del transportador en la dirección de la flecha "A". Adicionalmente, las tolvas 2a, 2b se han desplazado a lo largo del carro 10 hasta la posición de aplanamiento mostrada, en general, en 102. En esta realización, el transportador y el carro 10 son lineales; sin embargo, se contemplan otras geometrías para adaptarse a la línea de envasado particular, tal como un transportador y un carro curvos. Las tolvas 2a, 2b están conectadas juntas por medio de una barra transversal rígida 12a de la tolva y montadas de manera desplazable en el carro 10 por medio del montaje 12. La barra transversal 12a de la tolva está conectada al montaje 12 por medio de una corredera vertical 12b (ver la figura 3). Las tolvas se montan en el carro de manera convencional (tal como utilizando una pinza de desenganche rápido), que no se explicará más en la presente memoria.

La barra transversal rígida 12a de la tolva mantiene las tolvas 2a, 2b separadas a un paso fijo.

40 La posición de aplanamiento 102 comprende dos bloques de aplanamiento 7a, 7b, aunque se apreciará que el sistema de aplanamiento puede comprender un único bloque de aplanamiento o más de dos bloques de aplanamiento. Idealmente, el número de bloques de aplanamiento 7 corresponde al número de tolvas 2. En la presente realización, los dos bloques de aplanamiento 7a, 7b están montados por medio de respectivas varillas rígidas de aplanamiento 8a, 8b en barras transversales rígidas de aplanamiento 9. Las barras transversales de aplanamiento mantienen los bloques de aplanamiento 7a, 7b separados a un paso fijo. El paso de los bloques de aplanamiento 7 es igual al paso de las tolvas 2a, 2b, de tal modo que los bloques de aplanamiento son coaxiales con las tolvas. La barra transversal de aplanamiento 9 está montada en el accionador lineal 15.

Tal como se puede observar en la figura 3, en el instante de tiempo T2, los bloques de aplanamiento 7a, 7b están alineados con, y separados verticalmente de las partes superiores 4 de la tolva, de tal modo que las tolvas 2a, 2b se

pueden desplazar desde su posición de llenado 101 a la posición de aplanamiento 102 a lo largo del carro 10 ininterrumpido.

La figura 4 muestra el sistema de aplanamiento 100 en el instante de tiempo T3 posterior a T2. En este caso, los recipientes 1a, 1b se han desplazado a lo largo del transportador, de tal modo que están situados debajo de sus tolvas respectivas 2a, 2b. El paso entre recipientes 1a, 1b es igual que el paso entre las tolvas 2a, 2b y los bloques de aplanamiento 7a, 7b. Los recipientes 1a, 1b se mantienen al paso correcto mediante la utilización de un transportador de avance regular de paso fijo, con tramos de avance regular. Sin embargo, pueden ser utilizados otros transportadores tales como un transportador de avance regular de paso variable, o un transportador sin tramos de avance regular pero en el que los recipientes estén situados en el transportador al paso necesario (por ejemplo, mediante brazos de agarre).

La siguiente descripción hará referencia a un único recipiente 1a y su correspondiente tolva 2a para mayor claridad.

El bloque de aplanamiento 7a se baja a través de la parte superior 4 de la tolva 2a en la dirección de la flecha B mediante el accionador lineal 15a (ver la figura 4). El bloque de aplanamiento 7a entra en contacto con el producto alimenticio 20, comprimiéndolo entre el bloque de aplanamiento 7a y las puertas cerradas 6a, 6b de la tolva, en un primer proceso de aplanamiento. Las puertas de tipo espátula cuelgan con articulaciones por encima de las propias puertas, proporcionando de ese modo una fuerte base sólida sobre la que se puede producir el primer proceso de aplanamiento. El primer proceso de aplanamiento reduce ventajosamente el volumen del producto alimenticio. La posición del bloque de aplanamiento 7a en la primera posición de aplanamiento se muestra en 7a'. Análogamente, la posición del bloque de aplanamiento bajado 7b se muestra en 7b'.

El área del bloque de aplanamiento 7a perpendicular a la dirección de su movimiento es sustancialmente idéntica al área en sección transversal del cuerpo principal de la tolva 3a, de modo que cuando se baja el bloque de aplanamiento 7a, todo el producto alimenticio 20 en la tolva se comprime. Esto permite asimismo que cualquier producto alimenticio que se haya enganchado en los lados del cuerpo principal de la tolva (tal como hojas de lechuga, por ejemplo), sea aplanado asimismo por el bloque de aplanamiento 7a.

Cuando el bloque de aplanamiento 7a se baja a través del cuerpo principal de la tolva 3a en el primer proceso de aplanamiento, la barra transversal de la tolva 12a se baja por medio de la corredera vertical 12b (ver la figura 5), de tal modo que la tolva 2a se baja hacia el recipiente 1a. Preferentemente, esto se realiza simultáneamente a que el bloque de aplanamiento 7a comprima el producto alimenticio 20 contra las puertas cerradas 6a, 6b de la tolva en el primer proceso de aplanamiento. En esta realización, la tolva 2a se baja de tal modo que la parte inferior 5 de la tolva está al nivel de la parte superior del recipiente. El perímetro de la parte inferior 5 de la tolva 2a corresponde sustancialmente al borde del recipiente. El área en sección transversal de la parte inferior 5 es menor que el área de la parte abierta de la parte superior del recipiente, de tal modo que todo el producto alimenticio cae de la tolva 2a al recipiente. Habitualmente, cuando la parte inferior 5 está en la posición bajada, hay un intersticio de 15 mm entre la parte inferior 5 y el borde del recipiente, en todas las caras del recipiente. Alternativamente, las áreas en sección transversal de la parte inferior, y de la parte superior del recipiente pueden ser idénticas.

La figura 5 muestra el sistema de aplanamiento 100 en el instante de tiempo T4 posterior a T3. Cuando se ha bajado la tolva 2a tal como se ha descrito anteriormente, las puertas 6a, 6b de la tolva se abren (tal como se ve en la figura 5) de tal modo que el producto alimenticio 20 cae en la dirección de la flecha C de la tolva 2a al recipiente 1a, que se ha situado en el transportador debajo de la tolva 2a. Cuando el recipiente 1a está en posición debajo de la tolva 2a, el transportador se detiene de tal modo que el recipiente 1a está estacionario. Las puertas 6a, 6b son articuladas en la articulación 21, y se impulsan mediante el sistema neumático 11 de tal modo que se abren hacia fuera alejándose del recipiente 1a. Sin embargo, se contemplan otros medios para liberar de la tolva el producto alimenticio, tal como una única puerta deslizante. Se apreciará que el recipiente 1a solamente tiene que estar en posición debajo de la tolva cuando se abren las puertas 6a, 6b. Por ejemplo, el recipiente 1a puede seguir desplazándose a lo largo del transportador cuando está teniendo lugar el primer proceso de aplanamiento.

El bloque de aplanamiento 7a se sigue bajando por medio del accionador lineal 15 a través del cuerpo principal 3a de la tolva y al interior del recipiente, tal como se ve en la figura 6. Esto aplana ventajosamente el producto alimenticio en el interior del propio recipiente 1a, en un segundo proceso de aplanamiento. La tolva 2a se baja hacia el recipiente 1a y las puertas 6a, 6b se abren (tal como se ha descrito anteriormente) mientras el bloque de aplanamiento sigue comprimiendo el producto alimenticio contra las puertas 6a, 6b en el primer proceso de aplanamiento. Esto significa que cuando las puertas 6a, 6b se abren, el producto alimenticio se libera bajo presión del bloque de aplanamiento 7a. Esto no sólo aumenta la velocidad a la que el producto alimenticio entra al recipiente 1a, sino que ayuda asimismo a impedir que el producto alimenticio pierda su forma comprimida.

Bajar la tolva 2a hacia el recipiente 1a proporciona ventajosamente una superficie de guía para el producto alimenticio cuando éste se libera en el recipiente 1a antes del segundo proceso de aplanamiento. Tal como se ha descrito en lo anterior, la tolva 2a se ha bajado de tal modo que la parte inferior 5 de la tolva 2a coopera con el borde del recipiente. Esto impide cualquier derramamiento de producto alimenticio durante el segundo proceso de aplanamiento. Sin embargo, en otras realizaciones, la tolva 2a se puede bajar de tal modo que la parte inferior de la tolva esté por encima del recipiente. En otra realización más, la parte inferior de la tolva tiene un área similar a la del recipiente, y la tolva se baja al recipiente para proteger aún más contra el derramamiento de producto alimenticio.

Una vez ha tenido lugar el segundo proceso de aplanamiento, el bloque de aplanamiento 7a se retira del recipiente 1a y se vuelve a subir a través del cuerpo principal 3a de la tolva. Las puertas 6a, 6b se cierran y la tolva 2a se sube, por medio de la corredera vertical 12, de vuelta su posición original. Durante este tiempo, el distribuidor de alimentos se rellena con producto alimenticio. A continuación se vuelve a poner en marcha el transportador, transportando recipientes llenos 1a, 1b a la siguiente parte de la línea de producción. Que es habitualmente un aparato de cierre de recipientes, aunque podría ser asimismo el sistema de aplanamiento secundario 300 que se ha descrito anteriormente en relación con las figuras 7a y 7b. Se ven ejemplos de recipientes llenos en 25 en la figura 6.

