



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 310**

51 Int. Cl.:

**B65B 1/22** (2006.01)

**B65B 1/20** (2006.01)

**B65B 1/36** (2006.01)

**B65B 1/34** (2006.01)

**B65B 1/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07726630 .2**

96 Fecha de presentación : **05.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1991463**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54

Título: **Dispositivo de llenado para envases abiertos por arriba.**

30

Prioridad: **09.03.2006 DE 10 2006 010 911**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.03.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.03.2011**

73

Titular/es: **HAYER & BOECKER OHG**  
**Carl-Haver-Platz**  
**59302 Oelde, DE**

72

Inventor/es: **Vollenkemper, Willi y**  
**Ewerszumrode, Andreas**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 354 310 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).

## DESCRIPCION

La invención se refiere a un dispositivo de llenado para envases abiertos por arriba, con preferencia para sacos, que deben llenarse con un producto en polvo, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un dispositivo de llenado de este tipo se conoce a partir del documento WO 2005/110849 A 2.

Los productos en polvo tienen, en general, la propiedad de que durante la producción, el transporte y también durante el proceso de llenado absorben también aire, con lo que se incrementa el volumen. Los dispositivos de llenado en cuestión para el llenado de envases deberían estar diseñados con preferencia de tal forma que el aire absorbido sea cedido de nuevo al menos en parte.

10 Para mantener la porción del aire residual lo más reducido posible, se ha previsto emplear agitadores interiores, que son introducidos en el envase y comprimen allí el producto por medio de movimientos vibratorios (ver el documento DE 89 10 081.6 U1).

15 Como agitadores interiores se emplean también las llamadas botellas vibratorias. Las botellas vibratorias se conocen en sí a partir del estado de la técnica, tal como para la realización de taladros. Una solución de este tipo se muestra en el documento AT 21 46 22 PS. Otra botella vibratoria se conoce a partir del documento US 2.148.722. Hasta ahora no había tenido éxito el empleo de estas botellas vibratorias en máquinas de llenado para la compactación del producto de llenado de envases en máquinas de llenado, puesto que la capacidad de potencia no cumplía los requerimientos.

20 Las botellas vibratorias están equipadas con un excitador de vibraciones, que es accionado, en general, por un dispositivo de accionamiento dispuesto fuera del envase. El excitador de vibraciones es una masa centrífuga que está fijada sobre un árbol accionado giratorio. El árbol es accionado por el dispositivo de accionamiento por medio de otro árbol flexible. La ventaja de tal realización se puede ver en que las masas a desplazar en vibración son relativamente reducidas. En este caso, el árbol flexible está rodeado por una manguera de protección flexible. Este diseño flexible impide que el agitador interior se pueda colocar en el centro dentro del envase, lo que conduce a que el producto dentro del envase de compacte de forma irregular. Además, el agitador interior puede continuar oscilando todavía después de la extracción fuera del envase, con lo que existe el peligro de que se dañe el racor de llenado del dispositivo de llenado.

30 Por lo tanto, también se ha propuesto ya que la unión entre el agitador interior y el dispositivo de accionamiento sea diseñado rígidamente. Esto implica el problema de que toda la unidad de construcción, que está constituida por el agitador interior, la conexión rígida y el dispositivo de accionamiento del excitador de vibraciones, deba desplazarse en vibraciones, con lo que la masa a mover es relativamente alta. Esto conduce de nuevo a una carga térmica de los cojinetes de los árboles que soportan las masas centrífugas. Si se redujese el número de revoluciones del árbol para la reducción de esta carga de los cojinetes, se perjudicaría la compactación.

35 La invención tiene el problema de configurar un dispositivo de llenado del tipo descrito en detalle al principio de tal forma que se garantice una compactación óptima del producto introducido en el envase. Con preferencia, también la carga térmica de los cojinetes del árbol que soporta las masas centrífugas debe mantenerse lo más reducida posible.

40 Para la solución del problema está previsto un dispositivo de llenado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el árbol flexible está rodeado, al menos por secciones, por un tubo de guía rígido. En este caso, con preferencia una sección del árbol flexible delante de la instalación vibratoria no está rodeada por el tubo de guía rígido.

