

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 548**

51 Int. Cl.:

**B65B 5/10** (2006.01)

**B65B 57/10** (2006.01)

**B65B 57/20** (2006.01)

**B65B 57/14** (2006.01)

**B65B 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2013 E 13163269 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2653390**

54 Título: **Aparato de llenado de recipientes para el llenado de recipientes con artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos**

30 Prioridad:

**17.04.2012 IT BO20120209**

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

**22.07.2014**

73 Titular/es:

**MARCHESINI GROUP S.P.A. (100.0%)**

**Via Nazionale, 100**

**40065 Pianoro (Bologna), IT**

72 Inventor/es:

**MONTI, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 478 548 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 de llenado de recipientes para el llenado de recipientes con artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos

5 La presente invención se refiere al sector técnico relativo al llenado de recipientes, tal como por ejemplo botellas, con artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos tales como por ejemplo píldoras, comprimidos, cápsulas, etc.

10 En este sector específico cuando han de empaquetarse artículos discretos de tipo farmacéutico/parafarmacéutico, tales como por ejemplo, como se ha mencionado anteriormente, píldoras, comprimidos, cápsulas, etc., en un recipiente tal como por ejemplo una botella, es necesario llevar a cabo el conteo de los artículos que se dirigen al interior del recipiente.

15 De hecho es de importancia fundamental que en el interior de cada recipiente destinado a la venta al público debe estar disponible el número exacto requerido de artículos.

Adicionalmente, es también de importancia fundamental ser capaz de determinar, antes de que cada artículo se dirija al interior del contenedor, si este artículo está perfectamente completo o no.

20 Es necesario evitar que artículos no perfectamente completos, es decir artículos que estén dañados o raspados, o artículos que no correspondan con las normas requeridas, entren en situaciones comerciales.

25 La posibilidad de llevar a cabo este control, es decir una operación que controle, o valide, la integridad del artículo antes de que se coloque en el interior de un recipiente respectivo, puede permitir llevar a cabo una selección discriminatoria, es decir distinguir si un artículo es adecuado o no, es decir completo o incompleto, para ser colocado en el mercado.

30 Para los fines y requerimientos anteriores (conteo de los artículos colocados en un recipiente, evaluación de la integridad de los artículos dirigidos hacia los recipientes con una validación de la integridad de los mismos) se conocen aparatos que usan los órganos de detección, que se sitúan en una posición del recorrido a lo largo de la que se transportan y dirigen los artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos hacia un recipiente, de modo que lleven a cabo el control y conteo de los artículos antes de que lleguen a la zona en la que se colocan en los recipientes.

35 Por ejemplo, en un primer aparato conocido los artículos se hacen avanzar a lo largo de un primer transportador por vibración horizontal de modo que los artículos se hagan avanzar de forma que se distancien entre sí.

40 Se sitúa un segundo transportador inclinado al final del primer transportador por vibración, segundo transportador que recibe, uno por uno, los artículos que proceden del primer transportador por vibración y dirige los artículos hacia un recipiente respectivo situado en la parte inferior, por la fuerza de la gravedad, deslizándose sobre el transportador. Se sitúa un medio de detección de los artículos en la parte frontal del segundo transportador inclinado, por ejemplo constituido por sensores ópticos que tienen la tarea de detectar la forma de los artículos que transitan sobre el segundo transportador y el número de artículos que pasan.

45 En base a la detección llevada a cabo y a la señal emitida por el medio de detección, una unidad de control verifica si la señal proporcionada por el artículo en tránsito corresponde o no a la señal de referencia correspondiente a un artículo completo.

De esta forma es posible conocer, además de cuántos artículos han pasado y por lo tanto acabado en el contenedor, si se ha insertado un artículo incompleto, o un artículo que corresponda a los parámetros requeridos.

50 Si se verifica esto, el recipiente, con todo su contenido, será expulsado, independientemente de si contiene también artículos perfectamente completos.

Este es sin duda un inconveniente.

55 Adicionalmente con este aparato entre el segundo transportador inclinado y los recipientes a ser llenados, se sitúan normalmente conductos de acumulación para los artículos, antes de que se inserten efectivamente en los recipientes.

60 Estos conductos, dispuestos verticalmente, presentan la boquilla superior dispuesta en la proximidad de la parte terminal del segundo transportador: puede ocurrir por lo tanto que los artículos en caída libre por la fuerza de la gravedad desde el segundo transportador hacia el interior de los conductos golpeen las paredes del segundo transportador y reboten hacia atrás, pasando de nuevo por debajo del campo de acción del medio de detección.

65 Esta circunstancia impacta negativamente en el conteo de los artículos: de hecho, en este caso, un mismo artículo puede contarse dos veces.

Un ejemplo de un aparato de este tipo se describe en el documento WO96/04171.

En otro tipo de aparato los artículos, después de haber avanzado a lo largo de un transportador por vibración de modo que puedan separarse y distanciarse entre sí, se hacen caer por gravedad hacia abajo en la dirección de conductos especiales de acumulación del producto provistos en la parte inferior de una trampilla móvil para la acumulación de los artículos y su descarga en un recipiente subyacente. Se sitúan sensores de detección a lo largo del recorrido de caída (por gravedad) en una posición intermedia entre el transportador por vibración y los conductos de acumulación, sensores de detección que detectan el paso de los artículos y las características físicas de los mismos, por ejemplo constituidos por un sensor capacitivo.

Esto permite el conteo de cuántos artículos pasan y tener una señal correspondiente a la forma y peso de los mismos; esta señal se compara con los valores de referencia para evaluar si el artículo está más o menos íntegro y conforme con los parámetros requeridos.

Si se detecta un artículo que no está completo, o no conforme, existe una tobera de ventilador que dirige una corriente de aire hacia el recorrido de caída del artículo, que está dirigida a la desviación del artículo de su recorrido de caída normal.

Un ejemplo de un aparato de este tipo se describe en el documento US2009/056825.

Este aparato sin embargo presenta varios inconvenientes.

En primer lugar, los artículos caen libremente por la fuerza de gravedad y por lo tanto hay probabilidad de impactos y rebotes de entidad relevante cuando llegan al conducto de acumulación lo que puede producir rotura o raspado de los mismos.

Puede ocurrir por lo tanto que un artículo se haya validado como completo tras el paso del mismo a través del sensor capacitivo pero que pueda a continuación quedar sometido a impactos que puedan dañarlo; pero que en cualquier caso pueda insertarse en un recipiente y el recipiente ser puesto a la venta a pesar de la presencia de uno o más artículos que no están completos y por lo tanto no adecuados o en conformidad con las normas requeridas.

Adicionalmente, no hay certeza de que el arrastre del aire, cuando se activa, sea verdaderamente efectivo en la desviación del artículo en caída, dado que el artículo podría haber ya pasado más allá del campo de acción del chorro de aire.

Por lo tanto, este aparato tampoco puede considerarse que sea fiable en la obtención del llenado de recipientes con artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos que estén perfectamente contados en términos de números y perfectamente completos en relación a las propiedades físicas de los mismos.

