

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 327**

51 Int. Cl.:

A61J 3/00 (2006.01)
A61J 1/03 (2006.01)
B65B 1/30 (2006.01)
B65B 5/10 (2006.01)
B65B 57/20 (2006.01)
G06M 7/00 (2006.01)
A61J 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2008 E 08832480 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2200561**

54 Título: **Módulo para regular la cantidad de comprimidos de varias formas en un dispensador automático de comprimidos, y método de dispensación de comprimidos para el mismo**

30 Prioridad:

21.09.2007 KR 20070096847
30.10.2007 KR 20070109844
29.04.2008 KR 20080039998

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2013

73 Titular/es:

CRETEM CO., LTD. (100.0%)
2 FL., 934-8 Beonji, Gwanyang-dong, Dongan-gu,
Gyeonggi-do
Anyang-si 431-060, KR

72 Inventor/es:

KIM, HO-YEON

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 424 327 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

Módulo para regular la cantidad de comprimidos de varias formas en un dispensador automático de comprimidos, y método de dispensación de comprimidos para el mismo

5

Campo técnico

La descripción siguiente se refiere a un módulo para regular la cantidad de comprimidos de varias formas en un dispensador automático de comprimidos que se instala en una máquina de envasado de medicamentos, y un método de dispensación de comprimidos para el mismo, y más en concreto, a un módulo para regular la cantidad de comprimidos de varias formas en un dispensador automático de comprimidos y un método de dispensación de comprimidos para el mismo, que puede controlar exacta y rápidamente el suministro de comprimidos sin que falte ninguno.

10

Antecedentes de la invención

En general, se usa una máquina de envasado de medicamentos para envasar automáticamente comprimidos cuando un médico o farmacéutico prepara una medicina en base a una prescripción realizada en hospital o farmacia.

20

Las máquinas de envasado de medicamentos convencionales se pueden clasificar en máquinas de envasado manuales y máquinas de envasado automáticas. La máquina de envasado manual y la máquina de envasado automática son diferentes en lo que respecta a distribuir comprimidos de forma manual o automática, pero son idénticas en lo que respecta a envasar automáticamente comprimidos y a descargar envases de medicamentos al exterior.

25

Es decir, la máquina de envasado manual incluye una bandeja de distribución circular o cuadrilátera con una pluralidad de agujeros. Un médico o farmacéutico pone manualmente comprimidos en los agujeros, por lo general pone comprimidos correspondientes a una dosis de medicina en cada agujero. Los comprimidos colocados en los agujeros son envasados por una unidad de envasado dispuesta en la porción inferior de la máquina de envasado manual, y luego son descargados al exterior.

30

Además, la máquina de envasado automática incluye una pluralidad de cajas que están dispuestas en forma de una pluralidad de cajones o en forma de una pluralidad de tambores, en la porción superior. Los comprimidos son clasificados dependiendo de sus tipos y almacenados en las cajas. Los comprimidos almacenados en las cajas son descargados de las cajas en base a datos recibidos de un ordenador que está en interfaz con la máquina de envasado automática. Los comprimidos descargados son recogidos en una tolva dispuesta debajo de las cajas, y envasados en la unidad de envasado dispuesta debajo de la tolva.

35

La máquina de envasado manual se puede fabricar como una máquina de tamaño pequeño, y es adecuada para uso en una farmacia u hospital pequeños, y la máquina de envasado automática es adecuada para uso en una farmacia u hospital grande donde se prepara gran cantidad de medicinas. Además, en algunas farmacias u hospitales se usa una combinación de una máquina de envasado manual y una máquina de envasado automática.

40

Sin embargo, las cajas instaladas en una máquina de envasado automática convencional no pueden descargar automáticamente trozos de comprimidos tales como la mitad de un comprimido o comprimidos de varias formas. Consiguientemente, los trozos de comprimidos o los comprimidos de varias formas deberán ser suministrados manualmente usando una máquina de envasado manual. Consiguientemente, la máquina de envasado de medicamentos convencional tiene el problema de que el tiempo consumido para preparar una medicina es largo y la fiabilidad de la medicación es baja debido a errores, tales como dosis de medicación excesiva o insuficiente.

50

Mientras tanto, dado que en la máquina de envasado de medicamentos convencional un médico o farmacéutico toma y distribuye comprimidos con la mano, hay un riesgo de infección bacteriana debido al contacto directo de la mano u otros medios. Si los comprimidos infectados incluso con una pequeña cantidad de bacterias debido al contacto directo de la mano de un humano, etc, son absorbidos en el cuerpo, se puede producir desde enfermedades fatales a casos graves con baja inmunidad.

55

Descripción de la invención

Solución técnica

Según un aspecto, se facilita un módulo de regulación de cantidad de un dispensador automático de comprimidos, y un método de dispensación de comprimidos para el mismo, que son capaces de envasar automáticamente comprimidos de varias formas, y de controlar exacta, rápida y limpiamente el suministro de comprimidos sin que falte ninguno.

60

Efectos ventajosos

5 Por lo tanto, según el módulo de regulación de cantidad del dispensador automático de comprimidos y el método de dispensación de comprimidos para el mismo, es posible envasar automáticamente comprimidos de varias formas en paquetes, y controlar exacta, rápida y limpiamente el suministro de comprimidos sin que falte ninguno.

Breve descripción de los dibujos

10 Los dibujos acompañantes, que se incluyen para facilitar la comprensión adicional de la invención y que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención, y conjuntamente con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

La figura 1 es una vista de construcción de una máquina de envasado de medicamentos según una realización.

15 La figura 2 es una vista en sección transversal de un módulo de regulación de cantidad según una realización.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un sensor de detección según una realización.

20 Las figuras 4 y 5 son vistas para explicar la operación del módulo de regulación de cantidad ilustrado en la figura 2, según una realización.

La figura 6 es una vista de construcción de un módulo de regulación de cantidad según otra realización.

25 La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de un módulo de regulación de cantidad según otra realización.

Las figuras 8, 9 y 10 son vistas para explicar la operación del módulo de regulación de cantidad ilustrado en la figura 7.

30 La figura 11 es una vista en sección transversal del módulo de regulación de cantidad ilustrado en la figura 7.

La figura 12 es una vista en perspectiva de un dispensador automático de comprimidos según una realización.

35 La figura 13 es una vista en sección transversal de un módulo de regulación de cantidad del dispensador automático de comprimidos ilustrado en la figura 10, según otra realización.