Los inventores han conseguido otra ventaja técnica proporcionada por el aparato de la segunda realización, tal como se describirá a continuación. El tiempo que se tarda en llenar un recipiente se puede dividir en un "tiempo de parada" y un "tiempo de avance regular". El "tiempo de parada" es el tiempo que el recipiente permanece estacionario debajo de las tolvas mientras se produce el proceso de aplanamiento, y el "tiempo de avance regular" es el tiempo que tarda el recipiente en desplazarse de una posición de avance regular a la siguiente. Es difícil reducir el "tiempo de avance regular" debido a que los recipientes están fabricados habitualmente de plástico y son muy ligeros, dificultando por lo tanto desplazarlos rápidamente a lo largo del transportador.

Los inventores han descubierto que el "tiempo de parada" se reduce mediante la utilización de tolvas 2a, 2b que son menores que las utilizadas en el primer ejemplo comparativo. Específicamente, la menor altura de las tolvas 2a, 2b significa que la distancia recorrida por los bloques de aplanamiento 7a, 7b en el primer y el segundo procesos de aplanamiento se reduce, reduciendo por lo tanto el "tiempo de parada" y aumentando el caudal de recipientes.

La razón por la que las tolvas 2a, 2b se pueden fabricar menores en la segunda realización se debe al hecho de que se desplazan entre posiciones de llenado y de aplanamiento independientes 101, 102. Con las tolvas de forma trapezoidal del primer ejemplo comparativo, existía la necesidad de que el bloque de aplanamiento y el distribuidor de alimentos funcionen sobre la misma tolva. Sin embargo, el lado inclinado de la tolva de forma trapezoidal (mostrada en 38 en el primer ejemplo comparativo) requiere un ángulo pronunciado con respecto a la horizontal (habitualmente, 70°) para asegurar que el producto alimenticio distribuido desde el distribuidor de alimentos pueda caer por el lado inclinado y sobre las puertas 6a, 6b. Éste es el caso especialmente con ensalada, que tiene una tendencia a adherirse a las paredes de la tolva. Por consiguiente, es necesario que el bloque de aplanamiento se desplace una distancia larga cuando se utiliza con una tolva trapezoidal, habitualmente de 600 a 700 mm, lo que da lugar a un "tiempo de parada" largo.

Las posiciones de llenado y aplanamiento independientes de la segunda realización, significan que las tolvas se pueden fabricar menores, reduciendo la longitud de desplazamiento de los bloques de aplanamiento, y por lo tanto reduciendo el "tiempo de parada".

En la vista de la figura 6, los recipientes 1c y 1d son los siguientes recipientes a llenar con producto alimenticio y están en sus posiciones de "retención" sobre el transportador. Las tolvas 2a y 2b se transportan a lo largo del carro 10 de vuelta a la posición de llenado 101, donde se llenan con producto alimenticio procedente del distribuidor de alimentos tal como se ha descrito en relación con la figura 2. A continuación, se transportan de vuelta a lo largo del carro 10 a la posición de aplanamiento, tal como se ha explicado anteriormente en relación con la figura 3. Las velocidades del transportador y las velocidades del carro son tales que en el momento en que las tolvas 2a, 2b se hayan rellenado con producto alimenticio en la posición de llenado 101 y hayan vuelto a la posición de aplanamiento 102, los recipientes 1c y 1d se habrán desplazado a la posición de aplanamiento 102. (Tal como se ha explicado anteriormente, el tiempo que tardan los recipientes 1c y 1d en desplazarse desde sus posiciones de "retención" en la figura 6 hasta a la posición de aplanamiento 102 es el "tiempo de avance regular".) En otras palabras, las tolvas 2a, 2b se transportan a la posición de llenado 101, se llenan con alimento y a continuación se devuelven a la posición de aplanamiento 102 en un tiempo igual o menor que el tiempo de avance regular del sistema. Ventajosamente, esto significa que, en la segunda realización, el tiempo de parada se reduce mientras que el tiempo de avance regular se mantiene, aumentando por lo tanto el caudal. Sin embargo, es posible asimismo que las tolvas 2a, 2b se transporten a la posición de llenado 101, se llenen con alimento y a continuación se devuelvan a la posición de aplanamiento 102 en un tiempo mayor que el tiempo de avance regular.

La figura 10 es un diagrama de flujo que resume las etapas de la segunda realización esbozada anteriormente. En la etapa 1001, se suministra producto alimenticio a una tolva situada en una posición de llenado. En la etapa 1002, la tolva se desplaza a una posición de aplanamiento, habitualmente a lo largo de un carro. La tolva está situada ahora en la posición de aplanamiento, y contiene producto alimenticio. En la etapa 1003, el producto alimenticio se aplanan a continuación en el interior de la tolva utilizando un primer bloque de aplanamiento para "pre-aplanar" el producto alimenticio.

En la etapa 1004, se coloca un recipiente a llenar con producto alimenticio debajo de la tolva en la posición de aplanamiento, de tal modo que puede caer producto alimenticio de la tolva y al interior del recipiente. En la etapa 1006, las puertas de la tolva se abren de tal modo que el producto alimenticio pre-aplanado cae al recipiente. Opcionalmente, antes de que se abran las puertas de la tolva, se puede bajar la tolva hacia el recipiente (etapa 1005) de tal modo que el producto alimenticio cae una distancia menor que en otro caso.

Como otra etapa opcional, el producto alimenticio se puede aplanar asimismo en el interior del recipiente (etapa 1007). Esto se realiza utilizando el primer bloque de aplanamiento que se baja al recipiente después de que las puertas de la tolva se abran para aplanar el producto en el recipiente.

5 En la etapa 1008, el recipiente, lleno ahora con producto alimenticio aplanado, se retira de debajo de la tolva en la posición de aplanamiento. Habitualmente, el recipiente será transportado a lo largo de un transportador hasta el siguiente aparato en la línea de producción, tal como un dispositivo para cerrar bandejas. La tolva se devuelve a la posición de llenado lo largo del carro (etapa 1009) y el proceso vuelve a continuación a la etapa 1001.

La descripción de la segunda realización en relación con las figuras 2 a 6 incluye las etapas opcionales 1005 y 1007.

10 Tal como se ha descrito anteriormente, el recipiente se sitúa debajo de la tolva en la posición de aplanamiento no antes de que la tolva se desplace a la posición de aplanamiento (más específicamente, cuando se abren las puertas de la tolva), lo que aumenta ventajosamente el caudal.

15 La figura 11 es un diagrama de flujo que resume las etapas de una tercera realización de la invención. En la etapa 1101, se suministra producto alimenticio a una tolva situada en una posición de llenado. En la etapa 1102, la tolva se desplaza a una posición de aplanamiento, habitualmente a lo largo de un carro. La tolva está situada ahora en la posición de aplanamiento, y contiene producto alimenticio. En la etapa 1103 se coloca un recipiente debajo de la tolva en la posición de aplanamiento.

20 En la etapa 1105, las puertas de la tolva se abren de tal modo que cae producto alimenticio de la tolva al recipiente. Opcionalmente, antes de que se abran las puertas de la tolva, se puede bajar la tolva hacia el recipiente (etapa 1104) de tal modo que el producto alimenticio cae una distancia menor que en otro caso. En la etapa 1106, el producto alimenticio, que está situado ahora en el recipiente, se aplana utilizando un primer bloque de aplanamiento. El primer bloque de aplanamiento se baja habitualmente a través de la base abierta de la tolva y el interior del recipiente para aplanar el producto alimenticio.

25 En la etapa 1107, el recipiente, lleno ahora con producto alimenticio aplanado, se retira de debajo de la tolva en la posición de aplanamiento. Habitualmente, el recipiente será transportado a lo largo de un transportador hasta el siguiente aparato en la línea de producción, tal como un dispositivo para cerrar bandejas. En la etapa 1108, la tolva se devuelve a la posición de llenado lo largo del carro y el proceso vuelve a la etapa 1001.

Tal como se ha descrito anteriormente, el recipiente se sitúa debajo de la tolva en la posición de aplanamiento no antes de que la tolva se desplace a la posición de aplanamiento (más específicamente, cuando se abren las puertas de la tolva), lo que aumenta ventajosamente el caudal.

30 Una ventaja principal de ambos sistemas de aplanamiento 100 y 200 es su naturaleza automática. La naturaleza automática del sistema de aplanamiento se proporciona mediante un sistema de control de temporización (no mostrado). Una vez que se conocen las variables de entrada del sistema, tal como el paso de los recipientes sobre el transportador y la velocidad del transportador de recipientes, es posible configurar automáticamente el sistema 100, 200 de tal modo que los recipientes se detengan en el momento correcto y en la posición correcta, el primer proceso de aplanamiento se produzca en la posición correcta, las puertas de las tolvas se abran en el tiempo correcto, y así sucesivamente. Alternativamente, se pueden utilizar sensores para determinar cuándo un recipiente está situado debajo de la tolva, momento en el que el transportador se detiene y se llevan a cabo automáticamente el primer y el segundo procesos de aplanamiento.

40 Las realizaciones anteriores se han descrito en relación con un único transportador de recipientes (línea de producción de carril único). Sin embargo, el sistema de aplanamiento de la presente invención puede ser utilizado asimismo en una línea de producción 400 de doble carril con dos líneas de producción 401, 402, tal como se ve en la figura 8, o en una línea de producción con tres o más carriles. En la presente invención, se pueden llenar hasta 100 recipientes por minuto con producto alimenticio aplanado en una línea de producción de doble carril (50 recipientes por minuto en cada carril).

