

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 220**

51 Int. Cl.:

B65B 43/30 (2006.01)

B65B 43/46 (2006.01)

B65B 43/18 (2006.01)

B25J 11/00 (2006.01)

B25J 15/06 (2006.01)

B65B 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2013 PCT/EP2013/053383**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.08.2013 WO2013124319**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2013 E 13705180 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2817228**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el ensacado de productos a granel en un contenedor**

30 Prioridad:

20.02.2012 EP 12156220

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.06.2017

73 Titular/es:

**BÜHLER AG (100.0%)
Gupfenstrasse 5
9240 Uzwil, CH**

72 Inventor/es:

**VAUCHER, CHRISTOPHE;
HAID, RENÉ y
KLEINER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 618 220 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 procedimiento para el ensacado de productos a granel en un contenedor

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para el ensacado de productos a granel en un contenedor según el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

10 Por el documento EP 0 371 955 A1 se conoce un dispositivo para la extracción de sacos de un depósito y para su aportación a una posición de tratamiento, en el que detrás de un dispositivo de extracción se dispone un tope que se puede ajustar al menos a uno de los lados longitudinales de un saco, y que se puede mover transversalmente respecto a la dirección de transporte de los sacos, que interactúa con otro tope paralelo a la dirección de transporte del saco al que se puede ajustar el saco.

En el documento WO 2010/052325 A1 se describen dispositivos para el ensacado de productos a granel como, por ejemplo, harina en un contenedor de plástico. El dispositivo abierto consiste en un carrusel de ensacado, como los que el experto en la materia conoce en la actualidad.

15 Por el documento WO 92/12900 A1 se conocen un procedimiento y un dispositivo para el suministro automático y la suspensión de sacos de una pila de sacos. Los sacos se abren en parte por medio de dos pares de ganchos adhesivos con ventosas, disponiéndose los pares de ganchos adhesivos en un brazo giratorio para el traslado abierto de un saco desde el puesto de preparación de sacos al tubo de ensacado. Los ganchos de apertura de sacos se posicionan a través de una articulación de palanca hidráulica o neumática en posiciones previamente definidas. Para la preparación segura de los sacos se propone el empleo de una pluralidad de contenedores de saco en forma de vaso.

20 Esta solución conocida de la preparación y apertura de sacos presenta el inconveniente de que la preparación de los sacos en contenedores requiere, al menos en el caso de sacos flexibles, cierto cuidado, lo que resulta laborioso y, por lo tanto, poco rentable. El dispositivo conocido presenta además el inconveniente de que durante la apertura de los sacos por medio de los pares de ganchos adhesivos de apertura neumático en posiciones predeterminadas los sacos se pueden caer con facilidad, lo que durante el funcionamiento supone un aumento del trabajo a realizar por el operario, con lo que se reduce el paso a través del dispositivo al puesto de ensacado de productos a granel, por lo que no es rentable.

25 Por consiguiente, la presente invención se plantea la tarea de evitar los inconvenientes de lo conocido, en especial proponer un dispositivo y un procedimiento con los que se puedan reducir las exigencias formuladas a la precisión del posicionamiento del contenedor durante la preparación para un cierre más fiable del contenedor después del ensacado y para incrementar opcionalmente la fiabilidad del proceso de sujeción del contenedor.

Esta tarea se resuelve por medio de un dispositivo así como por medio de un procedimiento según las reivindicaciones independientes.

35 El dispositivo según la invención para el ensacado de productos a granel en un contenedor comprende un dispositivo de preparación para el contenedor. El contenedor presenta un lado de llenado con un orificio de llenado asignado al mismo. El dispositivo comprende además un mecanismo de ganchos para la recogida del contenedor principalmente cerrado y vacío desde el dispositivo de preparación. El dispositivo comprende opcionalmente un sistema de transporte para el transporte del contenedor a un dispositivo de ensacado. El dispositivo comprende además especialmente un mecanismo de apertura de contenedores para la apertura del contenedor. El dispositivo presenta un sistema de detección configurado como medidor de distancia para la detección de la posición del contenedor sobre y/o dentro del dispositivo de preparación.

El sistema de detección se dispone especialmente en el mecanismo de ganchos. El dispositivo presenta además un mecanismo de posicionamiento para el posicionamiento del contenedor en función de una distancia medida por el sistema de detección. El posicionamiento consiste en especial en una orientación del contenedor.

45 Por el término de "productos a granel" se entiende en el sentido de la presente solicitud un material que se puede ensacar en un contenedor. Los productos a granel son especialmente productos granulados, harinosos o en trozos, que preferiblemente se pueden verter y que especialmente pueden fluir. Por productos a granel se entienden sobre todo harina, cereales, sustancias pulverulentas fluidas y combinaciones de estos productos.

50 Por el término de "contenedor" se entiende en el sentido de la presente solicitud un recipiente con al menos paredes laterales flexibles. Un saco es, por ejemplo, un contenedor en el sentido de la presente solicitud. El contenedor presenta un orificio de llenado, por ejemplo para el llenado con productos a granel. La zona del contenedor, en la que se encuentra el orificio de llenado, se define como lado de llenado. Un contenedor fundamentalmente cerrado y vacío se suele aplanar, por lo que resulta ventajoso abrirlo antes del llenado con productos a granel. Estos contenedores fundamentalmente cerrados y vacíos se pueden apilar, colocándose los contenedores, por ejemplo, sobre las paredes laterales y llevándose los mismos, por ejemplo con ayuda de un dispositivo de separación, de la pila al dispositivo de preparación.

Un contenedor se puede fabricar de plástico, por ejemplo de poliéster, papel o cualquier combinación de estos materiales.

5 Por “dispositivo de preparación” se entiende en el sentido de la presente solicitud un dispositivo que recoge el contenedor fundamentalmente cerrado y vacío con ayuda de un mecanismo de sujeción. El dispositivo de preparación se puede realizar, por ejemplo, en forma de superficie de apoyo en la que un operario posiciona un contenedor que posteriormente es recogido por medio del mecanismo de sujeción. Con preferencia se prepara exactamente un contenedor. Especialmente es posible preparar al mismo tiempo al menos dos contenedores, por ejemplo una pila de contenedores.

Por “sistema de transporte” se entiende en el sentido de la presente solicitud un sistema para el desplazamiento del contenedor recogido desde el dispositivo de preparación a un dispositivo de ensacado.

10 Por un “dispositivo de apertura de contenedores” se entiende en el sentido de la presente solicitud un dispositivo con el que un contenedor fundamentalmente cerrado y vacío se puede abrir para el ensacado de productos a granel en el contenedor. Por medio del dispositivo de apertura de contenedores un contenedor fundamentalmente cerrado y vacío se puede abrir por el lado de llenado. Por lo tanto, el orificio de llenado del contenedor se puede abrir, por ejemplo, por separación de las paredes laterales flexibles opuestas.

15 Por un “dispositivo de posicionamiento” se entiende en el sentido de la presente solicitud un dispositivo con el que se puedan corregir las diferencias respecto a una posición normalizada del contenedor, por ejemplo, en un dispositivo de preparación, para garantizar un ensacado y cierre seguros del contenedor después del ensacado. Estas diferencias de la posición del contenedor respecto a una posición normalizada se pueden producir, por ejemplo, por el posicionamiento del contenedor en el dispositivo de preparación por parte de un operario o por medio de un dispositivo de separación con el que el contenedor se retira de una pila de contenedores y se coloca en el dispositivo de preparación. Por consiguiente, con ayuda del dispositivo de posicionamiento se puede corregir una diferencia respecto a una posición normalizada en el dispositivo de preparación, en el transporte desde el dispositivo de preparación al dispositivo de ensacado o en el dispositivo de ensacada.

20 La posición detectada se puede transmitir por medio de un sistema de tratamiento de datos, especialmente un ordenador, y comunicar al dispositivo de posicionamiento, por lo que el dispositivo de posicionamiento puede proceder al posicionamiento del contenedor en virtud de estos datos. La posición detectada se almacena en especial en el sistema de tratamiento de datos.

Por una “posición normalizada”, que es en especial una posición predefinible y/o predefinida, se entiende la posición del contenedor en el dispositivo de preparación que no requiere ninguna corrección.

