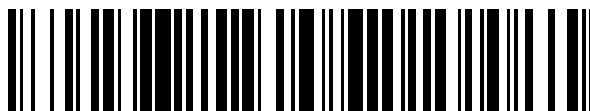


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 879**

51 Int. Cl.:
B65B 1/36 (2006.01)
B65B 39/00 (2006.01)
G01F 11/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08163419 .8**
96 Fecha de presentación: **01.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2042432**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

54 Título: **APARATO PARA LA DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA DE PRODUCTOS GRANULADOS O EN POLVO EN UN RECIPIENTE.**

30 Prioridad:
28.09.2007 IT BO20070663

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.02.2012

73 Titular/es:
MARCHESINI GROUP S.P.A.
VIA NAZIONALE, 100
40065 PIANORO (BOLOGNA), IT

72 Inventor/es:
Monti, Giuseppe

74 Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 374 879 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

Aparato para la dosificación volumétrica de productos granulados o en polvo en un recipiente

5 Sector de la técnica

La invención se refiere al sector técnico relacionado con la inserción de cantidades dosificadas de productos granulados o en polvo en recipientes para ello, en el campo de los procesos de envasado automático.

10 Como se conoce, para definir una cantidad predeterminada de una sustancia puede usarse el parámetro de peso o el parámetro de volumen, según lo que sea óptimo para la situación específica.

En particular, la invención se refiere a un aparato en el que se dosifica el producto granulado o en polvo con referencia a un volumen del mismo.

15 Estado de la técnica

El 02/04/2007, el mismo solicitante presentó una solicitud italiana para una patente, n.º BO2007A 000236, titulada: "A Method for Batching Powder and/or Granular Products internally of Container Elements and an Apparatus destined to Actuate the Method", en la que se proporciona una solución técnica que incluye un obturador dispuesto de manera transversal con respecto a un canal vertical, delimitado en la parte superior por una pared permeable al gas y que en la parte inferior se abre hacia el recipiente en el que va a depositarse una cantidad dosificada de producto.

25 El obturador puede moverse axialmente entre una posición avanzada, en la que ocluye el canal vertical, y una posición retraída, en la que está libre.

Con el obturador en la posición avanzada, una cámara de dosificación que tiene un volumen ajustable predeterminado se define en el canal vertical entre el obturador y la pared, cámara que está en comunicación con la tolva de suministro del producto a través de un rebaje, previsto para ello en la parte superior del obturador, y un conducto de entrada, realizado de manera lateral con respecto al canal vertical.

La acción combinada de una válvula de estrella que empuja el producto en el conducto de introducción y una fuente de depresión que, a través de la pared permeable al gas, somete a la cámara de dosificación a una depresión, determina un flujo de entrada de producto en la cámara hasta que está completamente llena.

Una posterior retracción del obturador, accionado en relación de fase con la conmutación entre la acción de aspiración producida por la fuente de depresión y una acción de soplado, generada por una fuente de presión y que se transmite a través de la pared permeable, provoca una proyección hacia abajo de la cantidad dosificada del producto acumulado en la cámara de dosificación, que a continuación se introduce en el recipiente subyacente.

Se ha demostrado que el aparato descrito anteriormente satisface por completo las expectativas con respecto a la precisión de la dosificación y la fiabilidad del funcionamiento: sin embargo, durante la experimentación, han surgido algunos aspectos técnicos-funcionales que no son completamente satisfactorios.

45 Un primer aspecto se refiere al hecho de que el desplazamiento cíclico del obturador hacia la posición avanzada del mismo hace que se produzca un impacto, debido al choque de la cabeza del obturador con la pared del canal vertical; el ruido procedente de este impacto puede tolerarse cuando el aparato de dosificación tiene sólo un obturador, o un pequeño número de éstos, mientras que puede ser excesivo en las aplicaciones en las que está presente una batería de obturadores, funcionando en sincronía en una fila de recipientes correspondientes.

