

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 345**

51 Int. Cl.:

**A61J 3/07** (2006.01)

**B65G 47/244** (2006.01)

**B65G 47/256** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00303852 .8**

96 Fecha de presentación: **08.05.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1153593**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2001**

54 Título: **Mecanismo para extraer cápsulas defectuosas**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.07.2012**

73 Titular/es:  
**SHIONOGI QUALICAPS CO., LTD.**  
**321-5 IKEZAWA-CHO**  
**YAMATOKORIYAMA-SHI, NARA-KEN, JP**

72 Inventor/es:  
**Yamamoto, Taizo y**  
**Konishi, Hirokazu**

74 Agente/Representante:  
**Zea Checa, Bernabé**

**ES 2 385 345 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**

Mecanismo para extraer cápsulas defectuosas.

La presente invención se refiere a un dispositivo de transporte de cápsulas con un mecanismo para extraer cápsulas defectuosas (en el cual las cápsulas quedan alojadas y retenidas en unos receptáculos de cápsulas en una máquina de llenado de cápsulas para el transporte, una máquina de sellado de cápsulas, o un aparato de inspección del aspecto de las cápsulas) para extraer una cápsula de acoplamiento defectuoso, cuya tapa y cuerpo están separados entre sí, de un receptáculo de cápsulas, y un mecanismo para extraer cápsulas defectuosas para extraer, cuando las cápsulas que se encuentran en estado horizontal en el que el lado de la tapa queda orientado en una dirección fija están alojadas en receptáculos de cápsulas y son transportadas por éstos, una cápsula en estado horizontal inverso en el que el lado de la tapa queda orientado en sentido contrario.

Convencionalmente, en una máquina de llenado de cápsulas para el llenado de cápsulas vacías con un producto tal como un medicamento, una máquina de sellado de cápsulas para aplicar sellados en banda a las cápsulas llenas con productos tales como cápsulas farmacéuticas que se llenan con medicamentos o similares, o alimentos en forma de cápsula o una máquina para la inspección del aspecto de las cápsulas para realizar una inspección del aspecto de cápsulas vacías o dichas cápsulas llenas con productos tal como se ha descrito anteriormente, se adopta un procedimiento en el cual las cápsulas vacías o cápsulas llenas con producto (en lo sucesivo denominadas simplemente "cápsulas") suministradas sucesivamente son alojadas en unos receptáculos y transportadas en los mismos, y mientras se transportan, se realiza el llenado de un producto, se realiza el sellado en banda, o se realiza una inspección del aspecto.

Las cápsulas montadas son convencionalmente alargadas, con una sección media substancialmente cilíndrica y extremos redondeados, y con un escalón en la sección transversal intermedia en la transición desde el cuerpo a la tapa que es ligeramente mayor para encajar sobre éste.

Además, en dichas máquinas y aparatos tal como se ha descrito anteriormente, es necesario controlar todas las cápsulas suministradas de manera aleatoria en un control de posición a posición fija, transportar y suministrar las cápsulas a una sección de un mecanismo de llenado para introducir el producto, una sección de un mecanismo de sellado en banda para aplicar un sellado en banda a las zonas de los límites entre las tapas y los cuerpos de las cápsulas o una sección de un mecanismo de inspección para fotografiar las cápsulas utilizando una cámara para detectar un defecto del aspecto. Para este fin, el aparato mencionado incluye un aparato de suministro de cápsulas que transporta cápsulas de manera estable desde una tolva o similar a la sección del mecanismo de llenado, la sección del mecanismo de sellado en banda o la sección del mecanismo de inspección y controla la dirección de todas las cápsulas, que se suministran de manera aleatoria, a un estado en el que cual quedan orientadas en una dirección fija cuando son transportadas; es decir, quedan orientadas uniformemente.

Por ejemplo, la máquina de llenado de cápsulas está configurada de manera que las cápsulas vacías cuyas tapas y cuerpos quedan temporalmente acoplados entre sí normalmente con transportadas derechas quedando orientadas hacia arriba. Mientras las cápsulas vacías son transportadas, éstas se separan en las tapas y los cuerpos y los cuerpos se llenan con el producto. Después, las tapas y los cuerpos se acoplan entre sí de nuevo para producir cápsulas llenas de un producto. Por lo tanto, se requiere una sección de suministro de cápsulas para suministrar cápsulas vacías de manera estable, suministradas de manera aleatoria desde una tolva o similar, a la sección del mecanismo de llenado mientras se controla la posición de cada cápsula vacía hacia un estado levantado en el cual la tapa queda orientada hacia arriba.

Como tal, es conocida una sección de suministro de cápsulas para una máquina de llenado de cápsulas tal como se ha descrito anteriormente y un mecanismo de suministro tal como se muestra en la figura 13; véase US-A 4 959 943 y JP-A-1994/298201. Se utilizan tres tambores de transporte: un tambor de suministro 1, un tambor de control de la dirección 2 y un tambor de alimentación 3. Las cápsulas se transfieren y se transportan sucesivamente entre los tambores, y mientras son transportadas, se controla la posición de las cápsulas hacia un estado levantado en el cual la tapa queda orientada hacia arriba, cuyas cápsulas son suministradas de manera aleatoria. A continuación se describe brevemente el mecanismo de suministro. Cabe señalar que en la presente memoria, las direcciones "hacia arriba/hacia abajo" de una cápsula vacía que queda retenida en una unidad de transporte de tipo tambor son direcciones hacia arriba/hacia abajo en las que el lado de la periferia exterior del tambor se representa hacia arriba, mientras que el lado central se representa hacia abajo, y el "estado levantado" significa un estado en el que la cápsula vacía queda retenida a lo largo de una dirección diametral del tambor con la tapa colocada en el lado de la periferia exterior del tambor y con el cuerpo orientado hacia el lado central del tambor. Además, el "estado invertido" significa un estado en el que la cápsula vacía queda retenida a lo largo de una dirección diametral del tambor con el cuerpo colocado en el lado de la periferia exterior del tambor y con la tapa orientada hacia el lado central del tambor, y el "estado vertical" significa un estado en el que la cápsula vacía queda retenida a lo largo de una dirección diametral del tambor, independientemente de las direcciones de la tapa y el cuerpo. Para soportes sin tambor se aplican los mismos principios.

En particular, el número de referencia 1 de la figura 13 indica un tambor de alimentación en el cual hay formados, en una fila a lo largo de una dirección circunferencial, un gran número de receptáculos de suministro para alojar cápsulas vacías AB, cada una formada por una tapa A y un cuerpo B temporalmente acoplados entre sí en un estado vertical. El tambor de suministro 1 aloja y retiene cápsulas vacías suministradas de manera aleatoria desde una tolva h en estado vertical en los receptáculos de suministro 11 para transportar las cápsulas vacías y transfiere las cápsulas vacías a unos receptáculos de control de la dirección 21 del tambor de control de la dirección 2.

Cada uno de los receptáculos de control de la dirección 21 está formado por una parte superior 211 capaz de alojar una cápsula vacía en un estado horizontal, y una parte inferior 212 que comunica con una parte extrema de la parte superior 211 y permitiendo que sólo entre el cuerpo de una cápsula. La parte del cuerpo B de una cápsula vacía AB introducida en un receptáculo de control de la dirección 21 con el lado de su cuerpo B orientado hacia adelante entra en la parte inferior 212 del receptáculo de control de la dirección 21 hasta que la cápsula vacía AB queda completamente alojada en el receptáculo de control de la dirección 21 en estado levantado, y la cápsula vacía AB es transportada en este estado mediante el giro del receptáculo de control de la dirección 2. Por otra parte, una cápsula vacía AB' introducida en un receptáculo de control de la dirección 21 con el lado de la tapa A orientado hacia adelante no puede entrar en la parte inferior 212, pero queda alojada una vez se encuentra en el receptáculo de control de la dirección 21 en un estado invertido cuando el lado de su cuerpo B se proyecta desde una cara circunferencial exterior del receptáculo de control de la dirección 2. Entonces, a medida que el receptáculo de control de la dirección 2 gira, la parte de cuerpo B que sobresale de la cápsula vacía AB' está en contacto con un elemento de guía de control de la dirección 22 mediante el cual queda dispuesta horizontal, de modo que la cápsula vacía AB' queda alojada en la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 en un estado dispuesto horizontal en el que la tapa A queda orientada en el sentido de giro del tambor de control de la dirección 2. La cápsula vacía AB' es transportada en este estado. Entonces, dichas cápsulas vacías AB en estado levantado y las cápsulas vacías AB' en estado horizontal son transferidas a unos receptáculos de alimentación 31 del tambor de alimentación 3.

Los receptáculos de alimentación 31 de los tambores de alimentación 3 están adaptados para alojar cápsulas vacías en estado levantado. Las cápsulas vacías AB alojadas en estado levantado en el receptáculo de control de la dirección 21 entran a medida que se encuentran en los receptáculos de alimentación 31 con el lado de la tapa A orientado hacia adelante y quedan alojadas en los receptáculos de alimentación 31 en estado invertido. Mientras, como que también las cápsulas vacías AB' alojadas en un estado horizontal en las partes superiores 211 del receptáculo de control de la dirección 21 se encuentran en estado horizontal la tapa A queda orientada hacia adelante en el sentido de giro, y entran en los receptáculos de alimentación 31 con el lado de la tapa orientado hacia adelante de manera que se alojan en los receptáculos de alimentación 31 en un estado invertido. De esta manera, todas las cápsulas vacías alojadas en los receptáculos de alimentación 31 quedan en un estado invertido. Entonces, todas las cápsulas vacías AB son transportadas por el giro del tambor de alimentación 3 y descargadas de los receptáculos de alimentación 31 en estado levantado en el que la tapa queda orientada hacia arriba para su suministro, por ejemplo, a una sección de un mecanismo de llenado de cápsulas que realiza la separación de cápsulas vacías, el llenado con un producto, el reacoplamiento, etc.

Aquí, como que cada cápsula vacía AB comprende la tapa A y el cuerpo B que están temporalmente acoplados entre, éstos son susceptibles de separarse uno del otro y a veces se separan entre ellos cuando las cápsulas vacías AB se suministran a la tolva h o se mueven en la tolva h. De este modo, las tapas A y los cuerpos B separados de las cápsulas vacías AB pueden estar presentes posiblemente en la tolva h. Si dicha tapa A o cuerpo B por sí mismos, tal como se ha descrito anteriormente, se alojan en un receptáculo de suministro 11 del tambor de suministro 1, entonces, cuando se suministra a la sección del mecanismo de llenado de cápsulas a lo largo del tambor de control de la dirección 2 y el tambor de alimentación 3, esto da lugar a diversos problemas en varias secciones. También existe la posibilidad de que una tapa A o un cuerpo B en estado separado puedan mezclarse con cápsulas llenas de producto como productos finales.

Además, cuando una cápsula vacía AB se transfiere desde un receptáculo de suministro 11 del tambor de suministro 1 a un receptáculo de control de la dirección 21 del tambor de control de la dirección 2, incluso si ésta se mantiene en estado levantado al entrar en el receptáculo de control de la dirección 21 con el lado del cuerpo B orientado hacia adelante, a veces por alguna razón ocurre que la parte del cuerpo B del mismo no entra en la parte inferior 212 de los receptáculos de control de la dirección 21 sino que la cápsula vacía AB se aloja en la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 en un estado inversamente horizontal en el que el cuerpo B queda orientado en el sentido de giro. O la cápsula vacía AB se dispone en un estado en el que la parte de la tapa A de la misma se proyecta desde la cara circunferencial del tambor mientras que la cápsula vacía AB queda en estado levantada con la tapa A orientada hacia arriba, y por lo tanto queda horizontalmente hacia abajo mediante el elemento de guía de control de la dirección 22 en un estado inversamente horizontal con el cuerpo B orientado en el sentido de giro. Si dicha cápsula dispuesta inversamente horizontal tal como se ha descrito anteriormente se transfiere a un receptáculo de alimentación 31 del tambor de alimentación 3 con la cara del cuerpo B orientada hacia adelante, entonces esto provoca que una cápsula vacía en estado levantado con la tapa A orientada hacia arriba se

mezcle con cápsulas vacías retenidas en el tambor de alimentación 3 en el que todas las cápsulas vacías deben estar en estado invertido con el lado B del cuerpo orientado hacia arriba. Si la cápsula inversamente horizontal se suministra a la sección de llenado de cápsulas, entonces existe la posibilidad de que el producto no pueda introducirse en la cápsula vacía y la cápsula pueda mezclarse con cápsulas llenas de producto como productos  
5 finales mientras permanece vacía.

Convencionalmente, la citada "cápsula de acoplamiento defectuoso", es decir un cuerpo B o tapa una A solo, o dicha cápsula "defectuosa inversa" tal como se ha descrito anteriormente, se manipula detectándola con diversos sensores durante el transporte a través de los tambores 1, 2 y 3 y extrayéndola a través de unos medios adecuados.

10 Sin embargo, al realizarse una detección de una cápsula defectuosa mediante sensores y un control para separar y extraer la cápsula defectuosa detectada de las otras cápsulas normales, no sólo se requiere una operación muy complicada mediante un mecanismo complicado, sino que también hay una limitación a dicha detección y extracción basada en sensores y por lo tanto no puede obtenerse un índice de detección y extracción satisfactorio.

15 US-A-4500012 describe un aparato para la manipulación de cápsulas que prevé la expulsión de cápsulas mal orientadas. Las cápsulas quedan alojadas en unas cavidades alargadas del tambor portador. Las cavidades tienen un conducto de salida en un extremo y un resalte parcialmente a lo largo del mismo. Las cápsulas mal orientadas, que se disponen con sus cavidades con el extremo de la tapa hacia el conducto de salida, se extraen mediante la fuerza de un cepillo giratorio que actúa hacia el conducto de salida. Con las cápsulas orientadas correctamente el  
20 borde de la tapa se agarra detrás del borde de retención de manera que no son extraídas por el cepillo.

US-A-4091600 también describe un dispositivo para orientar un suministro inicialmente aleatorio de cápsulas vacías con tapa. Un tambor portador giratorio tiene una serie de orificios de entrada alrededor de su circunferencia. Una vez en estos orificios, las cápsulas hacen contacto con unas piezas para organizar la dirección que se extienden en unas  
25 ranuras entre un anillo interior y exterior del tambor. Según su orientación inicial, las cápsulas quedan alojadas en el anillo interior o exterior del tambor. A continuación, un empujador los gira para coincidir sus orientaciones.

Sería deseable disponer un sistema portador de cápsulas que tuviera un dispositivo extractor para cápsulas defectuosas en el que una cápsula defectuosa inversa, y opcionalmente también una cápsula de acoplamiento  
30 defectuoso (un cuerpo o una tapa por sí mismo) pueda descargarse y extraerse con seguridad a través de unos medios relativamente simples.

En un primer aspecto, tal como se expone en la reivindicación 1, la presente invención se refiere a un dispositivo de transporte de cápsulas para transportar cápsulas que tienen una tapa acoplada a un cuerpo, presentando la tapa un  
35 diámetro mayor que el cuerpo; comprendiendo el dispositivo de transporte un cuerpo de transporte que presenta un receptáculo de cápsulas que se abre en una cara exterior del mismo y configurado para alojar dicha cápsula que se dispone a lo largo de la cara exterior para el transporte a lo largo de una trayectoria de transporte; caracterizado por el hecho de que un extremo del receptáculo de cápsulas es una zona de agarre de la tapa que tiene una anchura reducida mayor que el diámetro del cuerpo de la cápsula pero menor que el diámetro de la tapa de la cápsula en el  
40 que una cápsula defectuosa inversa, es decir, la que se dispone en el receptáculo con su tapa hacia dicho extremo, queda retenida en el receptáculo por la zona de agarre de la tapa, y por el hecho de que dicha cara exterior del cuerpo de transporte tiene una ranura elevadora que atraviesa el receptáculo, y el dispositivo comprende un elemento elevador que puede accionarse en dicha ranura en una posición de extracción defectuosa inversa para desalojar cualquier cápsula defectuosa inversa retenida en la misma.

45 El dispositivo de transporte de cápsulas puede tener una posición de transferencia en la cual una cápsula alojada adecuadamente en dicho receptáculo se extrae de dicho receptáculo y se transfiere a una etapa de procesamiento siguiente, mientras que una cápsula defectuosa inversa retenida pasa por delante de la posición de transferencia sin ser extraída allí y posteriormente es extraída en la posición de transferencia defectuosa inversa.

50 El elemento elevador puede ser un elemento raspador inclinado que se proyecte hacia la ranura elevadora.

El receptáculo de cápsulas puede presentar una parte superior adyacente a dicha cara exterior que proporciona el citado alojamiento de una cápsula el cual se dispone a lo largo de la cara exterior, y una parte inferior que se  
55 extiende hacia abajo hacia el cuerpo de transporte desde un extremo de la parte superior y dimensionado para admitir solamente el extremo del cuerpo de una cápsula para el transporte en estado vertical.

El dispositivo de transporte de cápsulas puede presentar también un elemento de leva de guía inclinado a través de la trayectoria de transporte adyacente a dicha cara exterior del cuerpo de transporte para desviar cualquier cápsula  
60 que se proyecte vertical y fuera del cuerpo hacia abajo hacia dicha parte superior del receptáculo para disponerse a lo largo de la cara exterior.

El cuerpo de transporte puede ser un tambor giratorio.

- De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención (reivindicación 9) se dispone un procedimiento para extraer cápsulas defectuosas para extraer, cuando una cápsula se encuentra alojada y retenida en estado horizontal con su lado de la tapa orientado en una dirección fija en un receptáculo de cápsulas formado en una cara
- 5 circunferencial exterior de un tambor de transporte que puede alojar una cápsula en estado horizontal y es transportada por el giro del tambor y después la cápsula se descarga del receptáculo de cápsulas en un ángulo de giro predeterminado para ser transferida a una unidad de transporte o similar distinta, se extrae una cápsula defectuosa inversa, alojada en el receptáculo de cápsulas en un estado inversamente horizontal con el lado de la
- 10 tapa orientado en dirección inversa, para evitar que una cápsula defectuosa inversa orientada en dirección opuesta se mezcle en un grupo de cápsulas que se transfieren a la unidad de transporte distinta o similar, caracterizado por el hecho de que cuando una cápsula en estado inversamente horizontal con la tapa orientada en dirección inversa se aloja en el receptáculo de cápsulas, un lado extremo del receptáculo de cápsulas en el cual se va a alojar un lado del cuerpo de una cápsula está formado como una zona de agarre de la tapa que es más ancha que un diámetro del
- 15 inserción de un raspador, que se extiende transversalmente por el receptáculo de cápsulas, sobre la cara circunferencial exterior del tambor de transporte a lo largo de una dirección circunferencial del tambor de transporte a lo largo de una dirección longitudinal del tambor, y estando dispuesto un raspador que, tiene una zona extrema del mismo insertada en la ranura de inserción del raspador, en el lado curso abajo respecto a un punto de entrega a la unidad de transporte o similar diferente en un sentido de giro del tambor, la cápsula se dispone en un estado en el
- 20 que la zona de la tapa de la cápsula encaja en la zona de agarre de la tapa del receptáculo de cápsulas y no puede separarse fácilmente de manera que la cápsula no se descarga del receptáculo de cápsulas y el punto de entrega a la unidad de transporte o similar diferente, sino que es transportada adicionalmente al lado curso abajo en el sentido de giro del tambor, tras lo cual la cápsula es raspada del receptáculo de cápsulas mediante el raspador.
- 25 Es decir, cuando una cápsula se encuentra alojada y retenida en estado horizontal con un lado de la tapa de la misma orientado en la dirección fija en el receptáculo de cápsulas formado en la cara circunferencial del tambor de transporte y después se descarga en un ángulo de giro predeterminado y se transfiere a la unidad de transporte o similar diferente, el mecanismo para extraer cápsulas defectuosas descarga y extrae una cápsula defectuosa inversa alojada en el receptáculo de cápsulas en un estado inversamente horizontal con el lado de la tapa orientado en la
- 30 dirección contraria desde el receptáculo de cápsulas y recupera la cápsula defectuosa inversa. Como que un lado extremo del receptáculo de cápsulas en el cual se ha de alojar el lado del cuerpo de una cápsula está formado como una zona de agarre de la tapa que es más estrecha que la tapa de la cápsula, la cápsula defectuosa inversa en el estado horizontalmente inverso con la tapa orientada en dirección opuesta se dispone en un estado en el que su zona de la tapa queda confinada en la zona de agarre de la tapa y no puede tirarse fácilmente desde el receptáculo
- 35 de cápsulas. De este modo, la cápsula defectuosa inversa no se transfiere a la unidad de transporte distinta en el ángulo de giro predeterminado, sino que sigue para otro transporte. Entonces, la cápsula defectuosa inversa es raspada obligatoriamente fuera del receptáculo de cápsulas mediante el raspador en el lado curso abajo en el sentido de giro del tambor de transporte y es recuperada.
- 40 En consecuencia, con este mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas, se impide automáticamente que una cápsula defectuosa inversa sea transferida a la unidad de transporte o similar distinta sin necesidad de realizar ninguna operación y sin necesidad de disponer un mecanismo complicado para detectar si una cápsula alojada en el receptáculo de cápsulas es una cápsula en estado horizontal normal orientada en la dirección predeterminada o una cápsula defectuosa inversa en un estado horizontal orientada en dirección opuesta, o para descargar y extraer
- 45 selectivamente una cápsula defectuosa inversa detectada, y en este estado, la cápsula defectuosa inversa pasa por el punto de entrega a la unidad de transporte o similar y después se extrae obligatoriamente del receptáculo de cápsulas de manera automática mediante el raspador en la posición predeterminada en el lado curso abajo respecto al punto de entrega a la unidad de transporte o similar en la dirección de transporte hacia la cual no se transporta una cápsula normal en absoluto. En consecuencia, una cápsula defectuosa inversa puede descargarse y extraerse
- 50 simplemente y con seguridad sin necesidad de una estructura complicada, un control incómodo, etc.
- En un aspecto opcional, el dispositivo incluye otro cuerpo de transporte que tiene un receptáculo de cápsulas conformado para alojar una cápsula para el transporte. Se dispone una ventana de descarga en una pared lateral del receptáculo de cápsulas, siendo la ventana de descarga más corta que dicha longitud predeterminada de las
- 55 cápsulas, situada hacia un extremo del receptáculo de cápsulas y presentando una abertura de succión a la cual puede aplicarse succión, en el que cualquier cuerpo de cápsula o tapa de cápsula solo en el receptáculo puede extraerse selectivamente, en sentido lateral desde el receptáculo a través de la ventana de descarga, preferiblemente con inclinación, ya que es más corta que la longitud predeterminada de una cápsula completa.
- 60 Este receptáculo de cápsulas puede tener una abertura a través de una superficie superior o exterior del otro cuerpo de transporte tal como un tambor de transporte, y está configurada para alojar la cápsula con su longitud extendiéndose hacia abajo hacia el cuerpo de transporte, quedando la ventana de descarga hacia el extremo inferior del receptáculo.

De este modo, en el aspecto opcional, si solamente la tapa o el cuerpo de una cápsula de acoplamiento defectuoso cuya tapa y cuerpo están separados entre sí está alojado en el receptáculo de cápsulas, se dispone una ventana de descarga de cápsulas defectuosas de longitud más corta que la de la cápsula en una parte de una pared 5 circunferencial del receptáculo de cápsulas adyacente a un extremo de la cápsula alojada en el receptáculo de cápsulas en una dirección longitudinal de la cápsula para succionar el interior del receptáculo de cápsulas a través de ésta, de manera que la tapa o el cuerpo de la cápsula de acoplamiento defectuoso alojada en el receptáculo de cápsulas se introduce en la ventana de descarga de cápsulas defectuosas rodando desde un lado extremo de la misma orientado hacia delante de manera que la tapa o el cuerpo de la cápsula de acoplamiento defectuoso se 10 descarga al exterior del receptáculo de cápsulas a través de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas.

Es decir, si la tapa o el cuerpo de una cápsula de acoplamiento defectuoso cuya tapa y cuerpo están separados entre sí está alojado exclusivamente en el receptáculo de cápsulas para alojar y transportar una cápsula, los receptáculos de cápsulas son succionados para extraer la cápsula de acoplamiento defectuosa a través de la 15 ventana de descarga de cápsulas defectuosas. En consecuencia, la tapa o el cuerpo de la cápsula de acoplamiento defectuoso se descargan desde el interior del receptáculo de cápsulas a través de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas. En este caso, la ventana de descarga de cápsulas defectuosas es una ventana formada en una zona extrema del receptáculo de cápsulas que tiene una longitud menor que la de la cápsula, de manera que la tapa o el cuerpo solos que presentan una longitud comparativamente pequeña se introducen en la ventana de 20 descarga de cápsulas defectuosas rodando desde un lado extremo orientado hacia adelante y después se descargan al exterior del receptáculo de cápsulas a través de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas. Sin embargo, como que una cápsula normal formada por una tapa y un cuerpo acoplados entre sí presenta una longitud considerablemente mayor que la de la tapa o el cuerpo solos, ésta queda atrapada en el receptáculo de cápsulas y no puede rodar hacia fuera de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas, y, por consiguiente permanece 25 alojada y retenida en el receptáculo de cápsula tal como está.

En consecuencia, con el mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, no hay necesidad de detectar si una cápsula vacía alojada en el receptáculo de cápsulas es una 30 cápsula normal o una cápsula de acoplamiento defectuoso que comprende una tapa o un cuerpo por sí misma. Simplemente succionando los receptáculos de cápsulas a través de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas sólo la tapa o el cuerpo de la cápsula de acoplamiento defectuoso se descarga selectivamente del receptáculo de cápsulas. En consecuencia, una cápsula de acoplamiento defectuoso puede descargarse y extraerse simplemente y con seguridad sin necesidad de un mecanismo complicado, un control incómodo, etc.

35 Un dispositivo de transporte de cápsulas puede incorporar cualquiera o todos los aspectos juntos.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 es una vista esquemática en alzado frontal que muestra una máquina de llenado de cápsulas que 40 incluye, en una sección de suministro de las mismas, un mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista esquemática en planta que muestra la máquina de llenado de cápsulas;

La figura 3 es una vista esquemática que muestra la sección de suministro de la máquina de llenado de cápsulas;

La figura 4 es una vista esquemática en sección que muestra la sección de suministro;

45 Las figuras 5A y 5B son vistas en sección que muestran un tambor de suministro que forma la sección suministro;

Las figuras 6A y 6B son vistas ampliadas en sección que muestran una cápsula vacía alojada y retenida en el tambor de suministro y que ilustra un comportamiento de la cápsula vacía;

Las figuras 7A y 7B son vistas esquemáticas que muestran un tambor control de la dirección que forma la sección de suministro;

50 La figura 8A es una vista ampliada en sección que muestra el tambor de control de la dirección y la figura 8B es una vista en planta ampliada que muestra un receptáculo de control de la dirección formado en el tambor de control de la dirección;

Las figuras 9A y 9B son vistas en sección que muestran un tambor de transporte y un alimentador que forman la sección de suministro;

55 La figura 10 es una vista explicativa que ilustra el control de la posición de una cápsula vacía que realiza la sección de suministro;

La figura 11 es una vista explicativa que ilustra sucesivamente una operación de llenado de un producto mediante la máquina de llenado de cápsulas;

La figura 12 es una vista esquemática en sección que muestra otro ejemplo de una sección de suministro de cápsulas que incluye el mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas de acuerdo con la realización de la presente invención, y

La figura 13 es una vista esquemática que muestra un ejemplo de una sección de suministro de cápsulas utilizada en una máquina de llenado cápsulas convencional, ya descrita anteriormente.

#### DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

10 Las figuras 1 y 2 muestran una máquina de llenado de cápsulas que tiene una sección de suministro 5 que incluye un mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas de acuerdo con el primer aspecto y el segundo aspecto opcional que se ha descrito anteriormente. La máquina de llenado de cápsulas suministra sucesivamente, mediante la sección de suministro 5, cápsulas vacías formadas cada una por una tapa y un cuerpo acoplados temporalmente  
15 entre sí (dichas cápsulas se denominarán en lo sucesivo simplemente "cápsulas vacías") en estado levantado en el cual la tapa queda orientada hacia arriba, transporta las cápsulas vacías manteniendo dicho estado levantado mediante un aparato de transporte de una sección del mecanismo de llenado 7, separa las cápsulas vacías en tapas y cuerpos durante el transporte, introduce el producto en los cuerpos mediante un aparato de llenado del producto 6, y acopla las tapas y los cuerpos nuevamente entre sí para producir cápsulas llenas de producto, y después descarga  
20 las cápsulas llenas de producto del aparato y las recupera.

La sección de suministro 5 incluye, tal como se muestra en la figura 1, un tambor de suministro (tambor de transporte) 1 para suministrar sucesivamente cápsulas vacías alojadas en una tolva h en un estado en el que las cápsulas vacías en estado levantado con la tapa orientada hacia arriba y las cápsulas vacías en estado invertido con  
25 el cuerpo orientado hacia arriba se mezclan entre sí, un tambor de control de la dirección 2 para controlar las direcciones de las cápsulas vacías alojadas desde el tambor de suministro 1, un tambor de alimentación 3 para recibir las cápsulas vacías todas en estado invertido con el cuerpo orientado hacia arriba desde el tambor de control de la dirección 2 y transportar las cápsulas vacías recibidas hacia abajo, y un alimentador 4 para cargar las cápsulas vacías en estado levantado recibidas desde el tambor de alimentación 3 en receptáculos de cápsulas formados en la  
30 unidad de transporte de la sección del mecanismo de llenado 7.

Tal como se muestra en las figuras 5A y 5B, a lo largo de una dirección circunferencial en una cara circunferencial del tambor de suministro 1 hay formadas dos filas de 21 receptáculos de suministro 11 capaces de alojar en la  
35 misma cápsulas vacías en un estado vertical permanente. Cuando el tambor de suministro 1 gira en sentido antihorario en la figura 1, las cápsulas vacías AB almacenadas en la tolva h se alojan sucesivamente en los receptáculos de suministro 11.

Cada uno de los receptáculos de suministro 11 presenta una forma tal que una abertura del mismo se expande parcialmente en un sentido de giro de modo que puede introducirse fácilmente una cápsula vacía desde la tolva h en  
40 el receptáculo de suministro 11, y se comunica con un orificio de succión/soplado 112 formado a lo largo de una dirección axial del tambor de suministro 1 en las proximidades del lado diametralmente interior del tambor de suministro 1. Tal como se muestra en la figura 5B, un orificio de succión/soplado 112 se comunica con dos receptáculos de suministro 11, 11 que quedan yuxtapuestos a lo largo de una dirección a lo ancho del tambor de suministro 1 y está abierto a una cara lateral del tambor de suministro 1. Además, cada receptáculo de suministro 11  
45 tiene una ventana de descarga de cápsulas defectuosas 131 dispuesta en una parte inferior del mismo, que comunica con una zona de espacio de descarga de cápsulas 13 que está abierta a la cara lateral exterior del tambor de suministro 1.

Mientras tanto, tal como se muestra en la figura 4, se dispone un primer bloque de succión y escape 1a entre el  
50 tambor de suministro 1 y una columna p que soporta el tambor de suministro 1 para girar en la misma, y se disponen tres trayectorias de succión 112a, 112b y 13a y una trayectoria de aire comprimido 112c en un lado de la cara delantera del bloque de succión y escape 1a (adyacente al tambor de suministro 1) tal como se muestra en las figuras 3 y 4. En un estado en el que las trayectorias de succión 112a y 112b y los orificios de succión/soplado 112 están alineados entre sí, el interior de los receptáculos de suministro 11 están sometidos a succión, pero en otro  
55 estado en el que la trayectoria de aire comprimido 112c y un orificio de succión/soplado 112 están alineados entre sí, se extrae aire del receptáculo de suministro 11. Mientras, tal como se muestra en la figura 4 y las figuras 6A y 6B, se dispone un pequeño bloque de succión 1b que presenta una trayectoria de succión 13b opuesta a la trayectoria de succión 13a en el lado opuesto al primer bloque de succión y escape 1a respecto al tambor de suministro 1, y en un estado en el que la trayectoria de succión 13b del pequeño bloque de succión 1b y la trayectoria de succión 13a del  
60 primer bloque de succión y escape 1a están alineadas con las zonas de espacio de descarga de cápsulas 13, el interior de los receptáculos de suministro 11 están sometidos a succión desde sus lados de las caras laterales.

Además, tal como se muestra en las figuras 1 y 3, a lo largo de una cara circunferencial del tambor de suministro 1 se disponen un par de elementos de guía derecho e izquierdo 14, 14 para evitar que las cápsulas se salgan, de manera que se extienden verticalmente desde unas zonas medias del mismo hacia el lado inferior del tambor de suministro 1. Entre los dos elementos de guía 14, 14 se dispone un espacio de descarga de cápsulas en una posición justo debajo del tambor de suministro 1.

Mientras, el tambor de control de la dirección 2 presenta un diámetro menor que el tambor de suministro 1 y se encuentra dispuesto debajo del tambor de suministro 1 de manera que una cara circunferencial del mismo queda cerca del tambor de suministro 1. El tambor de control de la dirección 2 gira en sentido contrario (en sentido horario en las figuras 1 y 3) al del tambor de suministro 1 a la misma velocidad circunferencial que el tambor de suministro 1. Tal como se muestra en las figuras 7A y 7B, tres conjuntos de secciones de control de la dirección, que incluyen cada uno, en total, seis receptáculos de control de la dirección 21 dispuestos en tres filas por dos columnas, presentan el mismo espacio determinado entre sí en una dirección circunferencial en la cara circunferencial del tambor de control de la dirección 2.

Tal como se muestra en las figuras 8A y 8B, cada uno los receptáculos de control de la dirección 21 comprende una parte superior 211 que presenta una forma sustancialmente elíptica alargada capaz de alojar una cápsula vacía AB, que incluye un tapa A y un cuerpo B temporalmente acoplados entre sí, en un estado horizontal a lo largo de una dirección a lo ancho del tambor de control de la dirección 2, y una parte inferior 212 que comunica con una parte extrema de la parte superior 211 y que tiene un diámetro establecido de manera que la parte de la tapa A de una cápsula vacía AB no puede entrar en la parte inferior 212 sino que sólo la parte del cuerpo B puede entrar en la parte inferior 212.

Tal como se muestra en la figura 8A, la parte inferior 212 de cada uno de los receptáculos de control de la dirección 21 se comunica con un orificio de succión/soplado 23 formado en las proximidades de un lado diametralmente interior del tambor de control de la dirección 2, y un orificio de succión/soplado 23 se comunica con dos receptáculos de control de la dirección 21, 21 yuxtapuestos a lo largo de una dirección a lo ancho del tambor de control de la dirección 2 y queda abierto a una cara lateral del tambor de control de la dirección 2. Además, tal como se muestra en la figura 4, un segundo bloque de succión y escape 2a se dispone entre la columna p en la cual queda sostenido el tambor de control de la dirección 2 y el tambor de control de la dirección 2 de manera similar al caso del tambor de suministro 1 descrito anteriormente, y se dispone una trayectoria de succión 231 y una trayectoria de aire comprimido 232 en un lado de la cara frontal del segundo bloque de succión y escape 2a (adyacente al tambor de control de la dirección 2) tal como se muestra en las figuras 3 y 4. En un estado en el que la trayectoria de succión 231 y el orificio de succión/soplado 23 quedan alineados entre sí, el interior del receptáculo de control de la dirección 21 está sometido a succión, pero en otro estado en el que la trayectoria de aire comprimido 232 y el orificio de succión/soplado 23 están alineados entre sí, se introduce aire en el receptáculo de control de la dirección 21.

Mientras, tal como se muestra en la figura 8B, la parte superior 211 de cada uno de los receptáculos de control de la dirección 21 está formada como una zona de sujeción de la tapa 211a con un lado extremo opuesto de la misma de anchura reducida. Se establece que la anchura W de la zona de sujeción de la tapa 211a sea un poco mayor que el diámetro del cuerpo B de la cápsula vacía AB, pero un poco menor que el diámetro de la tapa A, de modo que una cápsula vacía AB alojada en la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 con su tapa A orientada en la zona de sujeción de la tapa 211a quede sostenida en la zona de la tapa A mediante la zona de sujeción de la tapa 211a y no pueda descargarse fácilmente. Además, hay formados dos conjuntos de ranuras de inserción de raspadores 24 incluyendo cada uno dos ranuras de inserción de raspadores 24 a lo largo de una dirección circunferencial del tambor 2 en la cara circunferencial exterior del tambor de control de la dirección 2, tal como se muestra en las figuras 7A, 7B y 8A, 8B. Los dos conjuntos de ranuras de inserción de raspadoras 24, 24 se extienden a través de las partes superiores 211 de los receptáculos de control de la dirección 21.

Tal como se muestra en las figuras 1, 3, 7A y 7B, un elemento de guía de control de la dirección 22 para evitar que la cápsula vacía AB se salga y controlar la dirección de las cápsulas vacías AB alojadas en los receptáculos de control de la dirección 21 se dispone a lo largo de una cara circunferencial del tambor de control de la dirección 2 sobre aproximadamente 1/4 de una parte circunferencial del mismo desde una parte lateral (parte lateral derecha en las figuras) en el lado inferior. El elemento de guía del control de la dirección 22 tiene dos ranuras en forma de V 221, 221 formadas en el mismo que corresponden a los receptáculos de control de la dirección 21 tal como se muestra en la figura 7B y una zona conformada en forma de montaña formada entre las ranuras en forma de V 221, 221 actúa de resalte de control de la dirección 222 para disponer una cápsula vacía AB alojada en el receptáculo de control de la dirección 21, que se encuentra en estado invertido, en un estado horizontal.

Además, tal como se muestra en las figuras 1, 3, 7A y 7B, se disponen cuatro raspadores en forma de pico 25 en la otra parte lateral de la cara circunferencial del tambor de control de la dirección 2 (en el lado opuesto al elemento de guía de control de la dirección 22), y en las ranuras de inserción de raspadores 24 se disponen unas extremidades de los mismos. Además, debajo de los raspadores 25 se dispone un recipiente de recuperación 251 para recuperar

cápsulas vacías AB descargadas desde las partes superiores 211 de los receptáculos de control de la dirección 21 mediante los rascadores 25.

El tambor de alimentación 3 presenta un diámetro menor que el del tambor de suministro 1 de manera similar al tambor de control de la dirección 2 descrito anteriormente y está dispuesto debajo del tambor de control de la dirección 2 en un estado en el que una cara circunferencial del mismo queda cerca del tambor de control de la dirección 2. El tambor de alimentación 3 gira en sentido opuesto (sentido antihorario, figura 1) al del tambor de control de la dirección 2 a una velocidad circunferencial igual a la del tambor de control de la dirección 2. Tal como se muestra en las figuras 3, 9A y 9B, tres conjuntos de secciones de alimentación, incluyendo cada uno, en total, seis receptáculos de suministro 131 dispuestos en tres filas por dos columnas presentan el mismo espacio entre los mismos en una dirección circunferencial en la cara circunferencial del tambor de alimentación 3 de manera similar al tambor de control de la dirección 2.

Tal como se muestra en las figuras 9A, 9B y 10, cada uno de los receptáculos de alimentación 31 está formado de manera que una abertura de los mismos se expande parcialmente en una dirección a lo ancho del tambor de alimentación 3 de manera que puede introducirse fácilmente una cápsula vacía AB en el receptáculo de alimentación 31, y se comunica con un orificio de succión/soplado 32 formado cerca del lado diametralmente interior del tambor de alimentación 3. En particular, un orificio de succión/soplado 32 se comunica con dos receptáculos de alimentación 31, 31 yuxtapuestos entre sí a lo largo de una dirección a lo ancho del tambor de alimentación 3 y está abierto a una cara lateral del tambor de alimentación 3. Además, tal como se muestra en las figuras 4, 9A y 9B, se dispone un tercer bloque de succión y escape 3a entre el tambor de alimentación 3 y la columna p sobre la cual queda sostenido el tambor de alimentación 3 de manera similar al caso del tambor de suministro 1 y el tambor de control de la dirección 2. En el lado frontal (adyacente al tambor de alimentación 3) del tercer bloque de succión y escape 3a, se dispone una trayectoria de succión 321 y una trayectoria de aire comprimido 322 tal como se muestra en las figuras 3, 4, 9A y 9B. En un estado en el que la trayectoria de succión 321 y el orificio de succión/soplado 32 quedan alineados entre sí, el interior de los receptáculos de alimentación 31 está sometido a succión, pero en otro estado en el que la trayectoria de aire comprimido 322 y el orificio de succión/soplado 32 están alineados entre sí, se introduce aire en los receptáculos de alimentación 31. Además, tal como se muestra en las figuras 1, 3, 9A y 9B, un elemento de guía 33, destinado a evitar que se salga una cápsula, se dispone a lo largo de la cara circunferencial del tambor de alimentación 3 extendiéndose desde una parte lateral (parte lateral izquierda en las figuras) hacia el lado inferior de la cara circunferencial del tambor de alimentación 3.

El alimentador 4 que puede alojar un número predeterminado de cápsulas vacías AB está dispuesto debajo del tambor de alimentación 3. Tal como se muestra en las figuras 3, 9A y 9B, el alimentador 4 tiene dos trayectorias de suministro de cápsulas 41 presentando cada una un hueco de un diámetro un poco mayor que el diámetro exterior de las cápsulas vacías AB. Las cápsulas vacías AB cargadas desde el tambor de alimentación 3 se alojan una vez que se encuentran en las trayectorias de suministro de cápsulas 41 y alineadas a lo largo de una dirección vertical en estado vertical en las trayectorias de suministro de cápsulas 41, y las cápsulas vacías AB se suministran sucesivamente desde los extremos inferiores de las trayectorias de suministro de cápsulas 41 a la sección del mecanismo de llenado 7.

El alimentador 4 se encuentra dispuesto en una posición en la que, cuando un receptáculo de alimentación 31 pasa por el elemento de guía 33 y se abre hacia abajo como resultado del giro del tambor de alimentación 3, la abertura del extremo superior de una trayectoria de suministro de cápsulas 41 queda opuesta a la abertura del receptáculo de alimentación 31. La trayectoria de suministro de cápsulas 41 está formada de manera que su abertura está parcialmente expandida hacia el sentido de giro del tambor de alimentación 3 de modo que una cápsula vacía AB puede entrar con seguridad en la trayectoria de suministro de cápsulas 41. Además, se disponen unos sensores fotoeléctricos 42a, 42b formados por un par elementos emisores y receptores de luz en una parte extrema inferior y una parte superior del alimentador 4. El interior de las trayectorias de suministro de cápsulas 41 normalmente son controladas por los sensores fotoeléctricos 42a, 42b para detectar la presencia o ausencia de una cápsula vacía AB y un número aproximado de dichas cápsulas vacías AB, y un obturador 43 (se hace referencia a las figuras 9A y 9B) dispuesto en una parte extrema inferior del alimentador 4 se abre o se cierra mediante un cilindro neumático 44 (se hace referencia a la figura 9A) en respuesta al resultado de la detección.

Se describe el funcionamiento de la sección de suministro 5 que incluye el tambor de suministro 1, el tambor de control de la dirección 2, el tambor de alimentación 3 y el alimentador 4 con referencia a las figuras 3, 4 y 10. En primer lugar, las cápsulas vacías AB alojadas en la tolva h se suministran sucesivamente en los receptáculos de suministro 11 del tambor de suministro 1 (se hace referencia a la figura 3) y quedan alojadas en el mismo. En este caso, cuando el tambor de suministro 1 gira en sentido hacia la izquierda como en la figura 3 y los receptáculos de suministro 11 pasan por la posición de suministro de la tolva h, uno de los orificios de succión/soplado 112 que comunican con los receptáculos de suministro 11 quedan alineados con la trayectoria de succión 112a de manera que se succiona el interior de los receptáculos de suministro 11. En consecuencia, las cápsulas vacías AB se alojan con seguridad desde la tolva h a los receptáculos de suministro 11 mediante el uso de una fuerza de atracción por

succión. En este ejemplo, las cápsulas vacías AB alojadas en los receptáculos de suministro 11 se encuentran en un estado levantado con la tapa A orientada hacia arriba y aquellas en estado invertido con el cuerpo B orientado hacia arriba se mezclan entre sí.

5 Las cápsulas alojadas en los receptáculos de suministro 11 del tambor de suministro 1 son transportadas hacia el lado inferior del tambor de suministro 1 a medida que el tambor de suministro 1 gira y son transportadas a los receptáculos de control de la dirección 21 del tambor de control de la dirección 2. Entonces, uno de los orificios de succión/soplado 112 que comunica con los receptáculos de suministro 11 queda alineado con la trayectoria de aire comprimido 112c (véase figuras 3 y 4) y uno de los orificios de succión/soplado 23 que comunica con el receptáculo de control de la dirección 21 queda alineado con la trayectoria de succión 231 (se hace referencia a las figuras 3 y 4). En consecuencia, tal como se muestra en la figura 10, se extrae aire de los receptáculos de suministro 11 para forzar la salida de las cápsulas vacías AB alojadas mientras que los receptáculos de control de la dirección 21 se disponen en un estado de succión de modo que las cápsulas vacías AB son recibidas con seguridad.

15 Aquí, aunque los receptáculos de suministro 11 (42 en total, dispuestos en 21 filas por 2 columnas) se disponen de manera uniforme en la cara circunferencial del tambor de suministro 1, sólo los tres conjuntos de secciones de control de la dirección formados por seis, en total, receptáculos de control de la dirección 21 dispuestos en tres filas por dos columnas presentan el mismo espacio entre sí en la dirección circunferencial del tambor de control de la dirección 2. Por lo tanto, las cápsulas vacías AB alojadas en los receptáculos de suministro 11 del tambor de suministro 1 se transfieren sucesivamente seis por seis de tres filas por dos columnas al tambor de control de la dirección 2. Así, las cápsulas vacías AB suministradas desde la tolva h al tambor de suministro 1 no se transfieren desde el tambor de suministro 1 al tambor de control de la dirección 2 durante una primera ronda de giro del tambor de suministro 1, sino que después de pasar por la posición de suministro desde la tolva h se transfieren al tambor de control de la dirección 2 durante una segunda ronda de giro. Por consiguiente, incluso si una cápsula vacía AB no queda correctamente alojada en uno de los receptáculos de suministro 11 tras el suministro de cápsulas vacías AB desde la tolva h, dejando vacío el receptáculo de suministro 11, cuando el receptáculo de suministro 11 pasa por la posición de suministro desde la tolva h para la segunda ronda, una cápsula vacía AB se aloja en el receptáculo vacío. En consecuencia, las cápsulas vacías AB se suministran con seguridad al tambor de control de la dirección 2, mientras que un receptáculo de control de la dirección 21 vacío no aparece en el tambor de control de la dirección 2.

30 Además, puesto que cada cápsula vacía AB está formada por la tapa A y el cuerpo B los cuales están temporalmente acoplados entre sí tal manera que pueden separarse unos de otros fácilmente, la tapa A y el cuerpo B son susceptibles de separarse, y existe un caso en el que a veces en la tolva h hay presentes tapas A y cuerpos B de las cápsulas vacías AB separados unos de otros. Si dicha tapa A o cuerpo B se alojan únicamente en un receptáculo de suministro 11 del tambor de suministro 1, entonces la tapa A o el cuerpo B alojados únicamente en el receptáculo de suministro 11 se extraen en una posición en cual se dispone un rodillo de cepillo b (se hace referencia a las figuras 3 y 4) inmediatamente después de la posición de suministro de cápsulas desde la tolva h.

40 En particular, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, en la posición del rodillo de cepillo b, la zona del espacio de descarga de cápsulas 13 (se hace referencia a la figura) que comunica con los receptáculos de suministro 11 queda alineada con la trayectoria de succión 13a del primer bloque de succión y escape 1a o la trayectoria de succión 13b del pequeño bloque de succión 1b y el interior de los receptáculos de suministro 11 están sometidos a succión. En este momento, si un cuerpo B se aloja solamente en uno de los receptáculos de suministro 11, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 6B, entonces el cuerpo B es succionado en un estado en el que rueda por la fuerza de atracción generada por la succión de la trayectoria de succión 13a (o 13b) a través de una ventana de descarga de cápsulas defectuosas 131 dispuesta en la parte inferior del receptáculo de suministro 11 en la zona del espacio de descarga de cápsulas 13, y se descarga y se extrae del receptáculo de suministro 11. En este caso, tal como se muestra en la figura 6B, como que una cápsula vacía AB formada por una tapa A y un cuerpo B acoplados entre sí presenta una longitud mayor que la tapa A sola o el cuerpo B solo, ésta quedará atrapada en el receptáculo de suministro 11 y no puede rodar fuera del receptáculo de suministro 11 hacia la ventana de descarga de cápsulas defectuosas 131 y, en consecuencia no será succionada hacia fuera del receptáculo de suministro 11 hacia la zona del espacio de descarga de cápsulas 13.

55 Cabe señalar que aunque la ventana de descarga de cápsulas defectuosas 131 que se ha descrito anteriormente presenta una longitud que se establece menor que la de una cápsula AB, de modo que una cápsula vacía AB normal formada por la tapa A y el cuerpo B temporalmente acoplados entre sí no puede descargarse a través de ventana de descarga de cápsulas defectuosas 131, la longitud de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas 131 está apropiadamente ajustada a una longitud con la que, teniendo en cuenta la anchura (diámetro) de los receptáculos de suministro 11 y el diámetro y la longitud de la cápsula vacía AB, la tapa A y el cuerpo B pueden pasar a través de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas bajo una inclinación relativa respecto al eje receptáculo, pero una cápsula vacía formada por la tapa A y el cuerpo B temporalmente acoplados entre sí no puede inclinarse hacia la ventana de descarga de cápsulas defectuosas.

De esta manera, cuando la tapa sola A o el cuerpo B solo está alojado en un receptáculo de suministro 11, la tapa A o el cuerpo B se extrae inmediatamente. De este modo, las cápsulas vacías que son transportadas por el tambor de suministro 1 y transferidas al tambor de control de la dirección 2 son sólo cápsulas vacías AB compuestas por la tapa A y el cuerpo B temporalmente acoplados entre sí mientras que se impide que la tapa sola A o el cuerpo solo sean transferidos al tambor de control de la dirección 2. Cabe señalar que como que la transferencia de cápsulas vacías desde los receptáculos de suministro 11 a los receptáculos de control de la dirección 21 no se realiza durante la primera ronda de giro del tambor de suministro 1 sino que se realiza durante la segunda ronda de giro del tambor de suministro 1 tal como se ha descrito anteriormente, un receptáculo de suministro 11 que se encuentre vacío porque se hayan extraído del mismo la tapa A o el cuerpo B alojados solos, aloja una cápsula vacía AB cuando pasa de nuevo por la posición de suministro desde la tolva h, y la cápsula vacía AB es transferida al tambor de control de la dirección 2.

Después, tal como se muestra en la figura 10, cada cápsula vacía AB que ha entrado con la cara del cuerpo B orientada hacia adelante y se ha alojado en un receptáculo de control de la dirección 21 del tambor de control de la dirección 2 queda totalmente alojada en el receptáculo de control de la dirección 21 en estado levantado con su tapa A orientada hacia arriba (adyacente a la cara circunferencial del tambor) y con su cuerpo B introducido en la parte inferior 212 del receptáculo de control de la dirección 21. Mientras, cada cápsula vacía AB' que se ha introducido con el lado de la tapa A orientado hacia adelante y se ha alojado en un receptáculo de control de la dirección 21 no puede entrar en la parte inferior 212 ya que el diámetro de la tapa A es mayor que el diámetro de la parte inferior 212 y se mantiene en el receptáculo de control de la dirección 21 en un estado en el que la parte del cuerpo B se proyecta desde la cara circunferencial del tambor de control de la dirección. A medida que el tambor de control de la dirección 2 gira en este estado, la parte de cuerpo B que se proyecta desde la cara circunferencial del tambor entra en una ranura en forma de V 221 (se hace referencia a la figura 7B) del elemento de guía de control de la dirección 22 y queda en contacto con una parte del borde lateral del resalte de control de la dirección 222 (se hace referencia a la figura 7B). A medida que el tambor de control de la dirección 2 gira más, la cápsula vacía AB' es presionada hacia fuera en una dirección a lo ancho del tambor 2 de modo que cae en la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 alrededor de un punto de apoyo formado por el extremo de la parte de la tapa A. En consecuencia, la cápsula vacía AB' queda alojada en la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 y retenida en el mismo en estado horizontal a lo largo de una dirección a lo ancho del tambor 2. De esta manera, la cápsula vacía AB' alojada en estado horizontal en la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 tiene su parte de la tapa situada en la parte inferior 212 del receptáculo de control de la dirección 21 y tiene el lado B del cuerpo orientado hacia el lado exterior.

A continuación, las cápsulas vacías AB y AB' alojadas en los receptáculos de control de la dirección 21 del tambor de control de la dirección 2 son transferidas de esta manera a los receptáculos de alimentación 31 del tambor de alimentación 3, tal como se muestra en la figura 10. También en este caso, el orificio de succión/soplado 23 que se comunica con el receptáculo de control de la dirección 21 queda alineado con la trayectoria de aire comprimido 232 (se hace referencia a las figuras 3 y 4) y el orificio de succión/soplado 32 que se comunica con los receptáculos de alimentación 31 queda alineado con la trayectoria de succión 321 (se hace referencia a las figuras 3 y 4). En consecuencia, tal como se muestra en la figura 10, se extrae aire desde las partes inferiores 212 de los receptáculos de control de la dirección 21 para forzar la salida de las cápsulas vacías AB y AB' alojadas en el receptáculo de control de la dirección 21, mientras que los receptáculos de alimentación 31 se disponen en un estado de atracción para recibir con seguridad las cápsulas vacías AB y AB'.

En este momento, tal como se muestra en la figura 10, las cápsulas vacías AB que se han alojado en el receptáculo de control de la dirección 21 en estado levantado con sus partes del cuerpo B introducidas en las partes inferiores 212 del receptáculo de control de la dirección 21 se introducen en el receptáculo de alimentación 31 con sus lados de la tapa A orientados hacia adelante y se alojan en estado invertido con los lados del cuerpo B orientados hacia arriba (adyacentes al lado de la cara circunferencial del tambor). Mientras, tal como se indica mediante líneas de trazos en la figura 10, una cápsula vacía AB' alojada en estado horizontal en la parte superior 211 de un receptáculo de control de la dirección 21 es obligada a salir hacia un receptáculo de alimentación 31 con la tapa A orientada hacia adelante por el aire extraído desde la parte inferior 212 del receptáculo de control de la dirección 21 y es succionada hacia el receptáculo de alimentación 31 con la tapa A orientada hacia adelante. En consecuencia, la cápsula vacía AB' se introduce en el receptáculo de alimentación 31 con la tapa A orientada hacia adelante hasta que queda alojada en estado invertido con el cuerpo B orientado hacia arriba (adyacente a la cara circunferencial del tambor). En consecuencia, las cápsulas vacías AB y AB' transferidas al tambor de alimentación 3 quedan alojadas en estado invertido con el lado de sus cuerpos B orientado hacia arriba en los receptáculos de alimentación 31.

Aquí, cuando cada una de las cápsulas vacías AB se transfiere desde un receptáculo de suministro 11 del tambor de suministro 1 a un receptáculo de control de la dirección 21 del tambor de control de la dirección 2, incluso si se encuentra en estado levantado lo que permite introducirse en el receptáculo de control de la dirección 21 con el cuerpo B orientado hacia adelante, a veces por algún motivo ocurre que su parte del cuerpo B no entra en la parte inferior 212 del receptáculo de control de la dirección 21 sino que se aloja en la parte superior 211 del receptáculo de

control de la dirección 21 en un estado inversamente horizontal en el que el lado de la tapa A queda orientado hacia el exterior o la parte de la tapa A de la cápsula vacía AB se proyecta desde la cara circunferencial del tambor en estado levantado con la tapa A orientada hacia arriba y la cápsula vacía AB queda dispuesta hacia abajo horizontalmente mediante el elemento de guía de control de la dirección 22 en un estado inversamente horizontal en el sentido inverso en el que la tapa A queda orientada hacia el exterior. Si dicha cápsula inversamente horizontal tal como acaba de describirse se transfiere a un receptáculo de alimentación 31 del tambor de alimentación 3 con el cuerpo B orientado hacia adelante, entonces la cápsula vacía en estado levantado con la tapa A orientada hacia arriba se mezcla con cápsulas vacías que están retenidas en el tambor de alimentación 3 en el cual todas las cápsulas vacías deben estar en un estado invertido con sus cuerpos B orientados hacia arriba. Por lo tanto, en el tambor de control de la dirección 2 de la presente realización éste no transfiere dicha cápsula inversamente horizontal al tambor de alimentación 3 sino que la recupera y la extrae del lado del tambor de control de la dirección 2.

Es decir, mientras la cápsula inversamente horizontal está alojada en la parte superior 211 de un receptáculo de control de la dirección 21 en un estado en la que su lado de la tapa A está orientado hacia el exterior del tambor de control de la dirección 2, ya que la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 está formada como una parte de sujeción de la tapa 211a en la que la anchura  $w$  de una parte lateral exterior de la cual es menor que el diámetro de la tapa A tal como se muestra en la figura 8-B, la cápsula inversamente horizontal es presionada por el elemento de guía de control de la dirección 22 (se hace referencia a la figura 3) de modo que se dispone en un estado en el cual queda encerrada a la parte de sujeción de la tapa 211a de la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 y no puede salirse fácilmente del receptáculo de control de la dirección 21. En consecuencia, también tras la transferencia del tambor de control de la dirección 2 al tambor de alimentación 3, la cápsula inversamente horizontal no se mueve hacia un receptáculo de alimentación 31 del tambor de alimentación 3, sino que pasa por el punto de entrega y es transportada adicionalmente mientras queda retenida en la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21. A continuación, la cápsula inversamente horizontal se raspa fuera de la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 mediante el raspador 25 (se hace referencia a la figura 7A) insertado en una de las ranuras de inserción del raspador 24 (véase figuras 7A, 7B, 8A y 8B) que se extiende a través de la parte superior 211 del receptáculo de control de la dirección 21 y se recupera en el recipiente de recuperación 251.

Las cápsulas vacías AB y AB' en estado levantado transferidas desde el tambor de control de la dirección 2 al tambor de alimentación 3 de la manera que se ha descrito anteriormente se mueven hacia la parte inferior a medida que gira el tambor de alimentación 3, y se cargan en las trayectorias de suministro de cápsulas 41, 41 del alimentador 4 dispuesto debajo del tambor de alimentación 3 con sus cuerpos B orientados hacia adelante tal como se muestra en la figura 10. Por consiguiente, se reserva un número predeterminado de cápsulas vacías AB una vez que se encuentran en un estado en el que todas ellas se encuentran en un estado tal que quedan alineadas en una dirección vertical en estado vertical y luego se suministran sucesivamente a la sección del mecanismo de llenado 7 desde las aberturas del extremo inferior de las trayectorias de suministro de cápsulas 41, 41.

En este ejemplo, tal como se muestra en las figuras 9A y 9B, la abertura del extremo inferior de cada una de las trayectorias de suministro de cápsulas 41 queda cerrada por el obturador 43 cuando se activa la máquina de llenado, y en un punto de tiempo en el que se reserva un número predeterminado de cápsulas vacías AB en las trayectorias de suministro de cápsulas 41 y se detecta por los sensores fotoeléctricos 42a en el lado superior y se confirma que el número predeterminado de cápsulas vacías AB están reservadas en la misma, los cilindros neumáticos 44 se accionan para abrir los obturadores 43 para iniciar una operación de suministro de cápsulas vacías AB en la sección del mecanismo de llenado 7.

Aquí, los receptáculos de alimentación 31 formados en el tambor de alimentación 3 están dispuestos de manera que tres conjuntos de grupos de receptáculos de alimentación que incluyen cada uno, en total, seis receptáculos de alimentación 31 dispuestos en tres filas por dos columnas, tal como se ha descrito anteriormente, quedan separados entre sí una distancia igual, aunque el tambor de alimentación 3 gira continuamente a una velocidad fija, la carga de cápsulas vacías AB en las trayectorias de suministro de cápsulas 41 del alimentador 4 del tambor de alimentación 3 se lleva a cabo de manera que en una operación de carga después de cargar sucesivamente en total seis cápsulas vacías dispuestas en tres filas por dos columnas, se cargan sucesivamente seis cápsulas vacías siguientes tras un período de un tiempo predeterminado y se repite. De este modo, la carga sucesiva se repite de manera intermitente. Por otra parte, el suministro de cápsulas vacías desde las aberturas del extremo inferior de las trayectorias de suministro de cápsulas 41 del alimentador 4 en la sección del mecanismo de carga 7 se realiza sucesivamente. En consecuencia, el suministro de cápsulas vacías AB a la sección del mecanismo de carga 7 se realiza mientras se repite el aumento y la disminución del número de cápsulas vacías AB reservadas en las trayectorias de suministro de cápsulas 41 del alimentador 4.

Además, si se produce con frecuencia una cápsula vacía en un estado inversamente horizontal descrito anteriormente y por lo tanto aparece un receptáculo alimentación vacío 31 de una manera comparativamente

frecuente en el tambor de alimentación 3, como resultado de la extracción de la cápsula vacía del mismo o debido a algún otro motivo, el equilibrio entre la velocidad de carga para la carga de cápsulas vacías AB desde el tambor de alimentación 3 al alimentador 4 y la velocidad de suministro para el suministro de la cápsula vacía desde el alimentador 4 a la sección del mecanismo de llenado 7 se pierde y el número de cápsulas vacías AB reservadas en las trayectorias de suministro de cápsulas 41 del alimentador 4 disminuye, para con ello hacer que se vacíe cualquiera de las trayectorias de suministro de cápsulas 41 incluso momentáneamente, entonces esto es detectado por el sensor fotoeléctrico 42b en el lado inferior. En consecuencia, los obturadores 43 (véase figuras 9A y 9B) se cierran para detener el suministro de cápsulas vacías AB en la sección del mecanismo de llenado 7 y las operaciones tras el suministro de cápsulas vacías tales como el transporte de cápsulas vacías mediante la sección del mecanismo de llenado 7, la separación, el llenado del producto, el reacoplamiento y la descarga se detienen todas. Entonces, en un punto del tiempo en el que el número predeterminado de cápsulas vacías están reservados en las trayectorias de suministro de cápsulas 41 del alimentador 4 de nuevo, esto es detectado por el sensor fotoeléctrico 42b en el lado superior. En consecuencia, los obturadores 43 se abren para reanudar el suministro de cápsulas vacías a la sección del mecanismo de llenado 7, y se reanudan simultáneamente las operaciones tras el suministro de cápsulas vacías para reanudar la operación de llenado de cápsulas.

Posteriormente, tal como se muestra en la figura 11, la sección del mecanismo de llenado 7 que ha recibido las cápsulas vacías AB del alimentador 4 aloja las cápsulas vacías AB en estado levantado en los receptáculos de cápsulas, formado cada uno por un receptáculo de tapas de un segmento de tapa 71 y un receptáculo de cuerpos de un disco de cuerpo 72, separa las cápsulas vacías alojadas en los receptáculos de cápsulas en tapas A y cuerpos B, retiene y transporta las tapas A y los cuerpos B en los receptáculos de tapas y el segmento de tapa 71 y los receptáculos de cuerpos del disco de cuerpo 72, respectivamente, separa el segmento de tapa 71 del disco de cuerpo 72 y realiza una inspección de separación defectuosa a través de un detector de separación defectuosa 77. Tras realizar la inspección de separación defectuosa, la sección del mecanismo de llenado 7 llena con un producto los cuerpos B retenidos en el disco de cuerpo 72 mediante el aparato de llenado del producto 6, pone en contacto el segmento de tapa 71 con el disco de cuerpo 72 de nuevo, empuja hacia arriba los cuerpos B por medio de unos pernos de émbolos 74 hacia las tapas A retenidas mediante una placa de sujeción 73 para acoplar temporalmente las tapas A y los cuerpos B entre sí, presiona además las tapas A por medio de un rodillo de acoplamiento 75 para acoplar totalmente las tapas A y los cuerpos B entre sí, empuja además hacia arriba las cápsulas llenas con producto C resultantes por medio de los pernos de los émbolos 74 para descargar las cápsulas llenas con producto C desde el disco de cuerpo 72 y el segmento de tapa 71, y descarga cápsulas llenas con producto C al exterior del aparato a través de un conducto de descarga 76 para recuperarlos. Entonces, los receptáculos de tapas del segmento de tapa 71 y los receptáculos del cuerpo del disco de cuerpo 72 se limpian mediante un limpiador 78 (se hace referencia a la figura 2) y la sección del mecanismo de llenado 7 recibe cápsulas vacías AB de la sección de suministro 5 de nuevo para repetir operaciones similares.

De esta manera, la máquina de llenado de cápsulas de la presente realización suministra sucesivamente cápsulas vacías AB cada una compuesta por una tapa y un cuerpo temporalmente acoplados entre sí mientras se controla la posición de las cápsulas vacías AB en estado levantado con la tapa A orientada hacia arriba por medio de la sección de suministro 5, transporta las cápsulas vacías AB a través de la unidad de transporte de la sección del mecanismo de llenado 7 con las cápsulas vacías AB mantenidas en estado levantado, las cápsulas vacías AB se separan en tapas y cuerpos durante el transporte, introduce el producto en los cuerpos B por medio del aparato de llenado de producto 6, y acopla las tapas A y los cuerpos B entre sí de nuevo para producir cápsulas llenas de producto C, y luego descarga y recupera la cápsula llena con producto C desde el aparato.

En este caso, cuando se suministran cápsulas vacías AB mientras se controla su posición en estado levantado por medio de la sección de suministro 5, incluso si una tapa A sola o un cuerpo B solo de una cápsula de acoplamiento defectuoso cuyas tapas A y cuerpos B se encuentran en estado separados entre sí está alojado en un receptáculo de suministro 11 del tambor de suministro 1, éste se extrae automáticamente mediante una configuración simple, y también una cápsula defectuosa inversa cuya dirección es opuesta a la misma se extrae automáticamente mediante un mecanismo sencillo. En consecuencia, pueden suministrarse cápsulas vacías compuestas por la tapa A y el cuerpo B acoplados entre sí de manera estable y con seguridad, y la cápsula llena de producto C puede producirse de manera estable sin sufrir dichos defectos tales como un defecto de llenado y un defecto de transporte.

En particular, de acuerdo con el mecanismo de extracción de cápsulas de acoplamiento defectuoso formado por el tambor de suministro 1 de la sección de suministro 5, no hay necesidad de detectar si una cápsula vacía alojada en un receptáculo de suministro 11 es una cápsula vacía normal AB o una cápsula de acoplamiento defectuoso formada solamente por la tapa A o el cuerpo B, sino que simplemente succionando el interior de todos los receptáculos de suministro 11 a través de la ventana de descarga de cápsulas defectuosas 131, sólo se descarga la tapa A o el cuerpo B de la cápsula de acoplamiento defectuoso selectivamente de manera automática desde el receptáculo de suministro 11. En consecuencia, una cápsula de acoplamiento defectuoso puede descargarse y extraerse fácilmente y con seguridad sin necesidad de un mecanismo complicado, un control complicado, etc.

Mientras, de acuerdo con el mecanismo de extracción para la extracción de una cápsula defectuosa inversa formado por el tambor de control de la dirección 2 de la sección de suministro 5, se evita automáticamente que una cápsula defectuosa inversa sea transferida al tambor de alimentación 3, sin necesidad de realizar ninguna operación y sin necesidad de un mecanismo complicado para detectar si una cápsula alojada en un receptáculo de control de la  
 5 dirección 21 es una cápsula en estado normal horizontal orientada en una dirección predeterminada o una cápsula defectuosa inversa en estado horizontal orientada en dirección opuesta, o para descargar y extraer selectivamente una cápsula defectuosa inversa detectada, y en este estado, la cápsula defectuosa inversa pasa por el punto de entrega al tambor de alimentación 3 y entonces se extrae obligatoriamente del receptáculo de control de la dirección 21 automáticamente mediante el raspador 25 en la posición predeterminada en el lado curso abajo del punto de  
 10 entrega al tambor de alimentación 3 en la dirección de transporte a la cual no se transporta en absoluto una cápsula normal. En consecuencia, puede descargarse y extraerse una cápsula defectuosa inversa simplemente y con seguridad sin necesidad de una estructura complicada, un control engorroso, etc.

Cabe señalar que el mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas de la presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente, sino que puede modificarse convenientemente. Por ejemplo, mientras que en la  
 15 realización descrita anteriormente se ha descrito un ejemplo en el que el mecanismo de extracción de la presente invención se emplea en una sección de suministro de una máquina de llenado de cápsulas que suministra cápsulas vacías mientras se controla la posición de las mismas a un estado levantado, también es posible emplear el mecanismo de extracción de la presente invención en una sección suministro que se utilice en una máquina de  
 20 sellado de cápsulas o en un aparato de inspección del aspecto de las cápsulas para suministrar cápsulas mientras se controla la posición de las mismas a un estado horizontal orientadas en una dirección fija. En este caso, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 12, las direcciones de las partes superiores 211 del receptáculo de control de la dirección 21 del tambor de control de la dirección 2 se disponen todas en la misma dirección, y se utiliza un segundo tambor de control de la dirección 30 que es similar al tambor de alimentación 3, excepto en que no  
 25 presenta el mecanismo de extracción que se utiliza en lugar del tambor de alimentación 3. Por lo tanto, las cápsulas vacías AB' suministradas en un estado invertido desde el tambor de suministro 1 se disponen en un estado horizontal mediante el primer tambor de control de la dirección 2, mientras que unos tambores vacíos AB suministrados en estado levantado desde el tambor suministro 1 se disponen en una posición horizontal mediante el segundo tambor de control de la dirección 30, de modo que todas las cápsulas se suministran después de que sus  
 30 posiciones se hayan convertido en un estado horizontal en el que sus direcciones se controlan a la dirección fija. Hay que indicar que la otra configuración es similar a la de la unidad de suministro 5 de la realización descrita anteriormente.

Además, el mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas de la presente invención puede utilizarse como  
 35 mecanismo para la extracción de una cápsula de acoplamiento defectuoso, opcionalmente una cápsula defectuosa inversa, desde un receptáculo de cápsulas de una unidad de transporte que simplemente transporte cápsulas sin realizar el control direccional. Además, por ejemplo, las formas, los números, el número de columnas, el procedimiento de disposición, etc. de los receptáculos formados en los tambores 1, 2 y 3 pueden modificarse convenientemente, y también puede modificarse convenientemente la otra configuración.

40 Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo el mecanismo de extracción de cápsulas defectuosas de la presente invención, una cápsula defectuosa inversa, opcionalmente una cápsula de acoplamiento defectuoso, puede descargarse y extraerse automáticamente y con seguridad mediante un mecanismo relativamente sencillo.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de transporte de cápsulas para transportar cápsulas que tienen una tapa (A) acoplada a un cuerpo (B), presentando la tapa un diámetro mayor que el cuerpo; comprendiendo el dispositivo de transporte un cuerpo de transporte (2) que presenta un receptáculo de cápsulas (21) que se abre en una cara exterior del mismo y configurado para alojar dicha cápsula (AB) que se dispone a lo largo de la cara exterior para el transporte a lo largo de una trayectoria de transporte; caracterizado por el hecho de que un extremo del receptáculo de cápsulas (21) es una zona de agarre de la tapa (211a) que tiene una anchura reducida mayor que el diámetro del cuerpo de la cápsula pero menor que el diámetro de la tapa de la cápsula en el que una cápsula defectuosa inversa (AB), es decir, la que se dispone en el receptáculo con su tapa (A) hacia dicho extremo, queda retenida en el receptáculo (21) por la zona de agarre de la tapa, y por el hecho de que dicha cara exterior del cuerpo de transporte tiene una ranura elevadora (24) que atraviesa el receptáculo (21), preferiblemente por lo menos en su zona de agarre de la tapa (211a), y el dispositivo comprende un elemento elevador (25) que puede accionarse en dicha ranura (24) en una posición de extracción defectuosa inversa para desalojar cualquier cápsula defectuosa inversa retenida en la misma.
2. Dispositivo de transporte de cápsulas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que presenta una posición de transferencia en la cual una cápsula alojada adecuadamente en dicho receptáculo (21) se extrae de dicho receptáculo (21) y se transfiere a una etapa de procesamiento siguiente, mientras que una cápsula defectuosa inversa retenida pasa por la posición de transferencia sin ser extraída allí y posteriormente es extraída en la posición de transferencia defectuosa inversa.
3. Dispositivo de transporte de cápsulas según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el elemento elevador es un elemento raspador inclinado que se proyecte hacia la ranura elevadora (24).
4. Dispositivo de transporte de cápsulas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el receptáculo de cápsulas (21) presenta una parte superior (211) adyacente a dicha cara exterior que proporciona el citado alojamiento de una cápsula (AB) que se dispone a lo largo de la cara exterior, y una parte inferior (212) que se extiende hacia abajo hacia el cuerpo de transporte (2) desde un extremo de la parte superior (211) y dimensionado para admitir solamente el extremo del cuerpo de una cápsula (AB) para el transporte en estado vertical.
5. Dispositivo de transporte de cápsulas según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que presenta un elemento de leva de guía (222) inclinado a través de la trayectoria de transporte adyacente a dicha cara exterior del cuerpo de transporte (21) para desviar cualquier cápsula (AB) que se proyecte vertical y fuera del cuerpo hacia abajo hacia dicha parte superior (211) del receptáculo para disponerse a lo largo de la cara exterior.
6. Dispositivo de transporte de cápsulas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el cuerpo de transporte (2) es un tambor giratorio.
7. Dispositivo de transporte de cápsulas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, para transportar cápsulas que presentan una longitud predeterminada, incluyendo el dispositivo otro cuerpo de transporte (1) que tiene un receptáculo de cápsulas (11) conformado para alojar una cápsula (AB) para el transporte, y caracterizado por el hecho de que se dispone una ventana de descarga (131) en una pared lateral del receptáculo de cápsulas (11), siendo la ventana de descarga (131) más corta que dicha longitud predeterminada de las cápsulas (AB), situada hacia un extremo del receptáculo de cápsulas (11) y presentando una abertura de succión (13) a la cual puede aplicarse succión, en el que cualquier cuerpo de la cápsula (B) o tapa de la cápsula (A) solo en el receptáculo puede extraerse selectivamente, en sentido lateral desde el receptáculo (11) a través de la ventana de descarga, preferiblemente con inclinación, ya que es más corta que la longitud predeterminada de una cápsula completa (AB).
8. Dispositivo de transporte de cápsulas según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el receptáculo de cápsulas (11) presenta una abertura a través de una superficie superior o exterior del otro cuerpo de transporte (1) tal como un tambor de transporte, y está configurado para alojar la cápsula con su longitud extendiéndose hacia abajo hacia el cuerpo de transporte (1), quedando la ventana de descarga (131) hacia el extremo inferior del receptáculo (11).
9. Procedimiento para extraer cápsulas defectuosas para extraer, cuando una cápsula se encuentra alojada y retenida en estado horizontal con su lado de la tapa orientado en una dirección fija en un receptáculo de cápsulas (21) formado en una cara circunferencial exterior de un tambor de transporte (2) que puede alojar una cápsula en estado horizontal y es transportada por el giro del tambor, de manera que la cápsula se descarga de dicho receptáculo de cápsulas (21) en un ángulo de giro predeterminado y se transfiere a una unidad de transporte o similar distinta (3), se extrae una cápsula defectuosa inversa, alojada en dicho receptáculo de cápsulas en un estado

inversamente horizontal con el lado de la tapa orientado en dirección inversa, para evitar de este modo que una cápsula defectuosa inversa orientada en dirección opuesta se mezcle en un grupo de cápsulas que se transfieren a una unidad de transporte o similar distinta caracterizado por el hecho de que

5

cuando una cápsula en estado inversamente horizontal con la tapa (A) orientada en dirección inversa se aloja en el receptáculo de cápsulas, un lado extremo de dicho receptáculo de cápsulas (21) en el cual se va a alojar un lado del cuerpo de una cápsula está formado como una zona de agarre de la tapa (211a) que es más ancha que un diámetro del cuerpo (B) de la cápsula pero más estrecha que un diámetro de la tapa (A) de la cápsula, estando formada una ranura de inserción del raspador (24), que se extiende transversalmente por dicho receptáculo de cápsulas, sobre la cara circunferencial exterior del citado tambor de transporte (2) a lo largo de una dirección circunferencial del tambor, y estando dispuesto un raspador (25), que tiene una zona extrema del mismo insertada en la ranura de inserción del raspador, en el lado curso abajo respecto al punto de entrega a la unidad de transporte o similar diferente (3) en un sentido de giro del tambor, la cápsula se dispone en un estado en el que la zona de la tapa de la cápsula encaja en la zona de agarre de la tapa (211a) de dicho receptáculo de cápsulas (21) y no puede separarse fácilmente de manera que la cápsula no se descarga de dicho receptáculo de cápsulas y el punto de entrega a la unidad de transporte o similar diferente (3), sino que es transportada adicionalmente al lado curso abajo en el sentido de giro del tambor (2), tras lo cual la cápsula es raspada del receptáculo de cápsulas mediante dicho raspador (25).

10

15

20

10. Procedimiento para extraer cápsulas defectuosas según la reivindicación 9, siendo dicho receptáculo de cápsulas (21) un receptáculo de control de la dirección que incluye una parte superior (211) para alojar una cápsula en estado horizontal y una parte inferior (212) que comunica con una parte extrema de dicha parte superior y que permite que sólo entre el cuerpo (B) de la cápsula en dicha parte inferior (212), en el que la parte del cuerpo de una cápsula vacía que se ha introducido en estado levantado con el lado del cuerpo orientado hacia adelante hacia dicho receptáculo de control de la dirección (21) formado en la cara circunferencial exterior de dicho tambor de control de la dirección (2) entra en dicha parte inferior y la cápsula queda alojada y retenida en estado levantada en dicho receptáculo de control de la dirección y es transportada por giro del tambor mientras otra cápsula que ha entrado en estado levantado con el lado de la tapa orientado hacia adelante hacia dicho receptáculo de control de la dirección no puede entrar en dicha parte inferior pero la cápsula queda retenida una vez en estado vertical en dicha parte superior en un estado en el que el lado del cuerpo se proyecta desde la cara circunferencial exterior del tambor (2) de modo que mientras que la cápsula es transportada por el giro del tambor, el lado del cuerpo que se proyecta desde la cara circunferencial exterior del tambor es presionado por un elemento de guía de control de la dirección (22) dispuesto a lo largo de la cara circunferencial del tambor de manera que la cápsula queda alojada en la parte superior (211) de dicho receptáculo de cápsulas en estado horizontal mientras que la tapa (A) queda orientada en la dirección fija para así realizar la conversión de la posición, tras lo cual la cápsula es transportada adicionalmente, y por el hecho de que cuando una cápsula ha de ser descargada desde el receptáculo de control de la dirección (21) en un ángulo de giro predeterminado y transferida a la unidad de transporte o similar distinta (3), la cápsula alojada en la parte superior (211) de dicho receptáculo de control de la dirección en el que el lado de la tapa que está orientado en la dirección opuesta no es transferido a la unidad de transporte o similar distinta sino que es transportado adicionalmente al lado curso abajo en el sentido de giro del tambor (2), tras lo cual la cápsula es descargada de la parte superior (211) de dicho receptáculo de control de la posición(21) y recuperada.

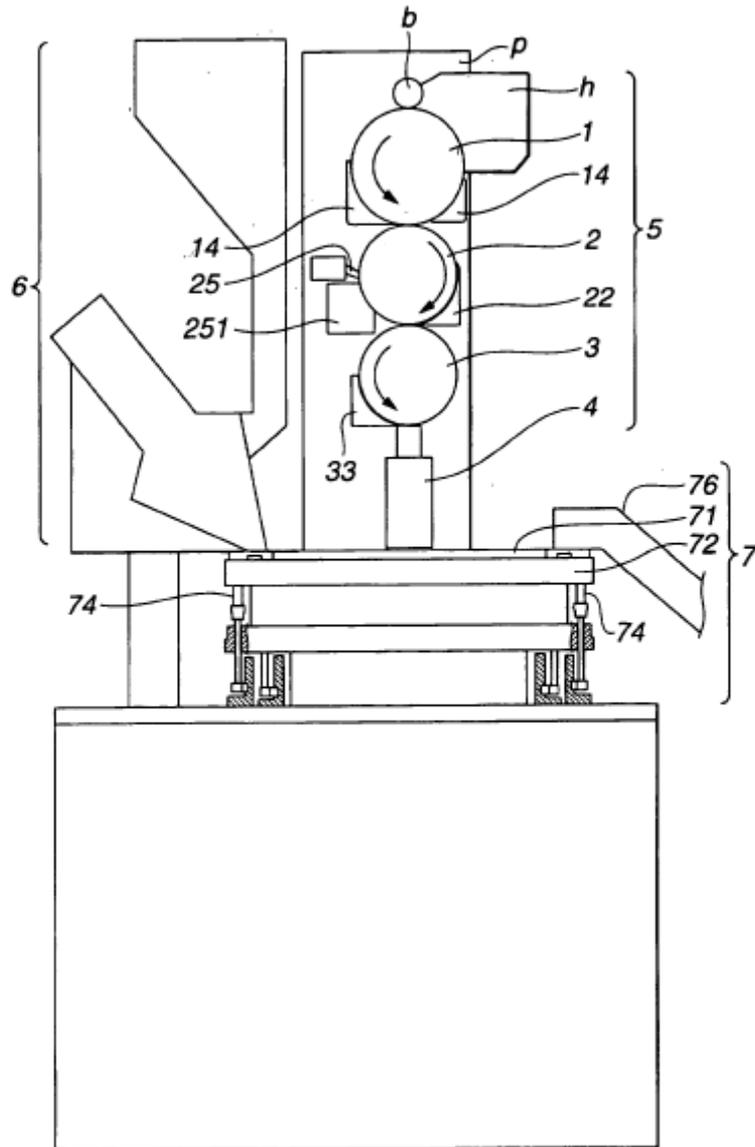
25

30

35

40

FIG.1



**FIG.2**

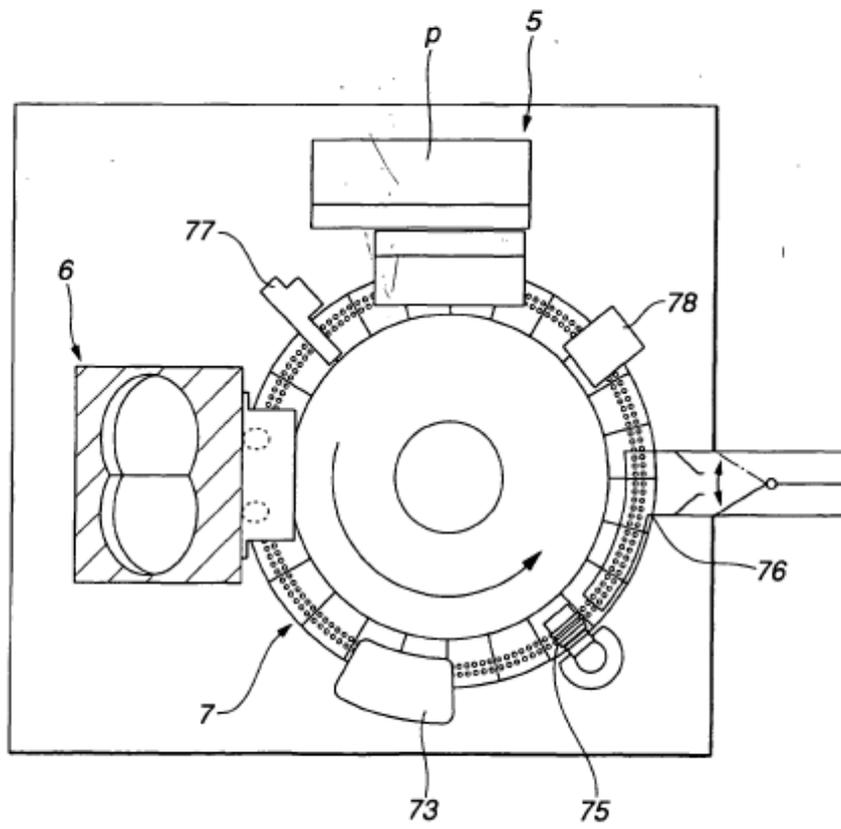


FIG.3

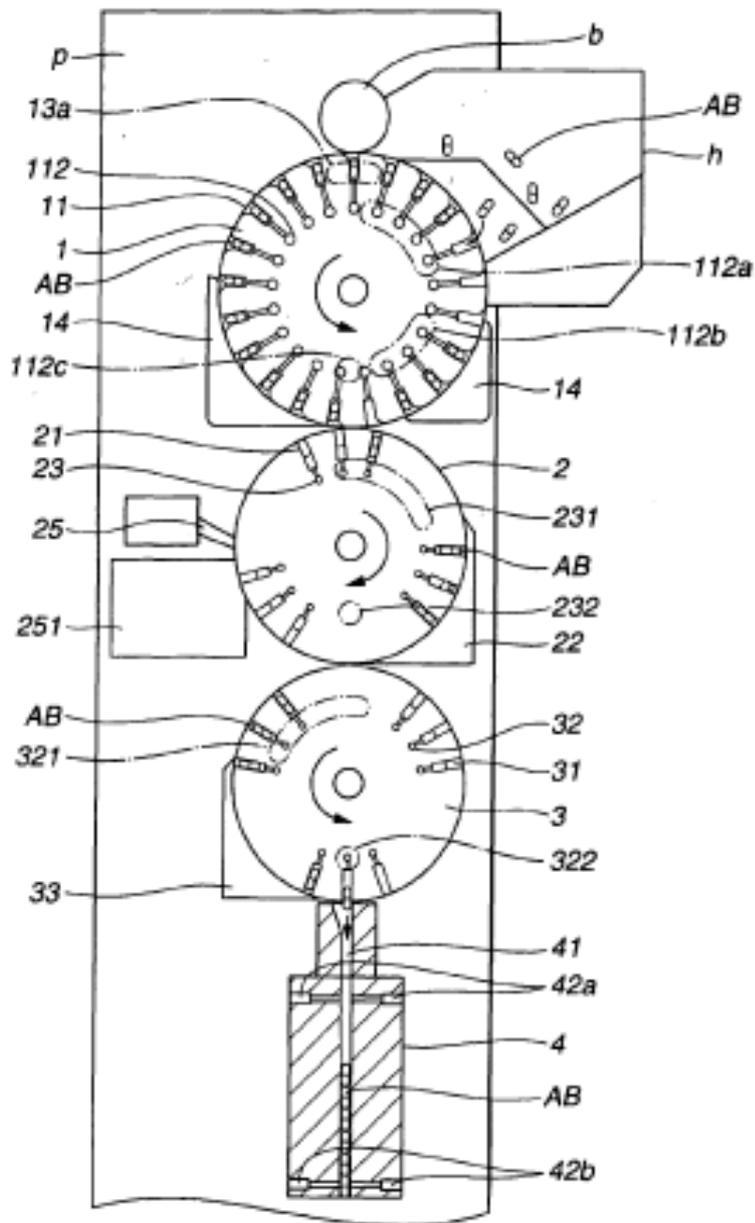
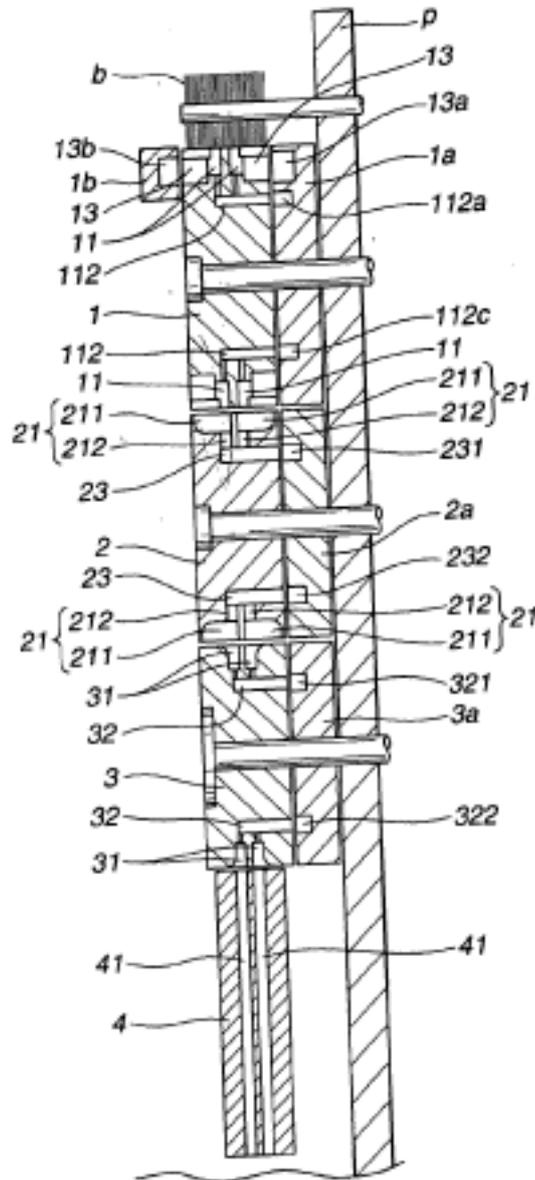
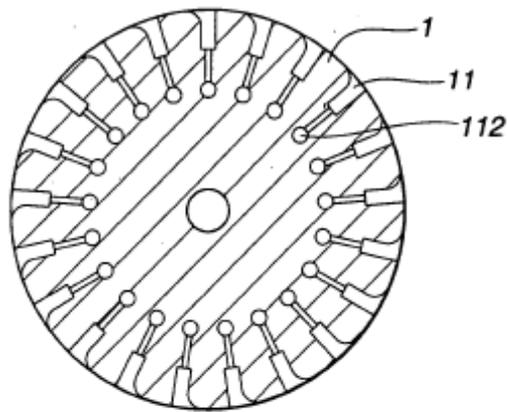


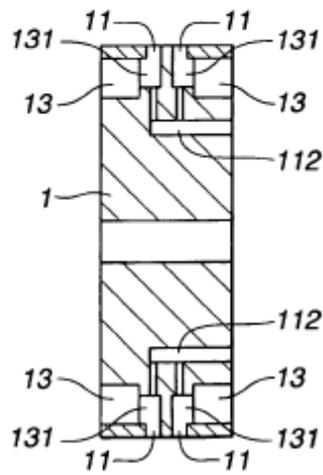
FIG.4



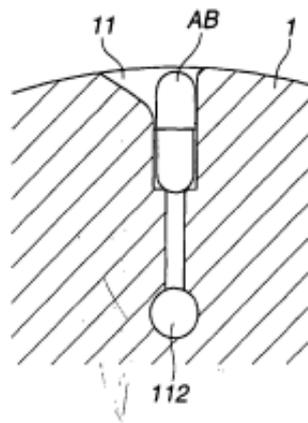
**FIG.5A**



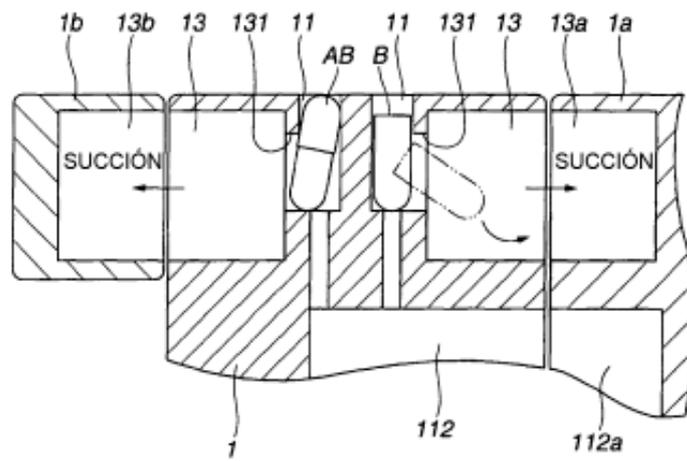
**FIG.5B**



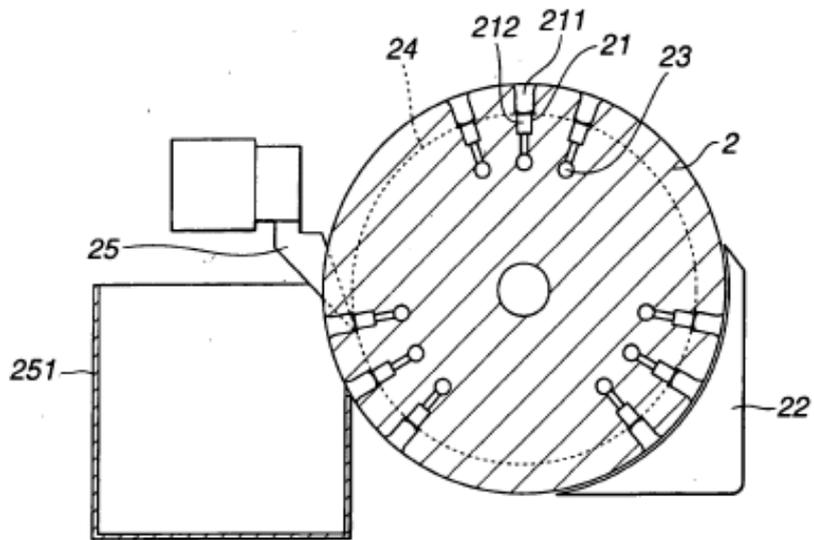
**FIG.6A**



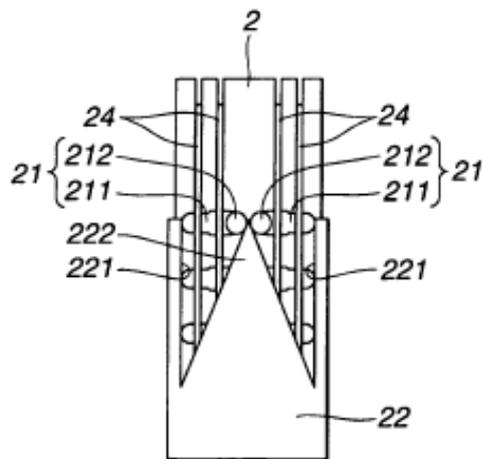
**FIG.6B**



**FIG.7A**



**FIG.7B**





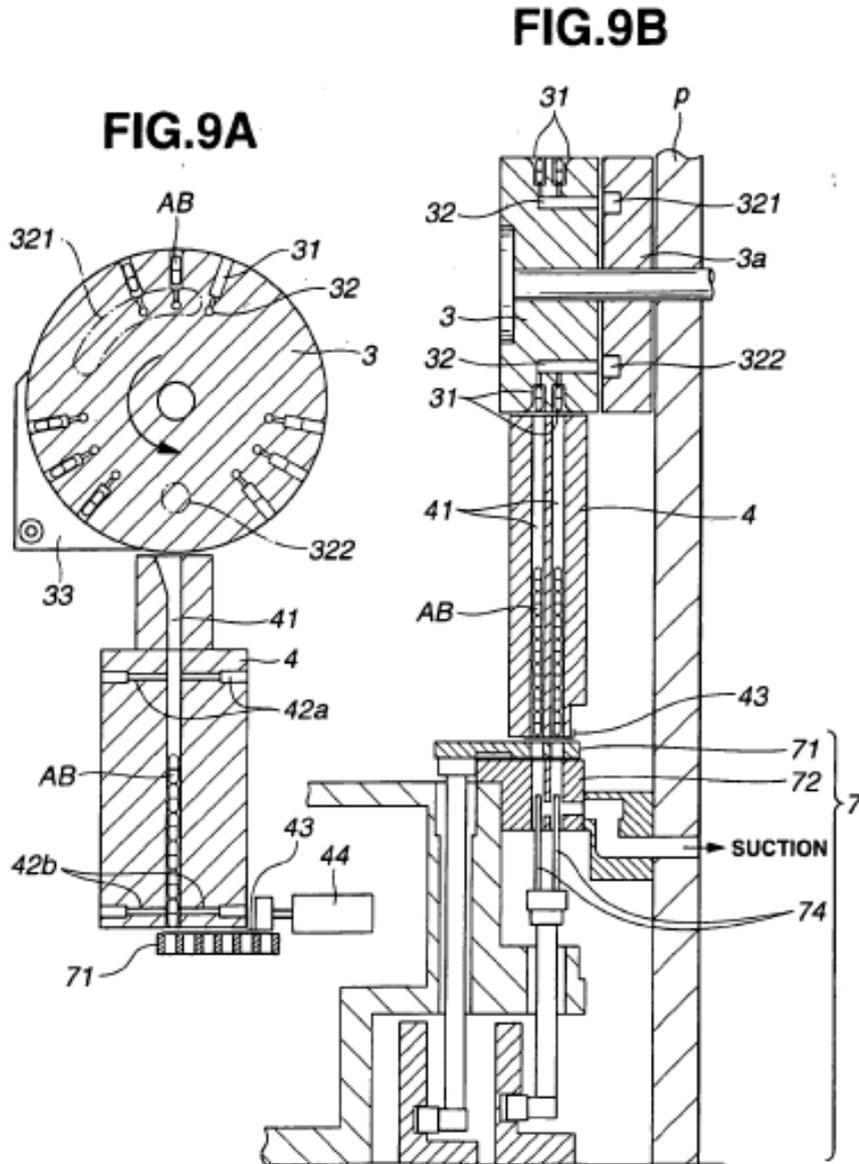


FIG.10

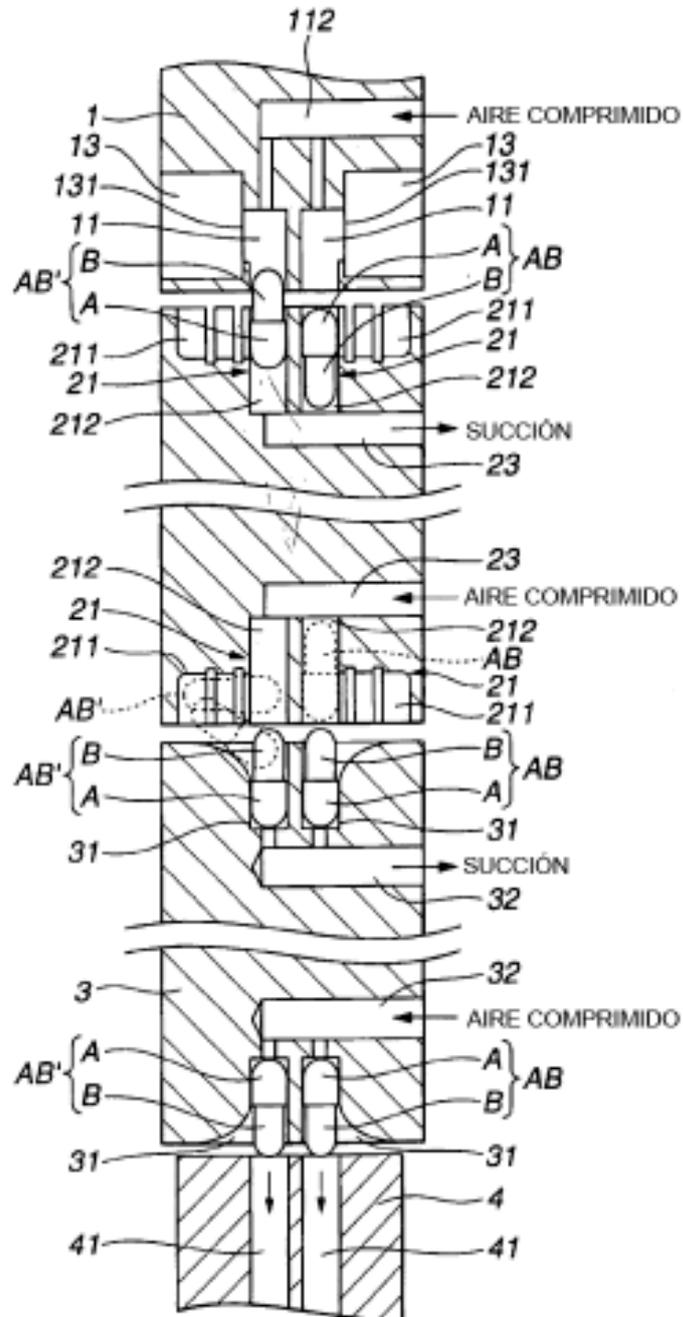


FIG.11

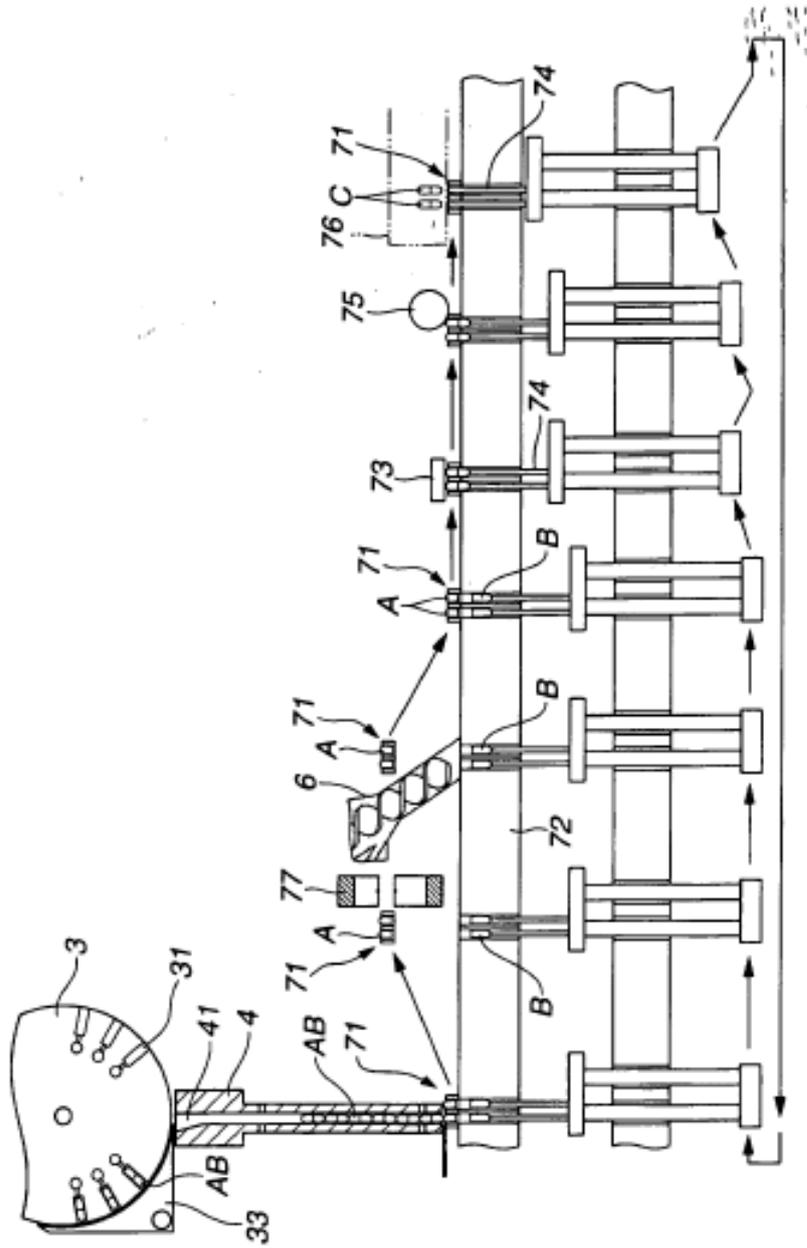
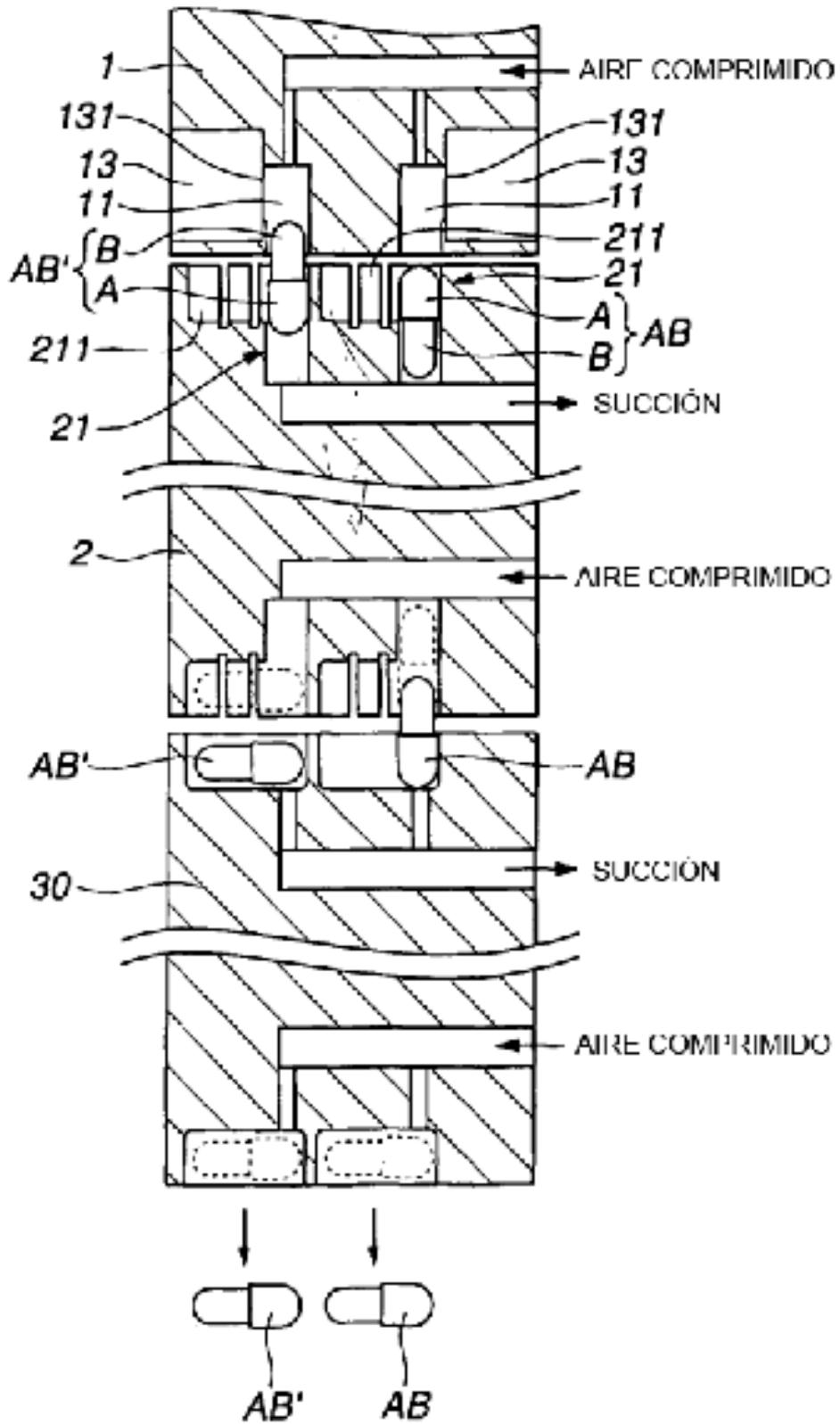


FIG.12



**FIG.13**  
(TÉCNICA ANTERIOR)