Y la figura 14 es un diagrama de flujo de un método de dispensación de comprimidos según una realización.

Modo de la invención

40 La invención se describe más plenamente a continuación con referencia a los dibujos acompañantes, en los que se representan realizaciones ejemplares de la invención. Sin embargo, esta invención puede ser realizada de muchas formas diferentes y no se deberá interpretar limitada a las realizaciones ejemplares expuestas aquí. Más bien, estas realizaciones ejemplares se facilitan de modo que esta descripción sea completa, y transmita plenamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. En los dibujos, el tamaño y los tamaños relativos de capas y regiones pueden estar exagerados por razones de claridad. Los números de referencia análogos en los dibujos denotan elementos análogos.

La figura 1 es una vista de construcción de una máquina de envasado de medicamentos 200 según una realización.

50 Con referencia a la figura 1, la máquina de envasado de medicamentos 200 incluye una pluralidad de cajas 110 que contienen comprimidos y están dispuestas en filas, una tolva 120 que recoge comprimidos y dispuesta debajo de las cajas 110, un dispensador automático de comprimidos 100 que suministra comprimidos a la tolva 120, y una unidad de envasado 130 dispuesta debajo de la tolva 120 para envasar comprimidos recogidos y descargarlos al exterior.

55 El dispensador automático de comprimidos 100 suministra un número predeterminado de comprimidos a la tolva 120, y los comprimidos son envasados conjuntamente con comprimidos suministrados desde las cajas 110 en la unidad de envasado 130. El dispensador automático de comprimidos 100 puede suministrar comprimidos a la tolva 120 en varias formas. Por ejemplo, el dispensador automático de comprimidos 100 suministra comprimidos a la tolva 120 a través de un transportador, o usando alguna de otras varias formas.

60 Según una realización, el dispensador automático de comprimidos 100 transfiere comprimidos por vibración. Es decir, el dispensador automático de comprimidos 100 hace que los comprimidos se muevan en una línea a lo largo de una pista por vibración después de verter los comprimidos a un espacio predeterminado.

65 Un módulo de regulación de cantidad 50, que está instalado en el dispensador automático de comprimidos 100,

suministra los comprimidos transferidos en una línea a lo largo de la pista uno a uno o en un número predeterminado a la tolva 120.

La figura 2 es una vista en sección transversal del módulo de regulación de cantidad 50 según una realización.

Con referencia a la figura 2, el módulo de regulación de cantidad 50 incluye un cuerpo de módulo 10, un sensor de detección 20, y un controlador.

El cuerpo de módulo 10 incluye una entrada 11, una parte de suministro de lado de tolva 12, y una parte de recogida 13. La entrada 11 es un paso a través del que se colocan los comprimidos transferidos a lo largo de una pista, etc, y se ve abriendo la parte superior del cuerpo de módulo 10. La parte de suministro de lado de tolva 12 transfiere comprimidos colocados a través de la entrada 11 a la tolva 120 de la máquina de envasado de medicamentos 200 (véase la figura 1). La parte de recogida 13 hace volver los comprimidos colocados a través de la entrada 11 a una posición desde la que los comprimidos empiezan a ser transferidos. Aquí, la posición de inicio de transferencia puede ser un espacio predeterminado desde el que los comprimidos empiezan a ser transferidos.

La parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13 están montadas de tal manera que se hagan girar por una bisagra 16 conectada a su extremo. La parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13 descargan comprimidos contenidos en el cuerpo de módulo 10 al exterior, o evitan que los comprimidos sean descargados al exterior. Consiguientemente, se puede disponer dos recorridos diferentes en los que los comprimidos descargados de la parte de suministro de lado de tolva 12 son suministrados a la tolva 120, y los comprimidos descargados de la parte de recogida 13 son recogidos y redistribuidos o descargados de la máquina de envasado de medicamentos. Se puede poner un tabique entre la parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13.

Además, una válvula de solenoide 15 está conectada a cada una de la parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13 de modo que la parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13 sean movidas rotativamente para abrirse y cerrarse. Además, un muelle 14 está conectado a cada una de la parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13, de modo que la parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13 sean cerradas automáticamente por la fuerza restauradora del muelle 14, no por una fuerza de accionamiento separada.

El sensor de detección 20 está dispuesto en una posición apropiada en el cuerpo de módulo 10, y cuenta el número de comprimidos colocados a través de la entrada 11.

El controlador compara el número de comprimidos contados por el sensor de detección con una cantidad predeterminada, y abre la parte de suministro de lado de tolva 12 si el valor contado es igual a la cantidad predeterminada, y abre la parte de recogida 13 si el valor contado excede de la cantidad predeterminada.

Es decir, el controlador está en interfaz con el sensor de detección 20, y compara el número de comprimidos contados por el sensor de detección 20 con una cantidad predeterminada establecida por manipulación de teclas, etc. Entonces, si el valor contado es igual a la cantidad predeterminada, los comprimidos son descargados a la tolva 120 y envasados en una unidad de envasado 130. Sin embargo, si el valor contado excede de la cantidad predeterminada, los comprimidos son realimentados a una posición desde la que los comprimidos empiezan a ser transferidos.

La figura 3 es una vista en perspectiva del sensor de detección 20 según una realización.

Como se ilustra en la figura 3, el sensor de detección 20 puede incluir al menos una parte de emisión de luz 21 para emitir luz, y al menos una parte de recepción de luz 22 para recibir luz emitida por la parte de emisión de luz 21 y detectar la presencia de un comprimido. El sensor de detección 20 cuenta el número de objetos (es decir, el número de comprimidos) que pasan entre la parte de emisión de luz 21 y la parte de recepción de luz 22 recibiendo luz emitida por la parte de emisión de luz.

Es decir, cuando no pasa ningún comprimido a través del sensor de detección 20, toda la luz emitida por la parte de emisión de luz 21 es recibida por la parte de recepción de luz 22, de modo que se genere una señal de "encendido", y cuando pasa un comprimido a través del sensor de detección 20, la luz emitida por la parte de emisión de luz 21 es interceptada por el comprimido y consiguientemente la parte de recepción de luz 22 no recibe la luz, de modo que se genera una señal de "apagado". De esta manera, el sensor de detección 20 cuenta el número de comprimidos que pasan a través de la parte de emisión de luz 21 y la parte de recepción de luz 22 en base a las señales de "encendido" y "apagado".