45 Las características mostradas en las realizaciones descritas anteriormente no se limitan a cada realización particular, y pueden ser utilizadas en otras realizaciones.

Las realizaciones anteriores se han descrito principalmente en relación con productos alimenticios, por ejemplo ensalada de hojas sueltas, proteínas, vegetales y pasta. Sin embargo, la invención no se limita a productos alimenticios; por ejemplo, podría ser utilizada para aplanar otros artículos tales como arcilla, arena o tierra.

50

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para llenar un recipiente (1a, 1b) con un producto alimenticio (20), que comprende:
suministrar un producto alimenticio a una tolva (35);
aplanar, por medio de un primer bloque de aplanamiento (7), dicho producto alimenticio mientras está en dicha tolva;
5 colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de dicha tolva; y
abrir la tolva de tal modo que el producto alimenticio aplanado cae de la tolva al recipiente bajo presión del primer bloque de aplanamiento;
10 en el que la etapa de suministro del producto alimenticio a la tolva se lleva a cabo en una primera posición, y la etapa de aplanamiento del producto alimenticio mientras está en dicha tolva se lleva a cabo en una segunda posición, y en el que la primera y la segunda posición están separadas.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la tolva (35) comprende una parte inferior (37) que comprende una puerta (6a, 6b), y la etapa de liberar el producto alimenticio desde la tolva comprende abrir dicha puerta (6a, 6b), de tal modo que el producto alimenticio cae de la tolva al recipiente, preferentemente comprendiendo además el procedimiento la etapa subsiguiente de bajar el primer bloque de aplanamiento (7) hacia el recipiente a través de la puerta abierta de la tolva.
3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la etapa de bajar el primer bloque de aplanamiento (7) hacia el recipiente se lleva a cabo simultáneamente con la apertura de la tolva, y en el que el primer bloque de aplanamiento se baja preferentemente en una magnitud suficiente para que el producto alimenticio sea aplanado, por el primer bloque de aplanamiento, mientras el producto alimenticio está en el recipiente.
- 20 4. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa (904) de bajar la tolva hacia el recipiente, en el que la etapa de bajar la tolva hacia el recipiente y la etapa de aplanar dicho producto alimenticio mientras está en la tolva se llevan a cabo simultáneamente.
5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además las etapas subsiguientes de aplanar, por medio de un segundo bloque de aplanamiento (301a, 301b) separado de dicho primer bloque de aplanamiento, el producto alimenticio mientras dicho producto alimenticio está en el recipiente;
25 bajar una mampara hacia el recipiente, de tal modo que una parte inferior de la mampara (302a, 302b) se sitúe por debajo de la abertura del recipiente; y
retirar del recipiente dicho segundo bloque de aplanamiento mientras la mampara permanece en la posición bajada.
- 30 6. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tolva es desplazable entre la primera y la segunda posición.
7. Un sistema de aplanamiento para llenar un recipiente con un producto alimenticio; comprendiendo el sistema de aplanamiento:
una tolva (35) para contener un producto alimenticio;
un primer bloque de aplanamiento (7) que puede funcionar para aplanar dicho producto alimenticio en un primer proceso de aplanamiento, mientras el producto alimenticio está en la tolva; y
35 un distribuidor de alimentos adaptado para distribuir producto alimenticio a la tolva; en el que
la tolva comprende una abertura que se puede cerrar (6a, 6b) que puede funcionar para liberar el producto alimenticio de la tolva, de tal modo que el producto alimenticio cae de la tolva a un recipiente que tiene una abertura orientada hacia arriba, bajo presión del primer bloque de aplanamiento; y en el que
40 el distribuidor de alimentos está situado en una primera posición y el primer bloque de aplanamiento está situado en una segunda posición, y en el que la primera y la segunda posición están separadas.
8. El sistema de aplanamiento según la reivindicación 7, que comprende además un aparato de control adaptado para accionar el primer bloque de aplanamiento (7) en el primer proceso de aplanamiento, y para abrir la abertura que se puede cerrar (6a, 6b); estando además adaptado el aparato de control para accionar el primer bloque de aplanamiento antes de abrir la abertura que se puede cerrar,
45 en el que la abertura que se puede cerrar comprende preferentemente una puerta (6a, 6b) situada en una parte inferior de dicha tolva, pudiendo funcionar la puerta para abrirse de tal modo que cae producto alimenticio de la tolva al recipiente, comprendiendo además preferentemente el sistema un primer aparato de bajada adaptado para bajar el primer bloque de aplanamiento hacia el recipiente a través de la puerta abierta de la tolva, en el que el primer

aparato de bajada puede funcionar preferentemente para bajar el primer bloque de aplanamiento en una magnitud suficiente para que el producto alimenticio sea aplanado en un segundo proceso de aplanamiento, mediante el primer bloque de aplanamiento, mientras el producto alimenticio está en el recipiente.

- 5 9. El sistema de aplanamiento según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, que comprende además un segundo aparato de bajada adaptado para bajar la tolva (35) hacia el recipiente.
10. El sistema de aplanamiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el primer bloque de aplanamiento (7) tiene una superficie de aplanamiento en un plano sustancialmente perpendicular a la dirección de movimiento del bloque de aplanamiento cuando éste se está bajando, teniendo dicha superficie un área sustancialmente idéntica al área en sección transversal interior de la tolva.
- 10 11. El sistema de aplanamiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que la tolva es desplazable entre la primera y la segunda posición.
- 15 12. El sistema de aplanamiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, que comprende además un segundo bloque de aplanamiento (301a, 301b) separado del primer bloque de aplanamiento (7) y que puede funcionar para aplanar el producto alimenticio mientras éste está en el recipiente, en un tercer proceso de aplanamiento;
- comprendiendo además el sistema de aplanamiento una mampara que puede funcionar para ser bajada hacia el recipiente mediante un tercer aparato de bajada, bajándose la mampara de tal modo que una parte inferior de la mampara se sitúa por debajo de la abertura del recipiente, y en el que el segundo bloque de aplanamiento se retira del recipiente mientras la mampara permanece en la posición bajada.
- 20 13. Un procedimiento para llenar una serie de recipientes (1a, 1b) con producto alimenticio (20), comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- (a) suministrar, en una primera posición, producto alimenticio a una tolva (35);
- (b) desplazar la tolva a una segunda posición separada de la primera posición; y bien:
- 25 (c) aplanar, por medio de un primer bloque de aplanamiento (7), dicho producto alimenticio mientras éste está en dicha tolva en la segunda posición;
- (d) colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de dicha tolva en la segunda posición;
- (e) abrir la tolva de tal modo que el producto alimenticio cae de la tolva al recipiente bajo presión del primer bloque de aplanamiento;
- 30 (f) retirar el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición; y
- (g) devolver la tolva a la primera posición;
- y repetir las etapas (a) a (g); o:
- (c1) colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de dicha tolva en la segunda posición;
- 35 (d1) abrir la tolva de tal modo que el producto alimenticio cae de la tolva al recipiente;
- (e1) aplanar, por medio de un bloque de aplanamiento en un primer proceso de aplanamiento, el producto alimenticio en el recipiente en la segunda posición;
- (f1) retirar el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición; y
- (g1) devolver la tolva a la primera posición;
- 40 y repetir las etapas (a) a (g1),
- en el que el recipiente se sitúa preferentemente debajo de la tolva (35) en la segunda posición, no antes de que la tolva sea desplazada a la segunda posición.
14. Un sistema de aplanamiento para llenar una serie de recipientes (1a, 1b) con producto alimenticio, comprendiendo el sistema de aplanamiento:
- 45 una tolva (35) para contener un producto alimenticio y que comprende una abertura que se puede cerrar;
- un distribuidor de alimentos (300) situado en una primera posición que puede funcionar, durante su utilización, para distribuir alimento a la tolva en la primera posición;

un aparato de transporte de la tolva que puede funcionar, durante su utilización, para transportar la tolva entre la primera posición y una segunda posición separada de dicha primera posición;

un aparato de transporte de recipientes que puede funcionar, durante su utilización, para transportar un recipiente;

un bloque de aplanamiento situado en la segunda posición; y

5 un aparato de control que puede funcionar para:

(a) accionar el distribuidor de alimentos (30) para suministrar un producto alimenticio a la tolva en la primera posición;

(b) accionar el aparato de transporte de la tolva para desplazar la tolva que contiene el producto alimenticio a la segunda posición; y bien:

10 (c) bajar el bloque de aplanamiento (7) de tal modo que aplane el producto alimenticio mientras éste está en dicha tolva en la segunda posición;

(d) accionar el aparato de transporte de recipientes para colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de la tolva en la segunda posición;

15 (e) abrir la abertura que se puede cerrar para liberar el producto alimenticio de la tolva al recipiente, bajo presión del primer bloque de aplanamiento (7);

(f) accionar el aparato de transporte de recipientes para retirar el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición; y

(g) accionar el aparato de transporte de la tolva para devolver la tolva a la primera posición;

y en el que el aparato de control está adaptado además para repetir las etapas (a) a (g); o:

20 (c1) accionar el aparato de transporte de recipientes para colocar un recipiente, que tiene una abertura orientada hacia arriba, debajo de la tolva en la segunda posición;

(d1) abrir la abertura que se puede cerrar (6a, 6b) para liberar el producto alimenticio de la tolva al recipiente, y bajar el bloque de aplanamiento al recipiente para aplanar el producto alimenticio en el recipiente;

25 (e1) accionar el aparato de transporte de recipientes para retirar el recipiente de debajo de la tolva en la segunda posición; y

(f1) accionar el aparato de transporte de la tolva para devolver la tolva a la primera posición;

y en el que el aparato de control está adaptado además para repetir las etapas (a) a (f1),

30 en el que el aparato de control está preferentemente adaptado además para controlar el aparato de transporte de recipientes y el aparato de transporte de la tolva, de tal modo que el recipiente se sitúa debajo de la tolva en la segunda posición no antes de que la tolva se desplace a la segunda posición.

