

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 552**

51 Int. Cl.:

B65G 47/52 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

G01G 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2016 PCT/IB2016/052205**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016 WO16170465**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2016 E 16727545 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3286117**

54 Título: **Dispositivo y método para transferir envases**

30 Prioridad:

21.04.2015 IT MI20150573

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

29.05.2020

73 Titular/es:

**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE
S.P.A. (100.0%)
Via Emilia no. 428-442
40064 Ozzano dell'Emilia (BO) , IT**

72 Inventor/es:

**GABUSI, GABRIELE y
TREBBI, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 763 552 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para transferir envases

Campo de la técnica

5 Las realizaciones descritas en el presente documento hacen referencia a un dispositivo y a un método para transferir envases que presentan formas diversas, por ejemplo viales, ampollas, botellas, cápsulas, que contienen diversas sustancias en el interior de los mismos, por ejemplo líquidos, que son más o menos viscosos, polvos, gránulos. Las realizaciones del dispositivo y método de transferencia descritos en la presente memoria pueden aplicarse, por ejemplo, a líneas de llenado para llenar envases equipadas con un dispositivo de avance de envases y con una o más unidades de pesaje de los envases, para transferir los envases del dispositivo de avance a dicha una o más unidades de pesaje, y viceversa.

Antecedentes de la técnica

15 Es conocido realizar el envasado de, por ejemplo, productos farmacéuticos en forma de líquido o polvos en respectivos envases, tales como por ejemplo viales, ampollas, botellas, cápsulas y similares, utilizando una línea de llenado adecuada, que proporciona al menos una estación de llenado, una estación de pesaje y una estación de cierre de envases, dichas estaciones estando posicionadas una después de la otra a lo largo de una dirección de avance.

En particular, es conocido realizar el pesaje de esos envases mediante las unidades de pesaje situadas en un dispositivo para hacer avanzar los propios envases a lo largo de la línea de llenado.

20 La operación de pesaje se realiza habitualmente fuera de la línea, es decir, transfiriendo temporalmente los envases que van a ser pesados desde dispositivo de avance a la unidad de pesaje, volviendo a posicionar los envases a continuación en el dispositivo de avance, una vez que el pesaje haya concluido, de manera que puedan hacerse avanzar a lo largo de la dirección de avance hacia la estación de cierre de envases.

25 Es conocido que, es ese contexto, una operación que realmente puede ser de importancia crítica es la transferencia de los envases del dispositivo de avance hacia la unidad de pesaje y viceversa. Esa operación de transferencia puede estar asociada a menudo con vibraciones y/u oscilaciones que son difíciles de amortiguar electrónicamente y que impiden altas velocidades de transferencia, lo que contrasta con la necesidad de velocidades de salida cada vez mayores de las líneas de llenado. Más aún, las vibraciones y/u oscilaciones pueden a menudo dar como resultado una medición del peso imprecisa o tiempos de espera excesivos del envase en las estaciones de pesaje. Además, una acción de transferencia imprecisa o abrupta puede causar que la sustancia contenida en los envases se salga, con la inevitable necesidad de un tiempo de parada de las máquinas para intervenir y restaurar la correcta funcionalidad.

Los efectos de un desplazamiento inestable, impreciso o abrupto pueden ser particularmente visibles cuando se utilizan los envases con dimensiones de base que son mucho menores que la altura.

35 Por lo tanto, pueden detectarse unas desventajas en particular cuando se desplazan envases con una situación de su baricentro que los hace inestables si se someten a vibraciones y/u oscilaciones, o si estos se desplazan de forma no controlada o no equilibrada.

40 Con el propósito de realizar la transferencia, son conocidos diversos dispositivos que pueden ser de diferente tipología, tales como por ejemplo brazos o plataformas, que pueden proporcionar movimientos de tipo giratorio, de traslación, pueden elevarse o descender por sí mismos, o bien obtenerse a partir de combinaciones de los movimientos descritos anteriormente. Ver por ejemplo las solicitudes EP-A-0.496.083, WO-A-01/68451 y WO-A-2010/127936.

45 El documento US2262799 divulga un dispositivo de transferencia de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para transferir envases de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 9, además divulga un dispositivo de alimentación de envases que comprende: un primer elemento transportador accionado de forma continua, adaptado para soportar y transportar una línea de envases en una relación contigua; un segundo elemento transportador accionado de forma intermitente dispuesto en paralelo al primer elemento transportador para soportar y distribuir unos envases transferidos sobre el mismo desde el primer elemento transportado; un dispositivo de transferencia adaptado para transferir envases del primer elemento transportador al segundo elemento transportador; un mecanismo de sincronización dispuesto para liberar envases sucesivos de la línea; medios portados por el dispositivo de transferencia para separar el envase contiguo liberado de este modo.

5 Una desventaja de estos modos de transferencia conocidos se debe al hecho de que los dispositivos previstos para su implementación no son adaptables a los casos de lo que se denomina "cambio de formato" de los envases. De hecho, habitualmente se requiere reemplazar completamente el dispositivo de transferencia por otro que se adapte al nuevo tamaño, teniendo este hecho un impacto negativo sobre los tiempos, los costes y la productividad. Se han realizado algunos intentos para fabricar dispositivos de transferencia "universales", o al menos dispositivos que puedan adaptarse a una amplia gama de tamaños, sin embargo esos intentos han dado como resultado a menudo unos dispositivos que no son muy precisos, con un sistema para el agarre y la transferencia de los envases que no resulta muy fiable, con los riesgos mencionados anteriormente.

10 Otra desventaja puede deberse al hecho de que los dispositivos conocidos son a menudo complejos y laboriosos de fabricar, implicando el uso de una considerable cantidad de componentes, lo que puede tener como resultado un elevado coste de producción, además de riesgos de fallos, la necesidad de mantenimiento y sustitución de los componentes, tiempo de parada de las máquinas y pérdida de productividad.

15 Por tanto, existe la necesidad de mejorar un dispositivo y un método para la transferencia de envases para una unidad de pesaje, una unidad de pesaje y un método que pueda superar al menos una de las desventajas de la técnica anterior.

En particular, un objeto de la invención consiste en fabricar un dispositivo de transferencia que opere independientemente del tamaño y las dimensiones de los envases.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo que realice la transferencia de los envases de forma rápida, precisa y fiable.

20 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un método de transferencia que sea simple y económico.

Aún un objeto adicional de la invención es proporcionar un dispositivo y un método de transferencia que desplace los envases mencionados anteriormente de forma estable, conforme a los objetos anteriores.

25 Aún otro objeto de la invención es proponer un dispositivo y un método de transferencia que permita que los envases sean transferidos a una unidad de pesaje, para permitir que se realice un rápido pesaje de todos los envases, o incluso un pesaje estadístico de los propios envases.

Divulgación de la invención

La presente invención se expresa en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes exponen otras realizaciones de la presente invención o variantes de la idea de la principal solución.

30 De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de transferencia para transferir envases desde un dispositivo de avance de envases, de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

De acuerdo con una realización, el dispositivo de transferencia define entre los brazos de transferencia, en la condición de agarre con un formato ajustable, al menos una zona de agarre del envase con un ancho que es adaptable para que sea, ocasionalmente, esencialmente igual a un tamaño más largo de los envases.

35 De acuerdo con otra realización, el primer brazo de transferencia externo está provisto de una varilla de soporte y un borde de agarre, que está provisto al menos de una superficie de contacto interna, el segundo brazo de transferencia externo está provisto de una varilla de soporte y un borde de agarre, que está provisto al menos de una superficie de contacto interna, y el brazo de transferencia intermedio está provisto de una varilla de soporte y un borde de agarre, que está provisto de dos superficies de contacto.

40 De acuerdo con una realización, el dispositivo de transferencia comprende una unidad de control configurada para activar, en coordinación con un posicionamiento, a lo largo de la dirección de avance, de los contenedores en dicha una o más unidades operativas, mediante el accionamiento coordinado de los brazos de transferencia.

45 De acuerdo con una realización, una estación de pesaje de una línea de llenado para llenar envases farmacéuticos, médicos o alimenticios, comprende dicha una o más unidades operativas de pesaje y un dispositivo de transferencia de acuerdo con la presente invención.

De acuerdo con una realización, una línea de llenado para llenar envases farmacéuticos, médicos o alimenticios comprende una estación de llenado, una estación de pesaje equipada con un dispositivo de transferencia de acuerdo con la presente invención y una estación de cierre de envases.

De acuerdo con la invención, se provee un método para transferir envases de un dispositivo de avance de envases, de acuerdo con la reivindicación 9 adjunta.

De acuerdo con realizaciones, se provee un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 11.

5 Estos y otros aspectos, características y ventajas de la presente divulgación se entenderán mejor en referencia a la siguiente descripción, a los dibujos y a las reivindicaciones adjuntas. Los dibujos, que están integrados en y forman parte de la presente descripción, ilustran algunas realizaciones del presente dispositivo de transferencia, y junto con la descripción desean describir los principios de la divulgación.

Descripción de los dibujos

10 Estas y otras características de la presente invención parecerán claras a partir de la siguiente descripción de las realizaciones, proporcionadas como ejemplo no limitativo, en referencia a los dibujos anexos:

La Figura 1 es una vista superior esquemática de un dispositivo de transferencia de envases;

La Figura 2 es una vista frontal esquemática de un dispositivo de transferencia de envases;

La Figura 3 es una vista frontal esquemática de un dispositivo de transferencia de acuerdo con una primera condición operativa;

15 La Figura 4 es una vista frontal esquemática de un dispositivo de transferencia de acuerdo con una segunda condición operativa;

La Figura 5 es una vista superior esquemática de un dispositivo de transferencia de envases de acuerdo con las realizaciones descritas en la misma.

20 La Figura 6 es una vista frontal esquemática de un dispositivo de transferencia de envases de acuerdo con realizaciones adicionales descritas en el presente documentos;

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un dispositivo de transferencia de acuerdo con realizaciones adicionales descritas en el presente documento;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un dispositivo de transferencia de acuerdo con realizaciones adicionales descritas en el presente documento;

25 La Figura 9 es una vista superior esquemática de un dispositivo de transferencia de acuerdo con realizaciones adicionales descritas en el presente documento;

Las Figuras 10 a 15 son vistas superiores esquemáticas de un dispositivo de transferencia de acuerdo con realizaciones adicionales descritas en el presente documento.

30 Para facilitar más la comprensión, se han utilizado números de referencia idénticos, donde sea posible, para identificar elementos comunes idénticos en las figuras. Debe entenderse que los elementos y características de una realización pueden incorporarse de forma adecuada en otras realizaciones sin una clarificación adicional.

Descripción de las realizaciones

35 Ahora se hará referencia en detalle a las diversas realizaciones de la invención, uno o más ejemplos de las cuales se ilustran en las figuras anexas. Cada ejemplo se proporciona para ilustrar la invención y no ha de entenderse como una limitación de la invención.