Básicamente, cuando el número de comprimidos caídos a través de la entrada 11 llega a uno o un número deseado, el dispensador automático de comprimidos 100 detiene temporalmente la vibración y evita que caiga el comprimido siguiente. Sin embargo, puede darse el caso de que el comprimido siguiente caiga debido a la fuerza inercial de los comprimidos que se desplazan a lo largo de la pista. Cuando tiene lugar dicha caída sucesiva indeseada de dos comprimidos, detectando exactamente las señales de "encendido" y "apagado" con una diferencia de tiempo entre

los tiempos en los que los dos comprimidos caen, el sensor de detección 20 puede detectar exactamente el número de comprimidos colocados en el cuerpo de módulo 10 sin ningún error.

5 Además, cuando se suministran medios comprimidos o trozos de comprimido, dos comprimidos colocados muy cerca uno a otro pueden ser reconocidos como un solo comprimido. Sin embargo, en este caso, dado que los comprimidos caen estando al mismo tiempo separados por caída libre, el sensor de detección 20 detecta si pasa luz a través de un intervalo entre los dos comprimidos separados, contando así exactamente el número de comprimidos.

10 La parte de emisión de luz 21 puede estar colocada en correspondencia con la parte de recepción de luz 22. Consiguientemente, es posible contar más exactamente el número de comprimidos que pasan entre la parte de emisión de luz 21 y la parte de recepción de luz 22, y reducir posibles errores de reconocer dos comprimidos como un solo objeto. Es decir, un par de sensores de detección incluyen una pluralidad de partes de emisión de luz 21 y una pluralidad de partes de recepción de luz 22, que están colocadas densamente, de tal manera que las partes de emisión de luz 21 se puedan colocar en correspondencia con las partes de recepción de luz 22. Consiguientemente, 15 un comprimido que pasa entre el par de sensores de detección puede ser detectado en un amplio rango.

Las figuras 4 y 5 son vistas para explicar la operación del módulo de regulación de cantidad 50 según una realización. Aquí, se supone que la cantidad predeterminada es un comprimido.

20 Con referencia a la figura 4, si un solo comprimido 30 es detectado por el sensor de detección 20, el controlador abre la parte de suministro de lado de tolva 12 de modo que el comprimido 30 sea transferido a la tolva 120. El comprimido 30 es recogido en la tolva 120 conjuntamente con comprimidos descargados de las cajas 110 de la máquina de envasado de medicamentos 200, y todos los comprimidos son envasados en la unidad de envasado 130.

25 También, como se ilustra en la figura 5, se supone que el número de comprimidos 30' y 30" que han de ser contados por el sensor de detección 20 es 2. Es decir, cuando otro comprimido 30" cae indeseablemente, o cuando dos comprimidos 30' y 30" caen simultáneamente, el controlador abre la parte de recogida 13 de modo que los comprimidos 30' y 30" puedan ser redistribuidos más tarde. Los comprimidos 30' y 30" descargados de la parte de recogida 13 se mueven a lo largo de un paso a una posición desde la que los comprimidos 30' y 30" empiezan a ser transferidos de modo que los comprimidos 30' y 30" puedan ser redistribuidos. 30

La figura 6 es una vista de construcción de un módulo de regulación de cantidad 50 según otra realización. Como se ilustra en la figura 6, un cuerpo de módulo 10 puede incluir además una parte de descarga 19 para descargar comprimidos transferidos a la parte de recogida 13 al exterior. Si el número de comprimidos colocados en el cuerpo de módulo 10 llega a una cantidad predeterminada, se abre una parte de suministro de lado de tolva 12 y consiguientemente los comprimidos pasan a una tolva (en la dirección A). Mientras tanto, si el número de comprimidos colocados en el cuerpo de módulo 10 excede de la cantidad predeterminada, la parte de recogida 13 se abre y consiguientemente los comprimidos son recogidos en una posición desde la que los comprimidos empiezan a ser transferidos, o los comprimidos son descargados al exterior (en la dirección C). 35 40

Mientras tanto, el cuerpo de módulo 10 también puede incluir un tope. El tope deja caer un comprimido rápidamente a la entrada 11 o evita que el comprimido siguiente caiga de forma no deseada, cuando el sensor de detección 20 detecte la presencia del comprimido. 45

La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada de un módulo de regulación de cantidad 50 según otra realización, y las figuras 8, 9 y 10 son vistas para explicar la operación del módulo de regulación de cantidad 50 ilustrado en la figura 7.

50 Como se ilustra en las figuras 7 y 10, el módulo de regulación de cantidad 50 está dispuesto debajo de una salida de pista 104 de un dispensador automático de comprimidos 100 (véase la figura 1). La salida de pista 104 es una salida a través de la que los comprimidos transferidos a lo largo de una pista son descargados, y los comprimidos que caen de la salida de pista 104 se dejan caer en la entrada 11 del módulo de regulación de cantidad 50.

55 El módulo de regulación de cantidad 50 incluye un elemento de giro 60 y un motor 70.

El elemento de giro 60, que está dispuesto debajo de la entrada 11, incluye una pluralidad de alas 61, 62 y 63 colocadas en la dirección radial y recibe comprimidos 30 que caen a través de la entrada 11. El elemento de giro 60 descarga un comprimido 30 selectivamente a la parte de suministro de lado de tolva 12 o a la parte de recogida 13 según la dirección de rotación. 60

El motor 70 recibe una señal del controlador, y gira el elemento de giro 60 hacia delante o hacia atrás, es decir, en la dirección hacia la derecha o en la dirección hacia la izquierda.

65 El elemento de giro 60 está conectado al motor 70, y gira en la dirección hacia la derecha o en la dirección hacia la izquierda en el cuerpo de módulo 10. El elemento de giro 60 incluye la pluralidad de alas 61, 62 y 63 colocadas en la

dirección radial, por ejemplo, en forma de una manguera de viento o noria. Por ejemplo, el motor 70 se instala detrás de un cuerpo de módulo trasero 10', el elemento de giro 60 se conecta al eje del motor 70 y luego se acopla un cuerpo de módulo delantero 10" con el cuerpo de módulo trasero 10, completando por ello el montaje. La parte de suministro de lado de tolva 12 y la parte de recogida 13 están dispuestas debajo del elemento de giro 60, de modo que los comprimidos caídos al elemento de giro 60 sean descargados a la tolva 120 o a la posición desde la que los comprimidos empiezan a ser transferidos.