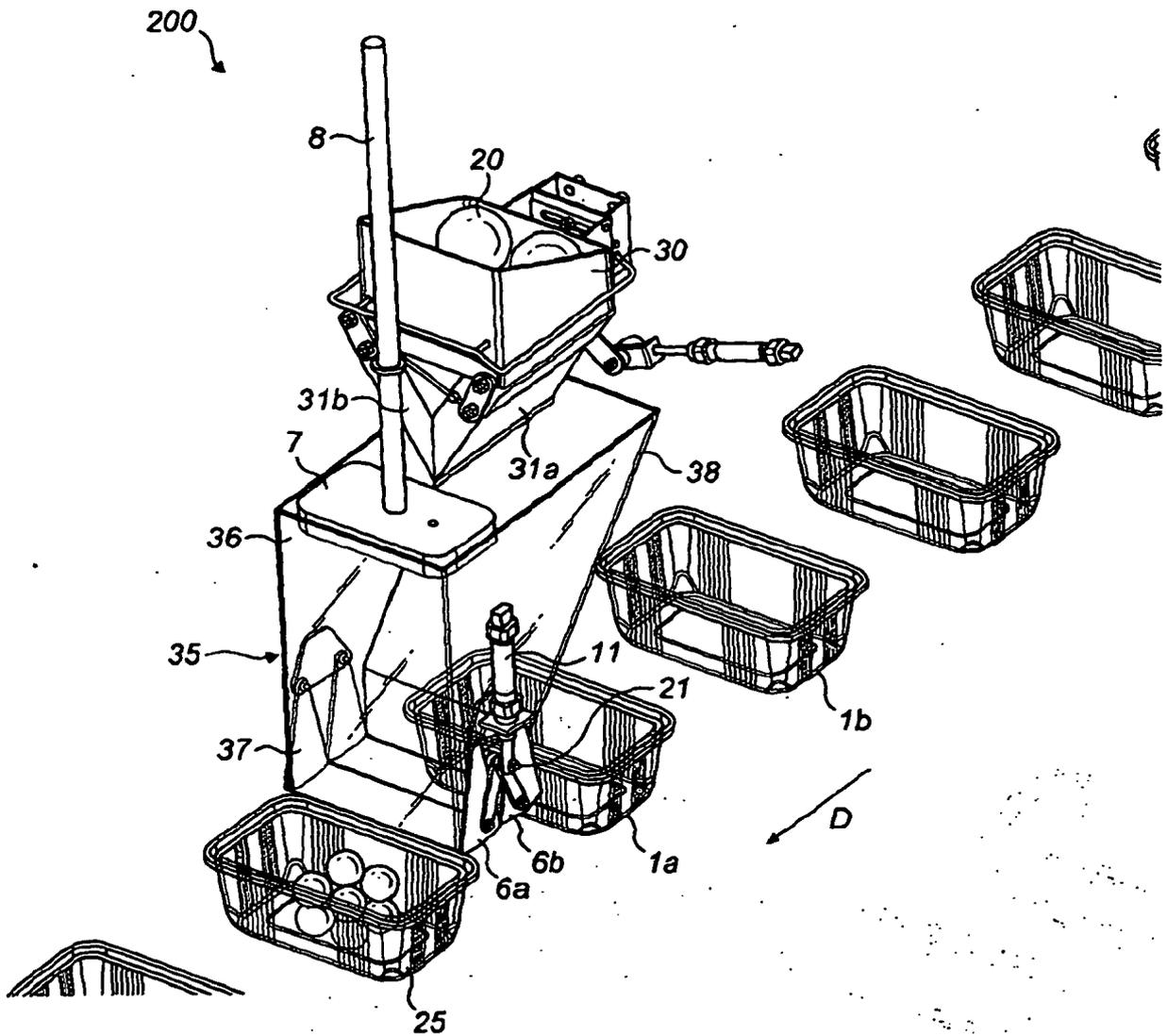


FIG. 1

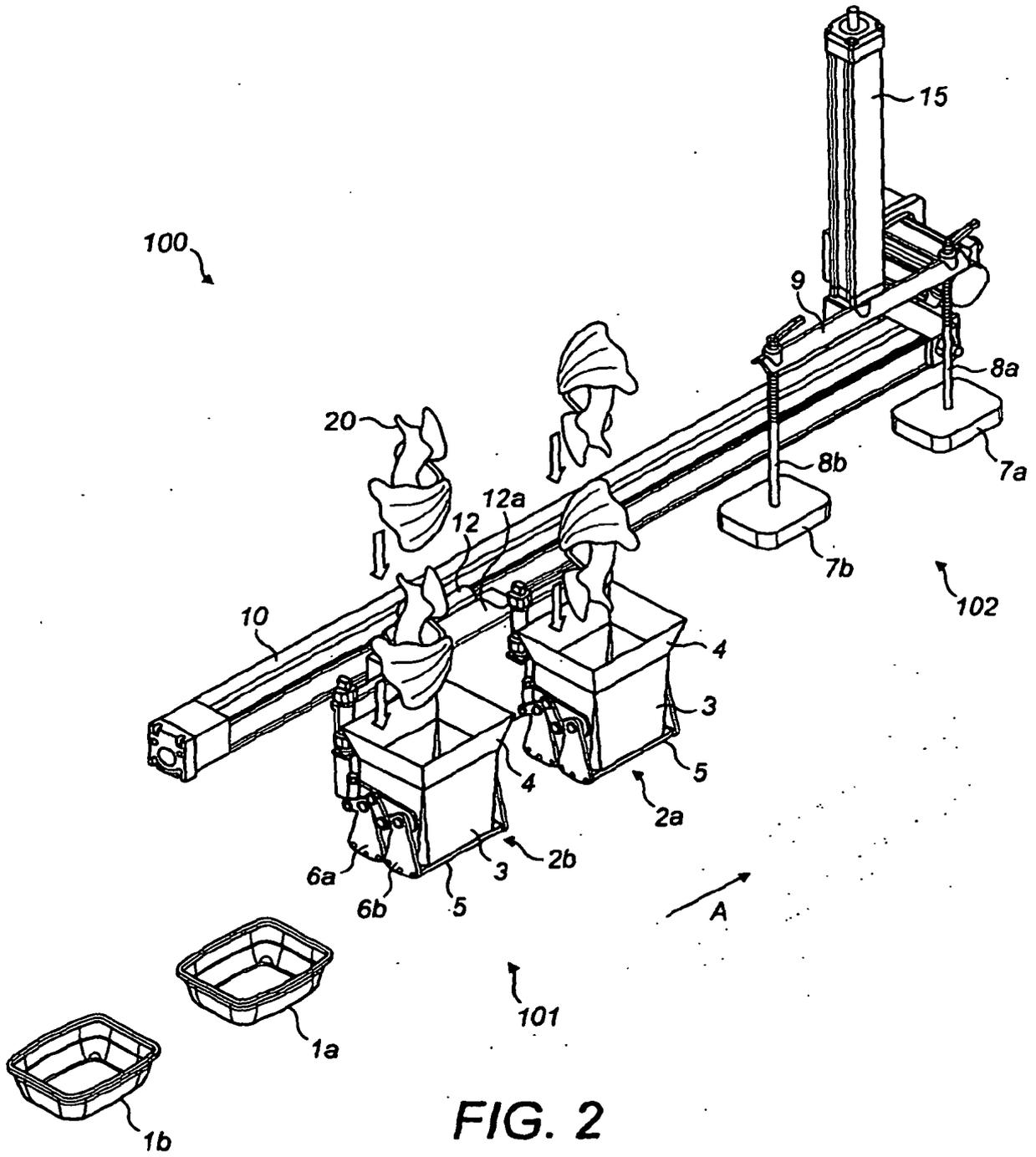


FIG. 2

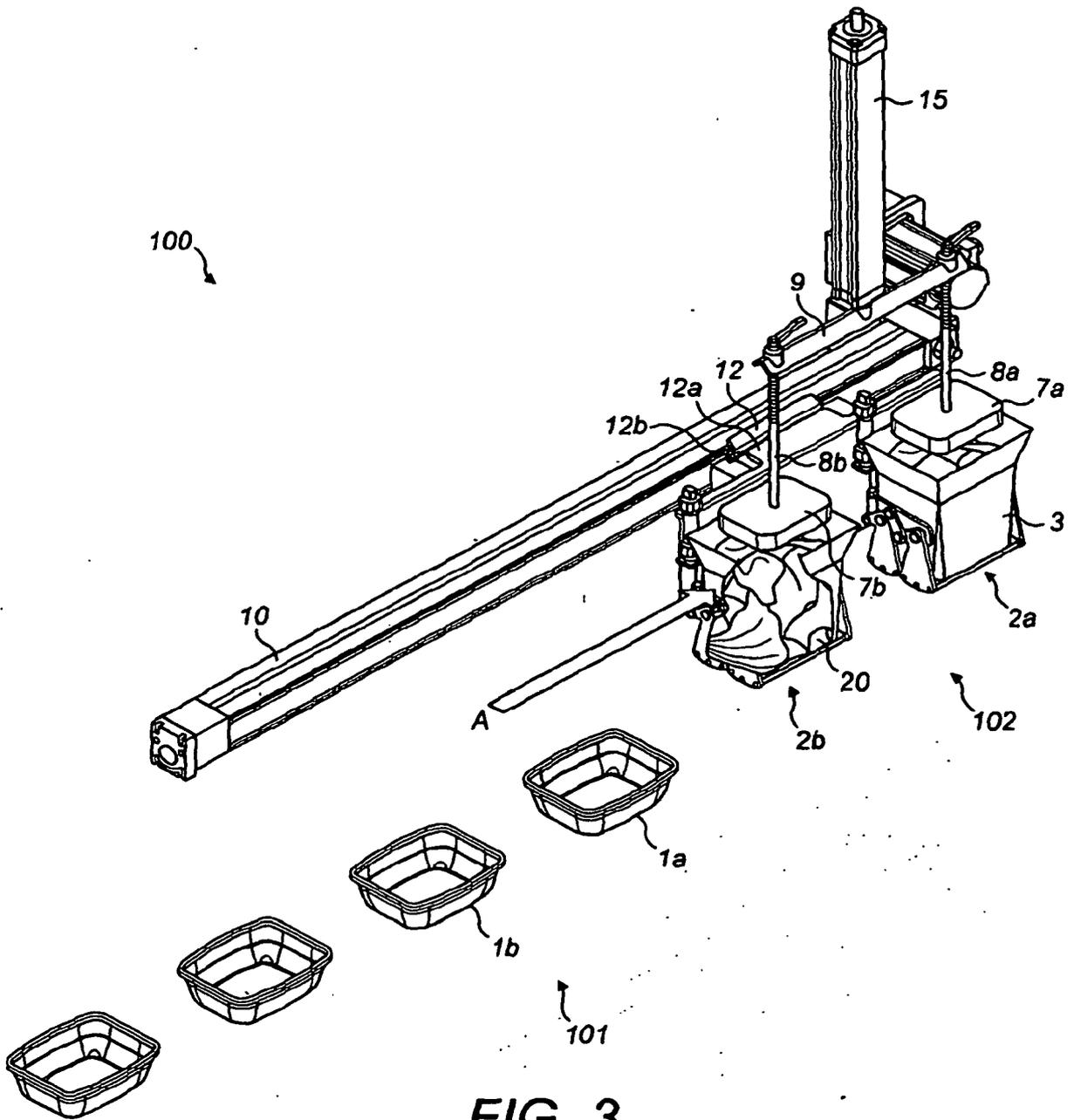