45 De esta manera, se garantiza una guía buena del árbol, que requiere, de acuerdo con el reconocimiento de la invención, una guía para poder ser colocada en el centro del envase. A través de la sección restante del árbol flexible se permite, sin embargo, una vibración suficiente, para compactar el producto a llenar.

50 Puesto que el tubo de guía está rígido, el agitador interior está posicionado exactamente dentro del envase. De esta manera se consigue una compactación óptima y uniforme del producto. Además, las masas a desplazar en vibraciones se mantienen lo más reducidas posible, de manera que la carga térmica de los cojinetes dentro del vibrador interior se mantiene de este modo lo más reducida posible. Además, durante la extracción del vibrador interior fuera del envase, el racor de llenado está asegurado contra daño.

55 El excitador de vibraciones del agitador interior es accionado con el árbol flexible, de manera que el tubo de guía está conectado con preferencia rígido con el dispositivo de accionamiento.

Con preferencia, el tubo de guía rígido está fijado en este caso en el dispositivo de accionamiento.

De manera especialmente preferida, el agitador interior está fijado en el árbol flexible. De este modo se asegura que el tubo de guía que rodea al árbol flexible no sea desplazado en vibraciones.

Con preferencia, está previsto que en un dispositivo de llenado del tipo descrito en detalle al principio, la envolvente del agitador interior esté constituida por un material metálico o no metálico, cuya densidad está –con preferencia claramente- por debajo de la del hierro, por ejemplo por un metal ligero como, por ejemplo, aluminio.

De esta manera, la masa a desplazar en vibración se mantiene correspondientemente reducida. Con ello, se reduce claramente la carga para el árbol que soporta las masas centrífugas. No obstante, también se pueden utilizar materiales no metálicos. Tales materiales son por ejemplo materiales compuestos con una porción determinada de un plástico, materiales cerámicos o materiales estructurales calientes. A través de la combinación de materiales en los materiales compuestos o a través de las cavidades en materiales estructurales calientes se reduce claramente la densidad.

A través de la combinación del material y de la forma de construcción se forma una relación de masas óptima específica del material, de manera que se reduce al mínimo la carga de los cojinetes y, por lo tanto, la carga térmica. De esta manera, se contrarresta un calentamiento excesivo de los cojinetes. Por lo tanto, tampoco es ningún problema una compactación alta en corto espacio de tiempo. Esto repercute especialmente también de manera ventajosa durante el llenado de productos que están todavía relativamente calientes en el momento del llenado.

Además, está previsto con preferencia que el agitador interior se pueda desplazar de forma controlada en el tiempo en dirección vertical por medio de un accionamiento controlable. Este desarrollo y también invención autónoma se refleja en la reivindicación dependiente del procedimiento, de acuerdo con la cual la instalación vibratoria es levada fuera del envase durante la compactación del producto de forma controlada en el tiempo o bien con retardo, en particular de forma escalonada. De esta manera, existe la posibilidad de que el agitador interior se pueda extraer fuera del envase poco a poco lentamente, en particular en varias etapas. De esta manera, la cavidad formada por el agitador interior y que se encuentra debajo después de la elevación, se llena inmediatamente con el producto, de modo que no permanecen cavidades. El producto se puede compactar de forma selectiva en todo el envase. De esta manera es ventajoso también, por ejemplo, que por medio del agitador interior se compacte también el producto que se encuentra en el envase inmediatamente debajo del orificio de llenado. Esto es especialmente importante porque sobre esta zona del producto casi no se ejerce ya ninguna presión propia.

Además, se consigue una compactación óptima cuando la instalación vibratoria no sólo está constituida por el agitador interior, sino cuando el envase o bien el saco se apoya al menos durante el proceso de llenado sobre una mesa vibratoria.

Con la ayuda de los dibujos adjuntos se explica todavía en detalle la invención.

En este caso:

La figura 1 muestra la instalación vibratoria desplazable en dirección vertical del dispositivo de llenado de acuerdo con la invención en representación en perspectiva.