En este caso, las alas 61, 62 y 63 se pueden colocar en ángulos de 120°. Como tales, si las alas 61, 62 y 63 se colocan en el mismo ángulo de 120°, las alas 61, 62 y 63 pueden recibir y descargar comprimidos eficientemente. Sin embargo, los expertos en la técnica entenderán que se puede colocar una pluralidad de alas en ángulos predeterminados, por ejemplo, en ángulos de 90°.

Mientras tanto, el cuerpo de módulo 10 también puede incluir una unidad de descarga 19 para descargar al exterior comprimidos transferidos a la parte de recogida 13. La unidad de descarga 19 incluye una puerta 19a para descargar comprimidos al exterior y un solenoide 19b para mover la puerta 19a.

La operación del módulo de regulación de cantidad 50 se describirá en detalle con referencia a las figuras 8, 9 y 10 siguientes.

La figura 8 es una vista para explicar la operación de descargar un comprimido 30 a la parte de suministro de lado de tolva 12 cuando el número contado de comprimidos es igual a una cantidad predeterminada después de que el comprimido 30 caído por la salida de pista 104 sea contado por el sensor de detección 20. Es decir, el comprimido 30 caído por la salida de pista 104 cae entre las alas primera y segunda 61 y 62 del elemento de giro 60 mediante el sensor de detección 20. Dado que el número de comprimidos contados por el sensor de detección 20 es igual a la cantidad predeterminada, el elemento de giro 60 se gira 120° en la dirección hacia la derecha, y consiguientemente un comprimido fijo entre las alas primera y segunda 61 y 62 es descargado a la parte de suministro de lado de tolva 12.

La figura 9 es una vista para explicar la operación de recoger un comprimido 30 caído por la salida de pista 104 en la parte de recogida 13 cuando el valor contado excede de la cantidad predeterminada después de que el comprimido 30 sea contado por el sensor de detección 20. Es decir, el comprimido 30 caído por la salida de pista 104 cae entre las alas primera y segunda 61 y 62 del elemento de giro 20 mediante el sensor de detección 20; entonces, dado que el número de comprimidos 30 contado por el sensor de detección 20 excede de la cantidad predeterminada, el elemento de giro gira 120° en la dirección hacia la izquierda y el comprimido 30 que queda entre las alas primera y segunda 61 y 62 es descargado a la parte de recogida 13.

La figura 10 es una vista para explicar la operación de descargar todos los comprimidos caídos por la salida de pista 104 al exterior, cuando el valor contado excede de la cantidad predeterminada o por una manipulación externa, después de que el comprimido 30 sea contado por el sensor de detección 20. Es decir, el comprimido 30 caído por la salida de pista 104 cae entre las alas primera y segunda 61 y 62 mediante el sensor de detección 20. En el caso donde el módulo de regulación de cantidad 50 se pone a un modo de descarga, el elemento de giro 60 gira 120° en la dirección hacia la izquierda, y se abre una puerta 19a conectada al solenoide 19b, de modo que el comprimido 30 es descargado al exterior.

Como tal, el comprimido 30 es descargado a la parte de suministro de lado de tolva 12 o a la parte de recogida 13 de manera rotativa, y consiguientemente, es posible el accionamiento suave y no se genera ruido. Además, se evita un fenómeno de que se adhiere un comprimido a la pared interior del cuerpo de módulo 10 cuando el comprimido es descargado. Además, cuando giran las alas primera, segunda y tercera 61, 62 y 63 del elemento de giro 60, un comprimido caído entre las alas primera y segunda 61 y 62 es descargado por una sola rotación a la parte de suministro de lado de tolva 12 o a la parte de recogida 13, y simultáneamente la tercera ala 63 se prepara para recibir el comprimido siguiente que ha de caer por la entrada 11, de modo que toda la estructura es estable y se mejora la eficiencia energética.

Mientras tanto, como se ilustra en la figura 11, el elemento de giro 60 puede estar compuesto de dos alas 61 y 62. El comprimido que quede entre las dos alas 61 y 62 se gira en la dirección hacia la derecha o en la dirección hacia la izquierda, para descargar así selectivamente el comprimido a la parte de suministro de lado de tolva 12 o a la parte de recogida 13.

La figura 12 es una vista en perspectiva de un dispensador automático de comprimidos 100 según una realización, y la figura 13 es una vista en sección transversal de un módulo de regulación de cantidad 250 del dispensador automático de comprimidos 100 ilustrado en la figura 10, según otra realización.

Como se ilustra en las figuras 12 y 13, el módulo de regulación de cantidad 250 incluye una unidad de suministro, un paso de transferencia 262, una primera puerta 280, una segunda puerta 290, y un controlador.

La unidad de suministro se usa para suministrar comprimidos a la tolva 120 de la máquina de envasado de

medicamentos 200 (véase la figura 1). La unidad de suministro puede ser una pluralidad de cajas instaladas en la máquina automática de envasado de medicinas 200 descrita anteriormente, o puede ser una bandeja de distribución de una máquina manual de envasado de medicamentos. En esta memoria descriptiva, la unidad de suministro es un tipo que puede recibir y transferir comprimidos de varias formas, tal como medios comprimidos, cuartos de comprimido, etc. Aquí, los comprimidos de varias formas incluyen medios comprimidos, cuartos de comprimido, comprimidos elípticos, comprimidos cuadrados y así sucesivamente.

Es decir, la unidad de suministro puede estar compuesta de un cuerpo 210 y una unidad de vibración 220.

El cuerpo 210 tiene forma cilíndrica cuya parte superior está abierta y cuya parte inferior está cerrada. El cuerpo 210 incluye una pista de guía 211. La pista de guía 211 tiene una forma espiral que se extiende desde la parte inferior a la parte superior del cuerpo 210. La pista de guía 211 es un paso a través del que son transferidos los comprimidos contenidos en el cuerpo 210.

La unidad de vibración 220 hace que los comprimidos contenidos en el cuerpo 210 sean transferidos a lo largo de la pista de guía 211. La unidad de vibración 220 está instalada debajo del cuerpo 210, y proporciona una vibración suave al cuerpo 210 en la dirección hacia la derecha o en la dirección hacia la izquierda. Consiguientemente, los comprimidos contenidos en el cuerpo 210 son transferidos hacia arriba a lo largo de la pista de guía 211.

El paso de transferencia 262, como se ilustra en la figura 13, se usa para transferir comprimidos suministrados desde la unidad de suministro a la tolva 120 de la máquina de envasado de medicamentos 200.