40 Las realizaciones descritas en el presente documento hacen referencia a un dispositivo 10 de transferencia para transferir envases 16, que son homogéneos unos con respecto a otros en cuanto a forma y tamaño, desde un dispositivo 14 de avance de envases, donde estos se encuentran alineados en al menos una fila a lo largo de una dirección F de avance, a al menos una unidad operativa dispuesta fuera de la línea, adyacente al dispositivo 14 de avance de envases.

Las realizaciones del dispositivo 10 de transferencia de acuerdo con esta descripción pueden ser utilizadas para desplazar envases 16, por ejemplo viales, ampollas o botellas, incluso si no se excluye que, en posibles realizaciones, éstos puedan estar realizados para desplazar cualquier otro producto con la forma y dimensiones adecuadas.

Un dispositivo 10 de transferencia para envases 16 del tipo adoptado en las realizaciones descritas en el presente documento puede estar configurado para realizar muchas variantes de transferencia, que han de entenderse como secuencias de operaciones realizadas para hacer que los envases 16 cooperen con la unidad operativa, sin apartarse de la presente invención.

5 Un ejemplo de una unidad operativa utilizable en las realizaciones descritas en el presente documento, puede ser una unidad de control de calidad, o una unidad genérica para realizar una medición física, por ejemplo una unidad de pesaje, que puede realizar un pesaje estadístico o 100% del pesaje. En particular, una unidad operativa de acuerdo con las realizaciones descritas en el presente documento, puede ser una unidad 12 de pesaje de envases.

10 Un dispositivo 10 de transferencia para envases 16 del tipo adoptado en las realizaciones descritas en el presente documento puede, de este modo, configurarse para suministrar a una unidad 12 de pesaje de forma coordinada.

Las realizaciones descritas en el presente documento, el dispositivo 10 de transferencia para los envases 16 puede, por ejemplo, utilizarse en un aparato, o línea, para producir productos farmacéuticos, que comprende al menos una unidad 12 de pesaje y al menos un dispositivo 14 de avance para los envases 16.

15 El dispositivo 10 de transferencia está configurado para transferir los envases 16 mencionados anteriormente a lo largo de una dirección T de transferencia transversal a la dirección F de avance mencionada anteriormente y, para ese propósito, comprende brazos 25 de transferencia, por ejemplo, dos brazos 25 de transferencia, que están configurados para ser desplazables para trasladarlos selectivamente a lo largo de dicha dirección T de transferencia del dispositivo 14 de avance de envases hacia la unidad operativa mencionada anteriormente, la cual, tal como ya se ha indicado, puede ser una unidad 12 de pesaje de envases (Figuras 1 y 2).

20 Los dos brazos 25 de transferencia mencionados anteriormente están también configurados para ser desplazables uno hacia el otro y alejándose entre sí a lo largo de la dirección T de transferencia mencionada anteriormente, para definir selectivamente una condición de agarre con un formato ajustable, en la que los brazos 25 de transferencia se acercan más hasta entrar en contacto, en un lado y el otro – concretamente en lados opuestos - con uno o más envases 16 dispuestos a lo largo de la dirección F de avance, y una condición de liberación en la que los brazos 25 de transferencia están distanciados de los envases 16. De esta manera, en la condición de agarre con un formato ajustable, es posible definir entre los dos brazos 25 de transferencia una zona 15 de agarre del envase con un ancho W' que es adaptable para que sea, ocasionalmente, esencialmente igual a un tamaño W transversal más largo de los envases 16 (ver, por ejemplo, las Figuras 3 y 4). Por lo tanto, de esta manera el dispositivo 10 de transferencia se puede adaptar de forma precisa y rápida al formato de los envases 16, lo que permite un transporte estable, seguro y preciso de los mismos.

35 Los brazos 25 de transferencia están configurados para tomar la condición de agarre del formato mencionado para recoger los envases 16 del dispositivo 14 de avance de envases, transferirlos a lo largo de la dirección T de transferencia hacia la unidad operativa fuera de la línea y transferir los envases 16 nuevamente de la unidad operativa hacia el dispositivo 14 de avance de envases. En otras palabras, durante la transferencia de los envases 16 del dispositivo 14 de avance de envases a la unidad 12 de pesaje, y viceversa, los brazos 25 de transferencia se encuentran siempre sujetando los envases 16 de forma precisa, evitando de este modo cualquier vibración, oscilación caídas u otras desventajas. Esa solución se puede adaptar perfectamente adaptable de forma rápida y fiable a las situaciones en las que se cambia el formato de los envases, desplazando gradualmente los brazos 25 de transferencia de manera que se encuentran a ras lateralmente con los mismos envases, definiendo de forma precisa una zona 15 de agarre del envase adecuada para el tamaño de los envases 16.

Las Figuras 1 y 2 se utilizan para describir realizaciones de un dispositivo 10 de transferencia que no es parte de la presente invención el cual comprende dos brazos 25 de transferencia, en cooperación con una única unidad operativa, en este caso una unidad 12 de pesaje de envases, dispuesta en el lado del dispositivo 14 de avance.

45 Los dos brazos 25 de transferencia están ambos provistos de una superficie 24a de contacto interna configurada para sujetar los envases 16, y de una superficie 24b externa. De esta manera, la distancia entre las superficies 24a de contacto interno, cuando ambas están en contacto con los envases, define la zona 15 de agarre de los envases.

50 Las Figuras 5 y 6 se utilizan para describir realizaciones de un dispositivo 10 de transferencia de acuerdo con la presente invención, que comprende tres brazos 25a, 25b, 25c, en cooperación con dos unidades operativas, en este caso dos unidades 12a, 12b, dispuestas en un lado y en el otro – concretamente, en lados opuestos – con respecto al dispositivo 14 de avance. De esos tres brazos 25a, 25b, 25c, de transferencia, se proporcionan dos brazos 25a, 25b de transferencia externos y un brazo 25c de transferencia intermedio.

Los dos brazos 25a, 25b de transferencia externos están provistos de una superficie 24a de contacto interno configuradas para sujetar los envases 16 y con una superficie 24b externa, mientras que el brazo 25c de transferencia intermedio está provisto de dos superficies 24c de contacto configuradas para sujetar los envases 16.

De esta manera, la distancia entre las superficies 24a de contacto internas respectivas y recíprocamente enfrentadas define dos zonas 15 de agarre de los envases.

De acuerdo con posibles variantes de las realizaciones descritas utilizando las Figuras 7 a 9, las realizaciones del dispositivo 10 de transferencia pueden comprender:

- 5 - un primer brazo 25a de transferencia externo, provisto de una varilla 28a de soporte y un borde 18a de agarre provisto al menos de una superficie 24a de contacto interna;
- un segundo brazo 25b de transferencia externo, provisto de una varilla 28b de soporte y un borde 18b de agarre provisto al menos de una superficie 24a de contacto interna;
- 10 - un brazo 25c de transferencia intermedio, provisto de una varilla 28c de soporte y un borde 18c de agarre provisto de dos superficies 24c de contacto;

Las realizaciones del dispositivo 10 de transferencia descritas utilizando las Figuras 7 a 9, y que se pueden combinar con todas las realizaciones descritas en el presente documento, pueden comprender: una unidad 34 de control configurada para activar, de forma coordinada con un posicionamiento a lo largo de la dirección F de avance de los envases 16 en una zona de transferencia del dispositivo 14 de avance de envases en la unidad operativa a la que se va a suministrar, la traslación de los envases 16, a lo largo de la dirección T, desde y hacia la unidad/unidades operativas mediante el accionamiento coordinado de los brazos 25a, 25b, 25c de transferencia.

En el presente documento, se desea especificar que la “zona de transferencia” se define como la zona en la que los envases 16 pueden ser transferidos mediante el dispositivo 10 de transferencia desde el dispositivo 14 de avance de envases hacia y desde la unidad/unidades operativas.

20 Las realizaciones descritas en el presente documento hacen referencia a un método para transferir, mediante el dispositivo 10 de transferencia, unos envases 16 desde un dispositivo 14 de avance de envases, en el que éstos están alineados en al menos una fila a lo largo de una dirección F de avance, hasta al menos una unidad operativa dispuesta fuera de la línea.

25 El método de acuerdo con la presente descripción proporciona el avance de unos envases 16 desde un dispositivo 14 de avance de envases, en el que éstos están alineados en al menos una fila a lo largo de la dirección F de avance, hasta al menos una unidad operativa dispuesta fuera de la línea, adyacente al dispositivo 14 de avance de envases, a lo largo de una dirección T de transferencia transversal a dicha dirección F de avance.

30 El método también proporciona unos brazos 25 de transferencia de traslación, por ejemplo dos brazos 25 de transferencia, que se pueden desplazar a lo largo de dicha dirección T de transferencia desde el dispositivo 14 de avance hacia dicha unidad operativa. El método también prevé definir selectivamente, desplazando dichos brazos 25 de transferencia uno hacia el otro y alejándose entre sí a lo largo de dicha dirección T de transferencia, una condición de agarre con un formato ajustable, en el que los brazos 25 de transferencia se acercan más hasta entrar en contacto en un lado y el otro – concretamente, en lados opuestos – con uno o más envases 16 dispuestos a lo largo de la dirección F de avance para transferirlos a lo largo de la dirección T de transferencia, y una condición de liberación, en la que los brazos 25 de transferencia están distanciados de los envases 16.

35 En las posibles realizaciones descritas utilizando las Figuras 10 a 15, una implementación del método de acuerdo con las variantes que proporcionan tres brazos 25a, 25b, 25c de transferencia, comprende:

- accionar el primer brazo 25a de transferencia externo el cual, mediante la varilla 28a de soporte, desplaza el borde 18a de agarre provisto al menos de la superficie 24a de contacto interna;
- 40 - accionar el segundo brazo 25b de transferencia externo el cual, mediante la varilla 28b de soporte, desplaza el borde 18b de agarre provisto al menos de la superficie 24a de contacto interna;
- accionar el brazo 25c de transferencia intermedio el cual, mediante la varilla 28c de soporte, desplaza el borde 18c de agarre provisto de las dos superficies 24c de contacto;
- 45 - activar la traslación, a lo largo de la dirección T de transferencia, desde y hacia la unidad/unidades 12 de pesaje de los envases 16, mediante los brazos 25a, 25b, 25c de transferencia, que operan en coordinación entre sí, y en coordinación con la llegada a lo largo de la dirección F de avance de los envases 16 a la zona de transferencia del dispositivo 14 de avance de envases.

De acuerdo con las realizaciones, que pueden combinarse con todas las realizaciones descritas en el presente documento, el dispositivo 10 de transferencia está situado sustancialmente por encima del dispositivo 14 de avance de envases, que a su vez puede estar casi centrado con respecto a la unidad/unidades 12 de pesaje.

