

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 072**

51 Int. Cl.:

**B65B 5/10** (2006.01) **B65B 35/18** (2006.01)

**B65B 1/08** (2006.01) **B65G 47/91** (2006.01)

**B65B 1/16** (2006.01)

**B65B 1/30** (2006.01)

**B65B 5/08** (2006.01)

**B65B 37/04** (2006.01)

**B65B 65/08** (2006.01)

**B65B 57/14** (2006.01)

**B65B 57/20** (2006.01)

**B65B 35/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03725473 .7**

96 Fecha de presentación: **20.05.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1506117**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2005**

54 Título: **Unidad para llenar recipientes con productos, en particular, productos farmacéuticos**

30 Prioridad:  
**21.05.2002 IT BO20020313**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.06.2012**

73 Titular/es:  
**I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE  
S.P.A.  
VIA EMILIA 428-442  
40064 OZZANO EMILIA (BOLOGNA), IT**

72 Inventor/es:  
**CICOGNANI, Sergio**

74 Agente/Representante:  
**Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 383 072 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

Unidad para llenar recipientes con productos, en particular, productos farmacéuticos.

### Sector de la técnica

La presente invención se refiere al envasado automatizado de productos pequeños en recipientes.

- 5 En particular, la invención se refiere a una unidad para alimentar y contar de manera continua tales productos, principalmente productos farmacéuticos, tales como comprimidos, pastillas o cápsulas para uso farmacéutico, denominadas a partir de ahora simplemente comprimidos farmacéuticos sin perder la universalidad, y para introducir posteriormente los comprimidos farmacéuticos en botellas o similares.

### Estado de la técnica

- 10 En el campo de la producción farmacéutica, hay máquinas de envasado conocidas y usadas de manera habitual para un envasado automático de comprimidos farmacéuticos suministrados a granel en botellas.

Habitualmente, una máquina de envasado de tipo conocido incluye: varios grupos funcionales, entre los cuales, en particular, hay un dispositivo para alimentar y contar comprimidos de manera ordenada, preferiblemente realizando una comprobación de calidad de comprimido, y un dispositivo para llenar las botellas, que se mueven gradualmente en un transportador, con un número predeterminado de comprimidos.

- 15 Hay varios tipos de máquinas de envasado para envasar automáticamente comprimidos farmacéuticos en botellas, tipos que difieren principalmente por las técnicas usadas para alimentar y contar los comprimidos de manera ordenada.

- 20 Una máquina de envasado que pertenece a un primer tipo incluye un dispositivo de alimentación y recuento formado por una serie de barras pequeñas dispuestas una junto a la otra, transversalmente con respecto a la dirección de transporte y que presentan una pluralidad de asientos, cada uno de los cuales recibe un comprimido individual.

Las barras pequeñas anteriores se llevan a lo largo de la dirección de transporte por debajo de una tolva, que contiene una gran cantidad de comprimidos a granel, de manera que cada asiento puede recibir un comprimido individual.

- 25 Las barras pequeñas se mueven entonces hacia una estación de descarga, en la que los comprimidos se liberan en las botellas, por el efecto de gravedad, haciendo que caiga uno o más comprimidos de una de las barras pequeñas en cada botella dispuesta adecuadamente en el transportador por debajo de la tolva.

Por tanto, el número de asientos de cada barra pequeña define el número máximo de botellas que pueden llenarse simultáneamente.

- 30 Las máquinas del tipo descrito anteriormente alcanzan una velocidad de funcionamiento considerable (incluso 300-400 botellas llenadas en un minuto), sin embargo presentan muchos límites e inconvenientes.

En primer lugar, los asientos de las barras pequeñas no siempre se llenan correctamente durante el paso por debajo de la tolva, porque los comprimidos de forma irregular pueden estar dispuestos en una posición incorrecta con respecto al asiento relativo, o algunos asientos pueden ocuparse por fragmentos de comprimido o por un comprimido no entero.

- 35 Por tanto, puede suceder fácilmente que una botella se llene de manera incompleta o incorrecta.

Además, si se detecta un comprimido defectuoso o parcialmente dañado, las máquinas descritas anteriormente no pueden rechazar un comprimido defectuoso individual y por tanto es necesario rechazar toda la botella que contiene el comprimido defectuoso, lo que obviamente da como resultado consecuencias económicas considerables.