La primera puerta 280 se abre cuando el número de comprimidos suministrados desde la unidad de suministro es igual a una cantidad predeterminada. La primera puerta 280 se puede abrir al paso de transferencia 262. La primera puerta 280 se puede construir conectando al menos una placa de puerta (en la realización actual, tres placas de puerta 281, 281 y 283 colocadas en la dirección radial) a un motor. El número de las placas de puerta 281, 282 y 293 puede ser tres, dos o cuatro. Mientras tanto, la primera puerta 280 puede tener forma de una sola placa conectada a un solenoide.

La segunda puerta 290 está dispuesta entre la primera puerta 280 y la tolva 120, y abre o cierra el paso de transferencia 262. La segunda puerta 290 se puede disponer cerca del centro de la primera puerta 280 y la tolva 120. La segunda puerta 290 se abre en respuesta a una señal de un controlador principal de la máquina de envasado de medicamentos 200. Dado que la segunda puerta 290 está dispuesta en el paso de transferencia 262, se puede reducir el tiempo que se tarda en transferir comprimidos suministrados desde la unidad de suministro a la tolva 120.

El controlador principal realiza todo el control relacionado con hacer que las cajas 110 descarguen comprimidos de modo que los comprimidos sean recogidos en la tolva 120 de la máquina de envasado de medicamentos 200.

Si no se facilita la segunda puerta 290, los comprimidos suministrados desde la unidad de suministro son descargados de la primera puerta 280 a la tolva 120. La distancia de transferencia de los comprimidos es la longitud del paso de transferencia 262 que conecta la unidad de suministro a la tolva 120. El tiempo consumido en transferir comprimidos es proporcional a la longitud del paso de transferencia 262, y es imposible reducir la longitud del paso de transferencia en vista de la construcción de la máquina de envasado de medicamentos 200.

Sin embargo, en la máquina de envasado de medicamentos 200, los comprimidos son suministrados desde una pluralidad de cajas 110, así como desde la unidad de suministro, y también se puede suministrar una medicina en polvo por separado, y los comprimidos y la medicina en polvo son recogidos en la tolva 120 y luego son envasados según cada dosis de medicina. Consiguientemente, los comprimidos descargados a través de las cajas 110 dispuestas encima de la tolva 120 llegan a la tolva 120 rápidamente por caída libre, y la medicina en polvo también puede llegar a la tolva 120 en un corto período de tiempo porque la medicina en polvo es suministrada junto a la tolva 120.

Es decir, en el módulo de regulación de cantidad 250 según la presente realización, la segunda puerta 290 está colocada en una posición apropiada del paso de transferencia 262 de modo que los comprimidos suministrados desde la unidad de suministro no empiecen en la primera puerta 280, sino que empiecen en una posición adyacente a la tolva 120. Según el resultado de pruebas, el tiempo de transferencia de comprimidos cuando se facilita la segunda puerta 290 es mucho más corto que el tiempo de transferencia de comprimidos cuando no se facilita la segunda puerta 290.

Cuando la segunda puerta 290 se abre para descargar comprimidos a la tolva 120, el controlador hace que la unidad de suministro suministre otro comprimido. Además, simultáneamente, el controlador mantiene cerrada la primera puerta 280 cuando hay un comprimido entre la primera puerta 280 y la segunda puerta 290. Es decir, la primera puerta 280 se abre cuando se determina que no hay ningún comprimido entre la primera puerta 280 y la segunda puerta 290. Consiguientemente, la primera puerta 280 se abre solamente cuando el número de comprimidos descargados de la unidad de suministro es igual a la cantidad predeterminada y no hay ningún comprimido entre la

primera puerta 280 y la segunda puerta 290.

5 Mientras tanto, el módulo de regulación de cantidad 250 puede incluir además un paso de recogida 263. El paso de recogida 263 se usa para hacer volver comprimidos suministrados desde la unidad de suministro a la unidad de suministro cuando el número de comprimidos excede de la cantidad predeterminada. Es decir, la primera puerta 280 gira en la dirección hacia la izquierda cuando el número de comprimidos suministrados desde la unidad de suministro excede de la cantidad predeterminada, y descarga los comprimidos al paso de recogida 263. Los comprimidos recogidos son devueltos al cuerpo 210 mediante un paso de recogida 215.

10 Además, la segunda puerta 290 se puede implementar de tal manera que una pluralidad de placas de puerta 291, 292, 293 y 294 para abrir o cerrar el paso de transferencia 262 estén colocadas en la dirección radial. El motor puede ser un motor paso a paso que gire 90 en cada operación. Las placas de puerta 291, 292, 293 y 294 forman un ángulo agudo de tolerancia hacia abajo hacia la parte inferior del paso de transferencia 262, evitando por ello que los comprimidos sean atrapados por las placas de puerta 291, 292, 293 y 294.

15 Además, partes curvadas cóncavas 299 están formadas en las intersecciones de las placas de puerta 291, 292, 293 y 294, con el fin de evitar que los comprimidos sean atrapados por las placas de puerta 291, 292, 293 y 294. Específicamente, las partes curvadas cóncavas 299 pueden evitar que comprimidos de tamaño pequeño o comprimidos que tengan extremos afilados sean atrapados en las intersecciones de las placas de puerta 291, 292, 293 y 294.

La figura 14 es un diagrama de flujo de un método de dispensación de comprimidos según una realización.

25 Como se representa en la figura 14, el método de dispensación de comprimidos según la presente realización incluye: suministrar comprimidos desde una unidad de suministro a un paso de transferencia (operación S1); determinar si el número de comprimidos es igual a una cantidad predeterminada (operación S2); determinar si hay un comprimido entre una primera puerta y una segunda puerta (operación S4); mantener cerrada la primera puerta si hay un comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta, y abrir la primera puerta y transferir el comprimido a la segunda puerta si no hay ningún comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta (operación S5 y S6); y abrir la segunda puerta y descargar el comprimido a una tolva (operación S7).

35 En la operación S1, los comprimidos son suministrados desde la unidad de suministro. La unidad de suministro se puede implementar de tal manera que vibre un cuerpo conteniendo comprimidos usando una unidad de vibración. Los comprimidos contenidos en el cuerpo 210 son transferidos hacia arriba a lo largo de una pista de guía formada en la pared interior del cuerpo por vibración de la unidad de vibración, y luego son descargados a través de una salida.