Un segundo aspecto se refiere al desarrollo del trayecto al que se ve obligado a seguir el producto desde la tolva a la cámara de dosificación, como está curvado, está sujeto a un estrechamiento de la sección de paso y a ángulos cerrados, y además el tramo final se dirige sustancialmente hacia arriba; ocurre que el llenado de la cámara de dosificación se ralentiza y por tanto la frecuencia de los ciclos de funcionamiento no puede ser muy elevada; además, con una sustancia en polvo muy fina, que no fluya muy rápido, en algunos puntos del trayecto puede producirse un estancamiento del material, debido a una compactación, con la consecuente necesidad de intensificar las intervenciones de limpieza.

60 Objeto de la invención

El objetivo de la presente invención es, por tanto, proporcionar un aparato para la dosificación volumétrica de productos granulados o en polvo conformado de modo que se obvien las desventajas mencionadas anteriormente, mientras que al mismo tiempo se mantengan las características de precisión de dosificación y fiabilidad al menos al mismo nivel que con la solución conocida de referencia descrita en el preámbulo del presente documento.

Un objetivo adicional de la invención se refiere a proporcionar un aparato que pueda tratar materiales granulados o en polvo de manera igual y óptima, incluso cuando el polvo sea polvo muy fino.

5 Un objetivo adicional de la invención consiste en proporcionar un aparato que, en virtud de su concepción original, esté constituido por un pequeño número de componentes de construcción y ensamblaje sencillos, para que los costes de producción estén particularmente limitados.

10 Los objetivos anteriores se obtienen por medio de un aparato para la dosificación volumétrica de productos granulados o en polvo en un recipiente, que comprende: una tolva para contener los productos granulados o en polvo; al menos una cámara de dosificación para recibir un volumen predefinido del producto desde la tolva durante una etapa de carga de la cámara de dosificación; una pared permeable al gas que delimita una pared inferior de la cámara de dosificación; medios de aspiración para someter a la cámara de dosificación a depresión, a través de la pared permeable al gas, durante la etapa de carga; medios de soplado, activados de manera alternante con respecto a los medios de aspiración en una etapa de entrega posterior, que generan un chorro de gas presurizado que se inyecta en la cámara de dosificación a través de la pared permeable y que puede proyectar el volumen predefinido de producto granulado o en polvo hacia el recipiente, estando constituido el aparato por al menos una unidad de funcionamiento modular, caracterizado porque comprende: una canaleta, asociada en la parte inferior a la tolva y que se extiende hacia abajo, para transportar el producto granulado o en polvo hacia el recipiente subyacente; un obturador rotatorio dispuesto con un eje sustancialmente horizontal, para ocluir la canaleta de manera transversal, dotado lateralmente de una abertura para poner la canaleta en comunicación con la cámara de dosificación, estando realizada la cámara de dosificación en el interior del cuerpo del obturador y delimitada, en un lado opuesto con respecto a la abertura, por la pared permeable al gas; un conducto, asociado al obturador y conectado, en uno de sus extremos, a la cámara de dosificación a través de la pared permeable, y en otro de sus extremos, a los medios de aspiración y soplado; elementos a motor para ordenar rotaciones del obturador, con cuya acción la abertura se orienta alternativamente hacia arriba, durante la etapa de carga, para permitir que el producto granulado o en polvo, que cae desde la tolva y se introduce en la parte superior de la canaleta, entre en la cámara de dosificación, y se orienta alternativamente hacia abajo, durante la etapa de entrega, para permitir que el volumen predefinido de producto granulado o en polvo salga de la cámara de dosificación y entre en la parte inferior de la canaleta para descender hacia el recipiente.

30 **Descripción de las figuras**

Las características de la invención surgirán a partir de la siguiente descripción de una realización preferida del aparato, según lo indicado en las reivindicaciones y con la ayuda de las figuras adjuntas de los dibujos, donde:

35 la figura 1 es una sección vertical del aparato de la invención, en una configuración de carga de la cámara de dosificación;

40 la figura 2 ilustra, según la misma sección que en la figura 1, la configuración de entrega de la cantidad dosificada de producto hacia el recipiente subyacente;

la figura 3 es una ilustración a escala ampliada de una parte de la figura 2, que muestra mejor algunos detalles de construcción.

45 **Descripción detallada de la invención**

Con referencia a las figuras de los dibujos, (100) designa en su totalidad el aparato de la invención.

50 El aparato (100) está diseñado para asociarse a una máquina automática, no ilustrada, para llenar recipientes, tal como, por ejemplo, viales o similares, tampoco ilustrados, con cantidades dosificadas de un producto granulado o uno en polvo P.