FIG. 3

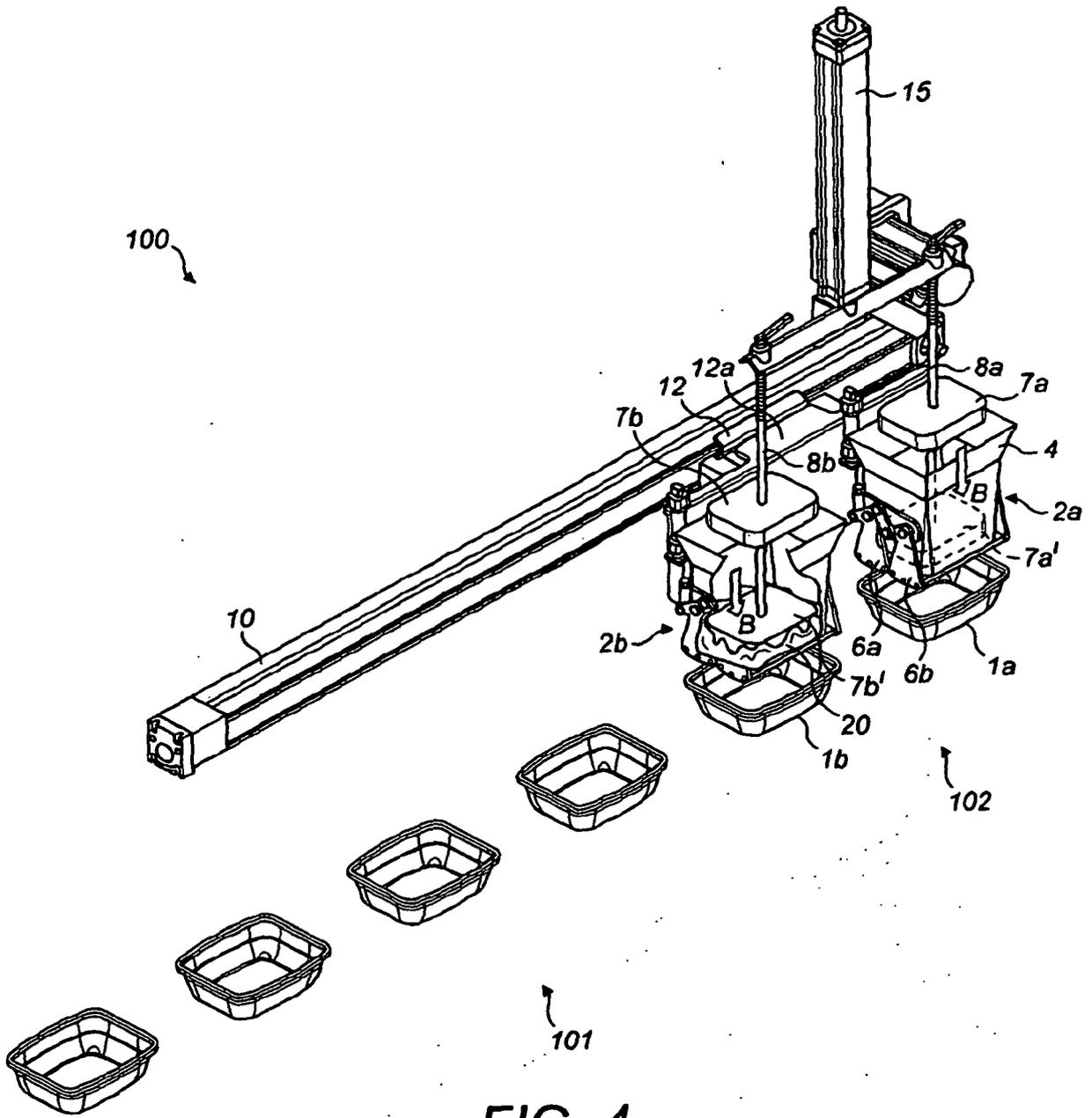


FIG. 4

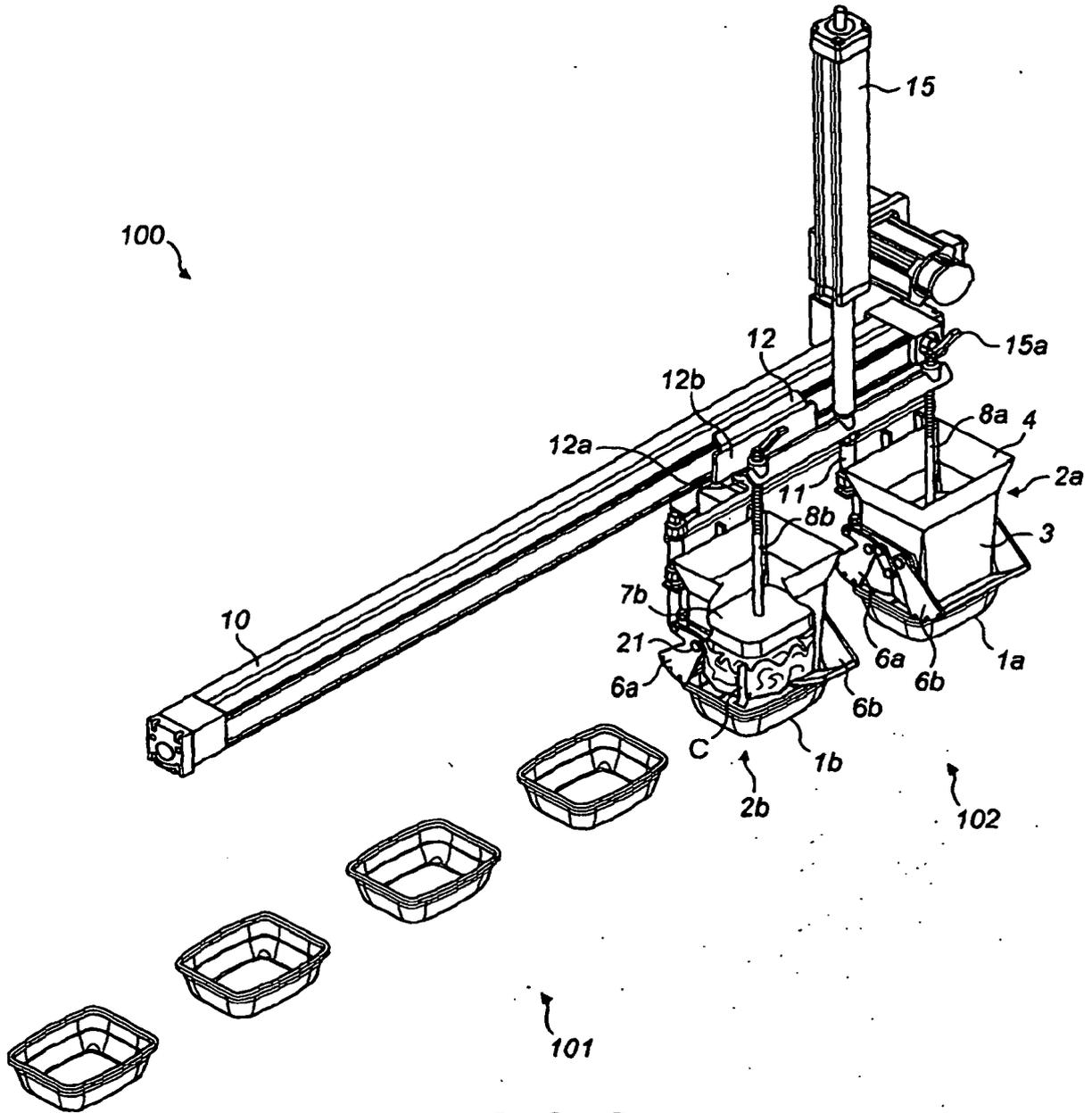