30 La configuración de un dispositivo para el ensacado de materiales a granel en forma de un contenedor con un sistema de detección y un dispositivo de posicionamiento tiene la ventaja de que las diferencias respecto a una posición normalizada del contenedor sobre y/o dentro del dispositivo de preparación se pueden corregir para la recogida fiable del contenedor y también para el ensacado seguro del material a granel en el contenedor y su posterior cierre. Esta configuración requiere, por lo tanto, una menor precisión de posicionamiento del contenedor sobre y/o dentro del dispositivo de preparación por parte del operario. Esto conduce a un procedimiento más fiable, más eficaz y, por consiguiente, más económico.

35 El contenedor se puede sujetar, por ejemplo, con ayuda del mecanismo de sujeción sin detección ni corrección de la posición del contenedor, de manera que el material a granel no se transporte de forma segura en el dispositivo de ensacado al contenedor. Esto puede dar lugar a que un cierre del contenedor después del ensacado, por ejemplo, por medio de una tira adhesiva aplicada al contenedor, no resulte seguro puesto que el contenedor puede encontrarse en una posición incorrecta.

Con preferencia, la orientación del lado de llenado del contenedor, especialmente la orientación del canto, se detecta por medio del sistema de detección.

40 Con preferencia, el sistema de detección se configura en forma de sensor óptico, detector de marcas o medidor de contacto o cualquier combinación de los mismos. El medidor de distancia se configura especialmente en forma de sensor de ultrasonido.

El empleo de un medidor de distancia ofrece la ventaja de ser económico y fiable durante el funcionamiento en caso de utilizar materiales distintos. El experto en la materia conoce una medición de la distancia por medio de un medidor de distancia como, por ejemplo, un sensor de ultrasonido.

45 La posición del contenedor se puede determinar, por ejemplo, con ayuda de dos medidores de distancia dispuestos a distancia entre sí en el mecanismo de sujeción; cuando el mecanismo de sujeción se mueve para la recogida del contenedor hacia el contenedor, el canto del contenedor se puede detectar por medio de los medidores de distancia; con ayuda de la información conocida en relación con la posición de los medidores de distancia en el mecanismo de sujeción, de la posición dependiente del tiempo del mecanismo de sujeción y el respectivo momento de detección del canto del contenedor por los medidores de distancia, se puede determinar la orientación del contenedor en el dispositivo de preparación.

50 El empleo de un sensor óptico como, por ejemplo, una célula fotoeléctrica o una cámara, tiene la ventaja de permitir una detección más exacta de la posición del contenedor. Mediante el sensor óptico se puede detectar, por ejemplo, la orientación del lado de llenado del contenedor, especialmente la orientación del canto.

- 5 Un sensor óptico como, por ejemplo, una cámara, se puede posicionar en el dispositivo en relación con el dispositivo de preparación de manera que la posición del contenedor resulte detectable; la detección de la posición del contenedor se puede llevar a cabo con algoritmos de procesamiento de imágenes que el experto conoce, en lo que se refiere a las imágenes tomadas por la cámara; en el presente dispositivo, la cámara se dispone preferiblemente en el dispositivo separada del mecanismo de sujeción.
- El empleo de un sistema de medición de contacto para la detección de la posición, por medio del cual se puede detectar, por ejemplo, la orientación del lado de llenado del contenedor, especialmente la orientación del canto, tiene la ventaja de que la misma se puede llevar a cabo de forma segura con independencia del material.
- 10 Por un “detector de marcas” se entiende en el sentido de la presente solicitud un detector para la detección de al menos una marca en y/o dentro del contenedor.
- El empleo de un detector de marcas tiene la ventaja de que se puede seleccionar, de acuerdo con los respectivos requisitos como, por ejemplo, coste, precisión y fiabilidad, una marca dispuesta en y/o dentro del contenedor.
- Resulta, por ejemplo, posible prever como marca al menos una marca óptica, una marca magnética o una marca táctil o cualquier combinación de las mismas.
- 15 Una marca óptica, magnético o táctil y el detector de marcas se configuran ventajosamente de manera que se pueda detectar la posición del contenedor y que esta información se pueda emplear para la corrección de la posición del contenedor por medio del dispositivo de posicionamiento.
- Con especial preferencia, el mecanismo de sujeción se configura de modo que el contenedor apoyado en el dispositivo de preparación se pueda recoger con ayuda del mecanismo de sujeción por un lado de apoyo. Alternativa o adicionalmente, el contenedor también se puede recoger por una cara superior mediante el mecanismo de sujeción.
- 20 Por “lado de apoyo” del contenedor se entiende en el sentido de la presente solicitud la zona de la pared lateral del contenedor orientada hacia el dispositivo de preparación. El término de “cara superior” del contenedor comprende la zona de la pared lateral del contenedor opuesta al dispositivo de preparación. La cara superior se encuentra especialmente frente a la cara de apoyo.
- 25 La posibilidad de sujetar el contenedor por medio del mecanismo de sujeción por una de las caras de apoyo o una cara superior ofrece la ventaja de que, de acuerdo con las exigencias, se pueda utilizar un mecanismo de sujeción de construcción sencilla y, por lo tanto, económica, dado que sólo se tiene que sujetar uno de los lados del contenedor.
- 30 El mecanismo de sujeción configurado de modo que el contenedor se pueda recoger por el lado de apoyo y por el lado superior, ofrece la ventaja de que la sujeción del contenedor es más segura, con lo que se consigue un funcionamiento más fiable y, por lo tanto, un mayor rendimiento.
- Con especial preferencia, el mecanismo de sujeción comprende un primer conjunto de brazos de sujeción para la sujeción de la cara superior. Alternativa o adicionalmente, el mecanismo de sujeción presenta un segundo conjunto de brazos de sujeción para la sujeción del lado de apoyo.
- 35 La configuración del mecanismo de sujeción con brazos de sujeción tiene la ventaja de permitir una sujeción del contenedor con una distancia suficiente respecto al orificio de llenado o también con elementos de cierre como tiras adhesivas o costuras del contenedor. Los contenedores presentan con frecuencia tiras adhesivas para el cierre del contenedor después del ensacado, conformándose, especialmente doblándose la zona del contenedor de manera que el orificio de llenado se pueda cerrar. Para permitir una sujeción fiable del contenedor por medio del mecanismo de sujeción resulta ventajoso posicionar los elementos de sujeción del mecanismo de sujeción por el lado del dispositivo de cierre opuesto al lado de llenado, lo que se consigue ventajosamente por medio de brazos de sujeción.
- 40 Con preferencia el sistema de detección se configura como medidor de distancia de modo que se pueda llevar a cabo una medición de la distancia entre el primer conjunto de brazos de sujeción y el segundo conjunto de brazos de sujeción.
- 45 Esto ofrece la ventaja de que la medición de la distancia entre el primer conjunto de brazos de sujeción y el segundo conjunto de brazos de sujeción se produzca de forma que la distancia entre estos dos brazos de sujeción se mida entre estos dos brazos de sujeción, lo que permite una regulación y un calibrado seguros. Cuando durante el funcionamiento el primer y el segundo conjunto de brazos de sujeción agarran el contenedor por la cara superior y por el lado de apoyo, los dos brazos de sujeción rodean al contenedor de manera que con la correspondiente disposición del medidor de distancia varía la distancia medida a causa del contenedor rodeado, lo que permite la detección de la posición del contenedor, dado que se conoce la posición de los brazos de sujeción en dependencia del tiempo.
- 50 Con especial preferencia el sistema de detección se dispone en la zona orientada hacia el contenedor del primer conjunto de brazos de sujeción y/o del segundo conjunto de brazos de sujeción. En especial, el sistema de detección se dispone al lado de al menos uno de los elementos de sujeción.
- 55

Por "elemento de sujeción" se entiende en el sentido de la presente solicitud un dispositivo para sujetar el contenedor, por ejemplo una pinza o también una ventosa.

Esto tiene la ventaja de que la detección de la posición del contenedor se puede llevar a cabo de manera aún más fiable, puesto que los brazos de sujeción no cubren el sistema de detección.