- 40 Inconvenientes adicionales resultan de la complejidad de las operaciones de cambio de tamaño con el fin de adaptar la máquina para que funcione con comprimidos y/o botellas de diferentes tamaños, puesto que con el fin de funcionar con cada tipo o tamaño diferente de comprimidos o cápsulas, es necesario sustituir todo el grupo de las barras pequeñas.

- 45 Otro tipo conocido incluye máquinas de envasado que presentan una pluralidad de discos rotativos dispuestos uno junto al otro a lo largo de su eje.

Cada disco se acciona en rotación independientemente de los otros y presenta, a lo largo de su circunferencia, varios asientos para recibir en los mismos los comprimidos que van a envasarse.

Una tolva que contiene una gran cantidad de comprimidos a granel está situada directamente encima de la pluralidad de discos.

Durante la rotación, cada disco extrae comprimidos individuales, uno a uno, desde la tolva.

La rotación de disco pone cada comprimido en un punto de inestabilidad, y en consecuencia hace que caiga en una botella situada por debajo.

5 Durante esta etapa, puede contarse cada comprimido y puede comprobarse que está completo mediante dispositivos de comprobación adecuados.

Aunque las máquinas de envasado descritas anteriormente con discos son muy rápidas y fiables en el recuento de comprimidos requieren la sustitución de todo el grupo de discos cada vez que se cambia el tamaño y/o la forma de los comprimidos que van a envasarse.

10 Esto hace que el uso de este tipo de máquinas sea particularmente caro si hay varios tamaños del comprimido que va a envasarse.

Una máquina de envasado conocida de un tipo adicional incluye una pluralidad de planos vibratorios dispuestos en sucesión a lo largo del trayecto de transporte de los comprimidos que van a envasarse.

Los comprimidos se alimentan de manera continua a los planos vibratorios desde una tolva, y luego se separan gradualmente y se transportan hacia un área de recuento, en la salida de los planos vibratorios.

15 Los planos vibratorios están equipados habitualmente con guías longitudinales, dispuestas una junto a la otra y que contienen, cada una, una fila de comprimidos.

Cada comprimido se cuenta en la salida de la guía relativa mediante sensores de fotocélula o capacitivos, generalmente durante su caída en un canal que lo transporta hacia la botella que va a llenarse.

20 El número de guías longitudinales situadas una junto a la otra define el número de botellas que pueden llenarse simultáneamente.

La estructura de este tipo de máquina es habitualmente sencilla y fácil de mantener.

Las operaciones de cambio de tamaño también son bastante sencillas.

Por otro lado, su tasa de producción es bastante limitada y el espaciado de los comprimidos en el área de la salida de los planos vibratorios no siempre es óptimo.

25 Esto da como resultado problemas considerables en el recuento de comprimidos y la comprobación de que están completos.

En una máquina de envasado de otro tipo conocido, tal como por ejemplo la descrita en la patente estadounidense 5.463.839, los comprimidos que van a envasarse se llevan por una tolva en un plano inclinado equipado con una serie de canales, dispuestos uno al lado de otro, cada uno de los cuales recibe comprimidos individuales, uno a uno.

30 El plano inclinado mueve los comprimidos hacia un área de recuento y envasado.

Los canales anteriores tienen una extensión ondulada, y la amplitud de ondulación es gradualmente decreciente.

Por tanto, los comprimidos se mueven cada vez más rápido, acercándose al área de recuento y así se separan, o se individualizan, para contarse durante el descenso en las botellas.

35 La estructura de esta última máquina de envasado también es muy sencilla, pero presenta considerables inconvenientes, en primer lugar en el espaciado de comprimidos alargados u oblongos, puesto que los comprimidos oblongos pueden pegarse fácilmente o adoptar una posición transversal en los canales ondulados, provocando así la obstrucción de canales, lo que da como resultado una incorrecta alimentación y en consecuencia llenado de las botellas incorrectos.

#### **Objeto de la invención**

40 El objeto de la presente invención es proponer una unidad para alimentar comprimidos farmacéuticos a botellas, lo que evita los inconvenientes mencionados anteriormente de la técnica anterior.