El aparato (100) es modular y cada unidad (1) de funcionamiento, a la que se refieren las figuras adjuntas, puede llenar un recipiente correspondiente.

55 En caso de estar previsto para montarse en una máquina para el tratamiento de diversos recipientes al mismo tiempo, por ejemplo alineados en filas transversales, es posible ensamblar una batería constituida por un número de unidades (1) de funcionamiento que es igual al número de recipientes en cada una de las filas.

60 De manera conocida, el aparato (100) comprende una tolva (2) (parcialmente ilustrada) destinada a contener una pila de los productos (P) granulados o en polvo.

65 La tolva (2) suministrará a una o más de las unidades (1) de funcionamiento, en cada una de las cuales hay: una cámara (30) de dosificación, para recibir un volumen predefinido del producto (P) desde la tolva (2) durante una etapa de carga; una pared (31) permeable al gas, que delimita la pared inferior de la cámara (30) de dosificación; medios de aspiración (no ilustrados) para crear una depresión (30) en la cámara de dosificación a través de la pared

(31) permeable durante la etapa de carga mencionada anteriormente; medios de soplado (tampoco ilustrados), activados alternativamente con respecto a los medios de aspiración en una etapa de entrega posterior, para generar un chorro de gas presurizado, que se introduce en la cámara (30) de dosificación, a través de la pared (31) permeable, que puede proyectar el volumen predefinido de productos (P) granulados o en polvo hacia el recipiente relativo.

En cada unidad (1) de funcionamiento del aparato (100), según la invención, está prevista una canaleta (4), preferiblemente recta y vertical, asociada en la parte inferior a la tolva (2) y que se extiende hacia abajo, para transportar el producto (P) granulado o en polvo hacia el recipiente relativo subyacente.

La canaleta (4), en una posición intermedia de la misma, se ocluye por un obturador (3) rotatorio, dispuesto de manera transversal a la misma, de forma cilíndrica y que tiene un eje X más o menos horizontal; en una realización preferida, que sin embargo no es limitativa, los ejes Y, X de la canaleta (4) y el obturador (3) son perpendiculares entre sí.

El obturador (3) rotatorio se encuentra con la pared de la canaleta (4) con una cabeza (3A) hemisférica del mismo que se adhiere a una sección (4A) conformada de manera correspondiente de la canaleta (4), para aumentar la superficie restante y así el sellado de la misma.

El obturador (3) rotatorio está dotado lateralmente de una abertura (32), más o menos centrada con respecto al eje Y de la canaleta (4), que pone la canaleta (4) en comunicación con la cámara (30) de dosificación, realizada en el interior del cuerpo del obturador (3), con un desarrollo horizontal y delimitado, en el lado opuesto de la abertura (32) con respecto a la pared (31) permeable al gas.

La pared (31) está sujeta de manera firme a un cursor (33) que se inserta axialmente en el obturador (3) y que puede ajustarse en posiciones predefinidas para variar, dentro de un intervalo predefinido, la capacidad de la cámara (30) de dosificación.

Las figuras adjuntas ilustran la condición en la que la cámara (30) de dosificación se regula más o menos a su capacidad máxima.

Entre el cursor (33) y el obturador (3) están previstas juntas (34, 35) de estanqueidad.

El cursor (33) proporciona un conducto (36) axial, puesto en comunicación en uno de sus extremos con la cámara (30) de dosificación, a través de la pared (31) permeable, y en otro de sus extremos con los medios de aspiración y soplado (no ilustrados).

Unos elementos (5) a motor están asociados al obturador (3), para ordenar rotaciones de 180° del obturador (3), a través de las cuales la abertura (32) se sitúa alternativamente hacia arriba o hacia abajo, como se describirá más completamente a continuación en el presente documento.

Los elementos (5) a motor, en el ejemplo de las figuras, comprenden un piñón (51) dentado, coaxial al eje X del obturador (3) y sujeto de manera firme al mismo, engranado con una rueda (52) dentada activada por un motor controlado electrónicamente, por ejemplo un motor sin escobillas o paso a paso.