- 5 Con especial preferencia el mecanismo de sujeción presenta al menos un elemento de sujeción neumático. El elemento de sujeción neumático se configura especialmente en forma de al menos una ventosa.

El empleo de un elemento de sujeción neumático tiene la ventaja de que estos elementos de sujeción, como por ejemplo ventosas, permiten un funcionamiento fiable y que cumplen, especialmente en el ensacado de harina, los requisitos higiénicos de manipulación de alimentos.

- 10 El mecanismo de sujeción se configura preferiblemente de manera que el lado de llenado del contenedor se pueda mover, por medio del dispositivo de posicionamiento, en una dirección definida. El contenedor se puede mover especialmente en una dirección de modo que, después del transporte del contenedor por medio del sistema de transporte hasta el dispositivo de ensacado y de la apertura del contenedor por medio del dispositivo de apertura de contenedores, el plano de sección del orificio de llenado se disponga fundamentalmente perpendicular a la dirección de transporte central del material a granel en el contenedor. Dicho con otras palabras, la posición del contenedor se puede corregir con ayuda del dispositivo de posicionamiento de forma que durante el transporte y la apertura del contenedor no se necesiten más correcciones de la posición.

- 15 Esto ofrece la ventaja de que el contenedor se pueda posicionar para el respectivo uso previsto conforme a las respectivas exigencias almacenadas, por ejemplo, en una unidad operativa central. Esta configuración del contenedor, según la cual el plano de sección del orificio de llenado se encuentra fundamentalmente perpendicular a la dirección de transporte central del material a granel a través del orificio de llenado después del transporte y de la apertura del contenedor, tiene la ventaja de que la dirección de transporte y/o el dispositivo de apertura de contenedores se pueden diseñar de forma más sencilla y sin dispositivos de posicionamiento adicionales, con lo que el dispositivo resulta más seguro y económico.

- 20 De forma especialmente ventajosa, se puede realizar la orientación del contenedor sobre y/o dentro del dispositivo de preparación por medio del mecanismo de sujeción antes del transporte del contenedor con ayuda del sistema de transporte. El mecanismo de sujeción comprende en especial un dispositivo de posicionamiento.

- 25 Esto tiene la ventaja de que el transporte del dispositivo de preparación al dispositivo de ensacado resulta más seguro, dado que se puede evitar, por ejemplo, una colisión de un componente posicionado de manera inexacta con las piezas del dispositivo, con motivo de la cual el contenedor se podría separar del dispositivo de sujeción.

- 30 Con especial preferencia, el primer conjunto de brazos de sujeción comprende al menos dos primeros brazos de sujeción. Alternativa o adicionalmente el segundo conjunto de brazos de sujeción comprende al menos otros dos brazos de sujeción. Los primeros dos brazos de sujeción y/o los segundos dos brazos de sujeción se pueden posicionar relativamente el uno respecto al otro para la orientación del contenedor. En los primeros dos brazos de sujeción y/o en los segundos dos brazos de sujeción se disponen especialmente unos elementos de sujeción que se pueden posicionar relativamente los unos respecto a los otros, preferiblemente en dependencia de la posición detectada.

- 35 En especial los primeros dos brazos de sujeción y/o los segundos dos brazos de sujeción se disponen paralelos entre sí y se pueden desplazar fundamentalmente de forma paralela entre sí; como consecuencia es posible un posicionamiento rotativo del contenedor para la orientación dentro del dispositivo de preparación.

- 40 En especial en los primeros dos brazos de sujeción y/o en los segundos dos brazos de sujeción se dispone un sistema de detección. La disposición de dos sistemas de detección en los primeros dos brazos de sujeción y/o los segundos dos brazos de sujeción ofrece la ventaja de una estructuración sencilla de los sistemas de detección para la detección de la posición del contenedor por medio de los sistemas de detección distanciados el uno del otro, lo que resulta seguro durante el funcionamiento.

- 45 Con preferencia el sistema de detección se configura respectivamente como medidor de distancia, especialmente como sensor acústico y, preferiblemente, como sensor de ultrasonido o como sensor óptico; por medio de la información conocida acerca de la posición del sistema de detección en el mecanismo de sujeción, de la posición en dependencia del tiempo del mecanismo de sujeción y del respectivo momento de detección del canto del contenedor por el sistema de detección, se puede determinar la posición del contenedor en el dispositivo de preparación.

- 50 La configuración de los conjuntos de brazos de sujeción con respectivamente dos brazos de sujeción y los correspondientes sistemas de detección tiene la ventaja de que permite un mecanismo de sujeción estructuralmente sencillo y una orientación segura del contenedor durante el funcionamiento.

- 55 Con preferencia los primeros dos brazos de sujeción y/o los segundos dos brazos de sujeción se pueden posicionar fundamentalmente al mismo tiempo. Uno de los primeros brazos de sujeción sujeta el contenedor en espacial por la cara superior y uno de los segundos brazos de sujeción sujeta el contenedor por el lado de apoyo, especialmente en posiciones fundamentalmente opuestas. El segundo de los primeros brazos y el segundo de los segundos brazos de

sujeción sujeta el contenedor además por la cara superior y por el lado de apoyo, principalmente en posiciones opuestas.

Esto tiene la ventaja de que el posicionamiento durante el funcionamiento es más fiable y de que se reduce la probabilidad de que el contenedor se separe del mecanismo de sujeción.

5 Con especial preferencia el dispositivo de preparación presenta al menos una escotadura, de manera que el contenedor se pueda sujetar por el lado de apoyo con ayuda del mecanismo de sujeción.

El dispositivo de preparación comprende especialmente al menos dos rieles, preferiblemente al menos tres rieles distanciados entre sí, de manera que el mecanismo de sujeción pueda actuar entre los rieles.

10 Esto tiene la ventaja de que el mecanismo de sujeción pueda alcanzar y sujetar con seguridad el lado de apoyo del contenedor.

Con especial preferencia el mecanismo de sujeción se puede posicionar mediante un movimiento de giro y especialmente mediante un movimiento de transporte del sistema de transporte en el dispositivo de ensacado.

15 Esto tiene la ventaja de que se hace posible un mecanismo de construcción sencilla y de funcionamiento seguro para posicionar el mecanismo de sujeción y, por consiguiente, el contenedor en el dispositivo de ensacado, especialmente aguas debajo de un tubo de llenado del dispositivo de ensacado. Con preferencia al menos un parámetro de apertura del dispositivo de apertura de contenedores para la apertura del contenedor es controlable y/o regulable. Los parámetros de apertura son en especial un tiempo de apertura, una velocidad de apertura o una aceleración de apertura o una combinación de los mismos.

20 Esto tiene la ventaja de que mediante el control y/o la regulación de la apertura del contenedor el funcionamiento del dispositivo se hace más seguro, dado que la probabilidad de una separación del contenedor del mecanismo de sujeción se reduce al mínimo, al contrario que en el estado de la técnica. En el estado de la técnica la apertura se produce con frecuencia cambiando el dispositivo de apertura de contenedores una y otra vez entre una posición de apertura y una posición de cierre por medio de un sistema neumático, lo que puede dar lugar a golpes. Estos golpes se evitan ventajosamente con el control y/o la regulación de la apertura, con lo que el funcionamiento es más seguro.

25 Con preferencia el mecanismo de sujeción presenta un primer conjunto de brazos de sujeción para la sujeción de una cara superior del contenedor y un segundo conjunto de brazos de sujeción para la sujeción de un lado de apoyo del contenedor. El primer conjunto de brazos de sujeción y el segundo conjunto de brazos de sujeción se pueden posicionar relativamente entre sí por medio del dispositivo de apertura de contenedores para la apertura del contenedor. El contenedor se sujeta especialmente por medio del mecanismo de sujeción en posiciones opuestas en la cara superior y en el lado de apoyo. En especial la apertura del contenedor se puede llevar a cabo con un posicionamiento relativo del primer conjunto de brazos de sujeción y del segundo conjunto de brazos de sujeción fundamentalmente paralelo a un plano de sección a través del orificio de llenado del contenedor.

30 La apertura del contenedor por medio del mecanismo de sujeción tiene la ventaja de una configuración constructiva sencilla del dispositivo de apertura de contenedores y de un funcionamiento seguro.