40 En la operación S2, se determina si el número de comprimidos descargados de la unidad de suministro es igual a una cantidad predeterminada. En la operación S2, la determinación puede ser realizada por un sensor para contar el número de comprimidos. Por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, cuando se supone que los comprimidos son transferidos por vibración de la unidad de vibración y la cantidad predeterminada es un comprimido, si un solo comprimido cae de la salida de la pista de guía, se cumple la condición anterior. Sin embargo, si otro comprimido cae sin quererlo después de caer un solo comprimido a través de la salida 213, no se cumple la condición anterior.

45 En la operación S4, se determina si hay un comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta. Cuando la segunda puerta permanece cerrada después de abrirse la primera puerta y se descarga un comprimido a la segunda puerta, se puede determinar que hay un comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta. Mientras tanto, cuando la primera puerta no se abre después de abrirse la segunda puerta y se descarga un comprimido, se puede determinar que no hay ningún comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta.

50 En la operación S5, la primera puerta se mantiene cerrada si hay un comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta.

55 En la operación S6, la primera puerta se abre y el comprimido es transferido a la segunda puerta si no hay ningún comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta.

60 En la operación S7, la segunda puerta se abre en respuesta a una señal de un controlador y el comprimido es descargado a la tolva. La operación S7 puede ser controlada por un controlador principal de una máquina de envasado de medicamentos.

Mientras tanto, después de abrir la primera puerta y de descargar un comprimido hacia la segunda puerta, se puede efectuar la operación de suministrar otro comprimido desde la unidad de suministro a la segunda puerta.

65 Consiguientemente, cuando se abre la segunda puerta y se descarga el comprimido a la tolva, simultáneamente, otros comprimidos son transferidos desde la primera puerta a la segunda puerta y desde la unidad de suministro a la primera puerta. Además, el método de dispensación de comprimidos puede incluir además la operación S3 de

recoger comprimidos en la unidad de suministro cuando el número de comprimidos excede de una cantidad predeterminada.

5 En la operación S3, los comprimidos pueden ser devueltos a la unidad de suministro a través de un paso de recogida girando la primera puerta en la dirección hacia la izquierda.

10 Será evidente a los expertos en la técnica que se puede hacer varias modificaciones y variaciones en la presente invención sin apartarse del espíritu o alcance de la invención. Así, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención a condición de que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y sus equivalentes.

Aplicabilidad industrial

15 El dispensador automático de comprimidos según la presente invención se puede aplicar a varias máquinas de envasado automáticas.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo de regulación de cantidad (50, 250) de un dispensador automático de comprimidos (100), incluyendo:
- 5 un cuerpo de módulo (10) incluyendo una entrada (11) a través de la que se coloca un comprimido, una parte de suministro de lado de tolva (12) que suministra el comprimido colocado a través de la entrada (11) a una tolva (120) de una máquina de envasado de medicamentos (200), y una parte de recogida (13) que hace volver el comprimido colocado a través de la entrada (11) a una posición desde la que el comprimido empieza a ser transferido;
- 10 un sensor de detección (20) que cuenta el número de comprimidos colocados a través de la entrada (11); y
- un controlador que compara el número de comprimidos contados por el sensor de detección (20) con una cantidad predeterminada, transfiere los comprimidos a la parte de suministro de lado de tolva (12) si el número contado de comprimidos es igual a la cantidad predeterminada, y que transfiere los comprimidos a la parte de recogida (13) si el número contado de comprimidos excede de la cantidad predeterminada.
- 15 2. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 1, donde el sensor de detección (20) incluye al menos una parte de emisión de luz (21) para emitir luz, y al menos una parte de recepción de luz (22) para recibir la luz emitida por la al menos única parte de emisión de luz (21) y determinar si un comprimido pasa a su través.
- 20 3. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 1, donde la al menos única parte de emisión de luz (21) está colocada en correspondencia con la al menos única parte de recepción de luz (22).
4. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 1, donde el cuerpo de módulo incluye además un tope para dejar caer un comprimido rápidamente a la entrada o evitar que otro comprimido que sigue al comprimido caiga sucesivamente, cuando el sensor de detección (20) detecte el comprimido.
- 25 5. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 1, donde el cuerpo de módulo (10) incluye:
- 30 un elemento de giro (60) dispuesto debajo de la entrada (11), incluyendo una pluralidad de alas (61, 62, 63) colocadas en una dirección radial para recibir el comprimido que cae de la entrada (11) entre la pluralidad de alas (61, 62, 63), y descargar el comprimido selectivamente a la parte de suministro de lado de tolva (12) o a la parte de recogida (13) según una dirección de giro del elemento de giro (60); y
- 35 un motor (70) que hace girar el elemento de giro hacia delante o hacia atrás para abrir selectivamente la parte de suministro de lado de tolva (12) o la parte de recogida (13) bajo el control del controlador.
6. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 5, donde la pluralidad de alas (61, 62, 63) están colocadas en ángulos de 120°.
- 40 7. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 1 o 5, donde el cuerpo de módulo incluye además una unidad de descarga (19) para descargar al exterior el comprimido transferido a la parte de recogida (13).
8. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 7, donde la unidad de descarga (19) incluye además una puerta (19a) para descargar el comprimido al exterior, y un solenoide (19b) para mover la puerta (19a).
- 45 9. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 1, incluyendo además:
- 50 una unidad de suministro que suministra un comprimido a una tolva (120) de una máquina de envasado de medicamentos (200);
- un paso de transferencia (262) que guía el comprimido suministrado desde la unidad de suministro para ser transferido a la tolva;
- 55 una primera puerta (280) que se abre si el número de comprimidos suministrados desde la unidad de suministro es igual a una cantidad predeterminada;
- una segunda puerta (290) que abre o cierra el paso de transferencia (262) entre la primera puerta (290) y la tolva (120); y
- 60 un controlador que hace que la unidad de suministro suministre otro comprimido cuando la segunda puerta (290) esté abierta, y mantener cerrada la primera puerta (280) si hay un comprimido entre la primera puerta (280) y la segunda puerta (290).
- 65 10. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 9, incluyendo además un paso de recogida (263) que hace volver comprimidos suministrados desde la unidad de suministro a la unidad de suministro si el número de

comprimidos excede de la cantidad predeterminada.

5 11. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 9, donde la segunda puerta (290) incluye una pluralidad de placas de puerta (291, 292, 293, 294) que abren o cierran el paso de transferencia (262) y colocadas en una dirección radial, y que se hace girar por un motor.