A continuación sigue una breve descripción del aparato (100), que puede deducirse a partir de las figuras adjuntas de los dibujos, con referencia particular a los aspectos en relación con la presente invención.

Durante la etapa de carga (figura 1) los elementos (5) a motor ordenan la rotación del obturador (3) para disponer la abertura (32) orientada hacia arriba, para permitir que los productos (P) granulados o en polvo, que caen desde la tolva (2) y a la parte (4s) superior de la canaleta (4), entren en la cámara (30) de dosificación.

Una vez que la cámara (30) de dosificación se ha llenado, incluyendo con la ayuda de los medios de aspiración que la someten a una depresión a través de la pared (31) permeable, se ordena una rotación de 180° del obturador (3), que hace que la abertura (32) se oriente hacia abajo, de modo que se cierra la parte (4s) superior de la canaleta (4) y así se detiene la caída del producto hacia abajo.

En una relación de fase con la rotación, se detiene la acción de los medios de aspiración y se activa la de los medios de soplado, para poner en marcha la etapa de entrega (figura 2), en la que el volumen de los productos (P) granulados o en polvo dosificados previamente se empuja por el chorro de gas presurizado para salir de la cámara (30) de dosificación y pasar al interior de la parte (4i) inferior de la canaleta (4), para caer hacia el recipiente subyacente.

En este momento, finaliza el ciclo de funcionamiento; con una rotación posterior de 180° del obturador (3), y una conmutación adicional de la activación entre los medios de soplado y aspiración, se inicia un nuevo ciclo.

Lo anterior ilustra muy claramente las características positivas del aparato de la invención, en comparación con la solución citada en el preámbulo y con el objetivo de obviar las desventajas mostradas de este modo.

5 Principalmente, la elección de un obturador rotatorio elimina el impacto y por tanto el ruido de la válvula de corredera alternante, de modo que incluso un aparato constituido por una batería de muchas unidades de funcionamiento es absolutamente silencioso y carece de vibraciones.

10 La conformación de la canaleta y la cámara de dosificación, de desarrollo horizontal en el cuerpo del obturador, permite la definición de un trayecto muy lineal para el producto, sin tramos hacia arriba, estrechamientos marcados de sección y ángulos cerrados en los que el producto pueda adherirse y estancarse.

15 La ventaja de esta conformación es muy clara especialmente durante la etapa de carga en la que la entrada del producto en la cámara de dosificación, favorecida por la fuerza de la gravedad, encuentra menos resistencia y por tanto es más rápida, y además no requiere acciones de empuje mecánico, tales como las proporcionadas por la válvula de estrella de la solución conocida, que de manera problemática puede compactar material en polvo muy fino y dar lugar a un efecto de obstrucción que entonces requiere intervenciones de mantenimiento y limpieza, con la máquina apagada.

20 Todo esto permite un aumento de la frecuencia de los ciclos de funcionamiento del aparato y, por consiguiente, la productividad de la máquina a la que está asociado el aparato.

25 El aparato propuesto, gracias a sus características, puede tratar productos granulados o productos en polvo de manera idéntica y sin ninguna diferencia significativa en cuanto a su rendimiento, incluso cuando el producto en polvo es muy fino.

No se produce ningún efecto sobre las características de la alta precisión de dosificación volumétrica y fiabilidad general.

30 Como puede observarse a partir de las figuras adjuntas de los dibujos, el aparato muestra un pequeño número de componentes, que son de construcción y ensamblaje sencillos, para que los costes de producción estén particularmente limitados.

35 En el ejemplo ilustrado, se ha supuesto que la rotación del obturador (3) entre las dos posiciones de extremo del mismo es de 180°; obviamente, sin embargo, para el experto en el sector puede variar ligeramente, bien puede aumentar o bien disminuir, en un caso en el que la canaleta no fuera perfectamente recta sino que mostrara un pequeño ángulo entre las partes superior e inferior relativas.

40 En la descripción no se ha especificado el sentido que toman las rotaciones de 180°; esto se debe a que sería perfectamente posible hacer que el obturador realizara rotaciones alternas primero en un sentido y luego en otro, o siempre en el mismo sentido.