35 Con especial preferencia el dispositivo de apertura de contenedores presenta un mecanismo de pretensado para el pretensado del primer conjunto de brazos de sujeción y del segundo conjunto de brazos de sujeción uno hacia el otro y/o uno contra el otro. El dispositivo presenta además un accionamiento para la apertura del contenedor. El accionamiento se diseña especialmente como accionamiento eléctrico, accionamiento neumático o accionamiento hidráulico.

40 Por "sistema de pretensado" se entiende en el sentido de la presente solicitud un pretensado de los dos conjuntos de brazos de sujeción entre sí o uno contra otro.

45 Por el término de un pretensado "entre sí" se entiende en el sentido de la presente solicitud una fuerza ejercida de manera que el primer conjunto de brazos de sujeción y el segundo conjunto de brazos de sujeción se muevan el uno hacia el otro. Por el término de pretensado "uno contra otro" se entiende en el sentido de la presente solicitud una fuerza ejercida de manera que el primer conjunto de brazos de sujeción y el segundo conjunto de brazos de sujeción se separen.

50 La configuración del dispositivo de apertura de contenedores con un sistema de pretensado, en el que el accionamiento vence esta tensión o la aprovecha para la apertura del contenedor, tiene la ventaja de que se pueden evitar fundamentalmente movimientos bruscos del dispositivo de apertura de contenedores, con lo que el funcionamiento resulta más seguro. Por otra parte, una configuración como ésta presenta una construcción sencilla y económica.

55 El primer conjunto de brazos de sujeción y el segundo conjunto de brazos de sujeción se pueden separar a presión por medio del dispositivo de apertura de contenedores que comprende el sistema neumático de pretensado, es decir, se pueden pretensar uno contra otro; un tope posicionable evita un posicionamiento relativo de separación del primer conjunto de brazos de sujeción y el segundo conjunto de brazos de sujeción, con lo que se puede conseguir una apertura controlable y/o regulable del contenedor; con esta configuración sólo se necesita ventajosamente un accionamiento débil, lo que resulta más económico, puesto que el sistema neumático de pretensado apoya el

movimiento de apertura; para el cierre del dispositivo de apertura de contenedores el sistema de pretensado se puede desconectar.

5 Con especial preferencia el mecanismo de sujeción se configura de manera que el contenedor, que se apoya en el dispositivo de preparación, se pueda sujetar por un lado de apoyo y/o por una cara superior por medio del mecanismo de sujeción.

Con preferencia el mecanismo de sujeción presenta al menos un elemento de sujeción neumático y en especial al menos una ventosa.

Con especial preferencia el dispositivo de preparación presenta escotaduras de modo que el contenedor se pueda sujetar por el lado de apoyo con ayuda del mecanismo de sujeción.

10 De manera especialmente preferida el mecanismo de sujeción se puede posicionar mediante un movimiento de giro y especialmente mediante un movimiento de transporte del sistema de transporte en el dispositivo de ensacado.

Estas configuraciones explicadas en lo que antecede presentan las ventajas ya mencionadas con anterioridad.

15 Con preferencia la aceleración de la apertura se puede controlar y/o regular por medio de un sistema de control y/o de regulación de forma que para la apertura del contenedor la aceleración de apertura se pueda ajustar en un primer espacio de tiempo del movimiento de apertura a una primera aceleración de apertura menor que una segunda aceleración de apertura en un segundo espacio de tiempo del movimiento de apertura que sigue inmediatamente después.

20 Esto tiene la ventaja de que, gracias a la posibilidad de regular la aceleración de apertura de modo que al principio del movimiento de apertura sea menor que en una parte posterior del movimiento de apertura, se reduce la probabilidad de una separación del contenedor del mecanismo de sujeción. La elección de espacios de tiempo directamente sucesivos tiene la ventaja de poder reducir al mínimo el tiempo de apertura para lograr un rendimiento lo más elevado posible del dispositivo.

25 Con preferencia la velocidad de apertura o la aceleración de apertura del dispositivo de apertura de contenedores se puede controlar y/o regular en dependencia de la fuerza de retención con la que el mecanismo de sujeción sujeta el contenedor. La fuerza de retención se puede determinar. El mecanismo de sujeción se configura preferiblemente en forma de elemento de sujeción neumático, especialmente en forma de al menos una ventosa.

30 El control o la regulación de la velocidad de apertura y el control y la regulación de la aceleración de apertura del dispositivo de apertura de contenedores en dependencia de la fuerza de retención tiene la ventaja de que se puede reducir al mínimo la probabilidad de una separación del contenedor del mecanismo de sujeción; el control se puede llevar a cabo, por ejemplo, en función del contenedor empleado o del mecanismo de sujeción empleado. Una determinación de la fuerza de retención y una regulación de la velocidad de apertura o de la aceleración de apertura en dependencia de la fuerza de retención determinada puede reducir todavía más la probabilidad de una separación del contenedor del mecanismo de sujeción. La fuerza de retención determinada entre contenedores sujetos sucesivamente puede variar, en cuyo caso se puede aumentar o reducir la velocidad de apertura o la aceleración de apertura sin que intervenga el usuario, con lo que se incrementan todavía más la fiabilidad y el rendimiento.

35 Con preferencia el mecanismo de sujeción comprende un sensor de fuerza de retención para la determinación de la fuerza de retención. El sensor de fuerza de retención consiste especialmente en un sensor de presión.

40 La configuración del sensor de fuerza de retención como sensor de presión tiene la ventaja de que por medio del sensor de presión se puede determinar de forma segura un descenso de la presión en el elemento de sujeción neumático, significando el descenso de la presión una reducción de la fuerza de retención.

Alternativamente la fuerza de retención lógicamente también se puede determinar por medio de un sensor de fuerza; se puede disponer, por ejemplo, un sensor de fuerza en un elemento de sujeción que engancha el contenedor, pudiéndose determinar la fuerza de apriete por medio del sensor de fuerza.

45 Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un procedimiento para el ensacado de materiales a granel en un contenedor. Este procedimiento se ejecuta especialmente con un dispositivo del tipo antes descrito. El procedimiento comprende el paso de preparación de al menos un contenedor, especialmente de un contenedor individual, en un dispositivo de preparación. Dicho con otras palabras, un operario prepara en especial exactamente un contenedor en el dispositivo de preparación. A continuación se produce la retirada del contenedor por medio de un mecanismo de sujeción. En el siguiente paso el contenedor se transporta por medio de un sistema de transporte a un dispositivo de ensacado. El procedimiento comprende además el paso de apertura del contenedor con ayuda de un dispositivo de apertura de contenedores antes del ensacado del material a granel en el contenedor en el dispositivo de ensacado.

El contenedor se puede abrir antes, durante y después del transporte del contenedor.

55 Antes de la sujeción del contenedor se lleva a cabo una detección de la posición del contenedor sobre y/o dentro del dispositivo de preparación por medio de un sistema de detección configurado a modo de medidor de distancia. A continuación de la detección y especialmente de la sujeción el contenedor se posiciona y se orienta especialmente

por medio de un dispositivo de posicionamiento en dependencia de una distancia medida por el sistema de detección.

5 Opcional o adicionalmente el contenedor se abre por medio del dispositivo de apertura de contenedores de manera que se controle y/o regule al menos un parámetro de apertura del dispositivo de apertura de contenedores. Se controlan y/o regulan en especial un tiempo de apertura, una velocidad de apertura o una aceleración de apertura o cualquier combinación de los parámetros de apertura. Se realiza al menos uno de los pasos de detección y posicionamiento del contenedor y del paso opcional de apertura del contenedor por medio del control y/o de la regulación de uno de los parámetros de apertura. Opcionalmente se pueden realizar los dos pasos.

Este procedimiento presenta las ventajas antes explicadas.

10 Con preferencia una aceleración de apertura del dispositivo de apertura de contenedores para la apertura del contenedor en un primer espacio de tiempo a una primera aceleración de apertura se controla o regula con un valor menor que el de una segunda aceleración de apertura en un segundo espacio de tiempo directamente posterior.