La figura 2 muestra el agitador interior incluido el accionamiento y el tubo de guía, parcialmente en sección, y

Las figuras 3 a 6 muestran el agitador interior apuntando en diferentes posiciones.

Por razones de representación simplificada, del dispositivo de llenado de acuerdo con la invención solamente se representa la instalación vibratoria, incluido el accionamiento para el desplazamiento en dirección vertical. La instalación vibratoria está constituida por un agitador interior 10 en forma de una botella vibratoria y una mesa vibratoria 11. El excitador de vibraciones no representado del agitador interior 10 es desplazado en rotación por un dispositivo de accionamiento 12.

Por medio de otro accionamiento 13 se desplazan el dispositivo de accionamiento 12 y el agitador interior 10 a modo de un dispositivo elevador desplazable en la altura a lo largo de una vía de guía vertical 19. La vía de guía 19 está dispuesta en una columna 14, que es componente de un bastidor de máquina, por lo demás, no representado. Como se muestra en la figura 1, el agitador interior 10 se puede bajar hasta el punto de que penetra totalmente en un envase 15. Con preferencia, el envase 15 es un saco, que está fabricado de una lámina de plástico.

La figura 2 muestra que el excitador de vibraciones del agitador interior 10 es accionado por medio de un árbol flexible o bien elástico 17. Además, la figura muestra que el árbol flexible 17 está dispuesto dentro de una manguera de protección 16. Esta unidad está conducida según la figura 2 en una guía de deslizamiento de un tubo de guía 18, que es rígido y está dispuesto fijamente –aquí en un conector de sujeción 20-.

Además, la figura 2 muestra que el agitador interior 10 está dispuesto en la manguera de protección y en el árbol flexible 17. Por consiguiente, las vibraciones no se transmiten esencialmente sobre el tubo de guía fijo. Una última parte de la manguera de protección y del árbol flexible 17 sobresale libremente desde el tubo de guía 18. Esta sección A es solamente una parte de toda la longitud del árbol. 5 Éste puede tener, por ejemplo, 1 m de largo, mientras que la sección A solamente tiene una longitud de 20 – 50 mm, por ejemplo. Es ventajoso que la longitud de la sección A solamente sea aproximadamente entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  del diámetro de la botella.

El tubo de guía 18 está conectado por medio del conector de sujeción 20 fijamente con el dispositivo de accionamiento 12.

10 Las figuras 3 a 6 muestran el agitador interior 10 en cuatro posiciones diferentes y, además, estas figuras muestran que a través del empleo del agitador interior 10 en combinación con la mesa vibratoria 11 se reduce el volumen del producto relleno en el envase 15. El nivel del producto 21 se identifica en las figuras por medio de las elipses representadas en líneas de puntos y trazos. La figura 3 muestra el agitador interior 10 en la posición más baja, es decir, que está a la distancia más reducida 15 posible del fondo del recipiente.

Por medio del dispositivo de accionamiento 12 se desplaza en vibraciones el excitador de vibraciones del agitador interior 10 a través del árbol flexible 17. Después de un tiempo predeterminado a través de un control, se pone en funcionamiento el accionamiento 13, de manera que el agitador interior 20 10, incluyendo el dispositivo de accionamiento 12, el tubo de guía 18 y el árbol flexible 17, es desplazado en dirección vertical hacia arriba, de manera que la zona extrema asociada al árbol flexible 17 sobresale desde el producto.

En esta fase, se compacta especialmente la zona superior del producto. La figura 5 muestra que después del desplazamiento del agitador interior 10 a la posición más alta permanece una cavidad 19 en el producto. Sin embargo, una comparación con la figura 6 muestra que a través del funcionamiento de la 25 mesa vibratoria 11, esta cavidad 19 se llena con producto, de manera que se baja todavía un poco el nivel del producto.

De acuerdo con las figuras 3 a 6, el agitador interior 10 es desplazado a tres posiciones diferentes. El número de las posiciones se puede modificar por medio de un diseño correspondiente del control para el accionamiento 13, en particular se puede elevar. Además, el agitador interior 10 se podría 30 desplazar también de forma continua desde la posición más baja según la figura 3 a la posición elevada según las figuras 5 y 6.