En particular, un objeto de la presente invención es proponer una unidad, que garantiza una alimentación rápida y segura de los comprimidos que van a envasarse al área de recuento, manteniendo una estructura sencilla, que es fácilmente accesible para operaciones de mantenimiento.

45 Otro objeto de la presente invención es proponer una unidad que puede alejar e individualizar eficazmente los comprimidos, con el fin de permitir operaciones particularmente fiables de recuento de comprimidos y comprobación de que están completos.

Un objeto adicional de la presente invención es proponer una unidad, que rechaza comprimidos defectuosos individuales.

5 Todavía un objeto adicional de la presente invención es proponer una máquina de envasado, que está equipada con la unidad anterior, y que funciona fácilmente con productos de diferentes tamaños, requiriendo así sustituir un número reducido de elementos durante el cambio de tamaño. Según la presente invención, una unidad para llenar recipientes con productos, en particular productos farmacéuticos, incluye: una tolva para contener una gran cantidad de productos a granel; medios transportadores para alimentar dichos productos que salen de dicha tolva a lo largo de un trayecto predeterminado; una estación de llenado, situada aguas abajo de dichos medios transportadores para llenar dichos recipientes con los productos; medios de transporte para alimentar dicho recipiente a dicha estación de llenado; y una estación para comprobar dichos productos, situada a lo largo de dicho trayecto aguas arriba de dicha estación de llenado; incluyendo dichos medios transportadores: primeros medios transportadores que consisten en planos vibratorios, y segundos medios transportadores situados en dicha estación de comprobación entre dichos medios de planos vibratorios transportadores y dicha estación de llenado; medios de sujeción de producto asociados con dichos segundos medios transportadores para mantener productos individuales, para formar, en dichos segundos medios transportadores una sucesión de productos separados individuales, que avanza hacia dicha estación de llenado a lo largo de una parte de dicho trayecto; incluyendo dicha estación de comprobación medios ópticos para detectar dichos productos, con el fin de identificar características físicas determinadas de dichos productos a granel y con el fin de contar los productos que pasan a dicha estación de llenado, enviando señales de referencia relativas a un dispositivo de procesamiento conectado a los medios ópticos, estando la unidad caracterizada porque dichos segundos medios transportadores incluyen un tambor que rota de manera continua, que mueve dicha serie de productos individuales a dicha estación de llenado a lo largo de una parte curvada de dicho trayecto en la que toda la superficie periférica del tambor presenta una pluralidad de ranuras, cada una de las cuales tiene paredes laterales que convergen hacia el fondo de la ranura y con una conformación de triángulo sustancialmente hacia arriba con el fin de recibir los productos en la forma de comprimidos liberados por dichos planos vibratorios.

#### Descripción de las figuras

Los rasgos característicos de la invención, tal como aparecen a partir de las reivindicaciones posteriores, se destacan en la siguiente descripción de una realización de la invención preferida, pero no limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 30 - la figura 1 es una vista lateral esquemática, parcialmente en sección y con algunas partes extraídas por motivos de claridad, de una realización preferida de la unidad propuesta por la presente invención;
- la figura 2 es una vista desde arriba esquemática de la unidad de la figura 1;
- la figura 3a es una vista en sección lateral de algunas estaciones de funcionamiento de la unidad de la figura 1;
- la figura 3b es la misma vista en sección lateral que la vista de la figura 3a, con una variante funcional;
- 35 - la figura 4 es una vista en sección transversal de una realización alternativa de un detalle de la unidad de la figura 1; y
- la figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la sección V-V de la figura 3a.

#### Descripción detallada de la invención

40 Con referencia a las figuras 1 y 2, la indicación de referencia (M) significa una máquina que envasa comprimidos (1) farmacéuticos en botellas (2) correspondientes.

Los comprimidos (1) se mueven hacia una estación (R) de llenado en un portador (4) mediante un husillo (C) de avance que se hace funcionar de manera discontinua.

El número de referencia (100) indica una unidad para alimentar y contar los comprimidos (1), unidad que es una parte integral de la máquina (M) de envasado.

45 Según lo que se ha mostrado en la figura 1, la unidad (100) incluye una tolva (3) de alimentación, que contiene una gran cantidad de comprimidos (1) a granel y está equipada con una boca (3a) inferior, a través de la cual salen los comprimidos (1) debido a la fuerza de la gravedad.