La aceleración de apertura en el primer espacio de tiempo es especialmente del orden de 0.3 m/s^2 a 0.9 m/s^2 y en el segundo espacio de tiempo del orden de 1.5 m/s^2 a 2.5 m/s^2 .

15 Con preferencia la velocidad de apertura o la aceleración de apertura del dispositivo de apertura de contenedores se controla y/o regula en dependencia de la fuerza de retención con la que el mecanismo de sujeción sujeta el contenedor. La fuerza de retención se determina.

20 Un contenedor apropiado para su uso en un dispositivo como el anteriormente descrito en un procedimiento como el anteriormente descrito podría presentar al menos una marca dispuesta en y/o dentro del contenedor y adecuada para la detección de la posición del contenedor por medio de un detector de marcas.

La marca se puede realizar, como mínimo, en forma de marca óptica, marca magnética o marca táctil o en forma de una combinación de las mismas.

25 Una marca óptica se puede aplicar en el contenedor a modo de dibujo detectable por medio de un sensor óptico, por ejemplo una cámara. El dibujo es preferiblemente una cruz reticular o un dibujo de puntos o cualquier combinación de los mismos. Una marca óptica tiene la ventaja de que la posición se puede detectar con gran precisión.

30 Una marca magnética se puede aplicar en forma de magnetización local detectable con un detector magnético tradicional. La marca magnética se puede formar, por ejemplo, mediante la disposición de al menos uno, preferiblemente de al menos dos imanes sobre y/o dentro del contenedor de manera que se pueda detectar el posicionamiento. Una marca magnética tiene la ventaja de que normalmente la suciedad generalmente apenas influye negativamente en la detección de la posición.

Una marca táctil se puede realizar en forma de protuberancia y/o cavidad local, de rugosidad variable o de cualquier combinación de las mismas detectable con un sensor de contacto. Esto tiene la ventaja de que las marcas de este tipo se pueden configurar de manera económica.

35 Una marca óptica, magnética o táctil y el detector de marcas se configuran ventajosamente de modo que se pueda detectar la posición del contenedor y de que esta información se pueda utilizar para la corrección de la posición del contenedor por medio del dispositivo de posicionamiento.

Otras características y ventajas de la invención se explican a continuación más detalladamente, para una mejor comprensión, a la vista de ejemplos de realización, sin limitar la invención a estos ejemplos de realización. Éstos muestran en la

40 Figura 1 una representación esquemática de un dispositivo según la invención para en ensacado de material a granel en una primera posición vista desde arriba;

Figura 2 una representación esquemática del dispositivo según la invención según la figura 1 para el ensacado de material a granel en una segunda posición vista desde arriba;

45 Figura 3 una representación esquemática del dispositivo según la invención según la figura 1 para el ensacado de material a granel en una posición cerrada en una vista lateral;

Figura 4 una representación esquemática del dispositivo según la invención según la figura 1 para el ensacado de material a granel en una posición abierta en una vista lateral;

Figura 5 una representación esquemática de un mecanismo de sujeción según la invención en una vista desde abajo;

50 Figura 6 una representación esquemática de un dispositivo de preparación según la invención alternativo;

Figura 7 una representación esquemática de un dispositivo según la invención con el dispositivo de ensacado;

Figura 8 una representación esquemática de un contenedor según la invención con una marca en forma de cruz reticular;

Figura 9 una representación esquemática de un contenedor según la invención con una marca magnética;

Figura 10 una representación de un perfil de movimiento del dispositivo de apertura de contenedores durante una apertura de contenedor.

En la figura 1 se representa esquemáticamente un dispositivo según la invención para el ensacado de material a granel en una primera posición vista desde arriba.

5 Un contenedor 2 fundamentalmente cerrado y vacío, en este caso un saco de papel, se encuentra en un dispositivo de preparación 3, en el que el contenedor 2 ha sido ha posicionado por medio de un dispositivo de separación no representado que previamente había retirado el contenedor 9 de una pila de contenedores. El contenedor 2 comprende un elemento de cierre 24 configurado en forma de cinta adhesiva. Después del ensacado del material a granel, el lado de llenado 17 con el orificio de llenado 18 para el material a granel se puede plegar para cerrar el contenedor 2.

10 El dispositivo de preparación 3 comprende dos escotaduras 23 en las que puede penetrar el mecanismo de sujeción 4 para coger el contenedor 2.

15 El mecanismo de sujeción 4 comprende dos brazos de sujeción 19a y 19b así como otros dos brazos de sujeción, aquí no visibles, para la sujeción del contenedor. Los brazos de sujeción comprenden sendos elementos de sujeción 16 en forma de ventosa. Al lado de los elementos de sujeción 16 se disponen sistemas de detección 7 para la detección de la posición del contenedor 2 en el dispositivo de preparación 3. Los sistemas de detección 7 se han configurado como sensores de ultrasonido, es decir, como medidores de distancia. El mecanismo de sujeción 4 comprende además un dispositivo de posicionamiento 8 con el que los brazos de sujeción se pueden posicionar relativamente unos respecto a otros para el posicionamiento del contenedor 2. El dispositivo de posicionamiento 8 comprende un accionamiento neumático aquí no visible, que el experto en la materia conoce, unido a un sistema de control y/o de regulación (no representado) para el posicionamiento relativo de los brazos de sujeción. Alternativamente también se puede prever un accionamiento hidráulico.

25 Durante el funcionamiento, un dispositivo de separación no representado posiciona el contenedor 2 en el dispositivo de preparación 3. A continuación el mecanismo de sujeción 4 se desplaza a lo largo de la flecha G para coger el contenedor 2. Por medio de los sistemas de detección 7 se pueden detectar la posición y la orientación del lado de llenado 17 del contenedor 2. La detección de la posición se lleva a cabo cambiando la distancia medida con el sensor de ultrasonido cuando el mecanismo de sujeción 4 se mueve en la dirección G por el lado de llenado 17 para la recogida del contenedor 2. A la vista del respectivo momento de la variación medida de la distancia en los dos brazos de sujeción 19a y 19b se puede determinar la orientación del contenedor 2.

30 Los elementos de sujeción, aquí no visibles, para la sujeción de un lado de apoyo del contenedor 2 se posicionan en las escotaduras 23 entre los rieles del dispositivo de preparación 3.

En la figura 2 se representa esquemáticamente el dispositivo según la figura 1 en una segunda posición, en una vista desde arriba.

35 Las mismas referencias identifican las mismas características en todas las figuras y sólo se explican de nuevo en caso de necesidad.

40 Después de la detección de la orientación del contenedor 2 y del posicionamiento del mecanismo de sujeción 4 por encima de unja cara superior del contenedor, se sujeta la cara superior por medio de los elementos de sujeción 16 configurados como ventosas. A continuación se acciona con la orientación determinada del contenedor 2 un dispositivo de posicionamiento 8 de manera que los brazos de sujeción 19a y 19b se posicionen relativamente los unos respecto a los otros y que el contenedor 2 se oriente en la forma deseada. El dispositivo de posicionamiento 8 comprende, al contrario que en la figura 1, un accionamiento eléctrico, aquí no visible, que el experto conoce, unido a un sistema de control y/o de regulación (no representado).

Después de la orientación del contenedor 2 se produce un transporte del contenedor 2 recogido en una dirección a lo largo de la flecha G.

45 En la figura 3 se representa esquemáticamente el dispositivo según la figura 1 en una vista lateral y en una posición cerrada. Al contrario que en la figura 1, los sistemas de detección 7 se han configurado como fotosensores. El contenedor 2 se sujeta y posiciona por medio de un primer conjunto de brazos de sujeción 14 y de un segundo conjunto de brazos de sujeción 15 por el lado de apoyo 12 y por la cara superior 13. El contenedor 2 se ha transportado en parte en el dispositivo de preparación 3. El primer conjunto de brazos de sujeción 14 y el segundo conjunto de brazos de sujeción 15 comprenden respectivamente dos brazos de sujeción, como muestra la figura 1.