5 En posibles realizaciones, que se pueden combinar con todas las realizaciones descritas en la presente memoria, el dispositivo 14 de avance de envases está configurado para hacer que al menos una fila de envases 16 avance, transportándolos a lo largo de la dirección F de avance. Ejemplos de un dispositivo 14 de avance de envases que se puede utilizar en las realizaciones descritas en la presente memoria, pueden ser un dispositivo transportador, en particular una cinta transportadora de bucle cerrado, una cinta transportadora de banda de bucle cerrado, una superficie de soporte, o tabla, que se desplaza mediante un motor lineal, una banda o cinta para el transporte dentro de una línea de llenado para llenar envases farmacéuticos, médicos o alimenticios (por razones de conveniencia no ilustrados en las figuras). Puede proporcionarse un elemento de accionamiento para accionar el dispositivo 14 de avance de envases. El elemento de accionamiento puede comprender una unidad de accionamiento configurada para desplazar los envases 16, que está operada por una fuente de energía, por ejemplo una corriente eléctrica, una presión de fluido hidráulico o una presión neumática. Una unidad de accionamiento tal como se utiliza en asociación con las realizaciones descritas en el presente documento puede ser una unidad de accionamiento seleccionada de un grupo que comprende: un motor eléctrico, un motor paso a paso eléctrico, un motor magnético, un eje lineal con un motor, un motor lineal, tal como un motor lineal mecánico, un motor lineal piezoeléctrico, un motor lineal electromagnético, un motor electromecánico, un electroimán, un motor de engranajes, en particular un motor de engranajes de corriente continua. Por ejemplo, pueden proporcionarse motores que utilizan el electromagnetismo y los campos electromagnéticos para la interacción entre una primera parte que consiste en arrollamientos eléctricos y una segunda parte que consiste en otros arrollamientos eléctricos, o en imanes permanentes o imanes energizados o en un conductor. En ejemplos de posibles realizaciones, la unidad de accionamiento puede configurarse como un motor lineal, por ejemplo un motor lineal de inducción, un motor lineal síncrono, un motor lineal síncrono sin escobillas, un motor lineal homopolar, un motor lineal de bobina móvil, motor lineal tubular, o incluso, según se ha expuesto, un motor lineal piezoeléctrico o un electroimán. El elemento de accionamiento puede operarse para generar el avance y las etapas de detención del dispositivo 14 de avance de envases. Por ejemplo, puede preverse una etapa de detención para transferir los envases 16 del dispositivo 14 de avance de envases a la unidad/unidades 12 de pesaje.

30 Sin embargo, no se excluye la posibilidad de que el dispositivo 14 de avance de contenedores pueda, por alguna razón, hacerse funcionar también en la dirección opuesta a la dirección F de avance.

De acuerdo con las variantes de realizaciones, que se pueden combinar con todas las realizaciones descritas en la presente memoria, el dispositivo 14 de avance de envases comprende una cinta 42 transportadora de bucle cerrado, arrollada alrededor de una polea de accionamiento, que no se muestra en las figuras por razones de conveniencia de la ilustración. De manera ventajosa, la región superior de la cinta 42 transportadora define una superficie casi plana, configurada para transportar de forma estable los envases 16 a lo largo de la dirección F de avance.

De acuerdo con las realizaciones, la cinta 42 transportadora puede estar provista de elementos 44 de singularización configurados para alinear y singularizar los envases 16 a lo largo de la trayectoria del dispositivo 14 de avance de envases, y para suministrar los envases 16 de manera sustancialmente equidistante en la zona de transferencia.

40 Los elementos 44 de singularización pueden ser componentes independientes o pueden incluso estar integrados en la cinta 42 transportadora, y cooperar con esta última.

De acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, los elementos 44 de singularización pueden estar definidos por placas fijadas en la superficie externa de la cinta 42 transportadora, distanciadas recíprocamente mediante un gradiente uniforme, determinado en relación a las posibles dimensiones de los envases 16 que son procesados.

45 De acuerdo con unas variantes de realizaciones, los elementos 44 de singularización pueden definirse mediante paredes, separaciones, elementos de equilibrado o similares y elementos comparables.

De acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, los elementos 44 de singularización definen en la cinta 42 transportadora asientos 46 de alojamiento en cada uno de los cuales encuentra su lugar un envase 16, que va a ser procesado o que va a ser desplazado hacia la unidad/unidades 12 de pesaje.

50 En posibles realizaciones adicionales descritas en las Figuras 1, 2, 5 y 6, que se pueden combinar con todas las realizaciones descritas en la presente memoria, la unidad 12 de pesaje de envases puede comprender un soporte 50 de envases y una unidad 36 de sensor configurada para detectar una fuerza de masa que actúa sobre el soporte 50 del envase.

- 5 En la expresión “soportes 50 de envase” en la presente memoria el término “soportes” significa que están provistos de una superficie superior plana que habitualmente entra en contacto con la superficie inferior de los envases 16 durante las etapas de pesaje. Los soportes 50 de envase están configurados para sostener temporalmente y de forma estable los envases 16 al menos durante la duración de tiempo necesaria para el pesaje. Estos pueden tener de forma ventajosa una forma geométrica regular y simétrica, por ejemplo, circular, cuadrada o con tres salientes.
- Por ejemplo, y sin limitar cualquiera de las realizaciones, un soporte 50 de envase del tipo utilizado en las realizaciones descritas en la presente memoria puede ser una placa plana, un plato de soporte, un disco, una parte del dispositivo de avance de envases, un elemento de sujeción de envase, un pedestal u otro soporte adecuado para sostener el envase 16.
- 10 En algunas realizaciones proporcionadas a modo de ejemplo no limitativo, la unidad 36 de sensor puede comprender uno o más sensores para detectar la fuerza de masa y conectarse a la unidad 34 de control que está configurada para recibir una señal de peso detectada de cada unidad 36 de sensor.
- Esa unidad 34 de control está configurada para procesar, mediante software, la señal recibida, también como una función del error de medición esperado.
- 15 Debe señalarse aquí que uno o más sensores incluidos en la unidad 36 de sensor tal como se utilizan en las realizaciones de la presente memoria, puede ser al menos un elemento sensor seleccionado del grupo que comprende:
- un sensor o transductor de fuerza, como una célula de carga, por ejemplo una célula de carga con una galga extensiométrica, una célula de carga hidráulica o hidrostática, una célula de carga piezoeléctrica, una célula de carga de cable vibrante y una célula de carga capacitiva;
 - un sensor de o transductor de presión, por ejemplo de tipo electrónico utilizado generalmente para recoger una fuerza para medir la deformación o desviación causada por la fuerza aplicada sobre un área, tal como un sensor con una galga extensiométrica piezo-resistente, un sensor capacitivo, un sensor electromagnético, un sensor piezoeléctrico, un sensor óptico o un sensor potenciométrico.
- 20
- 25 Debe entenderse que, en base a la posición específica de la unidad 36 de sensor, la unidad de sensor puede también comprender al menos un sensor de presión y al menos un sensor de fuerza, por ejemplo una célula de carga.
- De acuerdo con diversas implementaciones de las realizaciones descritas en la presente memoria, la fuerza de masa sobre el soporte 50 de envase puede ser detectada por una o más células de carga, uno o más sensores de presión o uno o más sensores diferentes, que utilizan una galga extensiométrica, un elemento piezoeléctrico, un elemento piezo-resistente, un elemento de efecto Hall o similar. Con eso, debe considerarse que una presión es la fuerza ejercida por área de superficie unitaria, de manera que dependiendo de si se proporciona uno o más sensores como sensores de presión o como sensores de fuerza o células de carga, podría ser necesario considerar una conversión.
- 30
- 35 De acuerdo con posibles implementaciones, la unidad 36 de sensor es independiente de lo que aplica la presión o fuerza, por ejemplo, el sensor no activa, desplaza o afecta al envase 16, el soporte 50 de envase o cualquier otra pieza o parte del aparato.
- De acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, puede proporcionarse una o al menos dos unidades 12 de pesaje, de forma apropiada, en el caso de dos unidades 12a, 12b, de pesaje, y están posicionadas simétricamente con respecto al dispositivo 14 de avance de envases.
- 40
- En posibles implementaciones, una unidad 12 de pesaje que puede utilizarse en las realizaciones descritas en la presente memoria, comprende uno o más dispositivos 38 de pesaje, cada uno de los cuales está provisto para el control del pesaje de un envase 16 específico.
- Cada dispositivo 38 de pesaje comprende el mencionado soporte 50 de envases, un vástago 52 de sustentación adecuado para sostener el soporte 50 de envases y la mencionada unidad 36 de sensor. Preferentemente, el vástago 52 de sustentación relacionado con el correspondiente soporte 50 de envases está dispuesto por debajo y corresponde con la vertical que pasa a través del baricentro del soporte 50 de envases relacionado. Puede preverse que la unidad 36 de sensor sea una unidad dedicada para cada dispositivo 38 de pesaje, o que sea compartida entre pares coordinados de dispositivos 38 de pesaje, por ejemplo dispuesta alineada en un lado y el otro – concretamente, en lados opuestos - del dispositivo 14 de avance de envases, transversal a la dirección F de avance (ver, por ejemplo, las Figuras 6 y 7). Por lo tanto, puede estar previsto que la unidad 36 de sensor de servicio tanto a un dispositivo 38 de pesaje de una unidad 12a de pesaje en un lado del dispositivo 14 de avance de envases y
- 45
- 50

otro dispositivo 38 de pesaje homólogo y alineado de la otra unidad 12b de pesaje, dispuesto en el lado opuesto, pero teniendo en cuenta que durante una etapa de pesaje, puede estar ocupado ya sea un soporte 50 de envases como el otro soporte 50 de envases relacionado con la misma unidad 36 de sensor. Por lo tanto, dos dispositivos 38 de pesaje pueden conectarse a una misma unidad 36 de sensor único, tal como se muestra en las Figuras 6 y 7.

- 5 Por el contrario, dentro de una misma unidad 12 de pesaje, cada dispositivo 38 de pesaje recibe servicio de su propia unidad 36 de sensor, es decir, la unidad 36 de sensor no está compartida entre dispositivos 38 de pesaje que pertenecen a la misma unidad 12.

10 Por ejemplo, en las realizaciones en las que hay dos dispositivos 38 de pesaje una que pertenece a una unidad 12a de pesaje y una a la otra unidad 12b de pesaje, dispuestos alineados en un lado y el otro – concretamente, en lados opuestos – del dispositivo 14 de avance de envases, transversal a la dirección F de avance, se proporciona un elemento 40 de soporte, que está dispuesto transversal a la dirección F de avance del dispositivo 14 de avance de envases, que soporta los vástagos de sustentación y los soportes 50 de envases (ver, por ejemplo, las Figuras 6 y 7).

15 El elemento 40 de soporte tiene un eje de simetría M y los respectivos vástagos 52 de sustentación y los soportes 50 de envases están provistos en una posición simétrica con respecto a dicho eje de simetría M. Ese eje de simetría M puede estar provisto favorablemente en la línea central longitudinal del dispositivo 14 de avance de envases, es decir, en la dirección F de avance.