10 12. El módulo de regulación de cantidad de la reivindicación 9, donde una pluralidad de partes curvadas cóncavas (299) están formadas respectivamente en intersecciones de la pluralidad de placas de puerta (291, 292, 293, 294), para evitar que un comprimido sea atrapado por la pluralidad de placas de puerta.

13. Un método de dispensación de comprimidos del módulo de regulación de cantidad de un dispensador automático de comprimidos según la reivindicación 1, incluyendo:

15 suministrar un comprimido desde una unidad de suministro a un paso de transferencia (S1);

determinar si el número de comprimidos suministrados desde la unidad de suministro es igual a una cantidad predeterminada (S2);

20 determinar si entre una primera puerta y una segunda puerta hay un comprimido colocado en el paso de transferencia (S4);

cerrar la primera puerta para mantener un comprimido transferido al paso de transferencia de la unidad de suministro si hay un comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta (S5), y

25 abrir la primera puerta y transferir a la segunda puerta el comprimido transferido al paso de transferencia desde la unidad de suministro si no hay ningún comprimido entre la primera puerta y la segunda puerta (S6); y

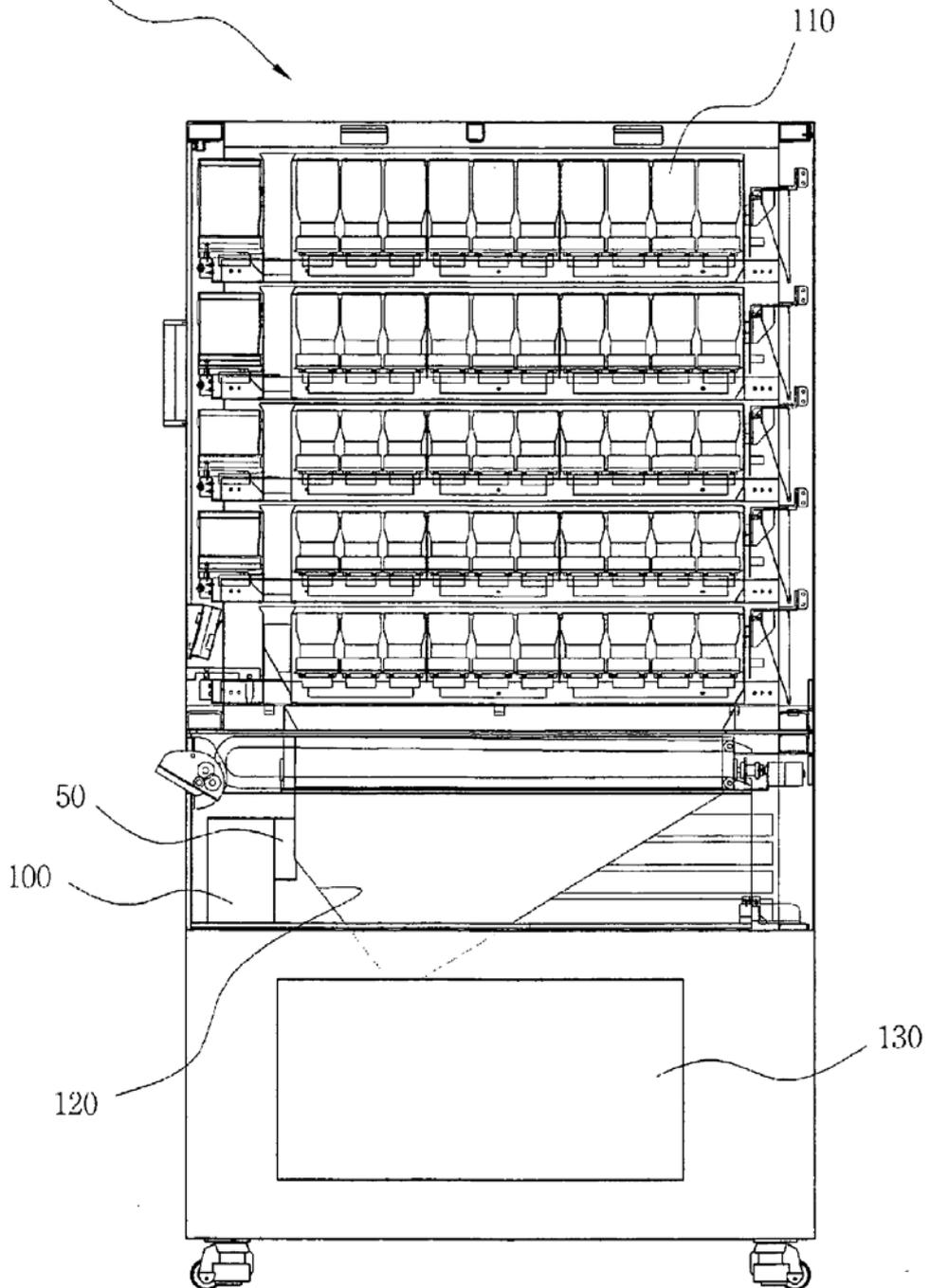
abrir la segunda puerta en respuesta a una señal del controlador y descargar el comprimido a la tolva (S7).

30 14. El método de dispensación de comprimidos de la reivindicación 13, incluyendo además suministrar otro comprimido desde la unidad de suministro a la primera puerta, después de abrir la primera puerta y descargar el comprimido a la segunda puerta.