50 El mecanismo de sujeción 4 según la figura 3 comprende un mecanismo de pretensado 21 para el pretensado del primer conjunto de brazos de sujeción 14 y del segundo conjunto de brazos de sujeción 15. El mecanismo de pretensado 21 se ha configurado a modo de mecanismo de pretensado neumático. El mecanismo de sujeción 4 presenta además un accionamiento 22 configurado como accionamiento eléctrico. El accionamiento 22 se ha configurado de manera que por medio de un dispositivo de apertura de contenedores 9 el primer conjunto de brazos de sujeción 14 y el segundo conjunto de brazos de sujeción 15 se puedan posicionar relativamente el uno respecto al otro para la apertura del contenedor 2. En su funcionamiento el accionamiento 22 está unido al dispositivo de apertura de contenedores 9, por lo que el dispositivo de apertura de contenedores 9 se puede posicionar de forma rotativa.

- Alternativamente, el accionamiento 22 se puede unir en su funcionamiento directamente al primer conjunto de brazos de sujeción 14 y al segundo conjunto de brazos de sujeción 15 sin el dispositivo de apertura de contenedores 9, en cuyo caso el posicionamiento relativo de los dos conjuntos de brazos de sujeción se produce mediante un posicionamiento lineal por el accionamiento 22, asumiendo el accionamiento 22 la función del dispositivo de apertura de contenedores 9.
- En la figura 4 el dispositivo según la figura 3 se representa en una posición abierta. Al contrario que en la figura 3, el sistema de detección 7 se ha configurado como cámara, utilizándose sólo una cámara. A la vista de la imagen tomada por la cámara, se determina la posición del contenedor 2 en el dispositivo de preparación aquí no representado.
- Para una apertura del contenedor se activa el accionamiento 22 de manera que el dispositivo de apertura de contenedores 9 se posicione de forma rotativa, con lo que se produce una apertura. Para ello el accionamiento 22 tiene que vencer la fuerza ejercida por el mecanismo de pretensado 21, lo que evita en gran medida los golpes, reduciéndose la probabilidad de una separación del contenedor 2 del mecanismo de sujeción 4.
- En la figura 5 se representa, desde abajo, un mecanismo de sujeción 4 según la figura. El mecanismo de sujeción 4 presenta segundos brazos de sujeción 20a y 20b en los que se disponen respectivamente elementos de sujeción 16 en forma de ganchos.
- En la figura 6 se muestra, en una vista desde arriba, una variante de realización alternativa del dispositivo de preparación 3. El dispositivo de preparación 3 presenta dos escotaduras 23 en las que penetra el mecanismo de sujeción para sujetar el lado de apoyo del contenedor.
- En la figura 7 se representa esquemáticamente un dispositivo 1 según la invención con un dispositivo de ensacado 6.
- El mecanismo de sujeción 4 se representa en una primera posición en la que el contenedor 2 ha sido recogido y orientado y en la que el contenedor 2 se apoya en el dispositivo de preparación 3. El segundo conjunto de brazos de sujeción 15 penetra en la escotadura aquí no visible del dispositivo de preparación 3.
- Por medio de un sistema de transporte 5 unido al mecanismo de sujeción 4, el mecanismo de sujeción 4 se puede posicionar con el contenedor 2 en el dispositivo de ensacado 6, lo que se indica mediante la representación discontinua. En la representación discontinua el mecanismo de sujeción 4 se encuentra en una posición abierta, por lo que el material a granel se puede ensacar en el contenedor 2.
- El mecanismo de pretensado 21 pretensa el primer conjunto de brazos de sujeción 14 y el segundo conjunto de brazos de sujeción 15. El accionamiento 22 está unido en su funcionamiento al tope posicionable (no representado). El tope se ha configurado de modo que el posicionamiento rotativo del dispositivo de apertura de contenedores 9 se pueda bloquear. Por lo tanto, el primer conjunto de brazos de sujeción 14 y el segundo conjunto de brazos de sujeción 15 no se mueven el uno respecto al otro, a pesar del pretensado por medio del mecanismo de pretensado 21. Gracias al posicionamiento del tope mediante el accionamiento se puede controlar y/o regular una apertura en contra del primer conjunto de brazos de sujeción 14 y del segundo conjunto de brazos de sujeción 15.
- Para el control y/o la regulación el dispositivo 1 comprende un sistema de control y/o de regulación 25 configurado como ordenador. El sistema de control y/o de regulación 25 está unido a los dispositivos a controlar y/o regular. En este caso, esta conexión operativa es inalámbrica. Alternativamente el sistema de control y/o de regulación 25 se puede conectar por medio de cables y otros componentes, que el experto conoce, a los dispositivos a controlar y/o regular.
- Un sistema de detección 7 se ha configurado como cámara que no está conectada al mecanismo de sujeción 4. Una marca en forma de cruz reticular se dispone, aquí no visible, en el contenedor. Antes de la sujeción del contenedor 2 se determina la orientación de la cruz reticular por medio de la cámara. Esta orientación específica se emplea para la corrección de la posición del contenedor 2 por medio de un dispositivo de posicionamiento aquí no visible.
- El mecanismo de sujeción 4 presenta un sensor de presión 27 para la medición de la presión en los elementos de sujeción 16 configurados como ventosas. A partir de la medición medida se puede determinar la fuerza de retención y controlar y/o regular una velocidad de apertura o una aceleración de apertura.
- En la figura 8 se representa un contenedor 2 con una marca 26 en forma de cruz reticular, como la que se emplea en el dispositivo según la figura 7.
- En la figura 9 se representa un contenedor 2 con dos marcas 26 configuradas como imanes. A la vista de la intensidad del campo magnético medida con el detector de campo magnético se puede determinar y corregir la orientación del contenedor 2.
- En la figura 10 se representa un perfil de movimiento de una apertura de contenedor de un dispositivo de apertura de contenedores. La aceleración de apertura se identifica con a , la velocidad de apertura con v y el recorrido de apertura con s .
- En el momento $t = 0$ s el dispositivo de apertura de contenedores está cerrado ($a = 0$ m/s², $v = 0$ m/s, $s = 0$ m). A continuación el dispositivo de apertura de contenedores se ajusta en un primer espacio de tiempo A a una primera