En el ejemplo de realización representado es ventajoso también que el agitador interior 10 o bien la botella vibratoria estén fijados simplemente en la manguera de protección 16 del árbol flexible 17, y que en el dispositivo de accionamiento 12, que acciona el excitador de vibraciones, esté colocado fijamente el 35 tubo de guía 18, a través del cual reconducen la manguera flexible 16 y el árbol flexible 17.

**Lista de signos de referencia**

	10	Agitador interior
	11	Mesa vibratoria
	12	Dispositivo de accionamiento
5	13	Accionamiento
	14	Columna
	15	Envase
	16	Manguera de protección
	17	Árbol
10	18	Tubo de guía
	19	Vía de guía
	20	Conector de sujeción
	21	Nivel de producto

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo de llenado para envases (15) abiertos por arriba, con preferencia para sacos, que deben llenarse con un producto en polvo, que presenta lo siguiente:
- 5 a) una instalación vibratoria (10, 11), en particular una botella vibratoria, para la compactación del producto,
  - b) que está provista al menos con un tubo interior (10) que se puede introducir en el envase (15) así como se puede desplazar en vibraciones por medio de un dispositivo de accionamiento (12),
  - c) que está conectado por medio de un árbol flexible (17) con el dispositivo de accionamiento (12), caracterizado porque
  - 10 d) el árbol flexible (17) está rodeado, al menos por secciones, por un tubo de guía rígido (18).
- 2.- Dispositivo de llenado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque una última sección del árbol flexible (17) delante de la instalación vibratoria no está rodeada por el tubo de guía rígido.
- 3.- Dispositivo de llenado de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el árbol flexible (17) está rodeado por una manguera de protección flexible (16).
- 15 4.- Dispositivo de llenado de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque el tubo de guía rígido (18) está fijado en el dispositivo de accionamiento (12).
- 5.- Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la última sección del árbol flexible (17) delante de la instalación vibratoria, que no está rodeada por el tubo de guía rígido (18), tiene entre 20 y 50 mm de largo.
- 20 6.- Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agitador interior (10) está fijado en el árbol flexible (17) y/o en la manguera de protección (17).
- 7.- Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agitador interior (10) es desplazable por medio de un accionamiento (13) en dirección vertical.
- 25 8.- Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la zona de la envolvente del agitador interior está constituida por un material metálico o no metálico, cuya densidad está –con preferencia claramente- por debajo de la del hierro.
- 9.- Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agitador interior (10) es desplazable verticalmente controlado en el tiempo por medio de un accionamiento (13) controlable.
- 30 10.- Dispositivo de llenado de acuerdo la reivindicación 9, caracterizado porque el agitador interior (10) es desplazable a diferentes posiciones o de forma continua con demora de tiempo.
- 11.- Dispositivo de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al agitador interior (10) está asociada una mesa vibratoria (11), sobre la que se apoya el envase (15).
- 35 12.- Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de llenado equipado con racor de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la instalación vibratoria es elevada fuera del envase durante la compactación del producto de forma controlada en el tiempo, en particular de forma escalonada.