La boca (3a) inferior está dotada de un obturador (3b) de cierre relativo.

50 En particular, según una realización preferida, la tolva (3) está equipada con tres bocas (3a) de salida con obturadores (3b) relativos, que se mueven de tal manera que permiten, cuando se usan, ajustar automáticamente el flujo de salida de los comprimidos (1), con el fin de separarlos con regularidad.

- Según lo que se ha mostrado en las figuras 1 y 2, la unidad (100) incluye un transportador (5), que recibe de manera continua los comprimidos (1) que caen desde la tolva (3) y los dispone sustancialmente en filas paralelas, para llevarlos a la estación (SR) de llenado en una dirección (D) definida transversalmente con respecto a la dirección de movimiento de avance de las botellas (2) en el transportador (4) de portador. El transportador (5) está soportado por una estructura, que no se ha mostrado en la figura 1 y que es una parte de la máquina (M).
- La estructura incluye preferiblemente, pero no únicamente, tres planos (51, 52 y 53) transportadores vibratorios, accionados para vibrar mediante medios vibratorios, conocidos y no mostrados.
- Los planos vibratorios están dispuestos uno después de otro y están ligeramente inclinados hacia abajo en la dirección (D).
- Más precisamente, el plano (51) vibratorio situado aguas arriba está dispuesto con su parte inicial directamente debajo de la boca (3a) de salida de la tolva (3), el plano (52) vibratorio intermedio está situado aguas abajo del plano (51), y el plano (53) vibratorio está situado aguas abajo del plano (52) intermedio.
- Tal como se observa en la figura 1, la parte inicial de los planos vibratorios situados más aguas abajo en la dirección (D) permanece por debajo de la parte terminal del plano situado directamente aguas arriba, todavía en la dirección (D).
- Tal como puede observarse en la figura 2, cada plano (51, 52, 53) vibratorio está equipado con una pluralidad de guías (54) longitudinales, situadas una junto a la otra y paralelas entre sí.
- Cada guía (54) está destinada a recibir y transportar, uno a uno, los comprimidos (1) en una única fila, y presenta paredes (54a, 54b) laterales que convergen hacia el fondo de las guías (54) (véase la figura 4).
- Esencialmente, tal como es posible ver en la figura 4, cada guía (54) tiene preferiblemente una sección transversal triangular sustancialmente hacia arriba, con la base abierta y el vértice dirigido hacia abajo.
- Según una variante no mostrada, las guías (54) tienen una sección sustancialmente en U.
- Esto, junto con el efecto de vibración continuo, permite obtener una disposición bien definida de los comprimidos (1).
- En particular, en el caso de comprimidos sustancialmente discoidales (figura 3a), tienden a inclinarse contra una pared (54a, 54b) lateral, mientras que en el caso de comprimidos (1) alargados u oblongos (figura 3b), tienden a adoptar una posición con su eje principal orientado longitudinalmente con respecto a la guía (54) relevante.
- Las guías (54) de los planos (51, 52, 53) vibratorios posteriores están alineadas una con respecto a otra, de manera que cada una de las mismas pueda recibir comprimidos (1) que abandonan el plano situado más aguas arriba.
- La unidad (100) también incluye otro transportador (6), que consiste en un tambor rotativo, que está situado directamente aguas abajo, en la dirección (D), del transportador (5) y se extiende a lo largo de toda la extensión transversal del transportador (5).
- El transportador (6) de tambor rotativo está destinado a rotar de manera continua en el sentido de las agujas del reloj en la dirección (W), con respecto a la figura 1, con una velocidad angular determinada, para alimentar los comprimidos (1) a lo largo de un trayecto (P) de alimentación hasta la estación (SR), en la que se llenan las botellas (2). La sección curvada del trayecto (P) de alimentación está sustancialmente definida por el borde del tambor (6).
- Según lo que se muestra en las figuras 2, 3a y 3b, el tambor (6) está dispuesto con la parte superior de su superficie periférica situada directamente por debajo de la parte de salida del plano (53) vibratorio delantero.
- La superficie periférica cilíndrica del tambor (6), según la realización preferida mostrada en las figuras 1, 3a y 3b, es sustancialmente lisa.
- De lo contrario, como en la realización alternativa mostrada en la figura 4, toda la superficie periférica del tambor (6) presenta una pluralidad de ranuras (64), cada una de las cuales tiene paredes (64a, 64b) laterales que convergen hacia el fondo de la ranura (64) y con una conformación de triángulo sustancialmente hacia arriba, como las paredes (53a, 53b) de cada guía (54) del plano (53), con el fin de recibir los comprimidos (1) liberados por la guía (54) correspondiente.
- El tambor (6) también incluye medios (65) de sujeción, que actúan para sujetar los comprimidos (1) en la superficie del tambor (6), en particular dentro de las ranuras (64), según la realización mostrada en la figura 4.
- Los medios (65) de sujeción incluyen una pluralidad de canales (66, 67, 68), situados dentro del tambor (6).
- Los canales (66, 67, 68) (figuras 3a, 3b) están destinados a establecer la superficie del tambor (6) en comunicación con una fuente de vacío, conocida y no mostrada, que crea un efecto de aspiración en la superficie de tambor, para sujetar los comprimidos (1) mediante aspiración.