El objetivo de la presente invención es por lo tanto proporcionar un aparato de llenado de recipientes para llenado de recipientes con artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos capaces de obviar los diversos inconvenientes anteriormente citados presentes en el aparato del tipo conocido.

Un objetivo particular de la presente invención es desvelar un aparato que sea capaz de garantizar que los artículos colocados en los recipientes son solo los completos que corresponden a los parámetros requeridos, que el conteo de los artículos completos introducidos en los recipientes es exacto y preciso y que los artículos que se han reconocido como completos, y que por lo tanto se han dirigido hacia el recipiente para llenarlo, quedan preservados de cualquier daño.

De esta forma, los recipientes solo se llenarán con artículos completos, y exactamente con el número requerido de artículos.

Este objetivo se consigue mediante un aparato de acuerdo con la reivindicación 1.

El aparato propuesto por la presente invención es específicamente aplicable en máquinas de empaquetado automático de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos en el interior de recipientes respectivos.

Estas máquinas comprenden normalmente una tolva donde los artículos se apilan y acumulan, una serie de transportadores por vibración para el transporte de los artículos, separándolos y distanciándolos en una línea, uno tras otro, desde la tolva hacia la sección de la máquina que tiene la función de llenado de los recipientes.

En esta sección se usa el aparato desvelado por la presente invención, que se instala en una localización entre los transportadores por vibración y una serie de conductos de acumulación de los artículos que se disponen verticalmente por encima de una línea de avance de los recipientes a ser llenados.

Este aparato tiene la función, como se ha indicado anteriormente, de permitir que solo los artículos completos alcancen los conductos de acumulación para que a continuación se introduzcan en los recipientes, realizando al mismo tiempo un contaje de los mismos de modo que esté en los conductos y por lo tanto vaya al interior de los contenedores el número exacto requerido de artículos completos.

5 Otras características ventajosas del aparato de la presente invención se establecen en las diversas reivindicaciones dependientes.

10 Se describen a continuación las características del aparato de llenado de la presente invención, descritas con referencia a las tablas de dibujos adjuntos en los que:

15 la figura 1 es una vista desde la parte superior de una realización preferida pero no exclusiva del aparato de llenado de la invención, montado e instalado en una máquina automática para empaquetado de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos en una posición interpuesta entre el extremo de un transportador por vibración (V) y una serie de conductos de acumulación (C) de los artículos a ser insertados en los recipientes;

20 las figuras 2A y 2B son ilustraciones a mayor escala de la vista a lo largo de la sección II-II de la figura 1 con el aparato en dos configuraciones de operación distintas, respectivamente de paso de los artículos reconocidos como completos hacia la acumulación, conductos de desviación y rechazo de los artículos reconocidos como incompletos y por lo tanto no adecuados para ser insertados en los recipientes;

la figura 3 es una vista frontal del aparato de la invención predispuesto en la máquina automática; en esta figura se puede observar una sección parcial de la máquina después de los conductos de acumulación (C) y la línea de avance (L) de los recipientes a ser llenados.

25 Con referencia a las figuras adjuntas, el número de referencia (100) indica el aparato de llenado desvelado en la presente invención que, como se ha indicado anteriormente, es especialmente aplicable en máquinas automáticas para empaquetado de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos en recipientes respectivos.

30 El aparato (100) se instala y monta, como se ilustra en las figuras, en la zona de paso de los artículos desde los transportadores por vibración (V) a los conductos de acumulación (C), que se disponen por encima de una doble tolva (T1, T2) provista con trampillas para la descarga e introducción de los artículos en recipientes que se avanzan a lo largo de una línea de avance (L) (véase por ejemplo la figura 3).

35 Los transportadores por vibración (V) reciben los artículos desde una tolva o carrusel en el que los artículos se apilan y almacenan; la tarea de los transportadores por vibración (V) es avanzar los artículos hacia las zonas de la máquina dispuestas a un lado para la inserción de los artículos en los recipientes respectivos de tal manera que los distancie entre sí.

40 El aparato de llenado (100) de la invención comprende un elemento de transferencia (1) de artículos que presenta un lado de entrada (11) de artículos y un lado de salida (12) de artículos y una superficie de deslizamiento (13) de artículos para el deslizamiento de los artículos desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12).

45 Este elemento de transferencia (1) de artículos se dispone inclinado de modo que se enfrente el lado de entrada (11) de artículos hacia un transportador por vibración (V) de la máquina automática para recibir artículos que están separados entre sí procedentes del transportador por vibración (V) y de tal manera que se enfrente el lado de salida (12) de artículos en la dirección de una boquilla (I) de un conducto de acumulación (C) de artículos una de cuyas salidas se sitúa por encima del recipiente a ser llenado, de modo que dirija los artículos que se mueven a lo largo de la superficie deslizante (13) hacia la boquilla (I).

50 El aparato (100) comprende adicionalmente medios sensores (8, 9) para la detección de características de los artículos y para el contaje de los artículos, visible por ejemplo con una línea discontinua en la figura 1 y en las figuras 2A, 2B, que se asocia al elemento de transferencia (1) en al menos una posición entre el lado de entrada (11) de artículos y el lado de salida (12) de artículos.

55 Se proporcionan los medios sensores (8, 9) para detectar las características de los artículos que se mueven a lo largo de la superficie deslizante (13) y proporcionar una señal indicadora de las características (artículo completo, artículo incompleto) antes de que los artículos alcancen el lado de salida (12) de artículos y para proporcionar una señal de contador del número de artículos que pasan desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12).

60 Una característica peculiar del aparato (100) de la presente invención está constituida por el hecho de que comprende un elemento móvil (2) que tiene una forma tal que presenta una primera superficie curvada (21) y una segunda superficie curvada (22), y que se dispone, cuando el aparato (100) se instala en la máquina automática, en una posición situada en el espacio presente entre el lado de salida (12) de artículos del elemento de transferencia (1) y la boquilla (I) del conducto de acumulación (C).

65 El elemento móvil (2) se puede controlar de tal manera que asuma, con respecto al elemento de transferencia (1) de artículos y a la boquilla (I) del conducto de acumulación (C) al menos una primera orientación (P1), en la que el

elemento móvil (2) se sitúa de tal manera que la primera superficie curvada (21) del mismo se dispone de modo que permite la continuidad en el avance de los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) hacia la boquilla (I) del conducto de acumulación (C) (véase la figura 2A), y una segunda orientación (P2), en la que el elemento móvil (2) se sitúa de tal manera que la superficie curvada (22) respectiva se dispone de tal manera que impide una continuidad en el avance hacia la boquilla (I) del conducto de acumulación (C) de los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) (véase la figura 2B).

Una característica adicional especial del aparato (100) está constituida por el hecho de que la primera superficie curvada (21) del elemento móvil (2) presenta una curvatura que es tal que, cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la primera orientación (P1), constituye una superficie deslizante para los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) de modo que permita una continuidad del movimiento para los artículos una vez que han pasado más allá del lado de salida (12), impidiendo una caída libre de los mismos por la fuerza de gravedad y porque la segunda superficie curvada (22) del elemento móvil (2) presenta una curvatura que es tal que, cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la segunda orientación (P2), constituye una superficie de desviación para los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) de modo que desvíe los artículos de modo distanciado y alejado del lado de salida (12).

El aparato (100) se predispone y programa de modo que el elemento móvil (2) se controle para asumir la primera orientación (P1) cuando la señal emitida por el medio sensor (8, 9) indica un artículo completo y se controla para asumir la segunda orientación (P2) cuando la señal emitida por los medios sensores (8, 9) es indicativa de un artículo incompleto.

De esta forma, en un caso en el que el artículo recibido desde el elemento de transferencia (1) se haya reconocido como completo por los medios sensores (8, 9) durante el deslizamiento del mismo sobre la superficie deslizante (13) hacia el lado de salida (12), el elemento móvil (2) se controla para asumir la primera orientación (P1) (figura 2A) y el artículo completo puede continuar su recorrido de deslizamiento continuamente dado que la primera superficie curvada (21) del elemento móvil (2) permite que el artículo se deslice, impidiéndole que tenga una caída libre por la fuerza de gravedad.

El elemento móvil (2), en la primera orientación (P1) con la superficie curvada (21) del mismo, acompaña a continuación al artículo completo desde el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) hasta la boquilla (I) del canal de acumulación (C), limitando y reduciendo a un mínimo la entidad del recorrido de caída libre del artículo, impidiendo de ese modo que el artículo reconocido como completo quede sometido a impactos significativos que podrían dañarlo durante la inserción del mismo en el conducto de acumulación (C).

Por otro lado, en un caso en el que el artículo recibido desde el elemento de transferencia (1) se haya reconocido como incompleto por los medios sensores (8, 9) durante el deslizamiento del mismo sobre la superficie deslizante (13) hacia el lado de salida (12), el elemento móvil (2) es controlado de tal manera que tome la segunda orientación (P2) (figura 2B) y el artículo incompleto, una vez que ha pasado más allá del lado de salida (12), no puede continuar el avance del mismo hacia la boquilla (I) dado que la segunda superficie curvada (22) se dispone en el recorrido de avance del mismo y la superficie curvada (22) presenta una curvatura que es tal que desvía el artículo incompleto separándolo del lado de salida (12), de modo que no hay posibilidad de que este artículo incompleto pueda volver al campo de acción del medio sensor (8, 9) asociado con el elemento de transferencia (1).

Los medios sensores (8, 9) son adicionalmente capaces de contar el número de artículos que se deslizan desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12) del elemento de transferencia (1); en esta forma es posible conocer con certeza cuántos artículos reconocidos como completos se han dirigido al interior del conducto de acumulación (C) y por ello en consecuencia cuántos artículos se colocarán en los recipientes subyacentes.

Se establecen a continuación otras y características adicionales del aparato (100).

Comprende un bastidor de soporte (T) para el soporte del elemento móvil (2) y del elemento de transferencia (1), estando restringido de modo rotativo el elemento móvil (2) al bastidor (T); el aparato (100) comprende adicionalmente un órgano actuador (5) para el movimiento del elemento móvil (2) para la colocación del elemento móvil (2) en la primera orientación (P1), cuando la señal emitida por los medios sensores (8, 9) es indicativa de un artículo completo, y para la colocación del elemento móvil (2) en la segunda orientación (P2), cuando la señal emitida por los medios sensores (8, 9) es indicativa de un artículo incompleto.

El órgano actuador (5) puede estar constituido por un pistón hidráulico o neumático, o un órgano de activación adicional.

En particular, el elemento de transferencia (1) es soportado por el bastidor (T) de tal manera que se incline, con respecto a un plano horizontal, en un ángulo comprendido entre 30° y 45°, y más específicamente y en particular ventajosamente, de modo que se incline en un ángulo de 40°.

El presente solicitante ha observado que estos 40° de inclinación del elemento de transferencia (1) con respecto a un plano horizontal, es decir la inclinación de la superficie deslizante (13) a lo largo de la que deslizan los artículos,

es el mejor dado que por un lado la influencia que tiene la masa de los artículos sobre la velocidad lineal con la que se deslizan los artículos a lo largo de la superficie deslizante (13) se reduce, mientras que por otro lado el tiempo de cruce que lleva a los artículos transitar a través del campo de acción de los medios sensores (8, 9) permite a los medios sensores (8, 9) llevar a cabo las operaciones de detección requeridas.

5 Con más detalle, el solicitante ha descubierto que con los 40° de inclinación de la superficie deslizante (13) del elemento de transferencia (1) con respecto a un plano horizontal, los artículos que presentan una masa, y por lo tanto un peso, incluso diferentes entre sí, por ejemplo un comprimido completo y medio comprimido, tienden a mantener la misma distancia recíproca durante el deslizamiento de los mismos desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12).

10 Con diferentes inclinaciones, por ejemplo de menos de 30°, los artículos que tengan un peso inferior (medios comprimidos) tienden a ralentizarse demasiado y a ser capturados por artículos más pesados (comprimidos completos), circunstancia que influencia considerablemente la capacidad de los medios sensores (8, 9) para trabajar con precisión.

15 De hecho, en este caso, los dos artículos pasarían por los medios sensores (8, 9) demasiado próximos entre sí y la señal proporcionada por el medio sensor podía no ser adecuada para reconocer o bien uno o bien el otro de los dos artículos ya que estarían demasiado próximos.

20 El solicitante ha descubierto también que con inclinaciones mayores de 40° del elemento de transferencia (1) con respecto a un plano horizontal, el tiempo de cruce de los artículos en los medios sensores (8, 9) sería tan bajo que no permitiría a los medios sensores (8, 9) realizar una detección correcta.

25 El elemento móvil (2) se construye de tal manera que la primera superficie curvada (21) presenta una curvatura que es tal que cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la primera orientación (P1) la primera superficie curvada (21) conecta con el primer lado exterior (12) del elemento de transferencia (1) de modo que constituya, para los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) (es decir para los artículos que se han reconocido como completos), una superficie deslizante continua con la superficie deslizante (13) de los artículos a lo largo del elemento de transferencia (1), de modo que dirijan los artículos hacia la boquilla (I) del conducto de acumulación (C) impidiendo una caída libre de los mismos por la fuerza de la gravedad.

30 En particular, el solicitante ha observado que la curvatura óptima para la curvatura de la primera superficie curvada (21) del elemento móvil (2) debe tener una progresión en rama parabólica; esta rama parabólica se calcula en base a la inclinación con respecto al plano horizontal de la superficie deslizante (13) del elemento de transferencia (1) de tal manera que la progresión de la rama parabólica presente una trayectoria similar a la que tendrían los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia, si fuesen en caída libre.

35 En la práctica, la curvatura de la primera superficie curvada (21) se selecciona de tal manera que reproduzca la trayectoria que tendrían los artículos si fuesen en caída libre: de esta forma los artículos pueden deslizarse a lo largo de la primera superficie curvada (21) del elemento móvil (2) sin quedar sometidos a desviaciones y mientras pasan a lo largo de ella también son desacelerados con respecto a cuando están en caída libre.

40 Esto significa que los artículos reconocidos como artículos completos son acompañados sin atascos y se controlan de modo que en alguna medida se ralentizan dentro de la boquilla (I) del conducto de acumulación (C), reduciendo el riesgo de cualquier daño a los mismos.

45 El elemento de transferencia (1) está constituido por un soporte (15) que comprende al menos un canal deslizante (16) para artículos que presenta dos paredes convergentes lateralmente en forma de V.

50 Los elementos sensores (8, 9) para la detección de las características de los artículos y su contaje están constituidos por al menos un sensor capacitivo (8, 9) provisto con dos armaduras situadas en al menos una posición entre el lado de entrada (11) y el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1).

55 El sensor capacitivo (8, 9) se sitúa con respecto al elemento de transferencia (1) de tal manera que una primera armadura se asocia y es paralela a una primera pared lateral con forma de V del canal deslizante (16) y una segunda armadura se asocia y es paralela a una segunda pared lateral con forma de V del canal deslizante (16).

60 Con mayor detalle, por ejemplo en la realización preferida pero no exclusiva del aparato ilustrado en las figuras, los medios sensores (8, 9) comprenden un primer sensor capacitivo (8) y un segundo sensor capacitivo (9) cada uno de los cuales está provisto con dos armaduras.

65 El primer sensor capacitivo (8) se sitúa en una primera posición entre el lado de entrada (11) y el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) mientras que el segundo sensor capacitivo (9) se sitúa en una segunda posición entre el lado de entrada (11) y el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) aguas abajo del primer sensor

capacitivo (8) (véanse por ejemplo las figuras 1, 2A, 2B donde se representan estos sensores capacitivos esquemáticamente mediante una línea discontinua).

- 5 Los dos sensores capacitivos (8, 9) se sitúan de modo que una primera armadura del primer sensor capacitivo (8) y una primera armadura del segundo sensor capacitivo (9) estén asociadas y paralelas a una primera pared lateral del canal (16) con forma de V y de tal manera que una segunda armadura del primer sensor capacitivo (8) y una segunda armadura del segundo sensor capacitivo (9) estén asociadas y paralelas a una segunda pared lateral del canal (16) con forma de V.
- 10 Los medios sensores comprenden adicionalmente un primer circuito oscilador electrónico RC (no mostrado), del que, como un componente de detección, el primer sensor capacitivo (8) es una parte, y un segundo circuito oscilador electrónico RC del que, como un componente de detección, el segundo sensor capacitivo (9) es parte.
- 15 El primer circuito oscilador electrónico se conecta a un primer potencial de referencia y el primer sensor capacitivo (8) se inserta como un componente del primer circuito oscilador electrónico de tal manera que la primera armadura respectiva, es decir la armadura paralela a la primera pared lateral del canal (16) con forma de V, se conecta al primer potencial de referencia.
- 20 El segundo circuito oscilador electrónico, por otro lado, se conecta a un segundo potencial de referencia y el segundo sensor capacitivo (9) se inserta como un componente del segundo circuito oscilador electrónico de tal manera que la segunda armadura respectiva, es decir la armadura paralela a la segunda pared lateral del canal (16) con forma de V, se conecta al segundo potencial de referencia. Esta disposición y conexión particular de las armaduras de los dos sensores capacitivos a los potenciales de referencia respectivos permite una mayor calidad de detección de las características de los artículos que transitan entre los sensores capacitivos y por ello una mejor capacidad para identificar y validar los artículos independientemente de la orientación que puedan asumir durante el deslizamiento de los mismos a lo largo del canal deslizante (16) con forma de V, desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12) del elemento de transferencia (1).
- 25 El elemento móvil (2) está constituido por un soporte (20) que comprende una primera parte (24) que se conecta a un órgano actuador (5), una segunda parte (25) que tiene una forma y una dimensión de modo que comprenda, en un lado, la primera superficie curvada (21) y, en el otro lado, la segunda superficie curvada (22), y una tercera parte (26), comprendida entre la primera parte (24) y la segunda parte (25), por la que el soporte (20) está rotativamente restringido al bastidor (T).
- 30 La segunda parte (25) del soporte (20), la parte provista con la primera superficie curvada (21) y la segunda superficie curvada (22), está provista con al menos un par de paredes (27) que convergen en forma de V que se disponen sobre la primera superficie curvada (21) de tal manera que se sitúe consecutivamente a las dos paredes laterales con forma de V del al menos un canal (16) presente sobre el elemento de transferencia (1), cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la primera orientación (P1).
- 35 Las paredes convergentes (27) constituyen paredes de contención lateral para los artículos reconocidos como completos durante el deslizamiento de los mismos sobre la primera superficie curvada (21) del elemento móvil (2) hacia la boquilla (I).
- 40 El aparato (100) comprende adicionalmente al menos un sensor óptico (6) para la detección de un paso de artículos, que se sitúa en una ranura (F) presente sobre la pared lateral del conducto de acumulación (C), por la parte inferior de la boquilla (I), de tal manera que emita un haz de luz que cruce el conducto (C) para detectar el tránsito del artículo.
- 45 Con la presencia de este sensor óptico (6) el aparato es capaz de llevar a cabo una prueba de seguridad adicional para verificar que efectivamente un artículo que se ha reconocido como incompleto por los medios sensores (8, 9) durante el deslizamiento del artículo a lo largo de la superficie deslizante del elemento de transferencia (1), y por lo tanto no adecuado para colocarse en un recipiente, ha sido realmente desviado por el elemento móvil (2).
- 50 De hecho, en una situación de funcionamiento normal, en un caso en el que los medios sensores (8, 9) detecten el paso de un artículo incompleto se controla al elemento móvil (2) hacia la segunda orientación (P2) de modo que desvíen el artículo, impidiéndole que continúe en su recorrido de avance hacia la boquilla (I) del conducto de acumulación (C) e impidiendo entonces que el artículo incompleto acabe en el conducto de acumulación (C).
- 55 En esta circunstancia el sensor óptico (6) especialmente situado de modo que emita un haz óptico que cruce el conducto no habrá detectado ningún paso de un artículo. Por lo tanto la ausencia de una emisión de señal por el sensor óptico confirmará que la desviación del artículo incompleto se ha llevado a cabo de modo efectivo.
- 60 En caso contrario, es decir donde a pesar de la detección de un artículo incompleto por los medios sensores (8, 9), el sensor óptico (6) detecta el tránsito, es decir la caída, de un artículo dentro del conducto de acumulación (C), esto
- 65

indicaría que por alguna razón o inconveniente un artículo incompleto ha acabado en el conducto de acumulación (C).

Esto permitiría proceder al rechazo del recipiente en el que un artículo incompleto de alguna manera hubiera quedado empaquetado.

5 El sensor óptico (6) también proporciona una verificación del número efectivo de artículos completos dirigidos por el elemento móvil (2) al interior de la boquilla (I) del conducto de acumulación (C).

10 Con el objetivo de coordinar y controlar todas las operaciones descritas anteriormente, el aparato (100) está provisto con una unidad de control electrónico conectada a los sensores de los medios de detección (8, 9), al sensor óptico (6) y al órgano actuador (5) provisto para el control del órgano actuador (5) y mover el elemento móvil (2) como consecuencia del tipo de señal recibida desde los sensores de los medios de detección (8, 9) que indican la calidad de completo o incompleto de los artículos que pasan a lo largo del elemento de transferencia (1) y suministrar una señal que sea indicativa de cuántos artículos se han dirigido a, y colocados en, el conducto de acumulación (C).

15 El aparato (100) de la presente invención se diseña y construye también de modo que el elemento de transferencia (1) comprende un número de canales (16) que tienen paredes con forma de V en un número que corresponde al número de conductos de acumulación (C) de artículos que están presentes en la máquina de empaquetado automático de los artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos y la segunda parte (25) del elemento móvil (2) comprende un número de pares de paredes (27) con forma de V convergentes en un número que corresponde al número de conductos de acumulación (C).

20 Por ejemplo, como se ilustra en la figura 3, en un caso en el que la máquina de empaquetado automático de artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos comprenda doce conductos de acumulación (C) de los artículos antes de que se coloquen en recipientes respectivos, el elemento de transferencia (1) se construirá de tal manera que el elemento de soporte (20) respectivo esté provisto con doce canales (16) con paredes laterales convergentes en forma de V, tal como la segunda parte (25) del elemento móvil (25) está provista con doce pares de paredes (27) convergentes en forma de V.

25 Como se ilustra en la figura 3, la máquina estará equipada con un tolva doble (T1, T2) para la recogida de artículos completos, cada una de las cuales será capaz de recoger los artículos completos que proceden de seis conductos de acumulación y a continuación enviarlos a los recipientes respectivos que transitarán por debajo cuando avancen por la línea (L). Finalmente, como se puede ver en las figuras 2A, 2B, el aparato (100) comprende un conducto de descarga (7) de los artículos incompletos, que está soportado por el bastidor (T) y que se sitúa por debajo del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1).

30 En ese sentido, la segunda superficie curvada (22) del elemento móvil (2) presenta una curvatura que es tal que cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la segunda orientación (P2) los artículos, para los que se ha emitido una señal por los medios sensores (8, 9), que indica que estos artículos no están completos, una vez que han pasado más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) y se han puesto en contacto con la segunda superficie curvada (22), se desvían de la segunda superficie curvada (22) en una dirección hacia abajo en la dirección del canal de descarga (7).

35 Un recipiente (no mostrado) estará presente al final del conducto de descarga (7) en el que se recogerán los artículos incompletos.

40 El aparato desvelado por la presente invención, a diferencia del aparato de la técnica conocida descrito en el presente documento anteriormente, es capaz por lo tanto de garantizar que los artículos colocados en el interior de los recipientes no sólo son artículos completos que corresponden a los parámetros requeridos, sino que el conteo de los artículos completos colocados en los recipientes es exacto y preciso y que los artículos reconocidos como completos, y por ello dirigidos hacia los recipientes de modo que los llenen están protegidos de cualquier posible daño.

45 De esta forma, los recipientes se llenarán solamente con artículos completos y exactamente con el número requerido de artículos.

50 Lo anterior se ha descrito a modo de ejemplo no limitativo y cualquier variante constructiva eventual se entenderá que cae dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

60



## REIVINDICACIONES

1. Un aparato de llenado de recipientes para el llenado de recipientes con artículos farmacéuticos/parafarmacéuticos de un tipo que comprende:

5 un elemento de transferencia de artículos (1), presentando el elemento de transferencia de artículos (1) un lado de entrada (11) de artículos y un lado de salida (12) de artículos, y una superficie de deslizamiento (13) de artículos para el deslizamiento de los artículos desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12), estando dispuesto e inclinado el elemento de transferencia (1) de artículos de modo que enfrente el lado de entrada (11) de artículos hacia un transportador por vibración (V) para la recepción de artículos que estén separados entre sí y suministrados por dicho transportador por vibración (V) de tal manera que enfrente al lado de salida (12) de artículos en una dirección de una boquilla (I) de un conducto de acumulación (C) de artículos, una de cuyas salidas se sitúa por encima de un recipiente a ser llenado, de modo que dirija los artículos que se mueven a lo largo de la superficie deslizante (13) hacia la boquilla (I),  
 15 medios sensores (8, 9) para la detección de características de los artículos y para el conteo de los artículos, que se asocian al elemento de transferencia (1) en una posición entre el lado de entrada (11) de artículos y el lado de salida (12) de artículos de modo que detecte las características de los artículos que se mueven a lo largo de la superficie deslizante (13) y proporcione una señal indicativa de las características, antes de que los artículos alcancen el lado de salida (12) de artículos y proporciona una señal de contador del número de artículos que pasan desde el lado de entrada (11) al lado de salida (12),

20 caracterizado por que comprende un elemento móvil (2) que tiene una forma que es tal que presenta una primera superficie curvada (21) y una segunda superficie curvada (22), estando dispuesto el elemento móvil (2) en una posición situada en el espacio presente entre el lado de salida (12) de artículos del elemento de transferencia (1) y la boquilla (I) del conducto de acumulación (C), pudiendo controlarse al elemento móvil (2) de modo que asuma, con respecto al elemento de transferencia (1) de artículos y la boquilla (I) del conducto de acumulación (C), al menos una primera orientación (P1) en la que el elemento móvil (2) se sitúa de tal manera que la primera superficie curvada (21) del mismo se dispone de modo que permita una continuidad en el avance de los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) hacia la boquilla (I) del conducto de acumulación (C),  
 25

30 y una segunda orientación (P2), en la que el elemento móvil (2) se sitúa de tal manera que la superficie curvada (22) respectiva se dispone de tal manera que impida una continuidad del avance hacia la boquilla (I) del conducto de acumulación (C) de los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1), y por que la primera superficie curvada (21) del elemento móvil (2) presenta una curvatura que es tal que, cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la primera orientación (P1), constituye una superficie deslizante para los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) de modo que permita una continuidad del movimiento para los artículos una vez que han pasado más allá del lado de salida (12), impidiendo una caída libre de los mismos por la fuerza de la gravedad y por que la segunda superficie curvada (22) del elemento móvil (2) presenta una curvatura que es tal que, cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la segunda orientación (P2), constituye una superficie de desviación para los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) de modo que desvíe los artículos distanciándolos y alejándolos del lado de salida (12), y por que el elemento móvil (2) se controla para asumir la primera orientación (P1) cuando la señal emitida por los medios sensores (8, 9) indica un artículo completo y se controla para asumir la segunda orientación (P2) cuando la señal emitida por los medios sensores (8, 9) es indicativa de un artículo incompleto.  
 35  
 40  
 45

2. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un bastidor de soporte (T) para el soporte del elemento móvil (2) y del elemento de transferencia (1), estando restringido de modo rotativo el elemento móvil (2) en el bastidor (T) y por que comprende un órgano actuador (5) para el movimiento del elemento móvil (2) para colocar al elemento móvil (2) en la primera orientación (P1), cuando la señal emitida por los medios sensores (8, 9) es indicativa de un artículo completo, y para colocar al elemento móvil (2) en la segunda orientación (P2), cuando la señal emitida por los medios sensores (8, 9) es indicativa de un artículo incompleto.  
 50

3. El aparato de la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento de transferencia (1) es soportado por el bastidor (T) de tal manera que esté inclinado, con respecto a un plano horizontal, en un ángulo comprendido entre 30° y 45°, en particular 40°, y por que el elemento móvil (2) comprende una primera superficie curvada (21) que presenta una curvatura que es tal que, cuando el elemento móvil (2) se coloca en la primera orientación (P1), la primera superficie curvada (21) conecta con el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) de modo que constituya, para los artículos que pasan más allá del lado de salida (12), una superficie deslizante continua con la superficie deslizante (13) de los artículos a lo largo del elemento de transferencia (1), de modo que dirija los artículos hacia la boquilla (I) del conducto de acumulación (C), impidiendo una caída libre de los mismos por la fuerza de la gravedad.  
 55  
 60

4. El aparato de la reivindicación 3, caracterizado por que la curvatura de la primera superficie curvada (21) del elemento móvil (2) presenta una progresión en rama parabólica, siendo calculada la progresión en rama parabólica en base a la inclinación con respecto a un plano horizontal de la superficie deslizante (13) del elemento de  
 65

transferencia (1), de modo que la progresión de la rama parabólica presente la trayectoria que sea probablemente una trayectoria que tendrían los artículos que pasan más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia, si estuviesen en caída libre.

5 5. El aparato de la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de transferencia (1) está constituido por un soporte (15) que comprende al menos un canal deslizante (16) para artículos que presenta dos paredes convergentes lateralmente con forma de V y por que los medios sensores (8, 9) para la detección de las características de los artículos y el contaje están constituidos por al menos un sensor capacitivo (8, 9) provisto con dos armaduras situadas en al menos una posición entre el lado de entrada (11) y el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1), con una primera armadura del sensor capacitivo (8, 9) que se asocia y es paralela a la primera pared lateral del canal (16) con forma de V y una segunda armadura del sensor capacitivo (8, 9) que se asocia y es paralela a una segunda pared lateral del canal (16) con forma de V.

15 6. El aparato de la reivindicación 5, caracterizado por que los medios sensores (8, 9) comprenden un primer sensor capacitivo (8) y un segundo sensor capacitivo (9), cada uno de los cuales está provisto con dos armaduras, estando situado el primer sensor capacitivo (8) en una primera posición entre el lado de entrada (11) y el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) y estando situado el segundo sensor capacitivo (9) en una segunda posición entre el lado de entrada (11) y el lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) aguas abajo del primer sensor capacitivo (8), estando una primera armadura del primer sensor capacitivo (8) y una primera armadura del segundo sensor capacitivo (9) asociadas y en paralelo a una primera pared lateral del canal (16) con forma de V y estando una segunda armadura del primer sensor capacitivo (8) y una segunda armadura del segundo sensor capacitivo (9) asociadas y en paralelo a una segunda pared lateral del canal (16) con forma de V, y por que los medios sensores comprenden adicionalmente un primer circuito oscilador electrónico RC del que, como componente de detección, el primer sensor capacitivo (8) es una parte, y un segundo circuito oscilador electrónico RC del que, como un componente de detección, el segundo sensor capacitivo (9) es parte, en el que el primer circuito oscilador electrónico se conecta a un primer potencial de referencia y el primer sensor capacitivo (8) se inserta como un componente del primer circuito oscilador electrónico de tal manera que la primera armadura respectiva, es decir la armadura paralela a la primera pared lateral del canal (16) con forma de V, se conecta al primer potencial de referencia, y el segundo circuito oscilador electrónico se conecta a un segundo potencial de referencia y el segundo sensor capacitivo (9) se inserta como un componente del segundo circuito oscilador electrónico de tal manera que la segunda armadura respectiva, es decir la armadura paralela a la segunda pared lateral del canal (16) con forma de V, se conecta al segundo potencial de referencia.

35 7. El aparato de la reivindicación 5, caracterizado por que el elemento móvil (2) está constituido por un soporte (20) que comprende una primera parte (24) que se conecta al órgano actuador (5), una segunda parte (25) que tiene una forma y una dimensión de modo que comprenda, en un lado, la primera superficie curvada (21) y, en el otro lado, la segunda superficie curvada (22), y una tercera parte (26), comprendida entre la primera parte (24) y la segunda parte (25), con la que el soporte (20) está restringido de modo rotativo al bastidor (T), y por que la segunda parte (25) del elemento móvil (2) está provista con al menos un par de paredes (27) que convergen en forma de V que se disponen sobre la primera superficie curvada (21) de tal manera que se disponga consecutivamente a las dos paredes laterales con forma de V del al menos un canal (16) presente sobre el elemento de transferencia (1), cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la primera orientación (P1).

45 8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende al menos un sensor óptico (6) para la detección de un paso de artículos, que se sitúa en una ranura (F) presente sobre la pared lateral del conducto de acumulación (C), por debajo de la boquilla (I), de tal manera que emita un haz de luz que cruce el conducto (C) para detectar el tránsito de un artículo.

50 9. El aparato de la reivindicación precedente, caracterizado por que comprende una unidad de control electrónico conectada al sensor de los medios de detección (8, 9), al sensor óptico (6) y al órgano actuador (5) provisto para el control del órgano actuador (5) y mover el elemento móvil (2) como consecuencia del tipo de señal recibida desde el sensor de los medios de detección (8, 9) que indiquen la calidad de completo o incompleto de los artículos que pasan a lo largo del elemento de transferencia (1) y que suministra una señal que es indicativa de cuántos artículos completos se han dirigido a, y colocados en, el conducto de acumulación (C).

55 10. El aparato de la reivindicación 5 y la reivindicación 7, caracterizado por que el elemento de transferencia (1) comprende un número de canales (16) que tienen paredes con forma de V en un número que corresponde al número de conductos de acumulación (C) de artículos y la segunda parte (25) del elemento móvil (2) comprende un número de pares de paredes (27) con forma de V convergentes en un número que corresponde al número de conductos de acumulación (C).

60 11. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones de la 2 a la 10, caracterizado por que comprende un conducto de descarga (7) de los artículos incompletos, soportado por el bastidor (T) y situado por debajo del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1), y por que la segunda superficie curvada (22) del elemento móvil (2) presenta una curvatura que es tal que, cuando el elemento móvil (2) se sitúa en la segunda orientación (P2), los artículos, para los que se ha emitido una señal por los medios sensores (8, 9) que indica que los artículos no son completos,

una vez han pasado más allá del lado de salida (12) del elemento de transferencia (1) y se han puesto en contacto con la segunda superficie curvada (22), son desviados por la segunda superficie curvada (22) hacia abajo en una dirección del conducto de descarga (7).

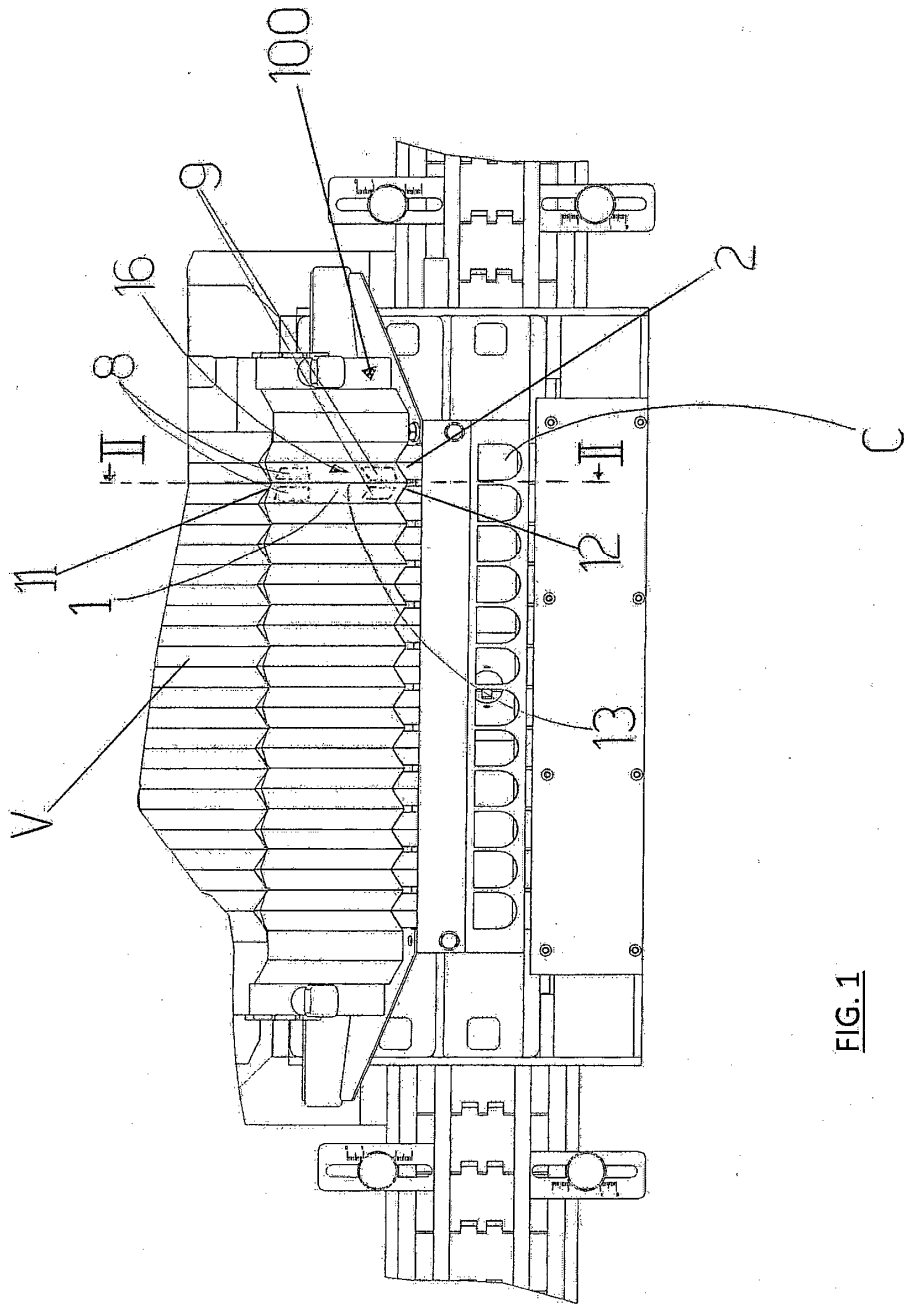


FIG. 1

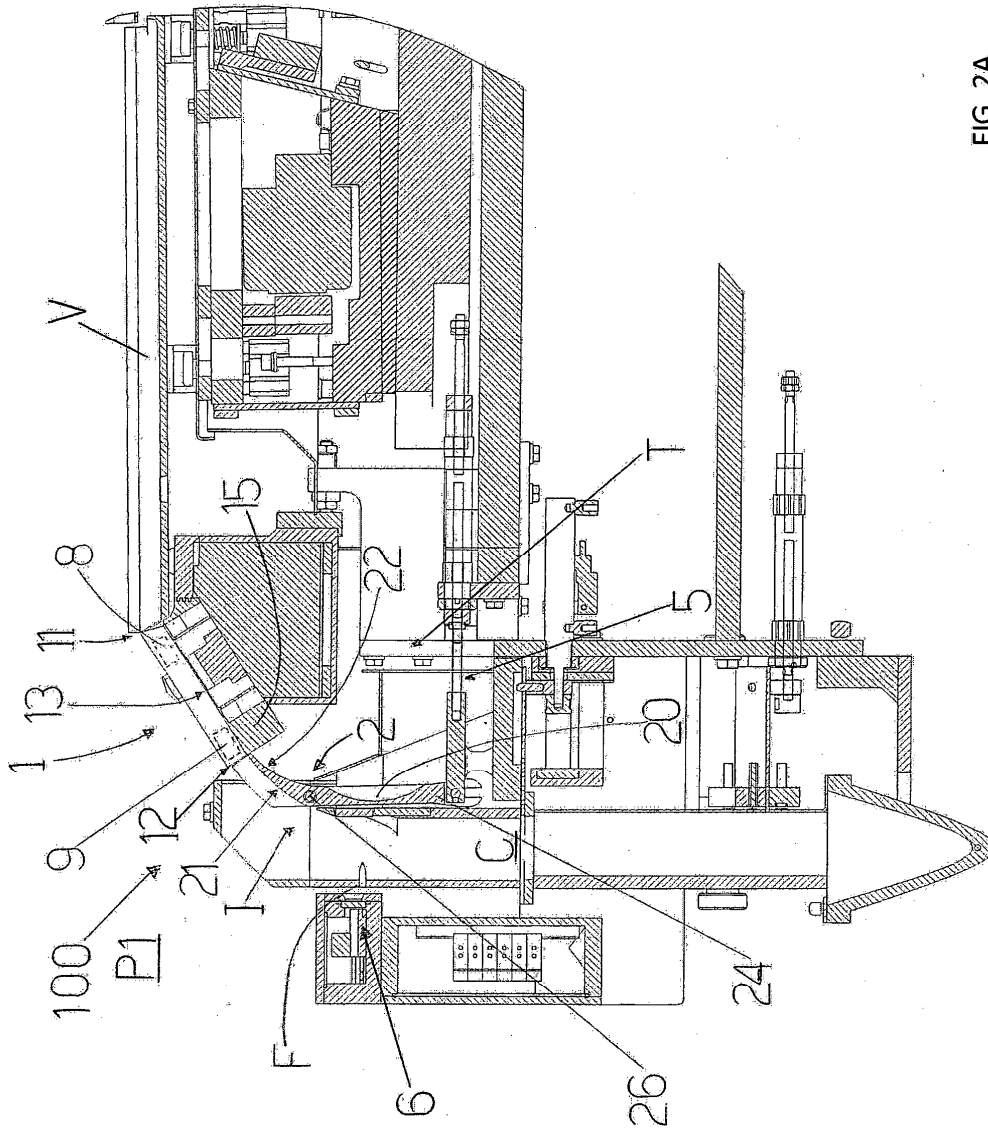
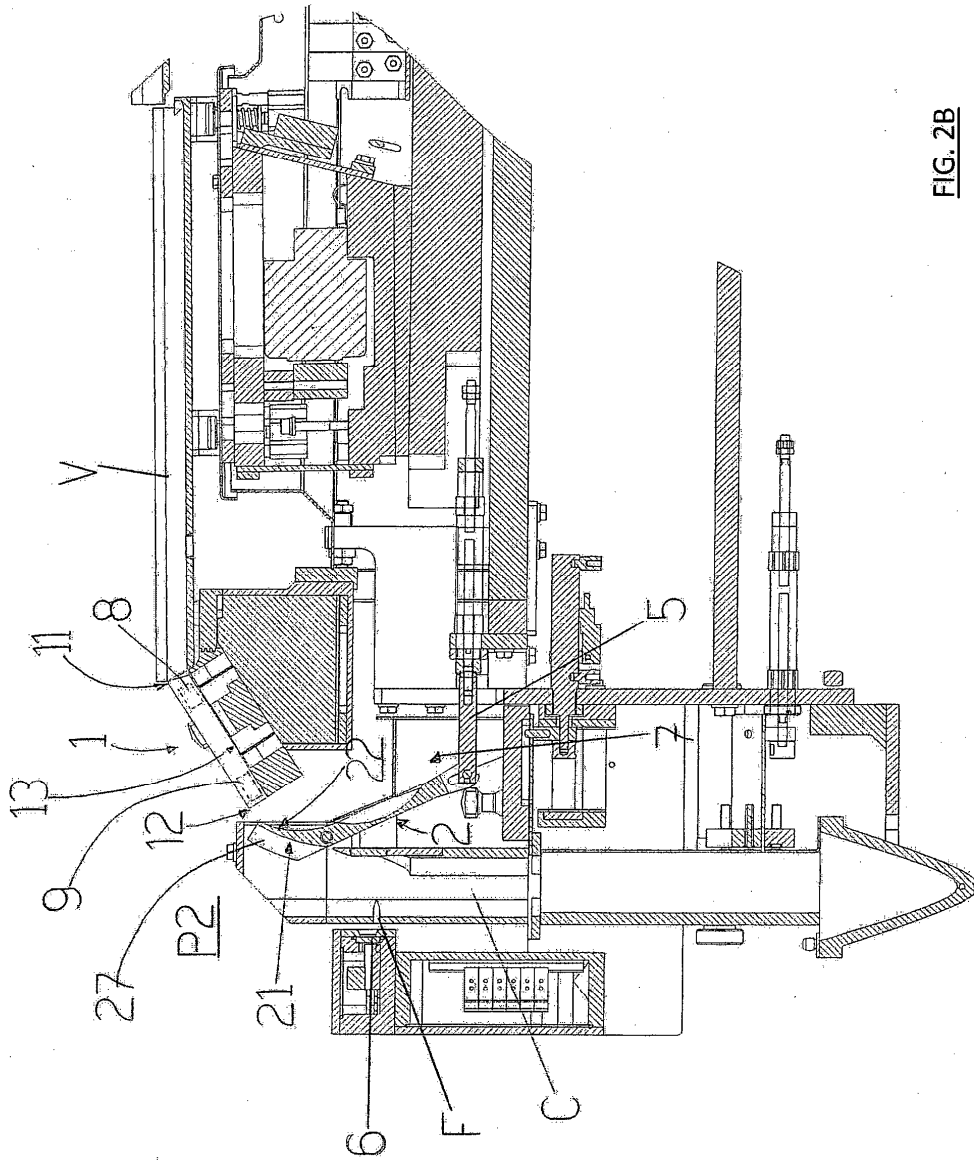
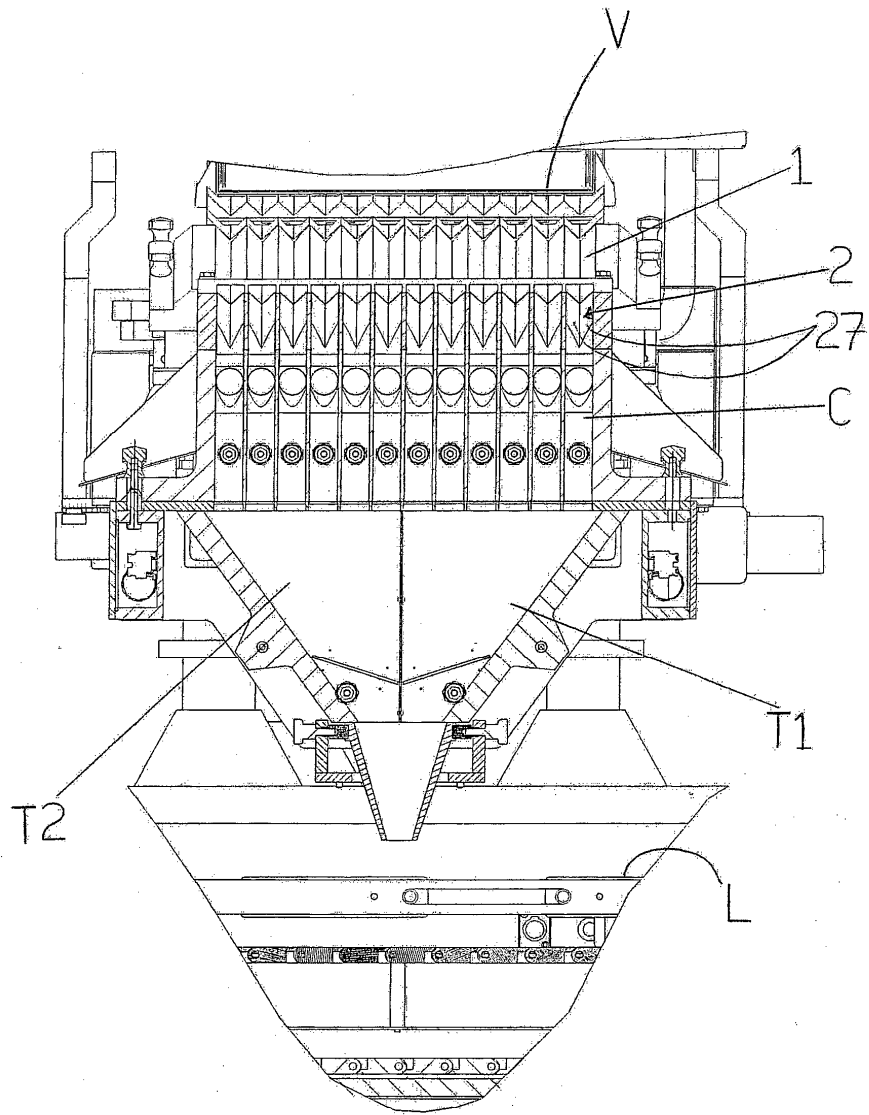


FIG. 2A



**FIG. 2B**



**FIG. 3**