40

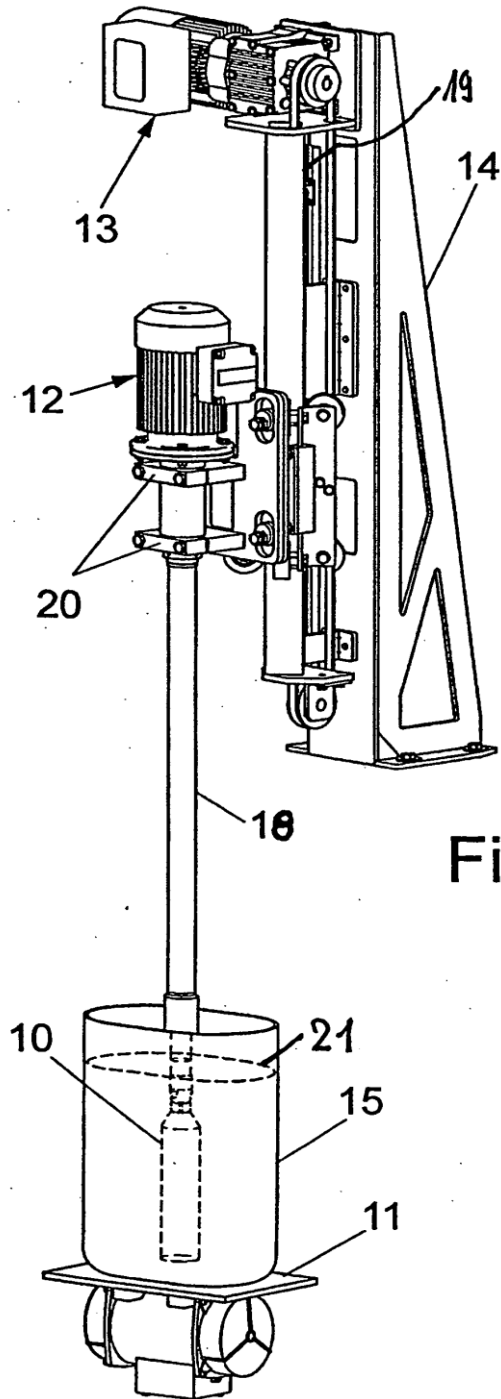


Fig. 1

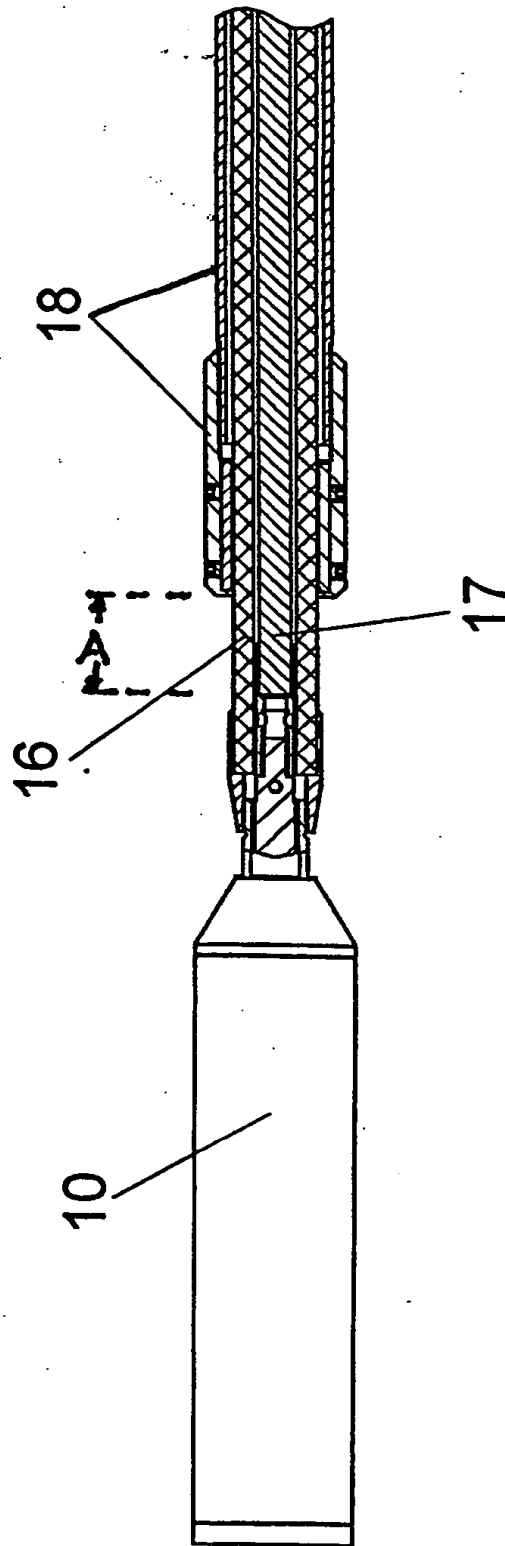


Fig. 2