ES 2 618 220 T3

- 5 aceleración de apertura $a = 0.6 \text{ m/s}^2$. En un segundo espacio de tiempo B que sigue directamente al primero el dispositivo de apertura de contenedores se ajusta a una segunda aceleración de apertura $a = 1.9 \text{ m/s}^2$. A continuación la velocidad de apertura v se mantiene durante unos 0.25 s constante a 0.5 m/s. Después se produce una deceleración, terminando el movimiento de apertura aprox. con $t = 0.8 \text{ s}$ tras un recorrido de apertura de $s = 0.25 \text{ m}$. A partir de $t = 0.8 \text{ s}$ la velocidad de apertura es de $v = 0 \text{ m/s}$ y la aceleración de apertura de $a = 0 \text{ m/s}^2$.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para el ensacado de material a granel en un contenedor (2) con un orificio de llenado (18) dispuesto en un lado de llenado (17), que comprende un dispositivo de preparación (3) para el contenedor (2), un mecanismo de sujeción (4) para la recogida del contenedor (2) fundamentalmente cerrado y vacío del dispositivo de preparación (3), caracterizado por que el dispositivo (1) presenta un sistema de detección (7) configurado como medidor de distancia para la detección de la posición del contenedor (2) sobre y/o en el dispositivo de preparación (3), y un dispositivo de posicionamiento (8) para el posicionamiento, especialmente una orientación, del contenedor (2) en dependencia de una distancia medida por el sistema de detección.
- 10 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el mecanismo de sujeción (4) presenta un primer conjunto de brazos de sujeción (14) para la sujeción de la cara superior (13) y/o un segundo conjunto de brazos de sujeción (15) para la sujeción del lado de apoyo (12).
- 15 3. Dispositivo (1) según la reivindicación 2 con un primer conjunto de brazos de sujeción (14) y un segundo conjunto de brazos de sujeción (15), caracterizado por que con el sistema de detección (7) se puede llevar a cabo una medición de la distancia entre el primer conjunto de brazos de sujeción (14) y en segundo conjunto de brazos de sujeción (15).
- 20 4. Dispositivo (1) según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que el sistema de detección (7) se dispone en la zona orientada hacia el contenedor (2) del primer conjunto de brazos de sujeción (14) y del segundo conjunto de brazos de sujeción (15), especialmente al lado de al menos un elemento de sujeción (16).
- 25 5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el mecanismo de sujeción (4) se ha configurado de manera que el lado de llenado (17) del contenedor (2) se puede mover por medio del dispositivo de posicionamiento (8) en una dirección definida, especialmente de modo que después del transporte del contenedor (2) con ayuda de un sistema de transporte (5) al dispositivo de ensacado (6) y después de una apertura del contenedor (2) por medio de un dispositivo de apertura de contenedores (9), el plano de sección del orificio de llenado (18) se encuentre fundamentalmente perpendicular a una dirección de transporte central del material a granel al contenedor (2).
- 30 6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la orientación del contenedor (2) sobre y/o en el dispositivo de preparación (3) se puede llevar a cabo por medio del mecanismo de sujeción (4) antes del transporte del contenedor (2) por medio de un sistema de transporte (5).
- 35 7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que el primer conjunto de brazos de sujeción (14) comprende al menos dos primeros brazos de sujeción (19a, 19b) y/o por que el segundo conjunto de brazos de sujeción (15) comprende al menos dos segundos brazos de sujeción (20a, 20b), pudiéndose posicionar los dos primeros brazos de sujeción (19a, 19b) y/o los dos segundos brazos de sujeción (20a, 20b) relativamente, en especial de forma fundamentalmente paralela, para la orientación del contenedor (2).
- 40 8. Dispositivo (1) según la reivindicación 7, con un primer conjunto de brazos de sujeción (14) y un segundo conjunto de brazos de sujeción (15), caracterizado por que los dos primeros brazos de sujeción (19a, 19b) y los dos segundos brazos de sujeción (20a, 20b) se pueden posicionar fundamentalmente al mismo tiempo.
- 45 9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 5 a 8, comprendiendo el mecanismo de sujeción (4) un sensor de fuerza de retención, especialmente un sensor de presión (27), para la determinación de una fuerza de retención con la que el contenedor (2) se retiene por medio del mecanismo de sujeción (4), pudiéndose controlar y/o regular al menos un parámetro de apertura del dispositivo de apertura de contenedores (9) para la apertura del contenedor (2) en dependencia de la fuerza de retención.
- 50 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 9, con un primer conjunto de brazos de sujeción (14) y un segundo conjunto de brazos de sujeción (15), caracterizado por que en el primer conjunto de brazos de sujeción (14) y en el segundo conjunto de brazos de sujeción (15) se pueden posicionar relativamente el uno frente al otro por medio del dispositivo de apertura de contenedores (9) para la apertura del contenedor (2) y por que el dispositivo de apertura de contenedores (9) presenta un mecanismo de pretensado (21) para el pretensado del primer conjunto de brazos de sujeción (14) y del segundo conjunto de brazos de sujeción (15) el uno hacia el otros o en contra, y un accionamiento (22) para la apertura del contenedor (2).
- 55 11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado por que el dispositivo (1) comprende un sistema de control y/o de regulación (25) que controla y/o regula una aceleración de apertura de manera que para la apertura del contenedor (2) la aceleración de apertura en un primer espacio de tiempo (A) del movimiento de apertura se ajuste a un valor menor que el de una segunda aceleración de apertura en un espacio de tiempo (B) directamente posterior del movimiento de apertura.
- 60 65

12. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que la velocidad de apertura o la aceleración de apertura del dispositivo de apertura de contenedores (9) se puede controlar y/o regular en dependencia de la fuerza de retención.

5 13. Procedimiento para el ensacado de material a granel en un contenedor (2) que comprende los siguientes pasos:
- preparación del contenedor (2) especialmente separado en un dispositivo de preparación (3);
- sujeción del contenedor (2) por medio de un mecanismo de sujeción (4);
- transporte del contenedor (2) por medio de un sistema de transporte (5) al dispositivo de ensacado (6);
- apertura del contenedor (2) por medio de un dispositivo de apertura de contenedores (9) en el dispositivo de
10 ensacado (6) antes del ensacado del material a granel,
caracterizado por la detección de la posición del contenedor (2) sobre y/o en el dispositivo de preparación (3) por
medio de un sistema de detección (7) configurado como medidor de distancia, y por el posicionamiento,
especialmente la orientación del contenedor (2) por medio de un dispositivo de posicionamiento en dependencia de
una distancia medida por el sistema de detección (7).

15 14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por la apertura del contenedor (2) antes del ensacado
del material a granel por medio de un dispositivo de apertura de contenedores (9) en el dispositivo de ensacado (6),
controlándose y/o regulándose una aceleración de apertura del dispositivo de apertura de contenedores (9) para la
20 apertura del contenedor (2) en un primer espacio de tiempo (A) a una primera aceleración de apertura con un valor
menor que el de una segunda aceleración de apertura en un espacio de tiempo directamente posterior (B).

25 15. Procedimiento según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado por la apertura del contenedor (2) antes del
ensacado del material a granel por medio de un dispositivo de apertura de contenedores (9) en el dispositivo de
ensacado (6), controlándose y/o regulándose la velocidad de apertura o la aceleración de apertura del dispositivo de
apertura de contenedores (9) en dependencia de una fuerza de retención, con la que el contenedor (2) se retiene
por medio del mecanismo de sujeción (4).

Fig. 1:

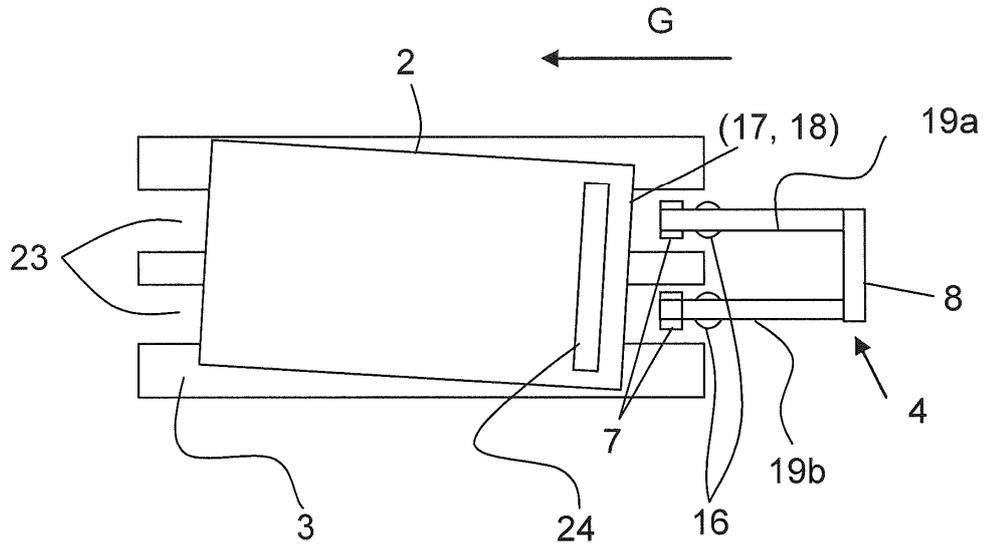


Fig. 2:

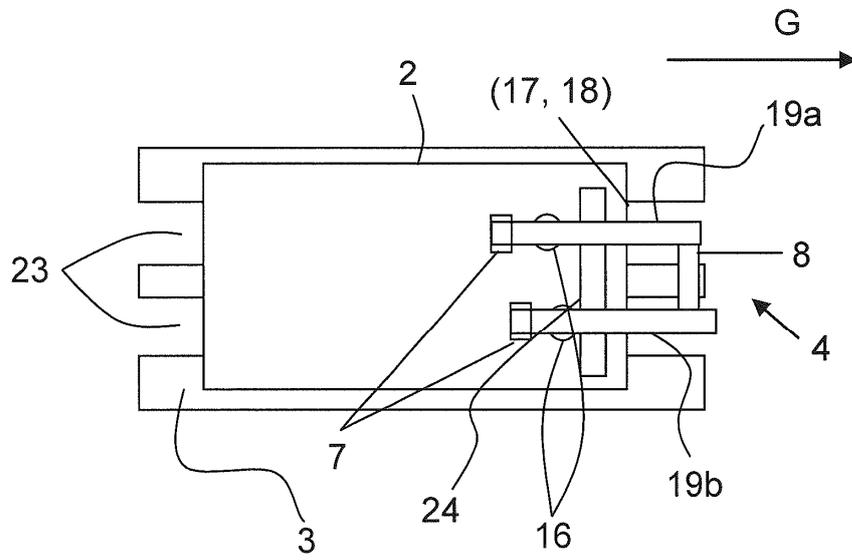


Fig. 3:

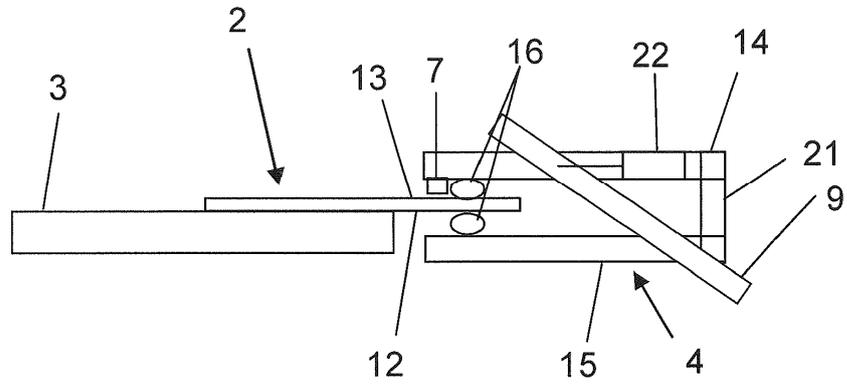


Fig. 4:

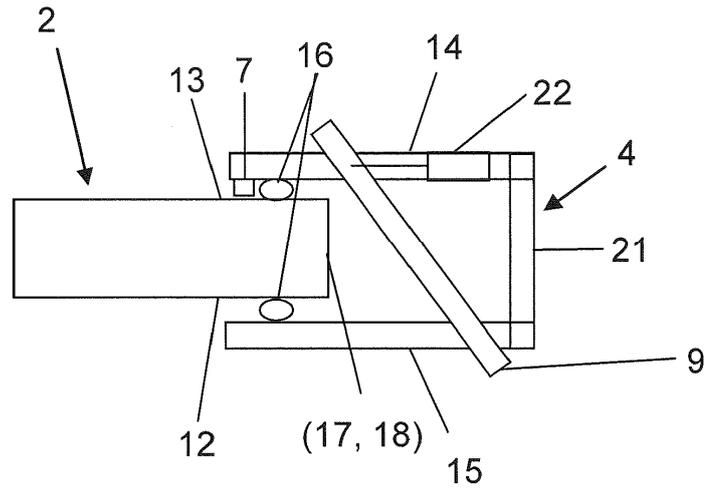


Fig. 5:

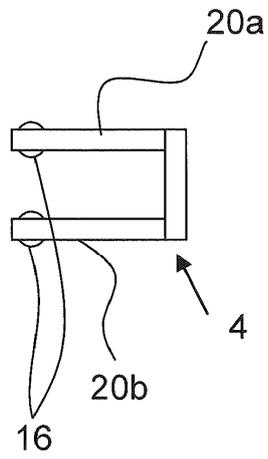
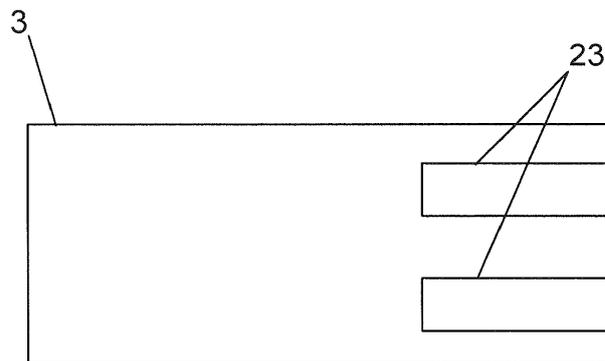


Fig. 6:



F'g. 7:

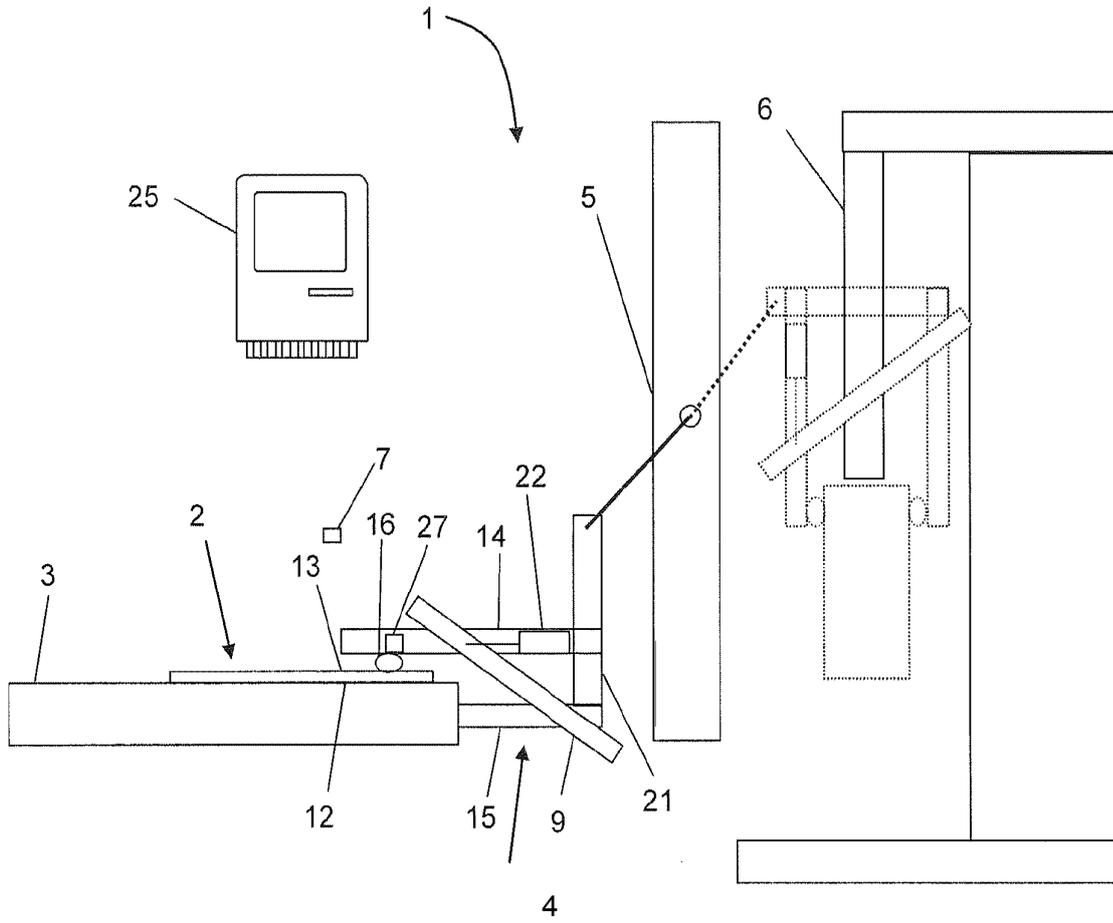


Fig. 8:

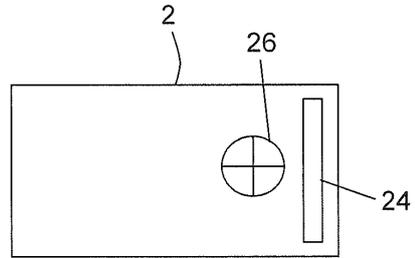


Fig. 9:

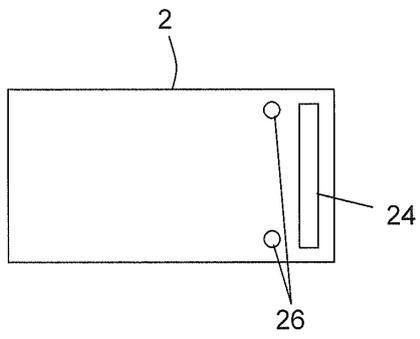


Fig.10:

