

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 215**

51 Int. Cl.:

B65B 55/24 (2006.01)

B65B 1/28 (2006.01)

B65B 39/00 (2006.01)

B65B 1/06 (2006.01)

B65B 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.06.2014 PCT/EP2014/062731**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202613**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2014 E 14736659 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 3010812**

54 Título: **Máquina de embalaje y procedimiento**

30 Prioridad:

17.06.2013 DE 102013010048

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

19.10.2017

73 Titular/es:

HAVER & BOECKER OHG (100.0%)

Carl-Haver-Platz 3

59302 Oelde, DE

72 Inventor/es:

BREULMANN, UWE

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 638 215 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

Máquina de embalaje y procedimiento

5 La presente invención se refiere a una máquina de embalaje y un procedimiento para el ensacado de productos que desprenden polvo, como productos a granel, en sacos de boca abierta. Pueden alimentarse sacos abiertos prefabricados a las máquinas de embalaje de este tipo o los sacos de boca abierta se fabrican de forma continua o discontinua en la máquina de embalaje propiamente dicha o en un dispositivo montado delante de la misma. Las máquinas de embalaje en las que se forman sacos de boca abierta de láminas tubulares, se denominan también
10 instalaciones form-fill-seal (instalaciones FFS, en español: instalaciones de formado, llenado y sellado).

En general, en máquinas de embalaje para el ensacado de productos a granel en sacos de boca abierta se retira el producto a granel a ensacado de una reserva de producto y se introduce a través de una tubuladura de llenado en el saco de boca abierta enganchado para el llenado. Durante el proceso de llenado sale aire del saco de boca abierta a
15 llenar, arrastrándose también producto que desprende polvo. Para evitar el ensuciamiento del entorno, tiene lugar, por lo tanto, una aspiración, alimentándose el aire aspirado a un filtro de polvo. Los filtros de polvo de este tipo están formados en la mayoría de los casos por filtros de profundidad, en los que están dispuestos en muchos casos filtros de fibras uno encima del otro en varias capas. Cuando se cambia el producto a granel a ensacar en las máquinas de embalaje de este tipo, en el filtro de profundidad se acumulan diferentes materiales, de modo que en caso de una
20 limpieza del filtro de polvo no se recupera un material puro, sino un producto mezclado, que debe ser desechado.

Para poder reutilizar en las máquinas de embalaje al menos en parte la parte aspirada del producto a granel, en el documento EP 1368231 B1 se ha dado a conocer una instalación de ensacado para el ensacado de productos a granel en polvo en sacos formados por lámina tubular, en la que se transporta el aire aspirado del entorno de la tolva de carga en primer lugar por un conducto de aspiración y se alimenta a un separador. El separador presenta un ciclón. El producto separado con el separador vuelve a alimentarse al recipiente del producto. El aire aspirado se alimenta al filtro de polvo. Se reduce la carga del filtro de polvo y se baja el consumo de material.
25

No obstante, el inconveniente de un dispositivo de este tipo es que deben aspirarse contantemente grandes cantidades de aire ambiente del entorno de la tolva de carga. Debido a ello hay un gran consumo de energía. Además, los costes de los aparatos son elevados, puesto que deben procesarse grandes cantidades de aire de salida.
30

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de poner a disposición una máquina de embalaje eficiente y un
35 procedimiento eficiente para el ensacado de productos que desprenden polvo en sacos de boca abierta, requiriéndose unos costes más bajos.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1 y mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 18. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a
40 variantes preferibles de la invención. Otras ventajas y características de la presente invención resultan de la descripción general y de la descripción de los ejemplos de realización.

La máquina de embalaje según la invención sirve para el ensacado de productos que desprenden polvo, como productos a granel en sacos de boca abierta mediante al menos un proceso de llenado. La máquina de embalaje
45 comprende un dispositivo de control y un dispositivo de pesaje para el control del proceso de llenado en función del peso. Está prevista una reserva de producto y al menos un órgano dosificador, p.ej. para el transporte del producto. El producto llega a través de una tubuladura de llenado al saco de boca abierta preparado o enganchado para el proceso de llenado. La tubuladura de llenado está conectada con un recipiente colector mediante al menos una conexión de flujo de modo que permite usar un golpe de presión que se produce en un proceso de llenado para
50 transferir al menos una parte del aire de desplazamiento introducido en el saco de boca abierta y que comprende producto que desprende polvo, para recibir y calmar aire de desplazamiento en el recipiente colector desplazado en un proceso de llenado del saco de boca abierta y que contiene el producto que desprende polvo y depositar una parte de polvo del aire de desplazamiento al menos en parte en el recipiente colector como producto depositado. La máquina de embalaje según la invención tiene muchas ventajas. Una ventaja importante de la máquina de embalaje
55 según la invención está en que pueden reducirse los costes para los aparatos. Dado el caso, no es necesaria una eliminación del polvo, puesto que el aire desplazado del saco de boca abierta durante el proceso de llenado fluye a un recipiente colector, donde el aire de desplazamiento puede calmarse, de modo que la parte de polvo o el producto arrastrado en forma de polvo pueden depositarse en el recipiente colector. De este modo se permite de forma sencilla, sin costes especiales para los aparatos, una recuperación del producto que desprende polvo
60 arrastrado. El recipiente colector puede vaciarse en caso necesario para permitir una recuperación del producto que

desprende polvo.

El aire de desplazamiento llega en particular de forma pasiva y con preferencia sustancialmente sin, y de forma especialmente preferible sin ningún otro consumo de energía al recipiente colector, donde se calma y deposita una parte sustancial de la parte de polvo en el aire de desplazamiento. El aire de desplazamiento se transporta aquí mediante el golpe de presión que se produce en el proceso de llenado. Puesto que el producto a granel o el producto se introduce con una velocidad elevada en el saco de boca abierta, se forma allí una sobrepresión en forma de un golpe de presión, que desplaza el aire dado el caso ya presente en el saco de boca abierta junto con el aire introducido y una parte de polvo determinada de forma relativamente rápida y, dado el caso, incluso de forma súbita. El aire de desplazamiento que sale se transporta gracias a la sobrepresión local de forma pasiva al interior del espacio colector, donde puede depositarse la parte de polvo.

El recipiente colector presenta preferentemente una abertura de flujo o un canal al entorno. De este modo, el aire de desplazamiento que entra del saco de boca abierta al recipiente colector puede desplazar el aire allí presente hacia el exterior. Para retener partículas de polvo eventualmente presentes, en la abertura de flujo puede estar previsto un filtro de polvo o similar hacia el entorno.

En una configuración sencilla, el recipiente colector podría estar formado por al menos un tubo que se extiende hacia arriba. El tubo podría estar provisto de un cierre controlable, que alimenta opcionalmente el producto depositado directamente al saco de boca abierta a llenar en caso de una potencia de máquina más reducida o que lo alimenta p.ej. al siguiente saco de boca abierta a llenar. También es posible que el recipiente colector se extienda completa o parcialmente de forma anular alrededor de la parte en particular superior de la tubuladura de llenado.

De forma especialmente preferible, el recipiente colector está conectado con un transportador de producto montado a continuación, para evacuar el producto depositado en el recipiente colector mediante el transportador de producto montado a continuación. En particular, el recipiente colector está conectado mediante al menos un conducto con el transportador de producto montado a continuación. Preferentemente, el recipiente colector está dispuesto entre la tubuladura de llenado y un transportador de producto.

En variantes preferibles está previsto un recipiente intermedio. El órgano dosificador transporta el producto preferentemente de la reserva de producto al recipiente intermedio. El recipiente intermedio está equipado preferentemente con una unidad de cierre controlable. A continuación del recipiente intermedio está montada preferentemente una tubuladura de llenado.

Mediante apertura de la unidad de cierre, el producto recibido en el recipiente intermedio puede alimentarse en particular de forma controlada a la tubuladura de llenado.

El o al menos un transportador de producto está previsto preferentemente para evacuar de forma intermitente una parte del producto depositado del recipiente colector y volver a alimentarlo en particular al recipiente intermedio. El funcionamiento del transportador de producto puede tener lugar de forma intermitente. También es posible hacer funcionar el transportador de producto solo de forma opcional o en caso necesario. Es preferible hacer funcionar el transportador de producto de forma periódica. El transportador de producto puede hacerse funcionar por ejemplo tras cada proceso de llenado o tras cada segundo, tercero o cuarto proceso de llenado o tras otro número de procesos de llenado, para hacer retornar el producto depositado entretanto en el recipiente colector al recipiente intermedio o por ejemplo también a la reserva de producto. También es posible que los intervalos entre el funcionamiento del transportador de producto sean irregulares. También es posible hacer funcionar el transportador de producto de forma continua o por ciclos durante un llenado.

En particular, con el transportador de producto se alimenta el producto depositado en el recipiente colector al recipiente intermedio.

En variantes preferibles, en el transportador de producto y/o en el recipiente colector está previsto al menos un sensor, detectando este sensor una medida para la cantidad del producto depositado. Este sensor puede ser cualquier sensor. Por ejemplo es posible que en el recipiente colector esté previsto un sensor de peso o un sensor de nivel separado, que emite una señal al menos cuando la cantidad de producto allí depositada alcanza o rebasa una medida predeterminada. No obstante, también es posible que se use el dispositivo de pesaje para la determinación de una medida para la cantidad del producto depositado. Esto es posible, por ejemplo, cuando el recipiente colector también es pesado por el dispositivo de pesaje, de modo que tras haber terminado el proceso de llenado se determina un nuevo peso tara, a partir del cual también puede deducirse la cantidad depositada.

60

El transportador de producto está conectado preferentemente con el recipiente intermedio, para alimentar el producto depositado al recipiente intermedio.

- 5 El recipiente colector puede estar conectado en particular directamente con la tubuladura de llenado, de modo que la conexión de flujo queda formada sobre todo o por completo por una abertura de paso entre la tubuladura de llenado y el recipiente colector. La abertura de paso está dimensionada en cualquier caso preferentemente con un tamaño tal que el golpe de presión que se produce durante el proceso de llenado haga que haya una transferencia suficiente del aire de desplazamiento.
- 10 La conexión de flujo también puede comprender un canal de flujo o puede estar formada sustancialmente por el mismo. Un canal de flujo presenta preferentemente una relación de un diámetro libre y en particular un diámetro máximo libre del canal de flujo respecto a una longitud del canal de flujo de más de 1:20. En particular, esta relación es superior a 1:10 y preferentemente superior a 1:5. Cuando un canal de flujo comprende varios canales parciales, por un diámetro libre del canal de flujo se entiende un diámetro equivalente desde el punto de vista reotécnico. El diámetro equivalente desde el punto de vista reotécnico se calcula a partir de la suma de todos los canales parciales y no solo a partir del diámetro de un canal parcial.

20 Cuando la conexión de flujo está formada por un canal de flujo, una relación de una sección transversal libre del canal de flujo respecto a una sección transversal libre de la tubuladura de llenado es en particular superior a 1:8 y preferentemente superior a 1:6 y de forma especialmente preferible superior a 1:4. Cuando un canal de flujo comprende varios canales parciales, por una sección transversal libre del canal de flujo se entiende una sección transversal equivalente desde el punto de vista reotécnico. Una sección transversal equivalente desde el punto de vista reotécnico está formada o calculada a partir de la suma de todos los canales parciales y no solo a partir de la sección transversal de un canal parcial.

25 El recipiente colector presenta un volumen de reposo. De forma especialmente preferible, la relación de un volumen de un saco de boca abierta a llenar al volumen de reposo es inferior a 20:1 y preferentemente inferior a 10:1 y de forma especialmente preferible inferior a 5:1. El tamaño del volumen de reposo del recipiente colector puede ser variable.

30 En todas las configuraciones está previsto preferentemente un dispositivo de eliminación de polvo. El dispositivo de eliminación de polvo está previsto preferentemente para la eliminación de polvo en la zona exterior de la tubuladura de llenado, para eliminar el polvo del aire ambiente en el lado exterior del saco de boca abierta suspendido en la tubuladura de llenado. De este modo puede aspirarse polvo que sale por faltas de estanqueidad, para cumplir las cargas ambientales prescritas o deseadas. La tubuladura de llenado está realizada preferentemente de forma telescópica, de modo que en el punto de conexión pueden producirse faltas de estanqueidad. En cualquier caso, el dispositivo de eliminación de polvo puede estar realizado de forma considerablemente más débil que en el estado de la técnica, puesto que solo hay que eliminar el polvo de una parte de aire mucho más pequeña, puesto que el golpe de presión puede atenuarse en el recipiente colector. La potencia de eliminación de polvo del dispositivo de eliminación de polvo puede reducirse gracias a la invención en particular a la mitad, a un cuarto o incluso a 1/8 o una parte aún más pequeña, sin tener que aceptar una limpieza menor.

45 En variantes preferibles, la tubuladura de llenado presenta una alimentación central del producto y al menos un conducto de evacuación de aire en particular lateral. Gracias a una configuración de este tipo, la tubuladura de llenado se usa de forma sencilla tanto para la alimentación del producto como también para la evacuación del aire contenido. La tubuladura de llenado se conecta por un lado con el producto a alimentar y por otro lado con el recipiente colector.

50 En variantes especialmente preferibles de la invención, el recipiente colector está conectado mediante al menos un dispositivo tubular o un recipiente de desplazamiento con el entorno. En particular, el dispositivo tubular realizado en particular como tubo o como tubo flexible se extiende en la dirección vertical. El tubo puede estar dispuesto de forma vertical, aunque también puede estar inclinado respecto a la vertical. El tubo puede estar realizado de forma lineal, aunque también puede presentar doblados y/o curvas. El tubo limita un volumen de desplazamiento. El volumen de desplazamiento corresponde preferentemente al menos a una décima parte y en particular al menos a una cuarta parte del volumen del recipiente colector, siendo válido en principio: cuanto más mejor. Es posible que el tubo presente un volumen de desplazamiento que corresponda sustancialmente al volumen de un saco de boca abierta a llenar. En el final del tubo hacia el entorno está previsto un cierre adecuado y en particular un filtro y preferentemente un filtro sencillo. Un filtro de este tipo evita también que lleguen cuerpos extraños, polvo u otros materiales del entorno al interior del recipiente colector. Un filtro de este tipo también puede estar previsto como tela metálica o enrejado metálico o similar.

Un tubo que se extiende en la dirección vertical desde el recipiente colector ofrece la ventaja de que pone a disposición un volumen de desplazamiento. Si durante el proceso de llenado llega aire que contiene polvo al recipiente colector, este aire que contiene polvo desplaza el aire existente en el volumen de desplazamiento en el tubo que se extiende en la dirección vertical hacia el exterior. No obstante, este aire no presenta ningún producto que contiene polvo o al menos casi ningún producto que contiene polvo, de modo que el entorno se mantiene en gran medida limpio. Las partes de polvo restantes se retienen mediante el filtro mencionado. En el tiempo entre dos procesos de llenado, el aire que contiene polvo que se encuentra en el tubo previsto en la dirección vertical, así como en el recipiente colector puede calmarse, de modo que la parte de polvo contenida se deposita hacia abajo.

5 Gracias a la extensión vertical del tubo, la parte de polvo cae hacia abajo y/o desliza en el tubo hacia abajo. La resistencia al flujo del filtro puede reducirse mediante una evacuación activa del aire, para evitar un establecimiento de presión y una salida del aire a través del sistema de llenado.

En todas las configuraciones, el dispositivo de control está configurado y realizado en particular para controlar el órgano dosificador en función de las señales del dispositivo de pesaje. Según la configuración es posible realizar el proceso de llenado como procedimiento de pesaje bruto o como procedimiento de pesaje neto. En los dos casos es posible que el órgano dosificador funcione en primer lugar de forma controlada en función del tiempo o de forma controlada en función del volumen, trabajando a continuación de forma controlada por peso, por ejemplo en el flujo fino.

20 El dispositivo de pesaje está configurado preferentemente para pesar un sistema de llenado. El sistema de llenado comprende aquí al menos la tubuladura de llenado, de modo que se pesa también un saco enganchado en la misma para realizar un proceso de llenado en el procedimiento bruto. Una configuración de este tipo ofrece ventajas importantes, puesto que se pesa directamente el producto ensacado en el saco de boca abierta, de modo que es posible un control exacto del peso. Es posible que el sistema de llenado comprenda también el recipiente colector, de modo que se pesa también el recipiente colector. En una configuración de este tipo, el primer proceso de llenado hace que durante el proceso de llenado y tras finalizar el proceso de llenado se deposite producto que contiene polvo en el recipiente colector, que se pesa también. A continuación puede determinarse y usarse para el segundo proceso de llenado un nuevo peso tara, de modo que a partir del segundo proceso de llenado puede aumentar considerablemente la precisión del peso. Para el primer proceso de llenado puede usarse un valor empírico para la corrección de la cantidad ensacada.

En configuraciones preferibles, el recipiente colector se recibe de forma desacoplada de la tubuladura de llenado. Entre el recipiente colector y la tubuladura de llenado puede estar previsto por ejemplo un tubo flexible o similar, que conduce a un desacoplamiento del peso del recipiente colector de la tubuladura de llenado. También es posible una conexión telescópica, en la que dos partes telescópicas están recibidas una en otra y conducen la corriente de aire. En una configuración de este tipo, el peso se determina exactamente en cada proceso de llenado en el procedimiento bruto. El aire desplazado del saco de boca abierta y que contiene el producto no conduce a ningún cambio del peso, puesto que la parte del producto es recibida por separado en el recipiente colector y no se pesa con este.

En variantes preferibles, el dispositivo de control está configurado y preparado para hacer funcionar el órgano dosificador de forma controlada en función del tiempo o del volumen. De este modo, una parte importante del producto a ensacar en un proceso de llenado puede acumularse en primer lugar en el recipiente intermedio. Mediante la apertura de una unidad de cierre controlable en el recipiente intermedio puede vaciarse el contenido del recipiente intermedio a través de la tubuladura de llenado. Mientras esté cerrada la unidad de cierre controlable, también puede transportarse por ejemplo antes de enganchar un nuevo saco de boca abierta producto al recipiente intermedio, de modo que puede acelerarse el proceso de llenado en conjunto. Puede acumularse por ejemplo entre el 80 % o el 90 % de la cantidad total prevista en el recipiente intermedio, de modo que tras la apertura de la unidad de cierre controlable ya solo debe conducirse una corriente fina al saco de boca abierta.

Para ello, no debe conocerse el peso exacto del producto previamente introducido en el recipiente intermedio, puesto que este puede deducirse basándose en valores empíricos de la densidad.

55 En todas las configuraciones es posible y preferible que el recipiente intermedio esté conectado fijamente con la reserva de producto. El recipiente intermedio está realizado preferentemente solo para la recepción de una parte de la cantidad del producto a ensacar durante un proceso de llenado. La reserva de producto puede presentar por ejemplo solo el 80 %, el 90 % o también el 50 % del volumen, que ocupa un saco de boca abierta acabado de llenar. En particular, el recipiente intermedio no forma parte del sistema pesado o del sistema de llenado.

60

No obstante, también es posible y preferible que el dispositivo de pesaje esté preparado para pesar el recipiente intermedio, para realizar en particular un proceso de llenado en el procedimiento neto. En esta configuración, el sistema pesado o el sistema de llenado pueden estar formados prácticamente solo por el recipiente intermedio. En una configuración de este tipo se transporta en primer lugar la cantidad de producto prevista completa al recipiente intermedio. A continuación, tras la apertura de la unidad de cierre controlable se vacía el contenido del recipiente intermedio a través de la tubuladura de llenado en el saco de boca abierta enganchado.

En una configuración de este tipo, tras finalizar el proceso de llenado se transporta el producto depositado completo una parte del producto depositado del recipiente colector al recipiente intermedio. Esta cantidad es registrada por el dispositivo de pesaje, de modo que en el siguiente proceso de pesaje vuelve a pesarse una cantidad exacta. En el proceso de pesaje según el procedimiento neto también puede tenerse en cuenta respectivamente la cantidad de producto que se deposita en el recipiente intermedio. En un primer proceso de llenado puede recurrirse a valores empíricos y en posteriores procesos de llenado al valor de peso respectivamente anterior o a un valor medio.

En todas las configuraciones es preferible que esté previsto al menos un dispositivo de soplado, para inflar el saco de boca abierta al principio del proceso de llenado. Aunque con un dispositivo de soplado de este tipo se introduce en primer lugar aire en el saco de boca abierta que debe volver a retirarse posteriormente, un procedimiento de este tipo ofrece ventajas importantes, puesto que puede evitarse por ejemplo la formación de pliegues en la pared del saco. Una formación de pliegues de este tipo puede hacer que en caso de materiales relativamente ligeros estos no desplieguen el saco por completo, pudiendo ensacarse en conjunto solo una cantidad menor de producto que desprende polvo en el saco de boca abierta, de modo que existe el peligro de que el saco de boca abierta rebose en la parte superior o no pueda recibir la cantidad completa del producto. Un inflado del saco de boca abierta antes de proceso de llenado ayuda a evitar problemas de este tipo.

En todas las configuraciones es preferible que la tubuladura de llenado esté prevista de forma telescópica y pueda hacerse pasar a una posición de llenado desplegada y a una posición de retirada plegada. Gracias a una tubuladura de llenado telescópica es posible que la tubuladura de llenado se pliegue por ejemplo para la retirada del saco de boca abierta llenado, de modo que al retirar el saco llenado no salga aire que contiene polvo. Por el contrario, la tubuladura de llenado puede desplegarse para enganchar un saco de boca abierta.

Entre las partes telescópicas de una tubuladura de llenado telescópica está prevista necesariamente una pequeña rendija, a través de la cual puede salir hacia el exterior el aire que contiene polvo. Para impedir o reducir un ensuciamiento del entorno, en las configuraciones de este tipo está previsto preferentemente un dispositivo de eliminación de polvo en la tubuladura de llenado. No obstante, la capacidad de un dispositivo de eliminación de polvo de este tipo puede ser considerablemente más pequeña que en instalaciones convencionales, puesto que solo debe eliminarse el polvo de una corriente de aire relativamente reducida con una carga de polvo reducida. La parte de polvo aquí contenida puede desecharse, puesto que se trata solo de un porcentaje de masa reducido. También es concebible que se realice allí un procesamiento de la corriente de aire evacuada. Aunque en principio, solo merece la pena realizar un procesamiento de este tipo cuando tiene lugar un procesamiento simultáneo para varias tubuladuras de llenado.

En todas las configuraciones es preferible que esté previsto al menos un dispositivo de compactación. Un dispositivo de compactación de este tipo puede actuar durante el proceso de llenado y/o tras finalizar el proceso de llenado sobre el saco de boca abierta para compactar el producto ensacado presente en el mismo. Por ejemplo, es posible que un dispositivo de compactación esté realizado como vibrador de fondo, que puede desplazarse desde abajo al saco de boca abierta. El vibrador de fondo puede desplazarse temporalmente desde abajo durante un proceso de llenado al saco de boca abierta para compactar el material ya ensacado allí. También es posible desplazar el vibrador de fondo solo después de finalizar el proceso de llenado o durante todo el proceso de llenado al saco de boca abierta, por ejemplo en el ensacado en el procedimiento neto.

Preferentemente también es posible que se sumerja una lanza de vacío o una botella vibratoria o similar desde arriba a través de la tubuladura de llenado al interior de un saco de boca abierta enganchado para compactar el producto allí presente.

También es posible usar un vibrador lateral o un sacudidor lateral, que se gira p.ej. lateralmente hacia el saco.

El procedimiento según la invención sirve para el ensacado de productos que desprenden polvo y en particular con mucha tendencia a desprender polvo, como productos a granel en sacos de boca abierta. Pueden ensacarse con el mismo por ejemplo maltodextrina y otros alimentos con tendencia a desprender polvo u otros productos en los que se desea pureza del producto. El ensacado se realiza mediante un proceso de llenado en una máquina de embalaje.

El proceso de llenado se controla con un dispositivo de control y un dispositivo de pesaje en función del peso. Con al menos un órgano dosificador se dosifica de forma controlada producto desde una reserva de producto y se transporta p.ej. El producto llega a través de una tubuladura de llenado al saco de boca abierta enganchado. El golpe de presión que se produce durante un proceso de llenado se aprovecha para conducir el aire de desplazamiento contenido en el saco de boca abierta y que comprende producto que desprende polvo a través de una conexión de flujo de la tubuladura de llenado a un recipiente colector y calmarlo, de modo que la parte de polvo del aire de desplazamiento se deposita al menos en parte en el recipiente colector como producto depositado. El procedimiento según la invención también tiene muchas ventajas, puesto que permite de forma sencilla un ensacado efectivo y la reutilización del producto depositado. El producto depositado se evacua preferentemente de forma intermitente. El proceso de llenado puede realizarse según la configuración de la máquina de embalaje según el procedimiento bruto o según el procedimiento neto. En todas las configuraciones podría llenarse en primer lugar una parte de la cantidad a ensacar en un recipiente intermedio.

Otras ventajas y características de la presente invención resultan de los ejemplos de realización, que se explicarán a continuación haciéndose referencia a las Figuras adjuntas:

En las Figuras muestran:

Figura 1 una vista lateral muy esquemática de una máquina de embalaje según la invención,

Figura 2 una vista en corte transversal muy esquemática de una tubuladura de llenado de la máquina de embalaje según la Figura 1,

Figura 3 la tubuladura de llenado según la Figura 2 girada 90°,

Figura 4 una vista en corte transversal muy esquemática de otra tubuladura de llenado para una máquina de embalaje según la invención, y

Figura 5 una visión global de la máquina de embalaje según la Figura 1.

En la Figura 1 está representada en una visita lateral muy esquemática una máquina de embalaje 1 según la invención que dispone de un bastidor 40. La máquina de embalaje 1 sirve para el llenado de sacos de boca abierta 3 abiertos en la parte superior con productos que desprenden polvo 2 o un producto a granel que desprende polvo.

A la máquina de embalaje 1 pueden alimentarse sacos de boca abierta 3 prefabricados. También es posible y preferible que la máquina de embalaje 1 esté realizada como llamada instalación FFS y, en un dispositivo integrado o montado en la parte delantera, genere a partir de una banda de lámina tubular continua o de una banda de lámina plana sacos de boca abierta 3. La producción directa de sacos de boca abierta 3 en la máquina de embalaje 1 ofrece la ventaja de poder formarse respectivamente una longitud óptima de los sacos de boca abierta 3, que puede adaptarse incluso durante el funcionamiento.

Un saco de boca abierta 3 a llenar se engancha en la tubuladura de llenado 11 de la máquina de embalaje 1, antes de comenzar el proceso de llenado. Un dispositivo de control 4 sirve para el control del proceso de llenado y del funcionamiento de la máquina de embalaje 1.

Por encima del bastidor 40 de la máquina de embalaje 1 está prevista una reserva de producto 5 o un silo, que almacena aquí una cantidad relativamente grande de producto 2 a ensacar. La cantidad de producto en la reserva de producto 5 basta aquí para el llenado de una pluralidad de sacos de boca abierta 3. A continuación de la reserva de producto 5 está montado al menos un órgano dosificador 6, que retira producto 2 de la reserva de producto 5 y lo transporta aquí al recipiente intermedio 7.

En el ejemplo de realización aquí representado están previstos dos órganos dosificadores 6, que están realizados aquí respectivamente como transportadores de tornillo sin fin. Un órgano dosificador 6 se usa para la corriente gruesa, mientras que el segundo órgano dosificador 6, que aquí en el dibujo está dispuesto más atrás, por lo que no es visible, se usa para el transporte de la corriente fina. Gracias a la división de la corriente de producto en una corriente gruesa y una corriente fina se consigue alcanzar el peso mejor y con más precisión. También es concebible usar solo un tornillo sin fin, que trabaje con diferentes velocidades.

No obstante, también es posible usar otros órganos dosificadores. Pueden usarse por ejemplo también esclusas de rueda celular, turbinas de transporte, transportadores de aire u otros órganos dosificadores y dispositivos

dosificadores para la dosificación y para el transporte del producto 2.

5 Aquí está montado un recipiente intermedio 7 a continuación del órgano dosificador 6 o de los órganos dosificadores 6, que sirve aquí para la recepción de una parte 9 de la cantidad 10 a ensacar. Aquí, el volumen del recipiente intermedio 7 o el volumen útil del recipiente intermedio 7 está dimensionado de tal modo que es más pequeño que el volumen de una cantidad 10 ensacada en un saco de boca abierta 3. Al recipiente intermedio se transporta aquí p.ej. la parte de la corriente gruesa.

10 El recipiente intermedio 7 presenta en el extremo interior una unidad de cierre 8, que es controlable mediante el dispositivo de control 4. Puede usarse allí por ejemplo una tapa de cierre.

No obstante, también es posible usar una placa de cierre, una válvula de manguito u otra unidad de cierre.

15 A continuación del recipiente intermedio 7 está dispuesta la tubuladura de llenado 11, que aquí es telescópica, para permitir una bajada a la posición de llenado y una elevación a la posición de retirada.

20 La tubuladura de llenado 11 forma parte del sistema pesado o del sistema de llenado 13, de modo que el saco de boca abierta 3 enganchado en la tubuladura de llenado 11 también es pesado durante un proceso de pesaje con el dispositivo de pesaje 12. De este modo es posible un proceso de llenado según el procedimiento bruto, en el que tras la sustracción de los pesos conocidos de la tubuladura de llenado y de otros componentes del sistema de llenado queda como resultado de medición el peso hasta ahora ensacado del producto 2 en el saco de boca abierta 3. De este modo es posible un control exacto del peso ensacado.

25 En la Figura 1 está representada la tubuladura de llenado 11 en la posición de llenado 20, en la que la tubuladura de llenado 11 se sumerge desde arriba en el saco de boca abierta 3 abierto.

30 Antes de comenzar el proceso de llenado, se sopla con el dispositivo de soplado 24 aire desde arriba en el saco de boca abierta 3, para inflar el saco por completo y sustancialmente sin pliegues. De este modo está disponible el volumen máximo para el producto 2 a ensacar.

35 La tubuladura de llenado 11 introduce el producto 2 alimentado desde arriba hacia abajo al interior del saco de boca abierta 3. Asimismo, la tubuladura de llenado 11 presenta además de la alimentación central del producto conductos de evacuación de aire 19 laterales, a través de los cuales se evacua el aire desplazado durante el proceso de llenado del saco de boca abierta 3 a través de la conexión de flujo 21 o el aire de desplazamiento al volumen de reposo 15 y al volumen de desplazamiento 27. El recipiente colector 14 está posicionado aquí mediante un tubo flexible como canal de flujo 33 de forma desacoplado de la tubuladura de llenado 11 en cuanto al peso.

40 La conexión de flujo 21 con el canal de flujo 33 está dimensionada aquí de tal modo que el aire de desplazamiento es transferido del saco 3 por el golpe de presión que se produce durante el proceso de llenado de forma pasiva y automática al recipiente colector 14. Esto significa que la resistencia al flujo es tan reducida que queda garantizado un transporte pasivo y una transferencia del aire de desplazamiento al recipiente colector 14. Las dimensiones de la conexión de flujo 21 se eligen de tal modo que la resistencia al flujo se supera de forma pasiva mediante el golpe de presión que se produce durante el ensacado del producto en el saco de boca abierta. No es necesario un transporte activo. Gracias a ello se ahorra mucha energía.

45 La sección transversal del canal de flujo 33 es preferentemente más grande que 1/4 y en particular más grande que la mitad de la sección transversal de la tubuladura de llenado 11. La sección transversal del canal de flujo 33 es de forma especialmente preferible aproximadamente igual que una sección transversal de la tubuladura de llenado y puede ser también más grande. Una anchura 21a de la conexión de flujo es preferentemente aproximadamente igual que una anchura 11a de la tubuladura de llenado. La anchura 21a es preferentemente más grande que 1/4 de la anchura 11a de la tubuladura de llenado.

50 En particular, la anchura 21a de la conexión de flujo está situada entre aproximadamente 1/2 de la anchura de la alimentación central del producto 18a o la anchura 11a de la tubuladura de llenado y dos veces la anchura de la alimentación central del producto 18a o de la anchura 11a de la tubuladura de llenado.

El canal de flujo 33 está configurado preferentemente lo más corto posible para minimizar pérdidas de flujo.

60 Gracias al dimensionado indicado se garantiza un transporte fiable y pasivo del aire de desplazamiento al recipiente colector. Gracias a ello puede recuperarse y reutilizarse una gran parte del producto a granel arrastrado durante el

desplazamiento de forma pura. Además, se reduce el consumo de energía para la eliminación de polvo.

El canal de flujo 33 desciende preferentemente desde la abertura de separación de forma empinada en dirección al recipiente colector 14 para reducir la acumulación de producto en el canal de flujo o para evacuarlo al recipiente colector 14.

10 Cuando la máquina de embalaje 1 está prevista para el llenado según un procedimiento neto, el recipiente intermedio 7 se pesa por separado. En este caso puede usarse para la conexión de flujo 21 como canal de flujo 33 un tubo rígido o también un tubo flexible, puesto que en este lugar ya no es necesario un desacoplamiento del peso.

En cuanto a su tamaño, el recipiente colector 14 está representado aquí solo de forma esquemática y presenta un volumen de reposo 15 para el volumen de aire desplazado del saco de boca abierta 3 a llenar.

15 En el ensacado de productos que desprenden polvo 2, con el aire desplazado del saco de boca abierta 3 llega, no obstante, también una parte de polvo importante al interior del recipiente colector 14. Allí se calma el aire desplazado, de modo que puede depositarse el producto contenido en el aire en el recipiente colector 14.

20 Es posible que el recipiente colector 14 presente en el extremo inferior un cierre controlable 23, que en caso necesario puede abrirse de forma automática o también de forma manual. No obstante, también es posible que el recipiente colector 14 esté realizado de forma abierta hacia abajo, de modo que el recipiente colector 14 desemboca sin cierre en el conducto 34.

25 En el extremo inferior del recipiente colector 14 se acumula el producto depositado. El producto depositado 16 puede evacuarse en caso necesario o en intervalos regulares del recipiente colector 14. Para la evacuación del producto depositado 16 sirve aquí un transportador de producto 17. El transportador de producto 17 puede estar configurado en principio de cualquier manera. Por ejemplo, es posible que en el conducto 34 esté dispuesto un tornillo sin fin por ejemplo flexible, que conduce el producto depositado 16 a través del conducto 34 aquí hacia arriba y finalmente de vuelta al recipiente intermedio 7. No obstante, también es posible cualquier otro tipo de transportador de producto. El transportador de producto 17 no se hace funcionar de forma continua sino preferentemente en intervalos periódicos o irregulares. En el interior o exterior del recipiente colector 14 puede estar previsto por ejemplo un sensor, que detecta una medida para la cantidad del producto depositado y que emite una señal para el dispositivo de control 4 al rebasarse un valor predeterminado, de modo que el dispositivo de control 4 hace que se evacue una parte o todo el producto depositado 16.

35 El recipiente colector 14 está conectado mediante un tubo 25 con el entorno 26. En el interior del tubo 25 existe un volumen de desplazamiento 27. El volumen de desplazamiento 27 se desplaza del tubo 25 hacia el exterior al entorno, cuando el aire desplazado del saco de boca abierta 3 llega al recipiente colector 14. Puesto que el aire tiene tiempo en el volumen de desplazamiento 27 para calmarse, allí se deposita el producto que desprende polvo y se acumula en el fondo del recipiente colector 14.

40 El volumen de reposo 15 y/o el volumen de desplazamiento 27 pueden realizarse con tamaños variables en función de los volúmenes de saco a llenar y/o en función del comportamiento de suspensión del producto que desprende polvo.

45 Para impedir la entrada de sustancias extrañas desde el exterior e impedir que la parte de polvo eventualmente aún existente en el aire de desplazamiento salga al exterior, en el final del tubo 25 puede estar previsto un filtro 28.

50 En el recipiente intermedio 7 puede estar previsto un sensor 37 para detectar el nivel del producto 2 allí ensacado. Esto permite un llenado previo controlado en función del volumen del recipiente intermedio 7 para la corriente gruesa.

55 Puesto que aquí se transporta de la reserva de producto 5 en primer lugar al recipiente intermedio 7 y después al saco de boca abierta 3, la altura de caída correspondiente del producto es relativamente baja, de modo que se añade poco aire al producto 2. Esto hace que el proceso de llenado sea más rápido.

En intervalos periódicos durante el proceso de llenado o después de terminar el proceso de llenado, puede desplazarse el dispositivo de compactación 30, realizado aquí como vibrador de fondo 31, desde abajo al fondo del saco para compactar el producto 2 presente allí en el saco de boca abierta 3.

60 La Figura 2 muestra una vista en corte transversal esquemática de la tubuladura de llenado, que se emplea por

ejemplo en la máquina de embalaje 1 según la Figura 1. En la tubuladura de llenado 11 está representado aquí de forma esquemática un saco de boca abierta 3 enganchado. La corriente de producto 36 llega desde arriba hacia abajo al saco de boca abierta 3. La introducción de la corriente de producto 36 se realiza en un tramo central o a lo largo de la alimentación central del producto 18. En zonas laterales están previstos aquí conductos de evacuación de aire 19 laterales, a través de los que se evacua el aire desplazado del saco de boca abierta hacia arriba.

En todos los casos, un saco de boca abierta es recibido con su extremo abierto en la parte superior de forma estanca en la tubuladura de llenado 11, para evitar la salida de aire que contiene polvo hacia el exterior.

10 El aire que contiene polvo evacuado se conduce en los conductos de evacuación de aire 19 laterales y se introduce en el recipiente colector 14. El aire 35 que sale del saco de boca abierta 3 se indica mediante una flecha.

En el extremo inferior de la tubuladura de llenado 11 están dibujadas tapas de cierre 29, que permiten al menos un cierre estanco a corrimiento de la tubuladura de llenado 11, para garantizar tras finalizar el proceso de llenado un cambio de saco sin ensuciar la máquina de embalaje con material susceptible de corrimiento.

En la Figura 2 se muestran las dimensiones 11a, 18a y 21a con sus relaciones de unas a otras en esta forma de realización preferible. La anchura 21a de la conexión de flujo es aquí algo más grande que la anchura 11a de la tubuladura de llenado que es más grande que la anchura 18a. Gracias al dimensionado generoso de las medidas y secciones transversales se consigue un transporte pasivo eficiente del aire de desplazamiento.

La Figura 3 muestra otro ejemplo de realización de una sección transversal de la tubuladura de llenado 11 para la máquina de embalaje 1 según la Figura 1.

25 La tubuladura de llenado 11 está conectada aquí fijamente con el recipiente colector 14, de modo que además de la tubuladura de llenado 11 también el recipiente colector 14 forma parte del sistema de llenado 13 o del sistema pesado. Esto significa que en un proceso de llenado se pesa también el producto 16 que se deposita en el recipiente colector 14 en el procedimiento de pesaje bruto. Esta cantidad de producto 16 que se deposita puede conducir en principio a un error de medición o error de peso sistemático de los sacos de boca abierta llenados si no se tiene en cuenta previamente. Por lo tanto, en un primer proceso de llenado se parte de un valor empírico para la cantidad esperada de producto 16 que se deposita y en los siguientes procesos de llenado se recurre a los valores de medición, que resultan tras la retirada de un saco de boca abierta 3 llenado. Puede determinarse el producto depositado 16 y en el siguiente proceso de llenado se ensaca tras el taraje a cero una cantidad correspondiente adicional en el saco de boca abierta 3.

En la Figura 3 puede verse la tubuladura de llenado 11 telescópica. Entre las partes telescópicas de la tubuladura de llenado puede verse una rendija 39, que aquí está representada de forma fuertemente simplificada. Para no dejar pasar el polvo que sale eventualmente allí al entorno, allí está prevista una eliminación de polvo 22. Para la eliminación de polvo se aspira solo relativamente poco aire, de modo que la eliminación de polvo puede realizarse de forma considerablemente más pequeña que en el estado de la técnica.

El aire desplazado durante el llenado del saco de boca abierta 3 y mezclado con polvo se introduce a través de los conductos de evacuación de aire 19 laterales a lo largo de la corriente de aire 35 a través de la conexión de flujo 21 en el recipiente colector 14. El recipiente colector 14 está conectado mediante un tubo 25 y un filtro 28 en el final del tubo 25 con el entorno 26.

La anchura 21a de la conexión de flujo corresponde preferentemente a la superficie de contacto entre la tubuladura de llenado 11 y el recipiente colector 14. Aquí, la tubuladura de llenado 11 presenta una anchura 11a que es más grande que la anchura 18a, que es a su vez más grande que la anchura 21a de la conexión de flujo. No obstante, la anchura 21a de la conexión de flujo es aquí más grande que 1/4 o incluso que 1/2 de la anchura de la tubuladura de llenado 11a. Lo mismo es válido para las secciones del flujo, de modo que la sección de flujo de la conexión de flujo es más grande que 1/5 y preferentemente más grande que 1/3 o que 1/2 de la sección de flujo de la tubuladura de llenado 11.

En el recipiente colector 14 hay un volumen de reposo 15. El aire allí introducido se calma y la parte de producto contenida se acumula como producto depositado 16 en el fondo del recipiente colector 14. El producto depositado 16 puede evacuarse a través de un conducto conectado. En caso necesario, está previsto un cierre controlable 23 en el fondo del recipiente colector 14.

La Figura 4 muestra otra realización de una tubuladura de llenado 11 para una máquina de embalaje según la Figura

1. Aquí, la tubuladura de llenado se pesa junto con un saco 3 enganchado en el procedimiento bruto. Mientras que la tubuladura de llenado 11 se pesa mediante un dispositivo de pesaje 12, también en el recipiente colector 14 está previsto un dispositivo de pesaje como sensor 38. El sensor de peso 38 detecta el peso del recipiente colector 14, de modo que puede detectarse la cantidad del producto depositado 16. Para desacoplar el recipiente colector 14 en cuanto al peso de la tubuladura de llenado 11, entre la tubuladura de llenado 11 y el recipiente colector 14 está previsto un tubo flexible como canal de flujo 33. El tubo flexible puede extenderse a lo largo de todo el trayecto o solo a lo largo de una parte del mismo. También aquí son válidas las relaciones mencionadas para las medidas y las secciones de flujo.
- 5
- 10 En el recipiente colector 14 puede estar previsto a su vez un tubo 25 con un volumen de desplazamiento 27. El extremo está provisto a su vez de un filtro 28. Si el recipiente colector 14 tiene dimensiones suficientemente grandes, puede renunciarse dado el caso al tubo 25.
- Además está dibujada una lanza de vacío 32 como dispositivo de compactación 30, que puede sumergirse durante el proceso de llenado o después de finalizar el proceso de llenado desde arriba en el saco de boca abierta 3 para expulsar el aire del interior del saco de boca abierta 3.
- 15
- La Figura 5 muestra una vista lateral aproximadamente a escala de una forma de realización de una máquina de embalaje 1 según la invención, en la que por encima del bastidor 40 está prevista una reserva de producto 5, a continuación de la cual está montado un órgano dosificador 6. El órgano dosificador 6 transporta el producto a un recipiente intermedio 7, del que el producto 2 es conducido a través de la tubuladura de llenado 11 a un saco 3 enganchado.
- 20
- Un recipiente colector 14 sirve para calmar el aire desplazado durante el proceso de llenado del saco 3, que pasa a través de la conexión de flujo 21 al recipiente colector 14,. En el recipiente colector 14, el producto contenido se deposita en el fondo del recipiente colector.
- 25
- El volumen del recipiente colector 14 incluido el volumen del canal de flujo y el volumen de desplazamiento es preferentemente más grande que 1/10 y en particular más grande que 1/6 o 1/4 del volumen 3a del saco de boca abierta 3. La relación también puede ser de 1:2 o superior. En particular, el volumen también puede ser más grande que el volumen 3a del saco de boca abierta.
- 30
- A través de un tubo flexible 41 como conducto 34, el producto depositado 16 se transporta en caso necesario mediante el transportador de producto y vuelve a alimentarse aquí al recipiente colector 7.
- 35
- Aquí es posible que el recipiente intermedio 7 se pese por separado con un dispositivo de pesaje 12', de modo que sea posible un ensacado según el procedimiento neto. Aquí, durante el ensacado, la cantidad 10 a ensacar se acumula en primer lugar con el peso exacto en el recipiente intermedio 7 y se introduce a continuación en el saco de boca abierta 3.
- 40
- También es posible almacenar solo una parte de la cantidad 10 a ensacar de forma intermedia en el recipiente intermedio 7 y pesar la tubuladura de llenado 11 mediante un dispositivo de pesaje 12, de modo que se produce un ensacado según el procedimiento bruto.
- 45
- En todas las configuraciones según un procedimiento bruto también es posible renunciar a un recipiente intermedio 7. En este caso, se ensaca por ejemplo mediante el órgano dosificador 6 directamente en un saco abierto 3.
- En conjunto, la invención presenta ventajas importantes. Gracias a que el aire desplazado durante el ensacado del saco de boca abierta 3 se conduce a un recipiente colector 14, que presenta un volumen de reposo 15 y está conectado preferentemente mediante un tubo 25 con un volumen de desplazamiento 27 con el entorno 26, la parte más grande del producto contenido en el aire evacuado puede recuperarse de forma pura. En el recipiente colector 14 hay suficiente tiempo para que se deposite la parte de polvo contenida en el aire y pueda evacuarse como producto depositado 16. Según el tamaño del recipiente colector 14 y según la capacidad de recepción de producto depositado 16, el vaciado o la evacuación del producto depositado 16 puede realizarse tras cada proceso de llenado o en intervalos de tiempo determinados o similares. Es preferible un retorno del producto después de cada proceso de llenado, cuando tiene importancia una distribución homogénea del tamaño del grano en los sacos.
- 50
- 55
- Gracias a la invención no se necesita una instalación de eliminación de polvo grande, que deba procesar todo el aire desplazado del saco de boca abierta 3. Dado el caso, también puede usarse una instalación de eliminación de polvo con una capacidad considerablemente más pequeña, para eliminar el polvo por ejemplo de la rendija en una
- 60

tubuladura de llenado telescópica. No obstante, por regla general se necesita menos que la mitad o incluso menos que una cuarta parte de la capacidad de eliminación de polvo de máquinas de embalaje convencionales.

El producto depositado 16 en el recipiente colector puede volver a usarse de forma pura y vuelve a ensacarse nuevamente en el siguiente proceso de llenado. Esto significa que solo son necesarios trabajos de limpieza relativamente pequeños, aunque tenga lugar un cambio de producto.

Lista de signos de referencia

10	1	Máquina de embalaje
	2	Producto, producto a granel
	3	Saco de boca abierta
	3a	Volumen
	4	Dispositivo de control
15	5	Reserva de producto, silo
	6	Órgano dosificador
	7	Recipiente intermedio
	8	Unidad de cierre
	9	Parte de la cantidad del producto
20	10	Cantidad a ensacar
	11	Tubuladura de llenado
	11a	Anchura
	12	Dispositivo de pesaje
	13	Sistema de llenado
25	14	Recipiente colector
	16	Volumen de reposo
	17	Transportador de producto
	18	Alimentación central del producto
	18a	Anchura
30	19	Conducto de evacuación de aire lateral
	20	Posición de llenado
	21	Conexión de flujo
	21a	Anchura
	22	Dispositivo de eliminación de polvo
35	23	Cierre
	24	Dispositivo de soplado
	25	Tubo
	26	Entorno
	27	Volumen de desplazamiento
40	28	Filtro
	29	Tapa de cierre
	30	Dispositivo de compactación
	31	Vibrador de fondo
	32	Lanza de vacío
45	33	Canal de flujo
	34	Conducto
	35	Corriente de aire
	36	Corriente de producto
	36	Sensor
50	37	Sensor
	39	Rendija
	40	Bastidor
	41	Tubo flexible

REIVINDICACIONES

1. Máquina de embalaje (1) para el ensacado de productos que desprenden polvo, como productos a granel (2), en sacos de boca abierta (3) mediante un proceso de llenado, con un dispositivo de control (4) y un dispositivo de pesaje (12, 12') para el control del proceso de llenado en función del peso, así como con una reserva de producto (5) y al menos un órgano dosificador (6) y con una tubuladura de llenado (11), a través de la que puede alimentarse durante el proceso de llenado el producto a un saco de boca abierta (3) preparado, caracterizada porque la tubuladura de llenado (11) está conectada con un recipiente colector (14) mediante una conexión de flujo (21) de modo que se usa un golpe de presión que se produce en un proceso de llenado para transferir el aire de desplazamiento contenido en el saco de boca abierta (3) y que comprende producto que desprende polvo (2), para recibir y calmar el aire de desplazamiento en el recipiente colector (14) y depositar una parte de polvo del aire de desplazamiento al menos en parte en el recipiente colector (14) como producto depositado (16).
2. Máquina de embalaje (1) según la reivindicación anterior, estando conectado el recipiente colector (14) con un transportador de producto (17) montado a continuación, para evacuar el producto depositado (16) en el recipiente colector (14) mediante el transportador de producto (17) montado a continuación y estando previsto en particular el transportador de producto (17) para evacuar de forma intermitente al menos una parte del producto depositado (16).
3. Máquina de embalaje (1) según una de las dos reivindicaciones anteriores, estando previsto un recipiente intermedio (7) provisto de una unidad de cierre (8) controlable, al que puede alimentarse mediante el órgano dosificador (6) producto (2) de la reserva de producto (5) y estando conectado el transportador de producto (17) con el recipiente intermedio (7) para retornar el producto depositado (16) al recipiente intermedio (7).
4. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores, estando conectado el recipiente colector (14) directamente con la tubuladura de llenado, de modo que la conexión de flujo (21) queda formada al menos en parte por una abertura de paso entre la tubuladura de llenado y el recipiente colector (14).
5. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores, estando formada la conexión de flujo (21) por un canal de flujo (33), siendo una relación de un diámetro libre del canal de flujo respecto a una longitud del canal de flujo superior a 1:10 y/o estando formada la conexión de flujo (21) por un canal de flujo (33), siendo una relación de una sección transversal del canal de flujo a una sección transversal libre de la tubuladura de llenado superior a 1:4.
6. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores, pudiendo variarse el tamaño de un volumen de reposo del recipiente colector (14).
7. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores, estando conectado el recipiente colector (14) con el entorno (26) mediante un tubo (25) que se extiende en la dirección vertical.
8. Máquina de embalaje (1) según la reivindicación anterior, presentando el tubo (25) un volumen de desplazamiento (27) de tamaño variable.
9. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurado el dispositivo de pesaje (12) para pesar un sistema de llenado (13), comprendiendo el sistema de llenado (13) al menos la tubuladura de llenado (11), de modo que se pasa también un saco de boca abierta (13) enganchado allí para realizar un proceso de llenado según el procedimiento bruto.
10. Máquina de embalaje (1) según la reivindicación anterior, comprendiendo el sistema de llenado (13) también el recipiente colector (14) o estando recibido el recipiente colector (14) de forma desacoplada del sistema de llenado (13).
11. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurado y realizado el dispositivo de control (4) para hacer funcionar el órgano dosificador (6) de forma controlada en función del tiempo o del volumen, para acumular una parte importante del producto (2) a ensacar en un proceso de llenado en el recipiente intermedio y vaciarlo mediante la apertura de una unidad de cierre (8) controlable a través de la tubuladura de llenado (11) en el saco de boca abierta (3).
12. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, estando configurado el dispositivo de pesaje (12) para pesar el recipiente intermedio para realizar un proceso de llenado según el

procedimiento neto.

13. Máquina de embalaje (1) según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la tubuladura de llenado (11) una alimentación central del producto (18) y al menos un conducto de evacuación de aire (19) lateral.

5

14. Procedimiento para el ensacado de productos que desprenden polvo, como productos a granel (2), en sacos de boca abierta (3) mediante un proceso de llenado en una máquina de embalaje (1), controlándose el proceso de llenado con un dispositivo de control (4) y un dispositivo de pesaje (12, 12') en función del peso, dosificándose mediante al menos un órgano dosificador (6) producto (2) de una reserva de producto (5) de forma controlada y ensacándose a través de una tubuladura de llenado (11) en un saco de boca abierta (3) preparado para el proceso de llenado, caracterizado porque se usa un golpe de presión que se produce en un proceso de llenado para transferir el aire de desplazamiento contenido en el saco de boca abierta (3) y que comprende producto que desprende polvo (2) a través de una conexión de flujo (21) de la tubuladura de llenado (11) con un recipiente colector (14), conducir el aire de desplazamiento contenido en el saco de boca abierta (3) y que contiene producto que desprende polvo (2) al recipiente colector (14) conectado con la tubuladura de llenado (11) y calmarlo, de modo que la parte de polvo del aire de desplazamiento se deposita al menos en parte en el recipiente colector (14) como producto depositado (16).

15. Procedimiento según la reivindicación anterior, evacuándose el producto depositado (16) de forma intermitente.

20

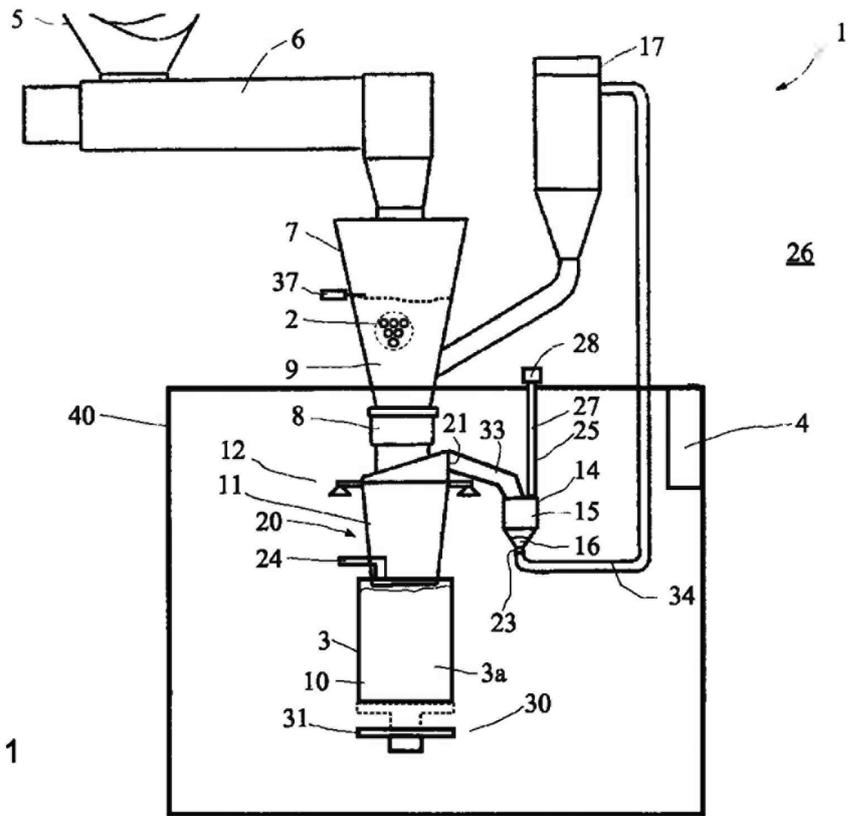


Fig. 1

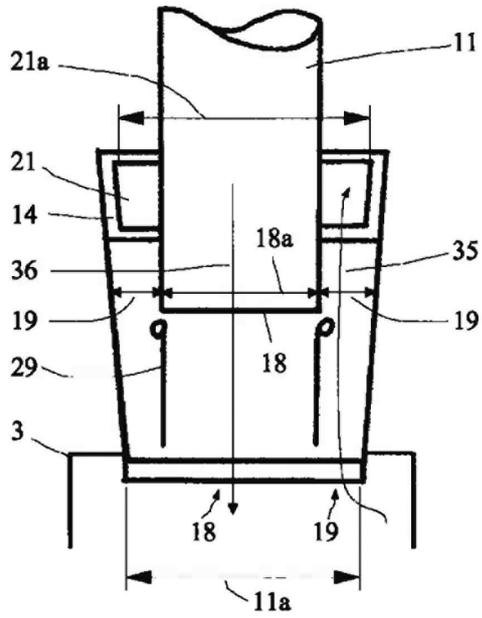


Fig. 2

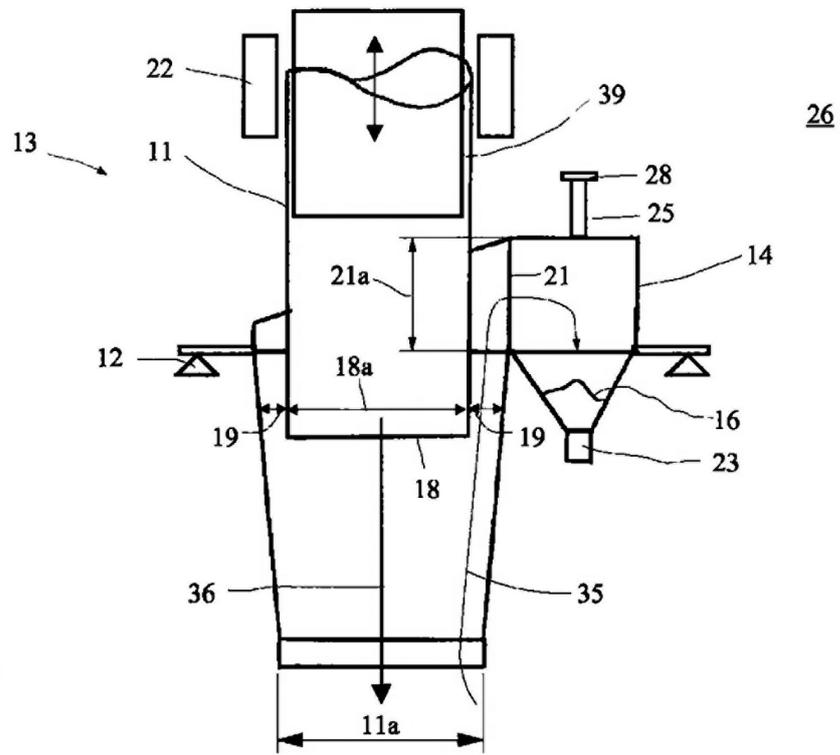


Fig. 3

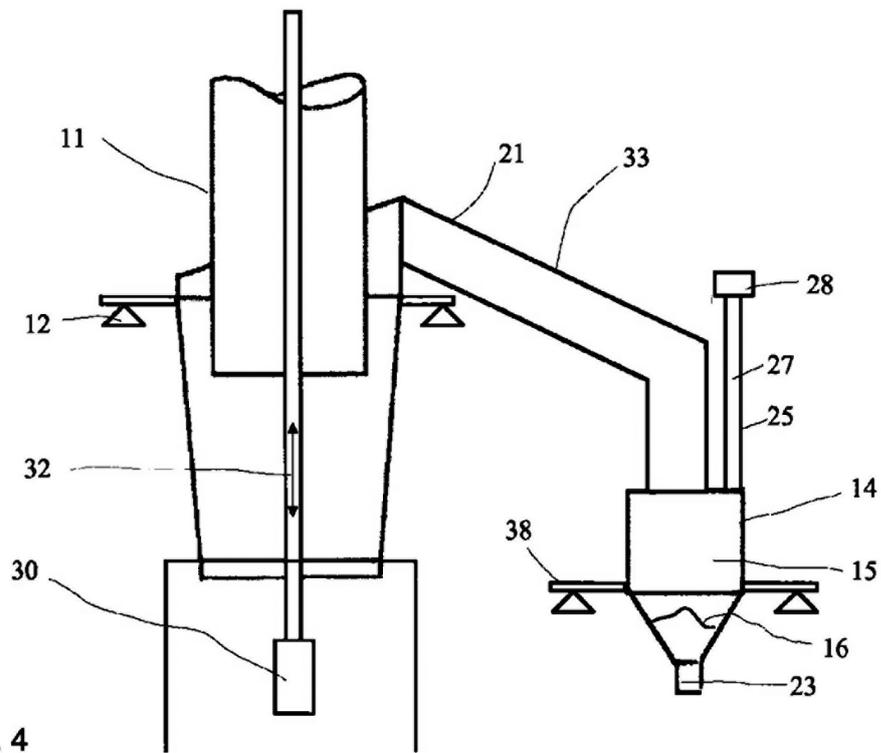


Fig. 4

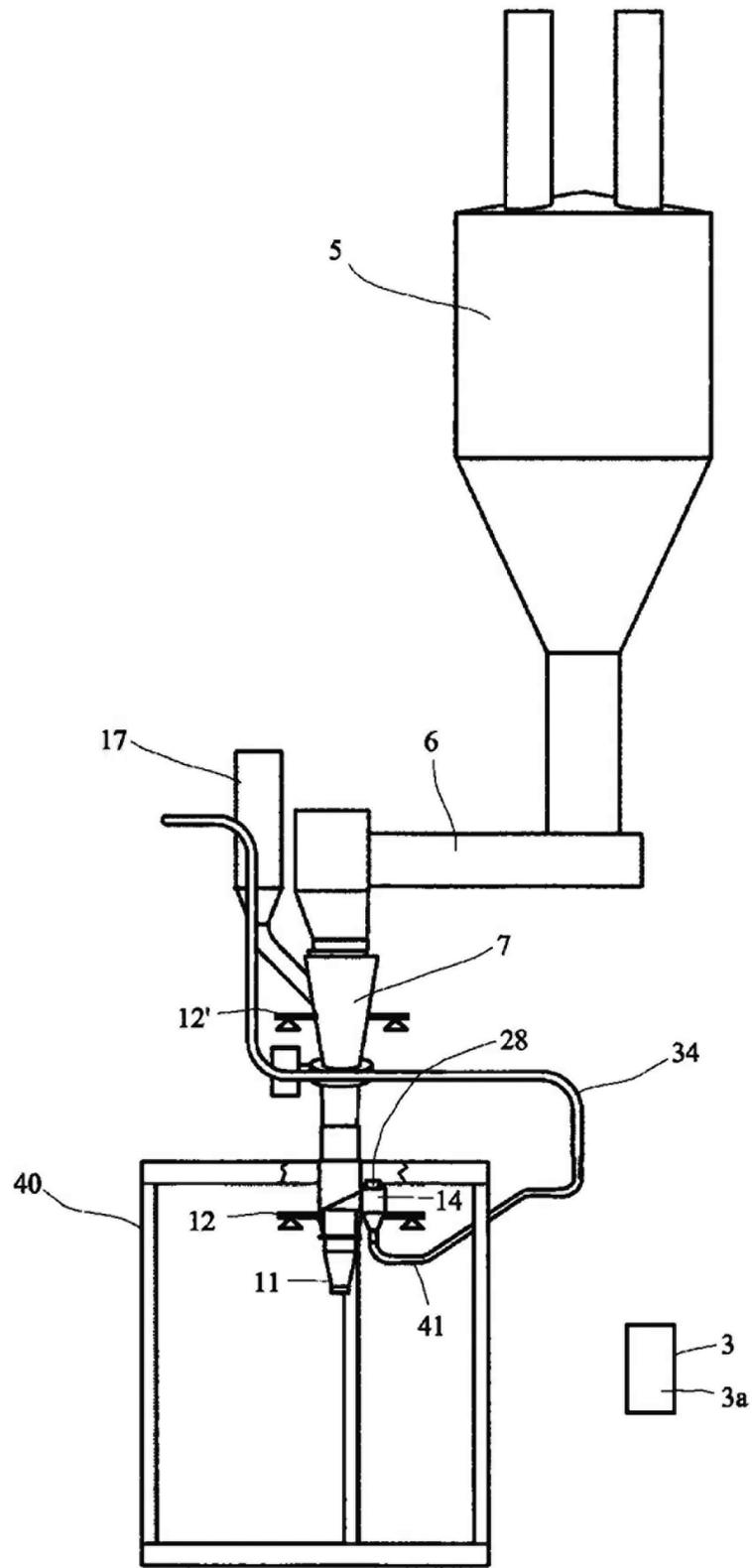


Fig. 5