Sin embargo, se pretende que lo anterior sea un ejemplo no limitativo, de modo que cualquier posible modificación de los detalles de los componentes descritos, por motivos técnicos y/o funcionales, debe considerarse como que entra dentro del ámbito de protección definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la dosificación volumétrica de productos granulados o en polvo en un recipiente, que comprende: una tolva (2) para contener los productos (P) granulados o en polvo; al menos una cámara (30) de dosificación para recibir un volumen predefinido del producto (P) desde la tolva (2) durante una etapa de carga de la cámara (30) de dosificación; una pared (31) permeable al gas que delimita una pared inferior de la cámara (30) de dosificación; medios de aspiración para someter a la cámara (30) de dosificación a una depresión, a través de la pared (31) permeable al gas, durante la etapa de carga; medios de soplado, activados de manera alternante con respecto a los medios de aspiración en una etapa de entrega posterior, que generan un chorro de gas presurizado que se inyecta en la cámara (30) de dosificación a través de la pared (31) permeable y que puede proyectar el volumen predefinido de producto (P) granulado o en polvo hacia el recipiente, estando constituido el aparato (100) por al menos una unidad (1) de funcionamiento modular, caracterizado porque comprende: una canaleta (4), asociada en la parte inferior a la tolva (2) y que se extiende hacia abajo, para transportar el producto (P) granulado o en polvo hacia el recipiente subyacente; un obturador (3) rotatorio dispuesto con un eje sustancialmente horizontal (X), para ocluir la canaleta (4) de manera transversal, dotado lateralmente de una abertura (32) para poner la canaleta (4) en comunicación con la cámara (30) de dosificación, estando realizada la cámara (30) de dosificación en el interior del cuerpo del obturador (3) y estando delimitada, en un lado opuesto con respecto a la abertura (32), por la pared (31) permeable al gas; un conducto (36), asociado al obturador (3) y conectado, en uno de sus extremos, a la cámara (30) de dosificación a través de la pared (31) permeable, y en otro de sus extremos, a los medios de aspiración y soplado; elementos (5) a motor para ordenar rotaciones del obturador (3), con cuya acción la abertura (32) se orienta alternativamente hacia arriba, durante la etapa de carga, para permitir que el producto (P) granulado o en polvo, que cae desde la tolva (2) y se introduce en la parte (4s) superior de la canaleta (4), entre en la cámara (30) de dosificación, y se orienta alternativamente hacia abajo, durante la etapa de entrega, para permitir que el volumen predefinido de producto (P) granulado o en polvo salga de la cámara (30) de dosificación y entre en la parte (4i) inferior de la canaleta (4) para descender hacia el recipiente.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque la canaleta (4) muestra un eje vertical (Y).
3. Aparato según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la canaleta (4) muestra un desarrollo recto.
4. Aparato según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el eje (Y) de la canaleta (4) y el eje (X) del obturador (3) rotatorio son perpendiculares entre sí.
5. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque las rotaciones del obturador (3) son cada una de 180°.
6. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el obturador (3) rotatorio muestra una cabeza (3A) hemisférica que encaja con obturación en una sección (4A) conformada de manera correspondiente de la canaleta (4).
7. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura (32) del obturador (3) rotatorio está dispuesta sustancialmente centrada con respecto al eje Y de la canaleta (4).
8. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara (30) de dosificación se desarrolla axialmente con respecto al obturador (3) rotatorio.
9. Aparato según la reivindicación 1 u 8, caracterizado porque incluye elementos de regulación, para modificar una capacidad de la cámara (30) de dosificación dentro de un intervalo predeterminado entre un mínimo y un máximo.
10. Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque los elementos de regulación comprenden un cursor (33) que se inserta axialmente en el obturador (3) rotatorio y que puede ajustarse en posiciones predefinidas.
11. Aparato según la reivindicación 1 ó 10, caracterizado porque el cursor (33) se apoya de manera firme en la pared (31) permeable y muestra un orificio de eje que define el conducto (36).
12. Aparato según las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque incluye juntas (34, 35) de estanqueidad interpuestas entre el obturador (3) rotatorio y el cursor (33).
13. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos (5) a motor comprenden un piñón (51) dentado, coaxial al eje (X) del obturador (3) rotatorio y sujeto de manera firme al mismo, piñón (51) dentado que se engrana con una rueda (52) dentada activada por un motor controlado electrónicamente.

FIG. 2