20 Tal como se describe en posibles realizaciones, por ejemplo utilizando las Figuras 5 y 6, cada unidad 12^a, 12b de pesaje puede por lo tanto estar provista de respectivas filas de dispositivos 38 de pesaje. Por lo tanto, en general hay filas opuestas de los dispositivos 38 de pesaje, en un lado y en el otro - concretamente, en lados opuestos – del dispositivo 14 de avance de envases.

25 Por lo tanto, el paso de espaciado óptimo para los envases 16 en la cinta 42 transportadora puede definirse como la distancia que se interpone entre los ejes verticales de dos vástagos 52 de sustentación que son adyacentes entre sí, que pertenecen a la misma unidad 12 de pesaje, o también como la distancia que se interpone entre los baricentros y dos soportes 50 de envases adyacentes, nuevamente que pertenecen a la misma unidad 12 de pesaje.

De acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria utilizando las Figuras 7 a 9, cada una de las unidades 12a, 12b de pesaje comprenden, para las etapas de pesado, seis soportes 50 de envases. Sin embargo, no están excluidas las realizaciones de la presente invención, en las que se encuentra provisto un número de soportes 50 de envases mayor o menor de seis para realizar las etapas de pesaje.

30 De acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, el dispositivo 14 de avance de envases está configurado para un avance gradual, por ejemplo en el caso en cuestión, el paso de avance puede ser igual a cuatro asientos 46 de alojamiento, ya que cada una de las unidades 12a, 12b proporcionan cuatro soportes 50 de envases disponibles para las etapas de pesaje.

35 De acuerdo con posibles variantes de realizaciones descritas utilizando las Figuras 7 a 9, las unidades 12a, 12b de pesaje proporcionan cuatro soportes 50 de envases disponibles para el pesaje en lugar de seis, ya que, por ejemplo, dos soportes 76 de envases externos pueden ser asignados a alojar sustancialmente de forma permanente diversos envases 78 de muestras (mostrados únicamente en la Figura 9).

40 Sin embargo, no hay razón por la que todos los soportes 50 de envases y los dispositivos 38 de pesaje relacionados presentes en las unidades 12a, 12b de pesaje no puedan estar disponibles y ser utilizados para las etapas de pesaje de los envases 16 que llegan desde el dispositivo 14 de avance de envases, sin disponer y proporcionar soportes 76 de envases externos asignados para alojar envases 78 de muestras.

45 Favorablemente, si se proporcionan envases 78 de muestras que ocupan algunos soportes 76 de envases externos, los soportes 50 de envases previstos y disponibles para las etapas de pesaje de los envases 16 que llegan desde el dispositivo 14 de avance de envases, son por ejemplo los centrales en ambas unidades 12a, 12b de pesaje, dejando posiblemente los soportes 76 de envases externos libres para alojar envases 78 de muestra. Los envases 78 de muestras dispuestos en los soportes 76 de envases externos pueden ser dos en número, por ejemplo, y pueden estar dispuestos favorablemente en cualquier combinación de posiciones, pero no hay razón por la que los envases 78 de muestras sean de un número mayor o menor de dos y estén dispuestos de forma arbitraria.

50 Tal como se ha expuesto previamente, se prevé que la cinta 42 transportadora del dispositivo 14 de avance de envases, cargada con envases 16 que van a ser pesados, avance con un determinado paso. En el caso en el que las unidades 12a, 12b de pesaje tienen por ejemplo cuatro soportes 50 de envases en cada lado, de respectivos elementos 40 de soporte, disponibles para recibir los envases 16 realizados por el dispositivo 14 de avance de

envases en la zona de transferencia para ser pesados, el paso debe ser constante e igual a la longitud de cuatro asientos 46 de alojamiento.

5 El plano que contiene la superficie superior de la cinta 42 transportadora y el plano que contiene la superficie superior de los soportes 50 de envases son preferiblemente paralelos entre sí, siendo el último posiblemente ligeramente inferior o superior que el anterior. En ese caso, la operación del dispositivo 10 de transferencia debería permitir un primer desplazamiento de los envases 16 que se realiza a lo largo de la dirección T de transferencia, y un segundo desplazamiento en una dirección que es ortogonal a esta hacia abajo o hacia arriba, para permitir que la superficie inferior de los envases 16 entre en contacto con la superficie superior de los soportes 50 de envases, minimizando cualquier vibración de los envases 16 y de esta manera posicionarlos de forma estable.

10 Sin embargo, de manera ventajosa, el plano que contiene la superficie superior de la cinta 42 transportadora y el plano que contiene la superficie superior de los soportes 50 de envases coinciden sustancialmente, para permitir una mera traslación, por medio de arrastre y deslizamiento, de los envases 16 en los mismos, traslación que es realizada mediante el dispositivo 10 de transferencia a lo largo de la dirección T de transferencia.

15 Debido a que los soportes 50 de envases no realizan prácticamente ningún desplazamiento vertical, es decir, no descienden notablemente en el momento en el que reciben los envases 16, más de cientos de milímetros, una disposición de este tipo permite que no se necesite realizar un desplazamiento para hacer descender los envases 16 por medio del dispositivo 10 de transferencia.

20 En posibles implementaciones, ver por ejemplo la Figura 9, uno o más elementos 58a, 58b, 58c de accionamiento pueden estar provistos para accionar la traslación de los brazos 25a, 25b, 25c de transferencia mencionados anteriormente y consecuentemente desplazar los bordes 18a, 18b, 18c de agarre relacionados.

De acuerdo con variantes de realizaciones, también puede preverse un único elemento de accionamiento adecuado para accionar todos los tres brazos 25a, 25b, 25c de forma coordinada, o puede preverse un elemento de accionamiento dedicado para cada brazo 25a, 25b, 25c de transferencia. Por lo tanto, en unas realizaciones, puede proporcionarse por ejemplo tres elementos 58a, 58b, 58c de accionamiento para los correspondientes brazos.

25 Un elemento de accionamiento tal como el que se utiliza en las realizaciones descritas en la presente memoria, tanto en el caso de un único elemento 58 de accionamiento como en el caso de tres elementos 58a, 58b, 58c, de accionamiento, puede comprender una unidad 60a, 60b, 60c de accionamiento relacionada, para desplazar los respectivos brazos 25a, 25b, 25c de transferencia a lo largo de la dirección T de transferencia (ver, por ejemplo, la Figura 9).

30 De acuerdo con posibles realizaciones, una unidad 60a, 60b, 60c de accionamiento adecuada para el propósito se hace funcionar mediante una fuente de energía, por ejemplo, una corriente eléctrica, una presión de fluido hidráulico o una presión neumática. Cada elemento 58a, 58b, 58c de accionamiento puede comprender una unidad 60a, 60b, 60c de accionamiento seleccionada de un grupo compuesto de: un motor eléctrico, un motor neumático, un pistón hidráulico, un actuador piezoeléctrico. Habitualmente, un elemento de accionamiento, tal como se utiliza en asociación con las realizaciones descritas en la presente memoria, puede ser un actuador de desplazamiento intrínsecamente lineal o puede estar configurado para convertir un movimiento circular en un desplazamiento lineal. La conversión puede realizarse habitualmente mediante tipos de mecanismo seleccionados de un grupo compuesto de: actuadores de husillo, tales como un gato mecánico, actuadores de husillo de bola y actuadores de husillo de rodillo planetario, o un mecanismo de manivela-torno, por ejemplo actuadores de tambor, engranaje, patea o eje, 35 tales como un cable de elevación, un cabestrante, una unidad de piñón y cremallera, un accionamiento por cadena, una transmisión por correa, actuadores de cadena rígida y de correa rígida.

De acuerdo a variantes de realizaciones, cada unidad 60a, 60b, 60c de accionamiento puede estar configurada para causar que el movimiento lineal deseado del brazo 25a, 25b, 25c de transferencia y por lo tanto del borde 18a, 18b, 18c de agarre asociado.

45 De acuerdo con variantes de realizaciones, cada unidad 60a, 60b, 60c de accionamiento puede configurarse para suministrar un movimiento, en particular una traslación, cuya dirección puede ser invertida.

De acuerdo con una posible variante de realización mostrada en las Figuras 7 y 8, los brazos 25a, 25b, 25c de transferencia pueden ser soportados y guiados mediante dispositivos 62a, 62b, 62c de soporte dedicados.

50 Los brazos 25a, 25b, 25c de transferencia pueden montarse en voladizo en los correspondientes dispositivos 62a, 62b, 62c de soporte fijando varillas 28a, 28b, 28c de soporte a unas placas 63 de fijación mediante elementos de fijación. A su vez, las placas 63 de fijación pivotan mediante pasadores 65 en unas palancas 64 por medio de un primer extremo 67 de las mismas. Por medio de un segundo extremo 69, las palancas 64 pivotan, mediante pasadores 65 que permiten su rotación, también en el bastidor 66 de soporte que actúa como un soporte. La

rotación de las palancas 64 con respecto a los correspondientes bastidores 66 de soporte de los dispositivos 62a, 62b, 62c de soporte permite la traslación de los brazos 25a, 25b, 25c de transferencia en la dirección T de transferencia deseada.

5 La estructura que se forma por la muta disposición de los brazos 25a, 25b, 25c, de transferencia de las palancas 64 y de los bastidores 66 de soporte define una forma sustancialmente de paralelogramo y permite, mediante la activación de las unidades 60a, 60b, 60c, de accionamiento, el desplazamiento a lo largo de la dirección T de transferencia.

10 De acuerdo con la presente descripción, la unidad 34 de control está configurada de forma ventajosa para actuar sobre las unidades 60a, 60b, 60c de accionamiento del dispositivo 10 de transferencia, invirtiendo su dirección, afectando de este modo a la dirección de avance de las varillas 28a, 28b, 28c de soporte y consecuentemente de los bordes 18a, 18b, 18c de agarre.

En particular, de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente memoria, los ejes de movimiento de las varillas 28a, 28b, 28c de soporte son sustancialmente paralelos entre sí y también paralelos a la dirección T de transferencia mencionada.

15 De forma ventajosa, los bordes 18a, 18b, 18c de agarre están dispuestos en el extremo terminal de la respectiva varilla 28a, 28b, 28c de soporte, dispuestos paralelos entre sí y paralelos a la dirección F de avance, para recibir de forma adecuada los envases 16 en el interior de los mismos.

Los bordes 18a, 18b, 18c de agarre tienen sustancialmente la misma forma y tamaño, aunque no se excluye que puedan estar realizados en formatos que sean unos diferentes de otros.

20 De acuerdo con posibles realizaciones, los bordes 18a, 18b, 18c de agarre están realizados con la misma forma de placas, con al menos las superficies 24a de contacto internas y las superficies 24c de contacto paralelas entre sí. En posibles implementaciones, las superficies 24b externas pueden posiblemente no ser paralelas a las superficies 24a de contacto internas antes mencionadas y a las superficies 24c de contacto.

25 De forma apropiada, al menos las superficies 24a de contacto internas y las superficies 24c de contacto son sustancialmente paralelas entre sí, en particular al menos cuando entran en contacto con los envases 16 que van a pesarse.

30 De acuerdo con posibles realizaciones, los bordes 18a, 18b, 18c de agarre se trasladan sobre la superficie superior de la cinta 42 transportadora, y posiblemente se elevan por encima de esta en una altura al menos igual a la de los elementos 44 de singularización presentes en la cinta 42 transportadora, para que no se pongan en contacto con esta última durante las etapas de desplazamiento de los envases 16 hacia y desde las unidades 12a, 12b de pesaje.

35 De acuerdo con variantes de realización adicionales, para lograr un agarre más efectivo en los envases 16 que van a desplazarse, es preferible que los bordes 18a, 18b, 18c de agarre tengan su superficie inferior casi en contacto con la cinta 42 transportadora del dispositivo 14 de avance de envases. En esa realización, es apropiado que se practiquen unas escotaduras 74 en la parte inferior de los bordes 18a, 18b, 18c de agarre con una sección transversal al menos igual a la sección lateral de los elementos 44 de singularización, para que atraviesen y no entren en contacto con los bordes 18a, 18b, 18c de agarre durante las etapas de deslizamiento de los envases 16 hacia y desde las unidades 12 de pesaje (Figura 8).

40 De forma ventajosa, o bien al menos las superficies 24a de contacto internas y/o al menos las superficies 24c de contacto, o al menos una superficie 24a de contacto interna y una superficie 24c de contacto que no coopera con esta última, que se pone en contacto con los envases 16 durante las etapas de desplazamiento, pueden estar, por ejemplo, granuladas o recubiertas de un material anti-deslizamiento.

Los bordes 18a, 18b, 18c de agarre pueden realizarse por ejemplo de materiales de metal, aleación de metal, plástico, goma, poliméricos, o cualquier combinación de los materiales mencionados anteriormente, o cualquier material que sea similar y adecuado para los objetos de la presente invención.

45 Las Figuras 10 a 15 se utilizan para describir en secuencia la operación del dispositivo 10 de transferencia de acuerdo con un método de desplazamiento de acuerdo con la presente descripción, lo que significa que se describe en funcionamiento, es decir, con la cinta 42 transportadora del dispositivo 14 de avance de envases accionado habitualmente para hacer avanzar los envases 16 a lo largo de la dirección F de avance.

50 Más aún, de acuerdo con las presentes realizaciones, se prevé que el flujo de envases 16 tiene lugar "sin huecos", es decir, los envases 16 están dispuesto en la cinta 42 transportadora de manera que un envase 16 esté siempre presente entre un asiento 46 de alojamiento y uno contiguo. Por lo tanto, se prevé que no haya asientos 46 de

alojamiento vacíos, por ejemplo entre un asiento 46 de alojamiento y el siguiente, excepto posiblemente en la zona de transferencia, durante las etapas de transferencia y pesaje de los envases 16. Sin embargo, el presente dispositivo 10 de transferencia y el método de desplazamiento relacionado asociado con éste, operan correctamente incluso en la hipótesis de que haya algunos asientos 46 de alojamiento posiblemente no ocupados por los envases 16.

Deberá entenderse que entre una ilustración y la siguiente en las Figuras 10 a 15, se proporciona alternativamente o bien una etapa de traslación de los envases 16 mediante los bordes 18a, 18b, 18c de agarre, o bien una etapa de avance de la cinta 42 transportadora, avance paso a paso, en un paso igual a la longitud de cuatro asientos 46 de alojamiento. También se especifica que, para la ilustración en la Figura 10, una etapa de avance de la cinta 42 transportadora ya se ha realizado para traer a la zona de transferencia algunos primeros envases 16 que van a ser transferidos hacia una unidad operativa de acuerdo con el método de desplazamiento del dispositivo 10 de transferencia.

En particular, durante la operación, cuatro envases 16 se hacen avanzar en la superficie de la cinta 42 transportadora, dispuesta sin espacios vacíos, de forma que haya uno para cada asiento 46 de alojamiento a lo largo de la dirección F de avance, hasta que alcancen una posición de detención que está provista en los soportes 50 de envases disponibles para el pesaje, en la zona de transferencia (ver la Figura 10).

En esta descripción de la operación del dispositivo 10 de transferencia, la primera etapa de desplazamiento tiene lugar con una dirección de traslación hacia la "izquierda" L a lo largo de la dirección T de transferencia. No hay razón por la que, tal como se aclarará más adelante, la operación pueda tener lugar inicialmente con los bordes dispuestos en otra forma adecuada, por ejemplo simétricamente con respecto al eje de simetría M del dispositivo 14 de avance de envases, con una dirección de traslación hacia la "derecha" R a lo largo de la dirección T de transferencia, siendo dicha operación de naturaleza cíclica.

La referencia "izquierda" y "derecha", que se utilizará a continuación, es la tomada desde el punto de vista de un observador mirando a lo largo de la dirección de avance y la dirección F del dispositivo 14 de avance de envases, y que en cualquier caso quedará claro en asociación con las Figuras 10 a 15.

Tal como se ha descrito en referencia por ejemplo a la Figura 10, antes de la entrada de los primeros cuatro envases 16, el borde 18a de agarre se dispone de forma apropiada a la izquierda de la cinta 42 transportadora, mientras que el borde 18c de agarre y el borde 18b de agarre se disponen de forma apropiada a la derecha de la cinta 42 transportadora. Entre la superficie 24a de contacto interna del borde 18a de agarre y la superficie 24c de contacto del borde 18c de agarre, se encuentra una abertura, en el punto de mínima distancia, al menos igual al tamaño más grande del ancho W de un envase 16.

Cuando los primeros cuatro envases 16 se han introducido en la zona de transferencia y la cinta 42 transportadora se haya detenido, los primeros 16 están dispuestos entre el borde 18a de agarre y el borde 18c de agarre, tal como se muestra en la Figura 10.

En este punto, se prevé accionar al menos los brazos 25a, 25c de transferencia para desplazar los bordes 18a, 18c de agarre y de forma más precisa para llevar la superficie 24a de contacto interna del borde 18a de agarre y la superficie 24c de contacto del borde 18c de agarre hasta apoyarse contra los primeros envases 16 dispuestos entre las mismas. Debido al desplazamiento de los bordes 18a, 18c de agarre uno hacia el otro, los envases 16 se sujetan de forma segura y puede comenzar la traslación de los envases 16 a lo largo de la dirección T de transferencia en la dirección de traslación hacia la izquierda L. Cuando los bordes 18a, 18c de agarre hayan llegado a su posición adecuada, concretamente a los soportes 50 de envases de la unidad 12ª de pesaje (ver la Figura 11), puede comenzar una etapa de abertura de los bordes 18a, 18c de agarre en una medida adecuada para liberar los envases 16 que descansan de forma sustancialmente estable con su superficie inferior en la superficie superior de los soportes 50 de envases, y que permiten que los respectivos dispositivos 38 de pesaje detecten su peso. De forma conjunta, pero preferiblemente de forma simultánea con este desplazamiento, también puede producirse el accionamiento del brazo 25b de transferencia para desplazar el borde 18b de agarre a lo largo de la dirección T de transferencia en la dirección de traslación hacia la izquierda L. Cuando la superficie 24a de contacto interna del borde 18b de agarre ha llegado a una posición tal que no interfiera con los posibles envases 16 que se están introduciendo en la zona de transferencia, entonces es posible detener el brazo 25b de transferencia y consecuentemente el borde 18b de agarre, dejando el dispositivo 10 de transferencia en una etapa de espera temporal para la introducción adicional de cuatro envases 16 mediante el accionamiento escalonado de la cinta 42 transportadora.

Cuando los segundos cuatro envases 16 se han introducido en la zona de transferencia y la cinta 42 transportadora se ha detenido, los segundos envases 16 se disponen entre el borde 18c de agarre y el borde 18b de agarre, tal como se muestre en la Figura 12.

- En este punto, habiendo completado la etapa de pesaje, se prevé de forma apropiada accionar los brazos 25a, 25b, 25c de transferencia para desplazar los bordes 18a, 18b, 18c de agarre y de forma más precisa para llevar la superficie 24a del borde 18a de agarre y la superficie 24c de contacto del borde 18c de agarre hasta apoyarse contra los primeros envases 16 dispuestos entre las mismas, y posteriormente (manteniendo los primeros envases sujetos de forma segura entre los bordes 18a, 18c de agarre y proporcionando un desplazamiento unificado de los mismos), para llevar la superficie 24a de contacto interna del borde 18b de agarre y la superficie 24c de contacto del borde 18c de agarre hasta entrar en contacto con los segundos envases 16 dispuestos entre las mismas, los cuales se han introducido en la zona de transferencia. Debido al desplazamiento de los bordes 18a, 18c uno hacia el otros, los primeros envases 16 se encuentran sujetos de forma segura, y a continuación debido al desplazamiento de los bordes 18c, 18b de agarre uno hacia el otro, también los segundos envases 16 se sujetan de forma segura. Por lo tanto, puede comenzar la traslación de los primeros y segundos envases 16 a lo largo de la dirección T de transferencia en la dirección de traslación hacia la derecha R, desacoplando con esta acción los soportes 50 de envases de la unidad 12a de pesaje. Cuando los bordes 18c, 18b de agarre han llevado los segundos envases 16 hasta una posición adecuada, concretamente en los soportes 50 de envases de la unidad 12b de pesaje (tal como se muestra en la Figura 13), es posible comenzar una etapa de apertura de los bordes 18c, 18b, y el desplazamiento del borde 18a de agarre junto con el del borde 18c de agarre, en una medida adecuada para liberar los segundos envases 16 apoyándolos de forma sustancialmente estable con su superficie inferior en la superficie superior de los soportes 50 de envases, y permitiendo que los respectivos dispositivos 38 de pesaje detecten su peso. Por el contrario, los bordes 18a, 18c de agarre continuarán su desplazamiento a lo largo de la dirección T de transferencia en la dirección de traslación hacia la izquierda L para traer los primeros envases 16 de regreso a una posición adecuada, es decir, en una posición centrada en la cinta 42 transportadora. Cuando los primeros envases 16 han sido llevados de regreso a su posición en la cinta 42 transportadora, es posible comenzar una etapa de apertura de los bordes 18a, 18c de agarre en una distancia adecuada para liberar los primeros envases 16 apoyándolos de forma sustancialmente estable con su superficie inferior en la superficie superior de la cinta 42 transportadora.
- 25 Cuando la superficie 24a de contacto interna del borde 18a de agarre y la superficie 24c de contacto del borde 18c de agarre ya no están en contacto estable con los primeros envases 16, entonces es posible detener el brazo 25a de transferencia y el brazo 25c de transferencia, dejando el dispositivo 10 de transferencia en una etapa de espera temporal para la introducción adicional de cuatro envases 16 mediante el accionamiento escalonado de la cinta 42 transportadora.
- 30 Posteriormente, la cinta 42 transportadora se activa, y los primeros envases 16 continúan avanzando a lo largo de la cinta 42 transportadora que sale de la zona de transferencia, mientras que su lugar es ocupado por unos terceros cuatro envases 16, tal como se muestra en la Figura 14.
- 35 Cuando los terceros cuatro envases 16 se han introducido en la zona de transferencia y la cinta 42 transportadora se haya detenido, los terceros envases 16 se disponen entre el borde 18a de agarre y el borde 18c de agarre, tal como se muestra en la Figura 14.
- De acuerdo con las variantes de realización, las Figuras 14 y 15 se utilizan, en este punto, para describir las etapas de traslación de los envases 16 que son simétricos, con respecto al eje de simetría M del dispositivo 14 de avance de envases, a aquellos descritos en referencia a las Figuras 12 y 13.
- 40 De acuerdo con realizaciones adicionales descritas en referencia a la Figura 15, cuando la superficie 24a de contacto interna del borde 18b de agarre y la superficie 24c de contacto del borde 18c de agarre, ya no se encuentran en contacto con los segundos envases 16, entonces es posible detener el brazo 25b de transferencia y el brazo 25c de transferencia, dejando el dispositivo 10 de transferencia en una etapa de espera temporal para la introducción adicional de cuatro envases 16 mediante el accionamiento escalonado de la cinta 42 transportadora, causando sustancialmente el fin de un ciclo operativo completo del dispositivo 10 de transferencia, que puede reiniciarse conceptualmente a partir de la Figura 12 y repetirse tantas veces como sea necesario.
- 45 Queda claro a partir de la anterior explicación de la operación del dispositivo 10 de transferencia, para una persona experta en la técnica, que pueden desplazarse de forma ventajosa envases 16 que tienen diferentes formas y dimensiones pueden desplazarse de forma ventajosa adaptando mediante software la carrera de los elementos 58a, 58b, 58c de accionamiento que actúan respectivamente sobre las varillas 28a, 28b, 28c de soporte.
- 50 Otra forma de integrar el dispositivo 10 de transferencia, para superar la desventaja del cambio de formato para los envases 16, podría también lograrse simplemente reemplazando, y por lo tanto variando la longitud de las varillas 28a, 28b, 28c de soporte y/o el grosor de los bordes 18a, 18b, 18c de agarre o mediante una combinación de la variación de dimensiones de estos elementos móviles.
- 55 El dispositivo 10 de transferencia y si método de operación relacionado también permite un pesaje de tipo 100%, es decir, un pesaje de todos los envases 16 alimentados a lo largo del dispositivo 14 de avance de envases, o incluso un pesaje de tipo estadístico, es decir, un pesaje de únicamente algunos lotes de envases 16. La ejecución de un