FIG. 5

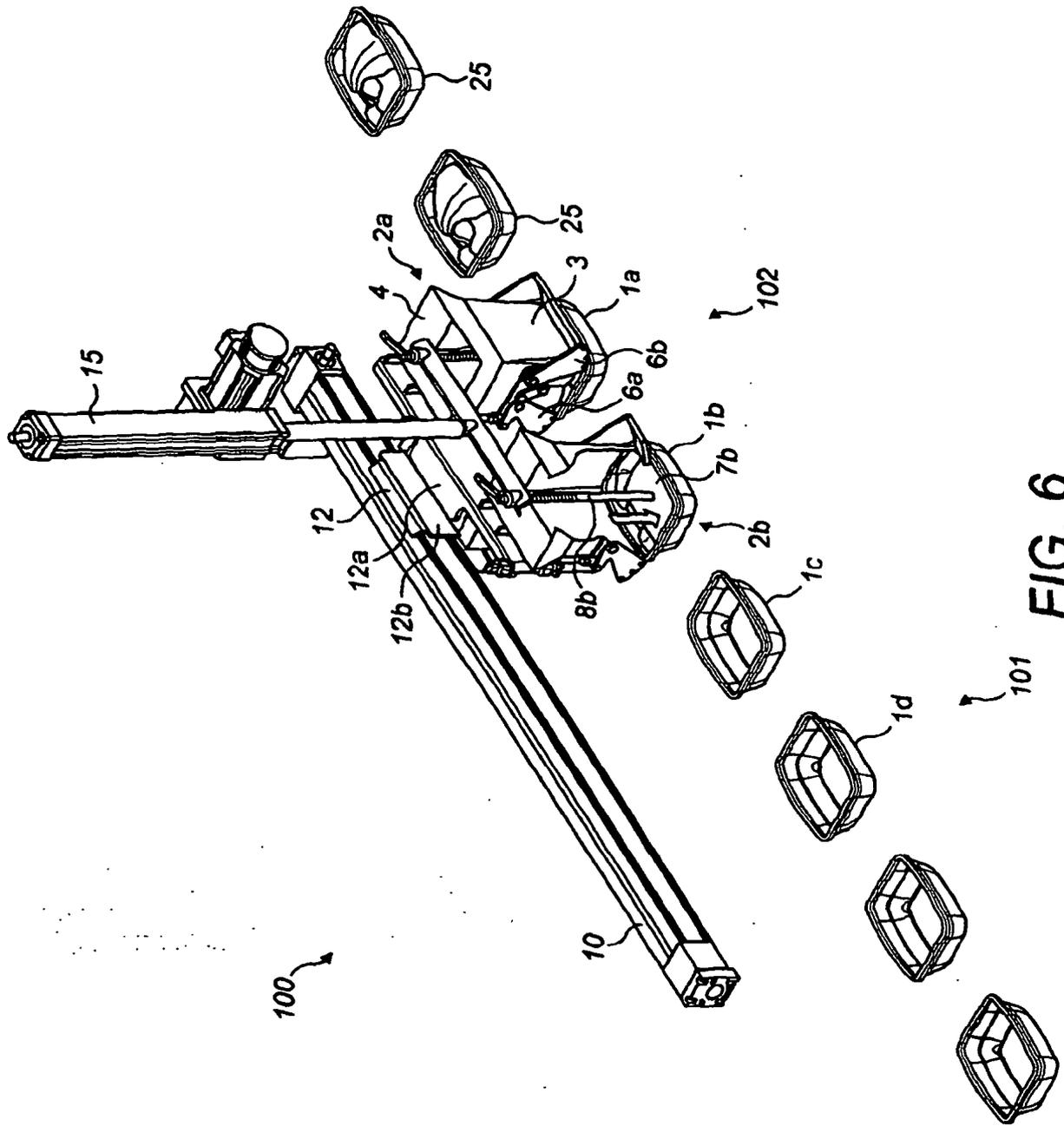


FIG. 6

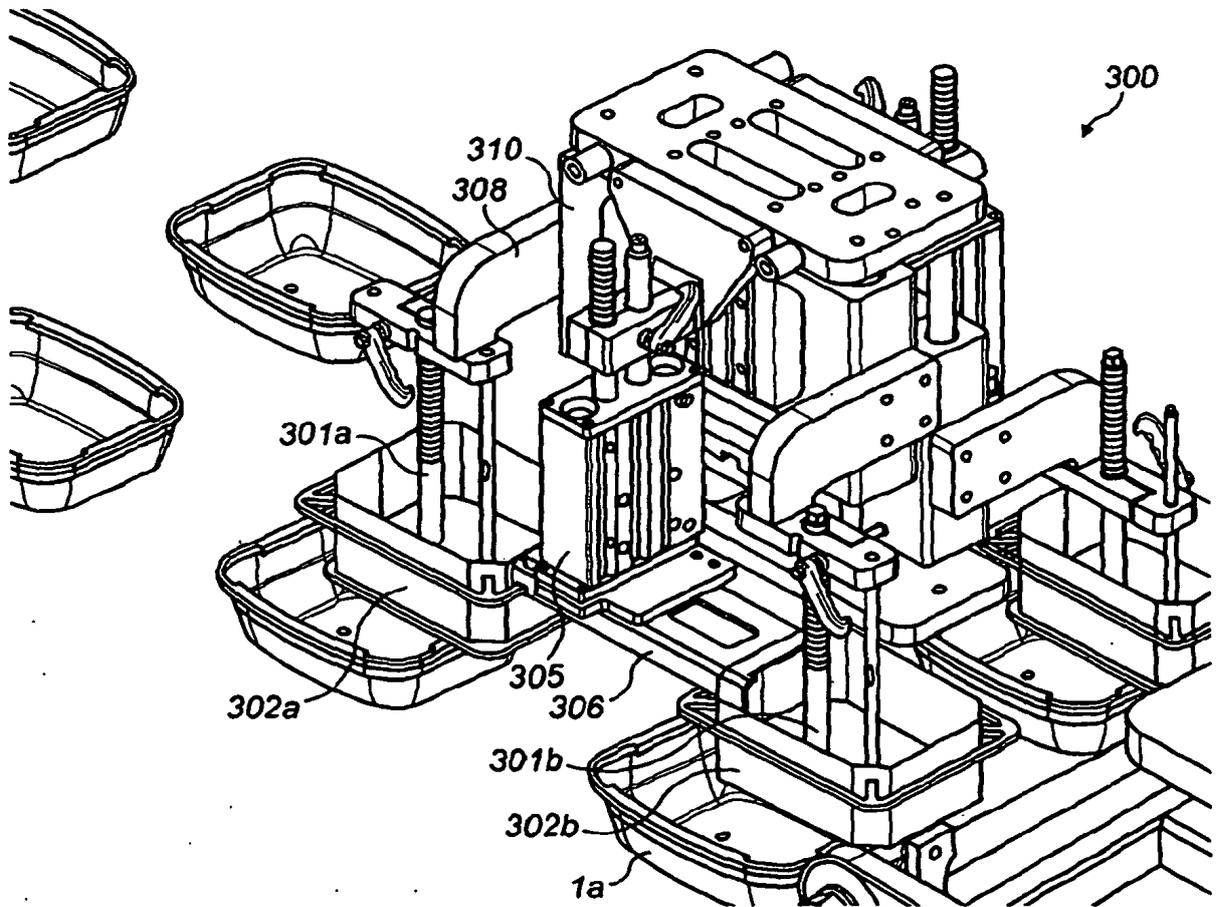


FIG. 7a