En particular, la superficie periférica del tambor (6) presenta una pluralidad de canales (66) (pluralidad de pares de canales (66) en las figuras 3a, 3b), que se abren cerca uno del otro, de manera que incluso un comprimido (1) pequeño se sitúa de cualquier manera dentro del rango de acción de la depresión creada por al menos uno de los canales (66), y se sujeta por tanto por la aspiración del tambor (6).

5 Según lo que se ha mostrado mejor en la figura 1, la sección de curva del trayecto (P), cubierta por los comprimidos transportados por el tambor (6), se extiende pasando a través de una estación (SC) de comprobación, en la que la unidad (100) incluye medios (7) de comprobación destinados a adquirir información con respecto a los comprimidos (1) durante su movimiento hacia la estación (SR).

10 Esta información se refiere en particular a la detección del paso de cada comprimido (1) en un punto predeterminado, posiblemente también a la detección de algunas características, tales como forma, color u otras, necesarias para evaluar la integridad del comprimido examinado y para realizar un recuento preciso de los comprimidos (1) que pasan a través de la estación (SC) a lo largo del trayecto (P).

15 Con el fin de realizar la detección anterior de manera eficaz y óptima, los medios (7) de comprobación incluyen preferiblemente una videocámara o telecámara (71), cuyo trayecto óptico está orientado hacia el tambor (6), de manera que puede ver toda la extensión del tambor (6).

La videocámara (71) también está conectada, de una manera totalmente conocida, a un dispositivo (E) de procesamiento, con el fin de enviar a este último las señales relacionadas con detecciones realizadas. Por tanto, las señales pueden procesarse adecuadamente.

20 Según lo que se ha mostrado en las figuras 3a y 3b, la unidad (100) también incluye medios (8) de desviación, que están situados cerca del tambor (6), aguas abajo de la estación (SC) de comprobación y aguas arriba de la estación (SR) de llenado, y que desprende los comprimidos (1) del tambor (6), de manera que los comprimidos caen en canales (9) de envasado correspondientes.

Los medios (8) de desviación incluyen una pluralidad de barras (81) de desviación, situadas una junto a la otra.

25 Cada barra (81) se hace pivotar en un vástago (82) y está destinada a moverse mediante medios de funcionamiento, no mostrados, que están conectados al dispositivo (E) de procesamiento, de manera alterna entre una posición (A) de desprendimiento en la que el extremo libre de la barra (81) intercepta y desprende los comprimidos (1) transportados por el tambor (6), y una posición (B) de rechazo de comprimidos (indicada con una línea discontinua en las figuras 3a y 3b), en la que la barra (81) está situada lejos de la superficie de tambor (6), de manera que los comprimidos (1), que se encuentra que son defectuosos por la videocámara (71) y sujetos en el tambor (6), se mueven hacia delante hacia una estación de rechazo posterior, en la que los comprimidos (1) defectuosos se desprenden del tambor (6) mediante un panel (85) de desviación sin movimiento y caen en un recipiente (86) de rechazo.

30

35 Cada uno de los canales (9) de envasado mencionados anteriormente incluye un alojamiento (91) superior, cuya boca de salida se comunica con una boca de entrada de un alojamiento (92) inferior, que a su vez tiene una boca de salida situada encima de una botella (2) (figura 1).

Según lo que se ha mostrado en las figuras 3a, 3b, una división (93) está situada entre el alojamiento (91) superior y el alojamiento (92) inferior.

40 La división (93) se mueve de manera alterna mediante medios de activación, no mostrados y que se hacen funcionar por el dispositivo (E) de procesamiento, entre una posición en la que la boca de salida del alojamiento (91) superior está cerrada, y una posición en la que la misma boca de salida está abierta.

A continuación se describe el funcionamiento de la unidad (100), comenzando desde un estado de funcionamiento en el que una gran cantidad de comprimidos (1) está presente a granel dentro de la tolva (3), y las botellas (2) que van a llenarse se han llevado sobre el transportador (4) de transporte, por el husillo (C) de avance, a la estación (SR) de llenado.

45 Los planos (51, 52, 53) vibratorios se hacen funcionar, es decir se activan los medios vibratorios, y el tambor (6) se acciona en rotación en la dirección (W).

Por tanto, la vibración de los planos (51, 52, 53) crea un movimiento de avance gradual de los comprimidos (1) a lo largo de cada guía (54) de los planos vibratorios, hacia y en el tambor (6).

50 Según otra realización, no mostrada, cada plano (51) vibratorio está conectado a dos medios vibratorios, aplicados a los extremos laterales opuestos del plano (51), con el fin de garantizar que la mejor distribución uniforme de los comprimidos (1) puede alcanzarse, a través de otros planos (52 y 53), el tambor (6), evitando así que el tambor (6) se cargue de manera no perfecta y uniforme con los comprimidos (1).

- Quando los comprimidos (1) se liberan por las guías (54), debido a la conformación de las mismas, se disponen de una manera bien definida; así los comprimidos (1) caen y alcanzan la superficie periférica del tambor (6) y se sujetan por la succión presente en los canales (66).
- 5 En particular, la velocidad angular del tambor (6) se ajusta adecuada y automáticamente, de manera que dos comprimidos (1) situados uno después de otro, se separen (es decir, individualicen) de la mejor manera.
- En la estación (SC) de comprobación, cada comprimido (1) se detecta perfectamente por la telecámara (71), y luego se verifica su integridad.
- 10 Cada comprimido (1), si se considera perfectamente entero, se intercepta luego por la barra (81) de desviación, situada en la posición (A) de desprendimiento, debido al control del procesador (E), que ha recibido una señal adecuada desde la videocámara (71).
- Después, el comprimido (1) interceptado se transporta hacia el canal (9) de envasado correspondiente.
- En funcionamiento, si una botella (2) que está llenándose está presente debajo del canal (9), la división (93) se mantiene abierta debido al control del procesador (E), en función de la información de la telecámara (71), y el comprimido (1) procede hacia la botella (2), ocupando un sitio dentro de la misma.
- 15 De lo contrario, si no hay ninguna botella (2), porque el husillo (C) de avance está trayendo un grupo posterior de botellas vacías a la estación (SR) y en el transportador (4), la división (93) se cierra, también debido al control del procesador (E), que ha recibido una señal adecuada desde la telecámara (71), y los comprimidos (1) se acumulan en el alojamiento (91) superior hasta que hay una nueva botella (2) disponible.
- 20 Cuando esto sucede, la división (93) se abre de nuevo para permitir que los comprimidos (1) presentes en el alojamiento (91) desciendan.
- Quando el recuento de los comprimidos (1) por la telecámara (71) alcanza un valor predeterminado y memorizado, es decir cuando se considera que la botella (2) está llena de comprimidos (1), la división (93) se cierra de nuevo, también debido al control del procesador (E), que ha recibido una señal de información desde la telecámara (71), con respecto a la botella (2) llena.
- 25 Si la telecámara (71) considera que un comprimido (1) es defectuoso y/o no está completo o de cualquier manera, es imperfecto (indicado con una línea discontinua en las figuras 3a y 3b), la barra (81) de desviación correspondiente se pone en la posición (B) de rechazo, debido al control del procesador (E), y por tanto el comprimido (1) defectuoso se transporta por el tambor (6) hasta que se intercepta por el panel (85) de desviación sin movimiento y se transporta al recipiente (86) de comprimidos (1) que van a rechazarse.
- 30 Una de las ventajas importantes de la unidad (100) descrita anteriormente para alimentar y contar comprimidos (1) es que garantiza un transporte rápido y seguro, sin atascar comprimidos (1) individuales que van a envasarse, hacia la estación (SC) de comprobación y la estación (SR) de llenado posterior, manteniendo una estructura sencilla de la máquina (M) de envasado.
- 35 Otra ventaja se deriva de un espaciado o separación eficaz de los comprimidos (1) adyacentes en la estación (SC) de comprobación debido a la presencia eficaz del tambor (6) succionado debajo del plano (53) vibratorio, lo que permite un recuento particularmente rápido y eficaz y una comprobación óptica de que los comprimidos (1) están completos por la telecámara (71), sin posibilidad de errores.
- Una ventaja adicional de la unidad (100) se encuentra en la posibilidad de funcionar con diferentes tamaños y dimensiones de comprimidos (1), lo que en consecuencia requiere un número reducido de sustitución de elementos y tiempos de inactividad de la máquina (M) de envasado, de la que forma parte la unidad (100).
- 40 En realidad, la conformación de las guías (54), así como la presencia del sistema para mantener la superficie de tambor (6) en un estado de succión, permiten usar los mismos elementos para comprimidos (1) que tienen tamaños y dimensiones incluso muy diferentes.
- 45 Además, la unidad (100) propuesta por la presente invención, debido al sistema de barras (81) de desviación que se hace funcionar para moverse por el procesador (E) en consecuencia a la señal de la telecámara (71), permite el rechazo de comprimidos (1) individuales considerados defectuosos, sin la necesidad de rechazar las botellas (2) completas debido a la presencia de un comprimido (1) imperfecto, tal como sucede en las máquinas de envasado actualmente usadas.
- 50 Además, la presencia de la división (93) que cierra los canales (9) permite continuar la alimentación, sin interrupciones, de los comprimidos (1) aunque no haya botellas (2) en la estación (SR) de llenado, es decir en los momentos posteriores a la salida de un grupo (2) de botellas llenas desde la estación (SR) y antes de que llegue un nuevo grupo de botellas (2) que va a llenarse.
- Por tanto, la máquina (M) de envasado puede funcionar con velocidad de funcionamiento muy alta.

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad (100) para llenar los recipientes (2) con productos (1), en particular productos (1) farmacéuticos, que incluye:
  - una tolva (3, 3a) para contener una gran cantidad de productos (1) a granel;
- 5        medios (5, 6) transportadores para alimentar dichos productos (1) que salen de dicha tolva (3) a lo largo de un trayecto (P) predeterminado;
  - una estación (SR) de llenado, situada aguas abajo de dichos medios (5, 6) transportadores para llenar dichos recipientes (2) con los productos (1);
  - medios (4, C) de transporte para alimentar dicho recipiente a dicha estación (SR) de llenado; y
- 10        una estación (SC) para comprobar dichos productos (1), situada a lo largo de dicho trayecto (P) aguas arriba de dicha estación (SR) de llenado;
  - incluyendo dichos medios (5, 6) transportadores:
    - 15        primeros medios (51, 52, 53) transportadores que consisten en planos vibratorios, y segundos medios (6) transportadores situados en dicha estación (SC) de comprobación entre dichos medios (51, 52, 53) de planos vibratorios transportadores y dicha estación (SR) de llenado;
    - medios (65) de sujeción de producto asociados con dichos segundos medios (6) transportadores para mantener productos individuales, para formar, en dichos segundos medios (6) transportadores una sucesión de productos (1) separados individuales, que avanza hacia dicha estación (SR) de llenado a lo largo de una parte de dicho trayecto (P),
    - 20        incluyendo dicha estación (SC) de comprobación medios (7) ópticos para detectar dichos productos (1), con el fin de identificar características físicas determinadas de dichos productos (1) a granel y con el fin de contar los productos que pasan a dicha estación (SR) de llenado, enviando señales de referencia relativas a un dispositivo (E) de procesamiento conectado a los medios (7) ópticos, estando la unidad caracterizada porque dichos segundos medios (6) transportadores incluyen un tambor (6) que rota de manera continua,
    - 25        que mueve dicha serie de productos (1) individuales a dicha estación (SR) de llenado a lo largo de una parte curvada de dicho trayecto (P), en la que toda la superficie periférica del tambor (6) presenta una pluralidad de ranuras (64), cada una de las cuales tiene paredes (64a, 64b) laterales que convergen hacia el fondo de la ranura (64) y con una conformación de triángulo sustancialmente hacia arriba con el fin de recibir los productos en forma de comprimidos (1) liberados por dichos planos vibratorios.
- 30        2. Unidad (100) para llenar los recipientes (2) con productos (1), en particular productos (1) farmacéuticos, según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios (7) de detección incluyen al menos una videocámara (71), que detecta información con respecto a características de dichos productos (1) mantenidos en dichos segundos medios (6) transportadores a lo largo de dicha parte del trayecto (P).
- 35        3. Unidad (100) para llenar los recipientes (2) con productos (1), en particular productos (1) farmacéuticos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada porque dichos medios (65) de sujeción incluyen una pluralidad de canales (66, 67, 68) que se comunican con una fuente de succión con el fin de mantener dichos productos (1) en los segundos medios (6) transportadores a lo largo de dicha parte del trayecto (P) mediante un efecto de aspiración.
- 40        4. Unidad (100) para llenar los recipientes (2) con productos (1), en particular productos (1) farmacéuticos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de 1 a 3, caracterizada porque dicha estación (SR) de llenado incluye una pluralidad de canales (9) de alimentación, a través de los cuales pasan productos (1) en tránsito; y medios (8) de desviación, destinados a desprender dichos productos (1) mantenidos por dichos segundos medios (6) transportadores y a transferir los productos (1) desprendidos al interior de dichos canales (9) de alimentación.
- 45        5. Unidad (100) para llenar los recipientes (2) con productos (1), en particular productos (1) farmacéuticos, según la reivindicación 4, caracterizada porque dichos medios (8) de desviación incluyen una pluralidad de barras (81) de desviación, cada una de las cuales está asociada a un canal (9) de alimentación relativo; haciéndose funcionar cada una de dichas barras (81) de desviación activando medios controlados por dicho dispositivo (E) de procesamiento, para moverse de manera alterna entre una posición (A) de desprendimiento, en la que un extremo libre de la barra (81) está situado cerca de dichos segundos medios (6) transportadores, con el fin de desprender los productos (1) transportados por los segundos medios (6) transportadores y para permitir que los productos (1) entren en un canal (9) relativo, y una posición (B) de rechazo de productos individuales, en la que un extremo libre de la barra (81) está situado lejos de dichos segundos medios (6) transportadores, con el fin de permitir que dichos productos (1) se muevan en los
- 50



segundos medios (6) transportadores, hasta que alcancen un panel (85) de desviación, que hace que los productos (1) individuales caigan en un recipiente (86) de rechazo.

- 5
6. Unidad (100) para llenar los recipientes (2) con productos (1), en particular productos (1) farmacéuticos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 ó 5, caracterizada porque cada canal (9) de alimentación está definido por un alojamiento (91) superior, cuya boca de salida se comunica con una boca de entrada de un alojamiento (92) inferior, que a su vez está equipado con una boca de salida relativa situada encima de un recipiente (2); estando situados medios (93) de división entre dicho alojamiento (91) superior y dicho alojamiento (92) inferior, haciéndose funcionar dichos medios (93) de división mediante dicho dispositivo (E) de procesamiento, para moverse de manera alterna entre una posición en la que dicha boca de salida de dicho alojamiento (91) superior está cerrada y una posición en la que la misma boca de salida está abierta.
- 10
7. Unidad (100) para llenar los recipientes (2) con productos (1), en particular productos (1) farmacéuticos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores de 1 a 6, caracterizada porque dichos primeros medios (51, 52, 53) transportadores de planos vibratorios y dichos segundos medios (6) transportadores están equipados con una pluralidad de guías o ranuras (54, 64), en las que se mueven los productos (1); actuando dichos medios (65) de sujeción sobre dichas ranuras (64) de dichos segundos medios (6) transportadores para sujetar series de productos (1) individuales a lo largo de dicha parte del trayecto (P).
- 15
8. Máquina (M) de envasado, caracterizada porque incluye al menos una unidad (100) para llenar recipientes (2) con productos (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores de 1 a 7.
- 20