tipo de pesaje en lugar del otro siempre se puede lograr mediante diferentes ajustes de tiempos impartidos por la unidad 34 de control al dispositivo 10 de transferencia.

La unidad 34 de control puede comprender una unidad 68 central de procesamiento, o CPU, una memoria 70 electrónica, una base de datos 72 electrónica y circuitos auxiliares (o I/O) (no ilustrados).

5 Por ejemplo, la CPU puede ser cualquier forma de procesador informático que se utiliza en el campo de la tecnología de información y/o la automatización. La memoria puede conectarse a la CPU y puede ser una o más de entre las que se encuentran disponibles en el comercio, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), un disco flexible, un disco duro, almacenamiento masivo, o cualquier otra forma de almacenamiento digital, local o en remoto. Las instrucciones de software y los datos pueden, por ejemplo, estar
10 codificados y almacenarse en la memoria para controlar la CPU. También, los circuitos auxiliares pueden conectarse a la CPU para ayudar al procesador en la manera convencional. Los circuitos auxiliares pueden comprender, por ejemplo, al menos uno de entre: circuitos de caché, circuitos eléctricos, circuitos de reloj, circuitos de entrada/salida, sub-sistemas, y similares. Un programa (o instrucciones de ordenador) que puede ser leído por un ordenador puede determinar qué tareas pueden realizarse de acuerdo con un método de desplazamiento del brazo de traslación para los envases 16, de acuerdo con la presente descripción. En algunas realizaciones, el programa es un software que puede ser leído por el ordenador. El ordenador comprende un código para generar y almacenar información y datos introducidos o generados durante el método de acuerdo con la presente descripción.

La extensión de tiempo resultante del desplazamiento de los envases 16 y del pesaje es de una importancia fundamental para determinar el tiempo de espera de la cinta 42 transportadora entre un accionamiento escalonado y el siguiente. De hecho, de forma ventajosa, cuanto más corto es el tiempo de espera de la cinta 42 transportadora, más gana toda la máquina en productividad. Más aún, cuanto mejores son las condiciones de transferencia para los envases 16, es decir, cuanto menos vibraciones se transfieren por parte del dispositivo 10 de transferencia a los envases 16, más rápida puede ser la etapa de pesaje.

Favorablemente, la unidad 34 de control puede configurarse para impartir velocidades y/o aceleraciones constantes o variables a los elementos 58a, 58b, 58c de accionamiento y consecuentemente a las varillas 28a, 28b, 28c de soporte y a los bordes 18a, 18b, 18c de agarre para ajustarse a las diversas etapas de desplazamiento de los envases 16.

Las realizaciones pueden prever la ejecución de diversas etapas, pasajes y operaciones como se ha descrito anteriormente. Aquellas etapas, pasajes y operaciones pueden realizarse con instrucciones ejecutadas por una máquina, lo que causa que determinadas etapas sean realizadas por un procesador de uso general o de finalidad específica. De forma alternativa, esas etapas, pasajes y operaciones pueden ser realizadas por componentes de hardware específicos que contienen lógica de hardware para realizar las etapas, o mediante cualquier combinación de componentes para ordenadores programados y componentes de hardware personalizados.

Las realizaciones del método de acuerdo con la presente descripción pueden incluirse en un programa de ordenador que puede almacenarse en un medio legible por ordenador que contiene las instrucciones que, una vez realizadas por el dispositivo 10 de transferencia, hacen que se realice el método, sobre el cual se discute.

En particular, los elementos de acuerdo con la presente invención pueden suministrarse en forma de medios que pueden ser leídos por una máquina, para almacenar las instrucciones que pueden ser realizadas por la máquina. Los medios que pueden ser leídos por una máquina pueden incluir, sin limitarse a, discos flexibles, discos ópticos, CD-ROM y discos magnéticos – ópticos, ROM, RAM, EPROM, EEPROM, placas ópticas o magnéticas, medios de propagación u otros tipos de medios que pueden ser leídos por una máquina y que son adecuados para almacenar datos electrónicos. Por ejemplo, la presente invención puede ser descargada como un programa de ordenador que puede ser transferido desde un ordenador (por ejemplo, un servidor) en remoto a un ordenador que realiza una petición (por ejemplo, un cliente), mediante señales de datos generadas a partir de portadoras de ondas u otros
45 medios de propagación, a través de una conexión de comunicaciones (por ejemplo, un módem o una conexión de red).

Queda claro que pueden realizarse cambios y/o adiciones de piezas al dispositivo 10 de transferencia descrito en el presente documento, sin apartarse por ello del alcance de la presente invención según se define por las siguientes reivindicaciones.

50 Índice

10 Dispositivo de transferencia

12, 12a, 12b Unidad de pesaje

- 14 Dispositivo de avance de envases
- 15 Zona de agarre de envases
- 16 Envase
- 18a, 18b, 18c Borde de agarre
- 5 24a Superficie de contacto interna
- 24b Superficie externa
- 24c Superficie de contacto
- 25a, 25b Brazo de transferencia externo
- 25c Brazo de transferencia intermedio
- 10 28a, 28b, 28c Varilla de soporte
- 34 Unidad de control
- 36 Unidad de sensor
- 38 Dispositivo de pesaje
- 40 Elemento de soporte
- 15 42 Cinta transportadora
- 44 Elemento de singularización
- 46 Asiento de alojamiento
- 50 Soporte de envase
- 52 Vástago de soporte
- 20 58a, 58b, 58c Elemento de accionamiento
- 60a, 60b, 60c Unidad de accionamiento
- 62a, 62b, 62c Dispositivo de soporte
- 63 Placas de fijación
- 64 Palancas
- 25 65 Pasadores
- 66 Bastidor de soporte
- 67 Primer extremo
- 68 Unidad central de procesamiento
- 69 Segundo extremo
- 30 70 Memoria electrónica
- 72 Base de datos electrónica