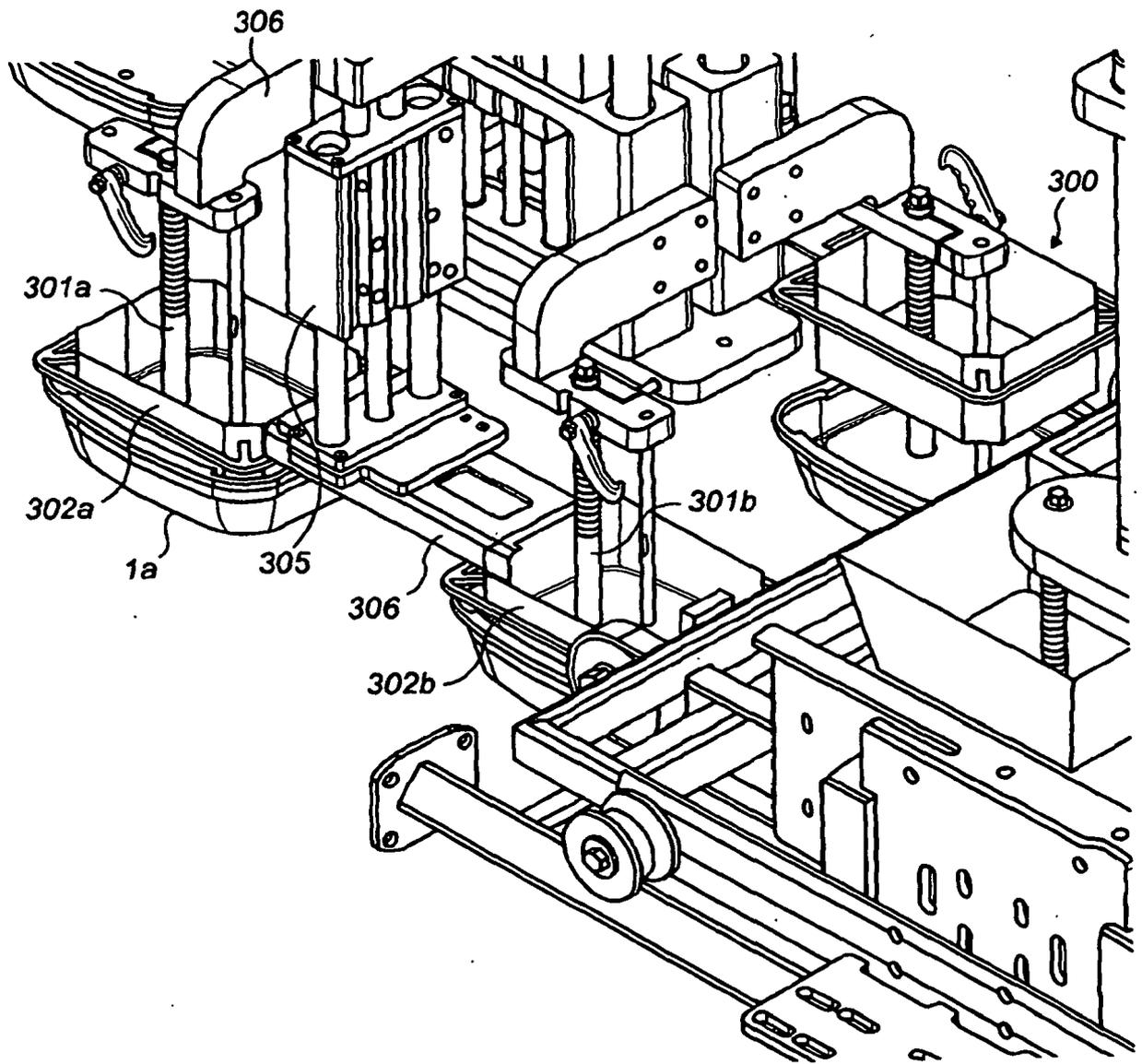


FIG. 7b

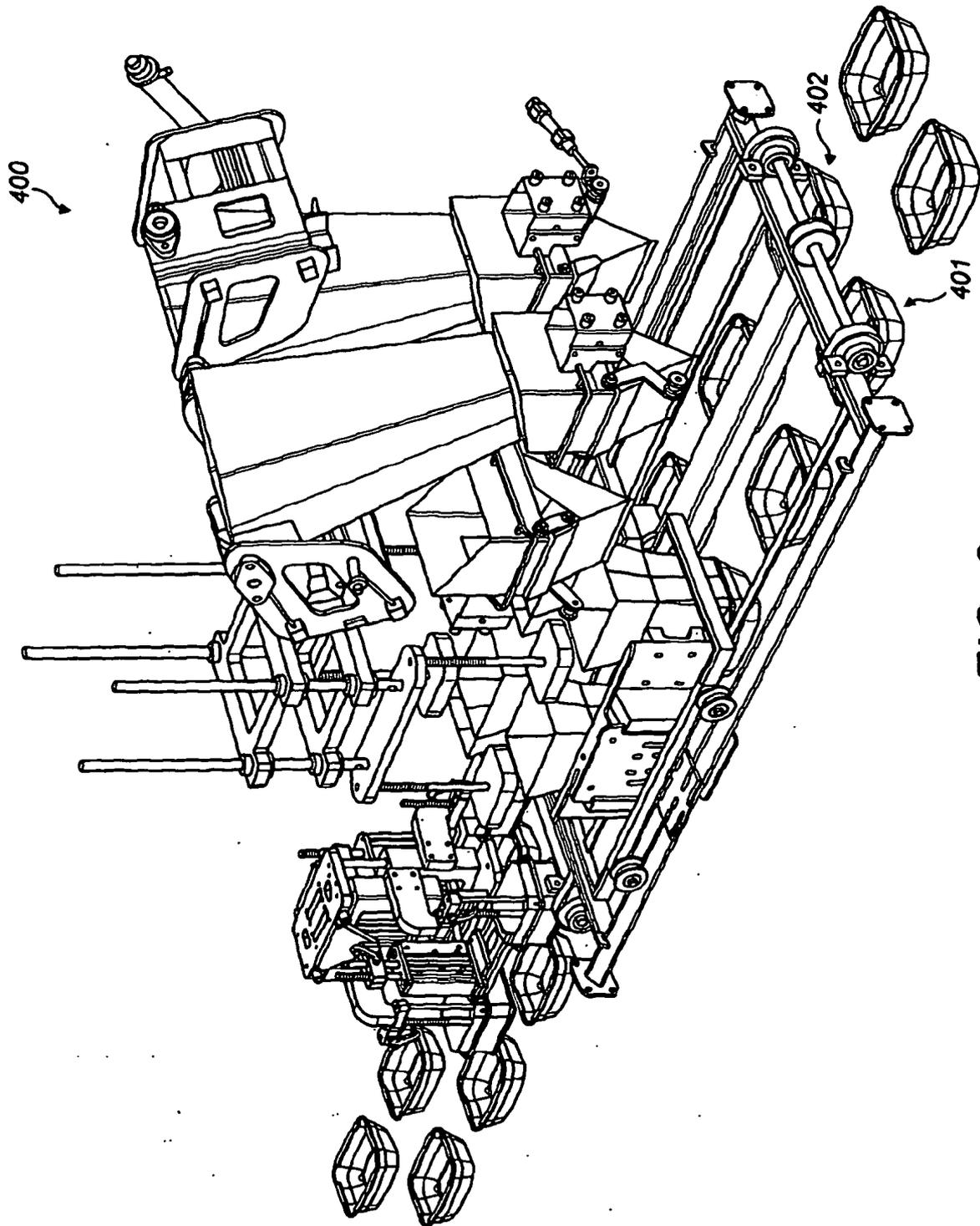


FIG. 8

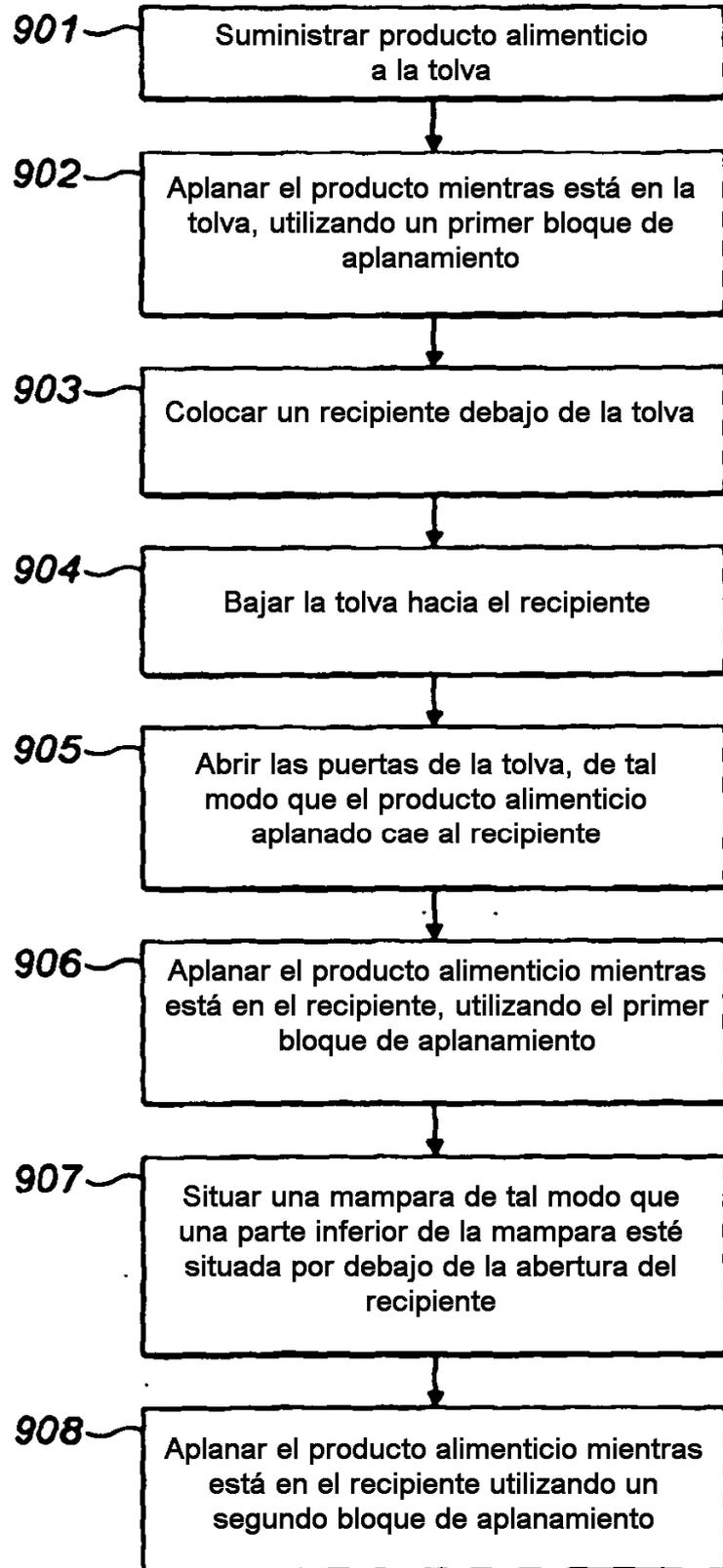