74 Escotadura

76 Soporte de envase externo

78 Envase de muestras

F Dirección de avance

5 T Dirección de transferencia

W, W' Ancho

M Eje de simetría

L Dirección de traslación hacia la izquierda

R Dirección de traslación hacia la derecha

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de transferencia para transferir envases (16) de un dispositivo (14) de avance de envases, en el que están alineados en al menos una fila a lo largo de una dirección (F) de avance, a al menos una unidad operativa dispuesta fuera de la línea, adyacente al dispositivo (14) de avance de envases, a lo largo de la dirección (T) de transferencia transversal a dicha dirección (F) de avance, en donde dicho dispositivo de transferencia comprende brazos (25) de transferencia, configurados para que ser desplazables para trasladarlos selectivamente a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia desde el dispositivo (14) de avance de envases hacia dicha unidad operativa, dichos brazos (25) de transferencia estando también configurados para ser desplazables para desplazarse uno hacia el otro y alejándose entre sí a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia, para definir de forma selectiva una condición de agarre con un formato ajustable, en el que dichos brazos (25) de transferencia se acercan más entre sí y se ponen en contacto, en lados opuestos, con uno o más envases (16) dispuestos a lo largo de dicha dirección (F) de avance para transferir dicho uno o más envases (16) a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia, y una condición de liberación, en la que dichos brazos (25) de transferencia están distanciados de dicho uno o más envases (16), caracterizado por que dicho dispositivo de transferencia comprende tres brazos (25) de transferencia, dos de los cuales son brazos (25a, 25b) de transferencia externos y uno es un brazo (25c) de transferencia intermedio que coopera con dos unidades operativas que están dispuestos en lados opuestos con respecto a dicho dispositivo (14) de avance de envases, en las que dichos dos brazos (25a, 25b) de transferencia externos están equipados con una superficie (24a) de contacto interna configurada para sujetar dicho uno o más envases (16) y una superficie (24b) externa, y dicho brazo (25c) de transferencia intermedio está provisto de dos superficies (24c) de contacto configuradas para sujetar dicho uno o más envases (16), donde la distancia entre las superficies (24a) de contacto internas y las superficies (24c) de contacto respectivas y enfrentadas recíprocamente definen dos zonas (15) de agarre de envases.
2. Dispositivo según la reivindicación precedente, caracterizado por que en dicha condición de agarre con formato ajustable, entre dichos brazos (25) de transferencia, al menos una zona (15) de agarre de envases se define con el ancho (W') que es adaptable para que sea ocasionalmente igual a un tamaño (W) transversal más largo de dicho uno o más envases (16).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho primero brazo (25a) de transferencia externo está provisto de una varilla (25a) de soporte y un borde (18a) de agarre provisto al menos de una superficie (24a) de contacto interna, dicho segundo brazo (25b) de transferencia externo está provisto de una varilla (28b) de soporte y un borde (18b) de agarre provisto al menos de una superficie (24a) de contacto interna, y dicho brazo (25c) de transferencia intermedio está provisto de una varilla (28c) de soporte y un borde (18c) de agarre provisto de dos superficies (24c) de contacto.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende dispositivos (62a, 62b, 62c) de soporte que comprenden bastidores (66) de soporte, palancas (64) y pasadores (65); dicho primer brazo (25^a) de transferencia externo, dicho segundo brazo (25b) de transferencia externo y dicho brazo (25c) de transferencia intermedio estando montados en voladizo en correspondientes dispositivos (62a, 62b, 62c) de soporte fijando respectivas varillas (28a, 28b, 28c) de soporte a dichas placas (63) de fijación de dichos correspondientes dispositivos (62a, 62b, 62c) de soporte.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que dichos brazos (25a, 25b) de transferencia externos y dicho brazo (25c) de transferencia intermedio, dichas palancas (64) y dichos bastidores (66) definen una forma de paralelogramo que permite que dichos brazos (25a, 25b) de transferencia externos y dicho brazo (25c) de transferencia intermedio sean desplazados a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho dispositivo comprende una unidad (34) de control configurada para activar, de forma coordinada con un posicionamiento, a lo largo de dicha dirección (F) de avance, de dicho uno o más envases (16) en dicha al menos una unidad operativa, una traslación de dicho uno o más envases (16) a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia, mediante un accionamiento coordinado de dichos brazos (25) de transferencia.
7. Estación de pesaje de una línea de llenado para llenar envases farmacéuticos, médicos o alimenticios, que comprende una o más unidades (12) de pesaje y un dispositivo (10) de transferencia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
8. Línea de llenado para llenar envases farmacéuticos, médicos o alimenticios, que comprende una estación de llenado, una estación de pesaje según la reivindicación precedente y una estación de cierre de envases.
9. Método para transferir envases (16) de un dispositivo (14) de avance de envases, donde estos están alineados en al menos una fila a lo largo de la dirección (F) de avance, hacia al menos una unidad operativa dispuesta fuera de la

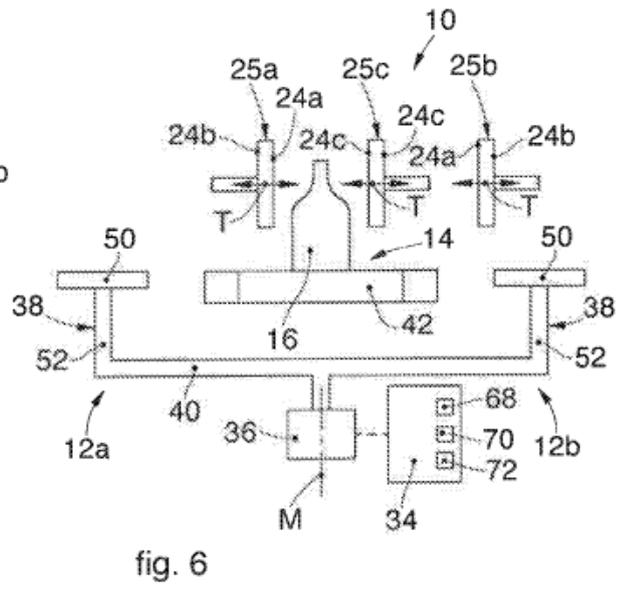
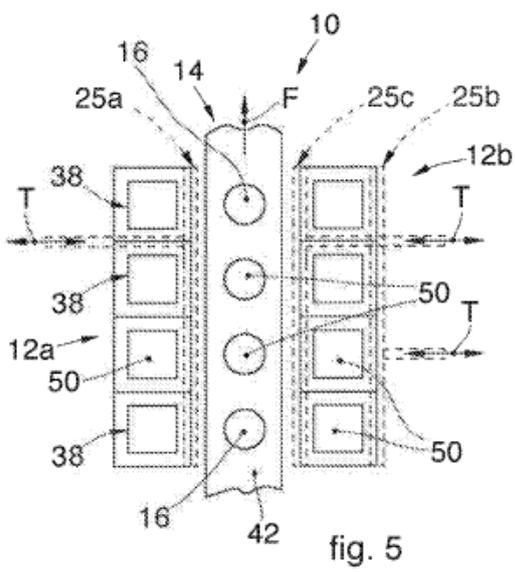
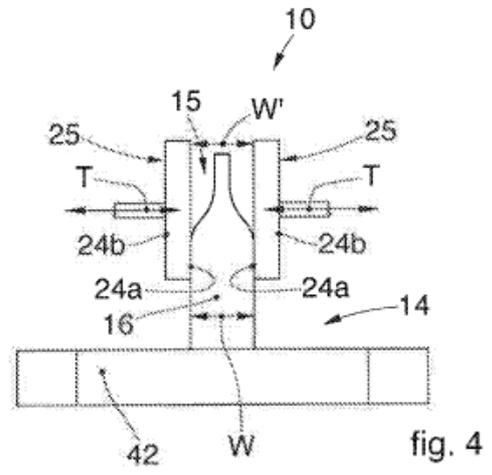
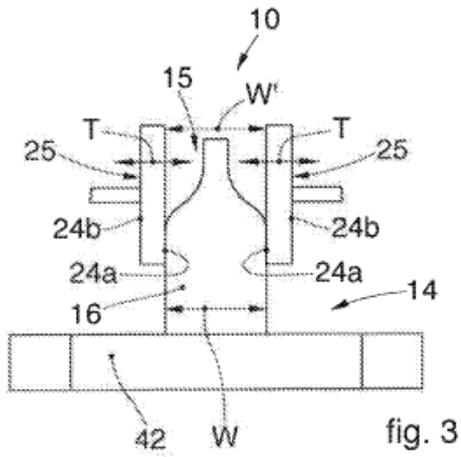
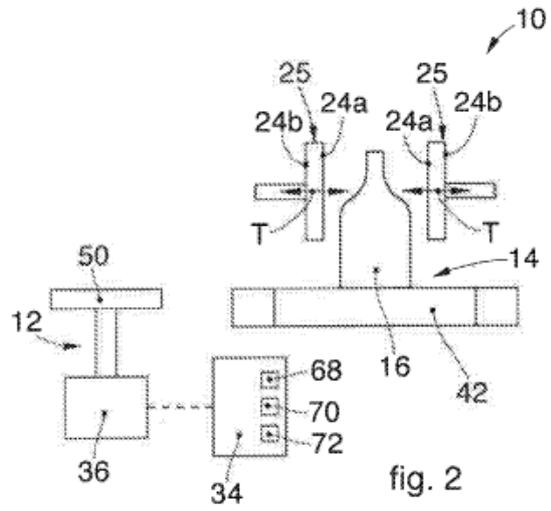
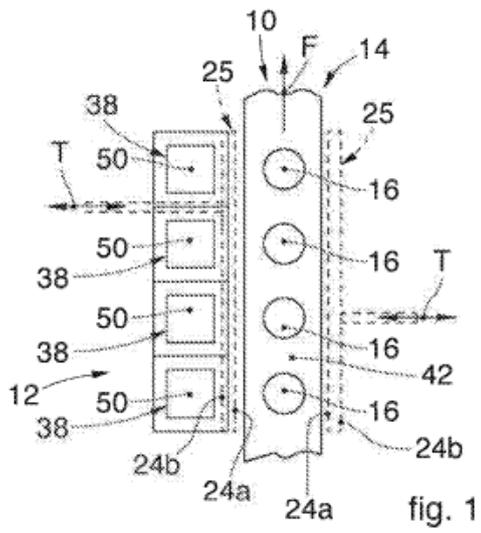
línea, adyacente al dispositivo (14) de avance de envases, a lo largo de una dirección (T) de transferencia transversal a dicha dirección (F) de avance y viceversa, en donde dicho método comprende:

- trasladar brazos (25) de transferencia que son desplazables a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia desde el dispositivo (14) de avance de envases hacia dicha unidad operativa;

5 - definir selectivamente, desplazando dichos brazos (25) de transferencia uno hacia el otro y alejándose entre sí a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia, una condición de agarre con un formato ajustable, en el que dichos brazos (25) de transferencia se acercan hasta entrar en contacto, en lados opuestos, con uno o más envases (16) dispuestos a lo largo de dicha dirección (F) de avance para transferir dicho uno o más envases (16) a lo largo de dicha dirección (T) de transferencia, y una condición de liberación, en la que
10 dichos brazos (25) de transferencia están distanciados de uno o más envases (16), dicho método estando caracterizado por que proporciona trasladar dos brazos (25a, 25b) de transferencia externos y un brazo (25c) de transferencia intermedio, para definir dicha condición de agarre con un formato ajustable y dicha condición de liberación, dichos brazos (25a, 25b) de transferencia externos sujetando dicho uno o más envases (16), cada uno con una respectiva superficie (24a) de contacto interna, y dicho brazo (25c) de
15 transferencia intermedio dispuesto entre dichos dos brazos (25a, 25b) de transferencia externos sujetando dicho uno o más envases (16) con dos superficies (24c) de contacto respectivas.

10. Método según la reivindicación 9, caracterizado por que se proporciona una transferencia de envases (16) mediante un primer brazo (25a) de transferencia externo de dichos dos brazos (25a, 25b) de transferencia externos con dicha superficie (24a) de contacto interna respectiva y mediante dicho brazo (25c) de transferencia intermedio
20 con una primera de dichas superficies (24c) de contacto, y se proporciona una transferencia de envases mediante un segundo brazo (25b) de transferencia de dichos dos brazos (25a, 25b) de transferencia con dicha superficie (24a) de contacto interna y mediante dicho brazo (25c) de transferencia intermedio con una segunda de dichas superficies (24c) de contacto, donde la distancia entre las superficies (24a) de contacto internas y las superficies (24c) de contacto respectivas y enfrentadas recíprocamente define dos zonas (15) de agarre de envases.

25 11. Programa informático que puede ser almacenado en un medio legible por ordenador, que contiene instrucciones que, una vez realizadas por un dispositivo (10) de transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, causan que se realice el método según la reivindicación 9 o 10.