FIG. 9

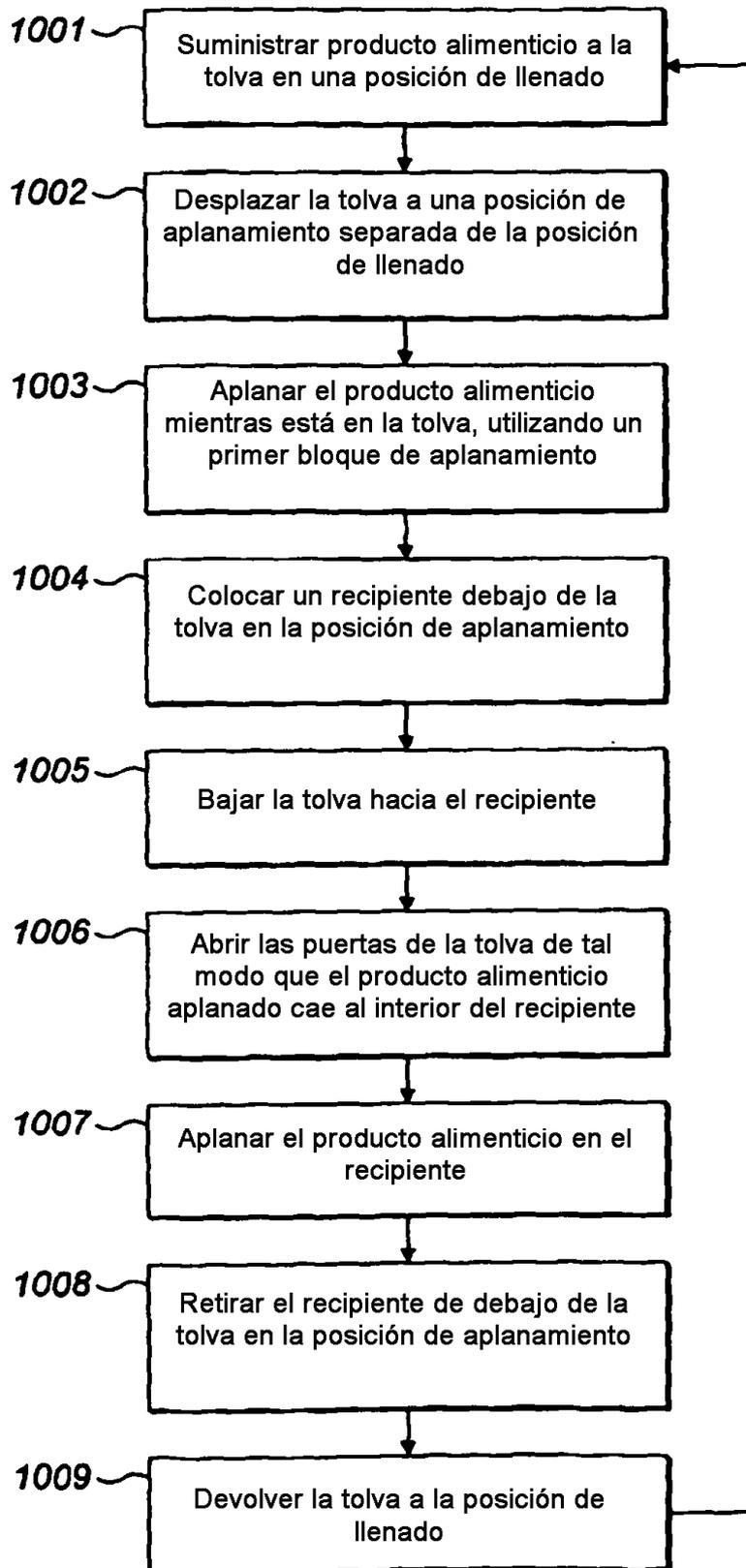


FIG. 10

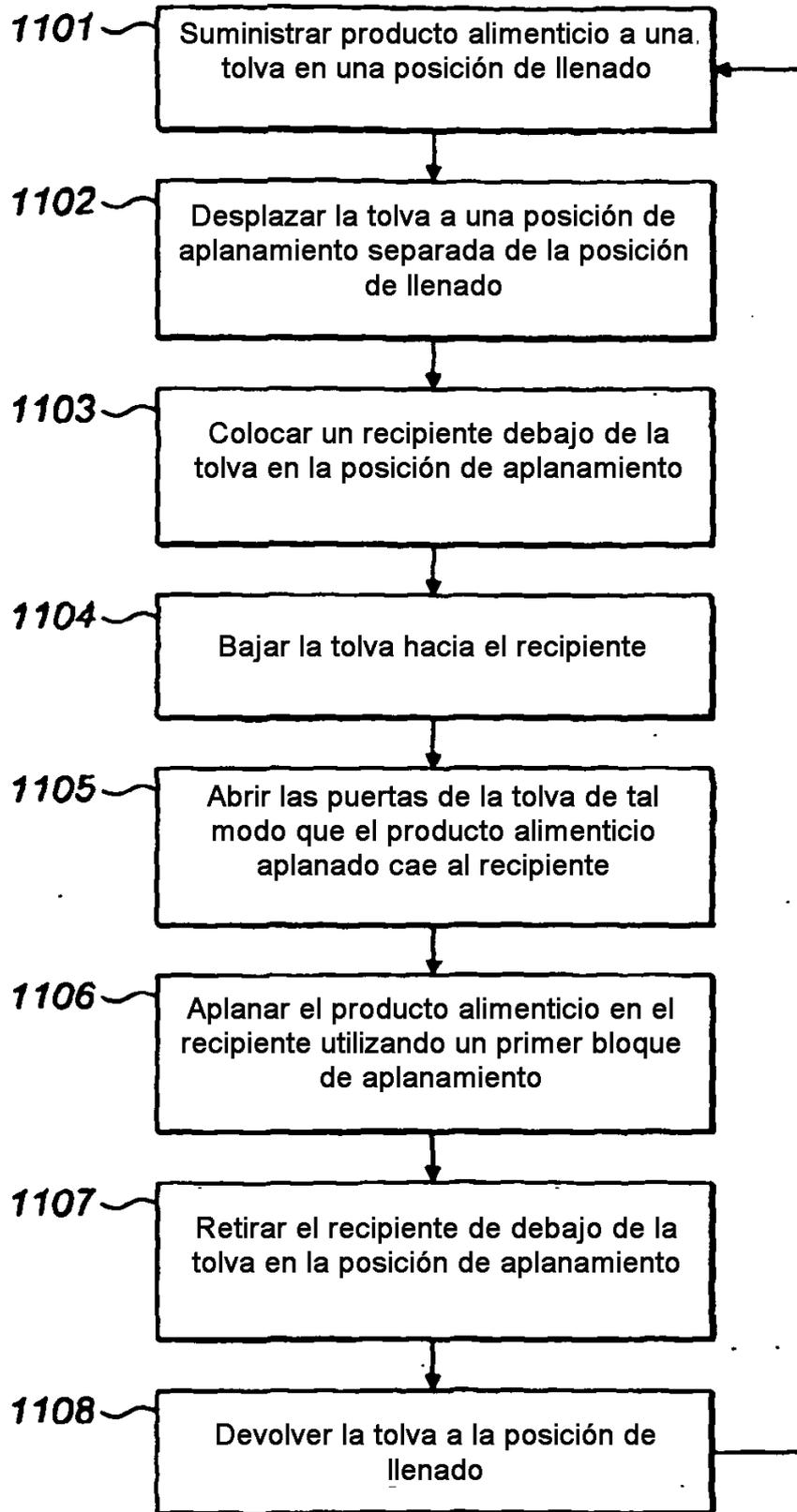


FIG. 11