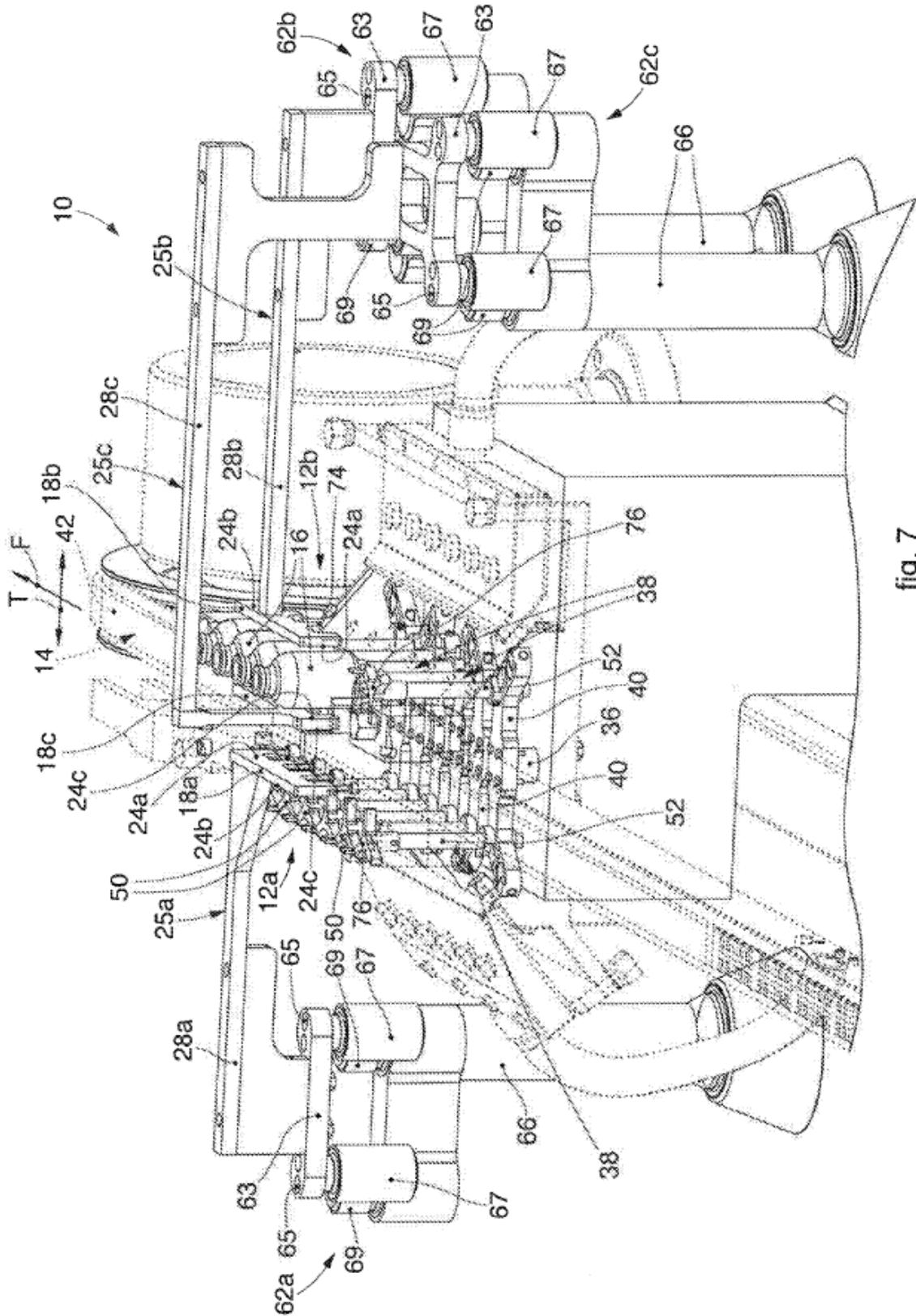


fig. 7

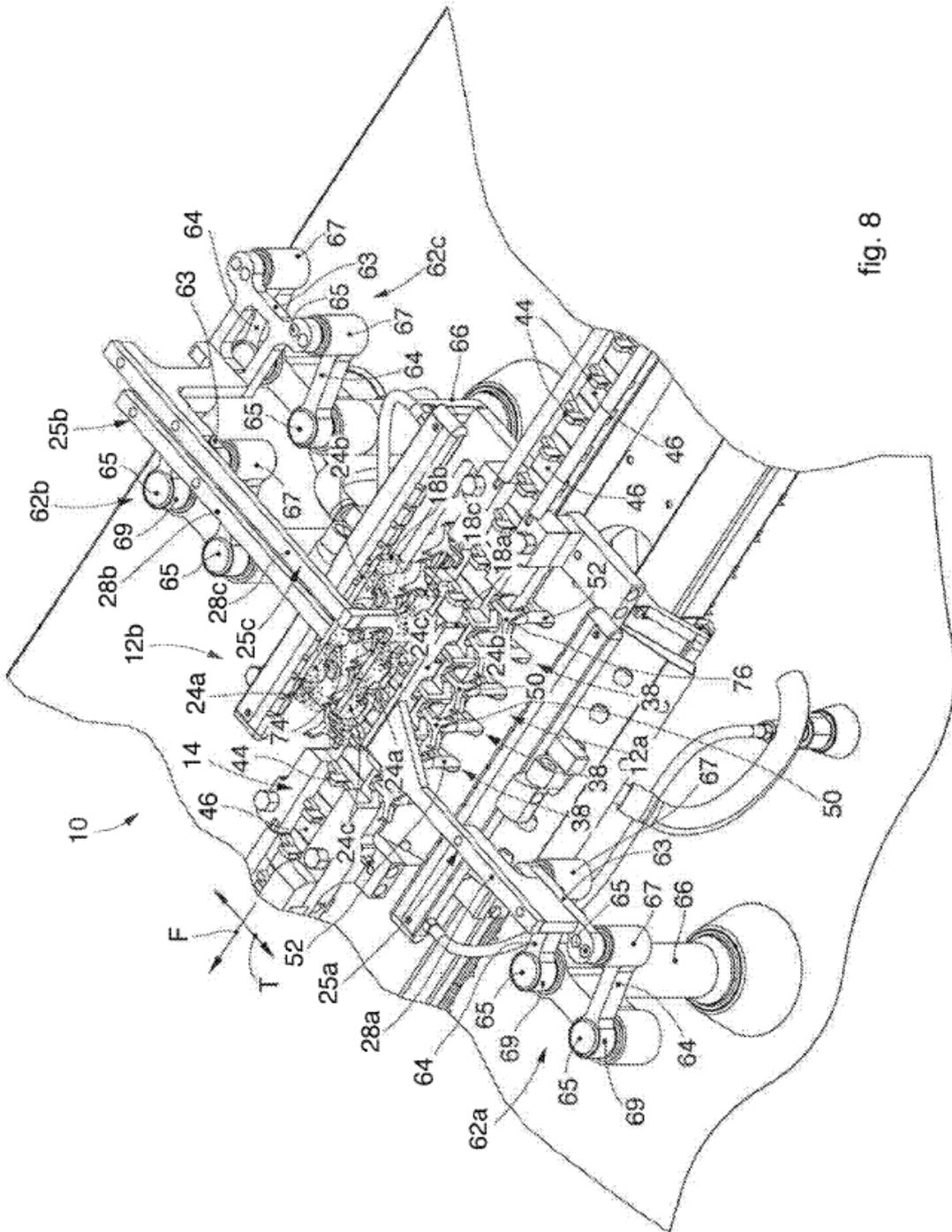


fig. 8

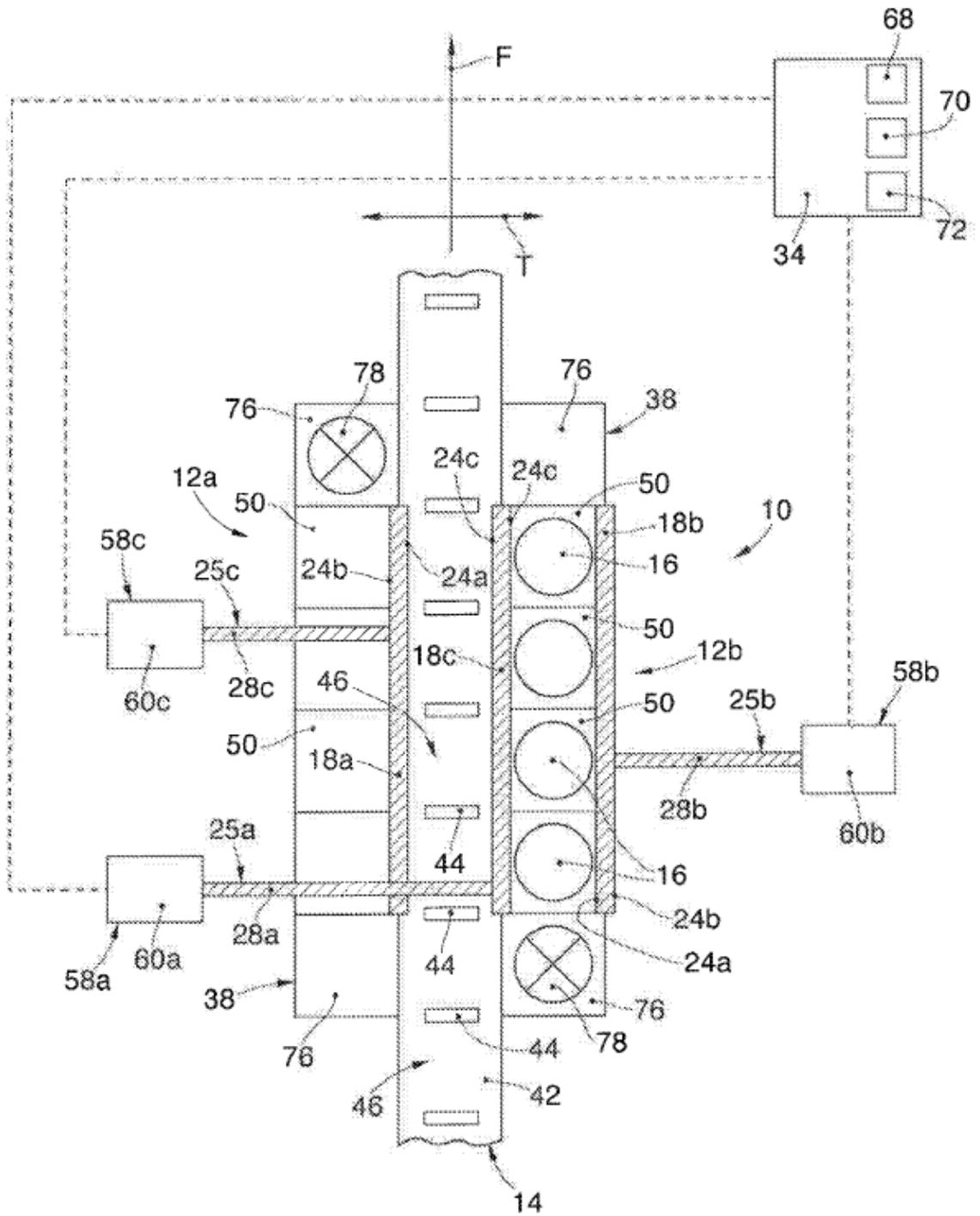


fig. 9