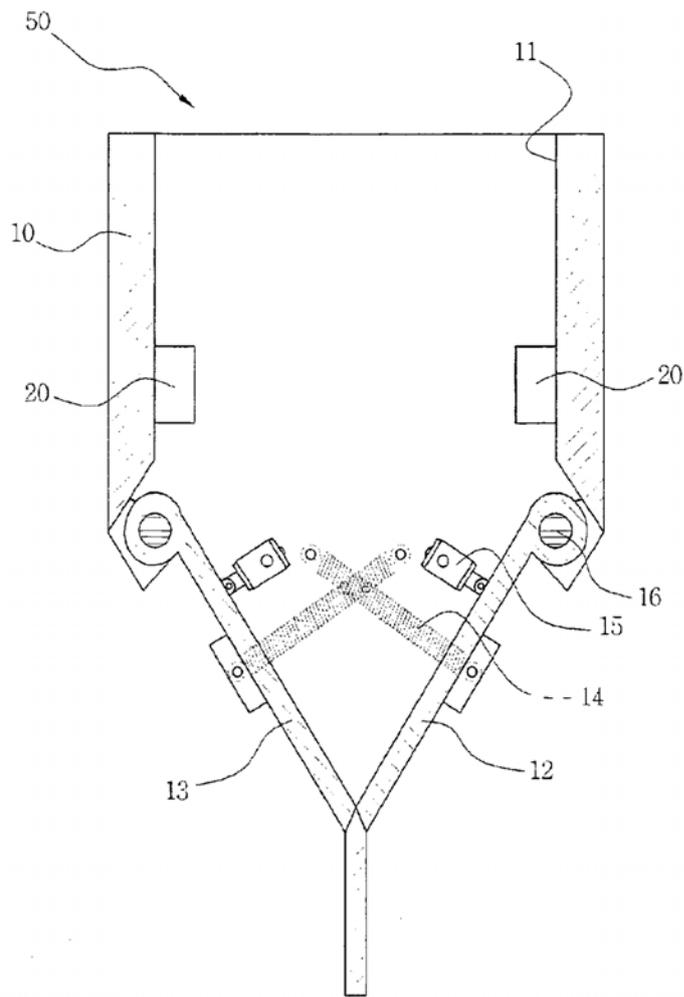
35 15. El método de dispensación de comprimidos de la reivindicación 13, incluyendo además recoger comprimidos si el número de comprimidos excede de la cantidad predeterminada (S3).

[Fig. 1]

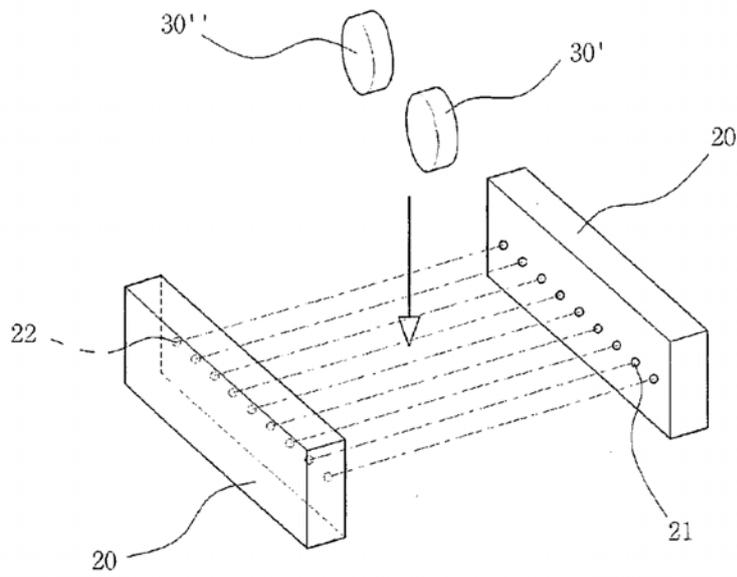
200



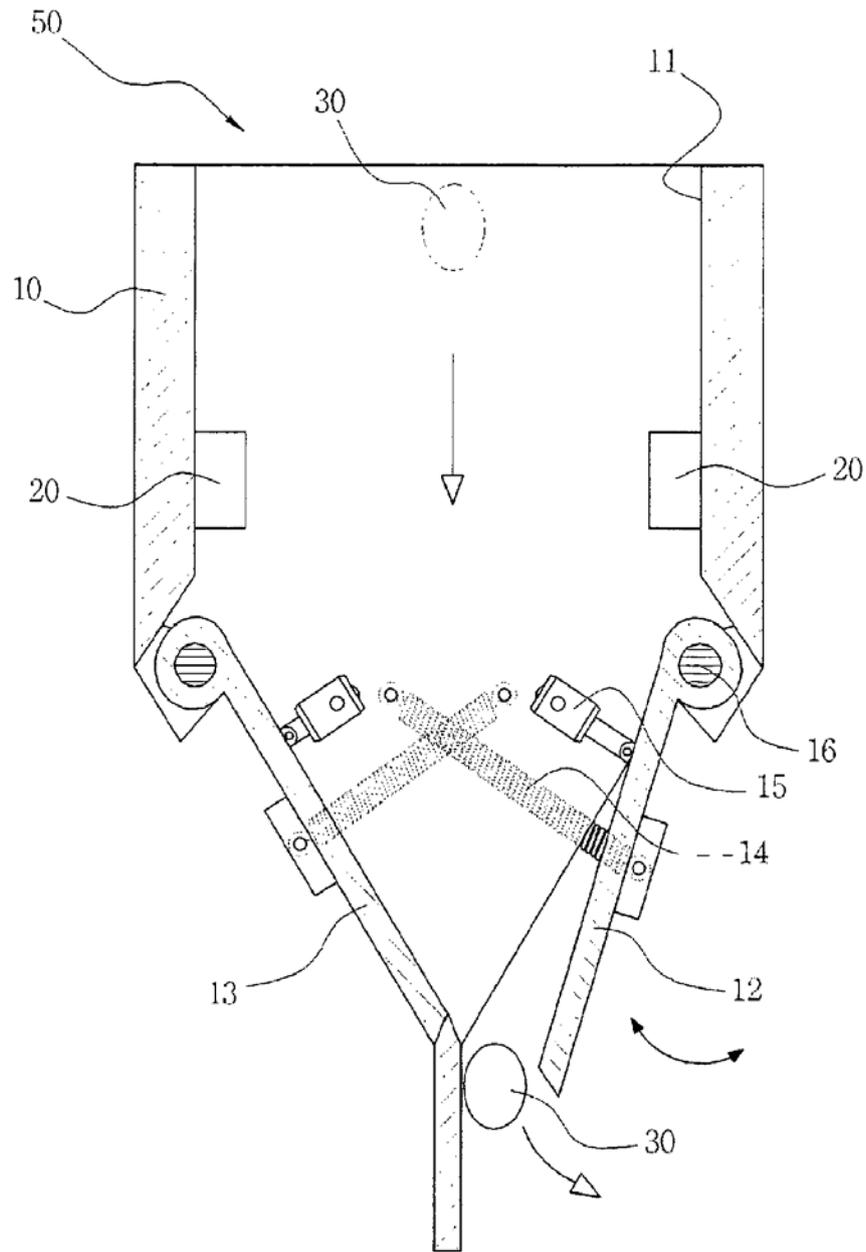
[Fig. 2]



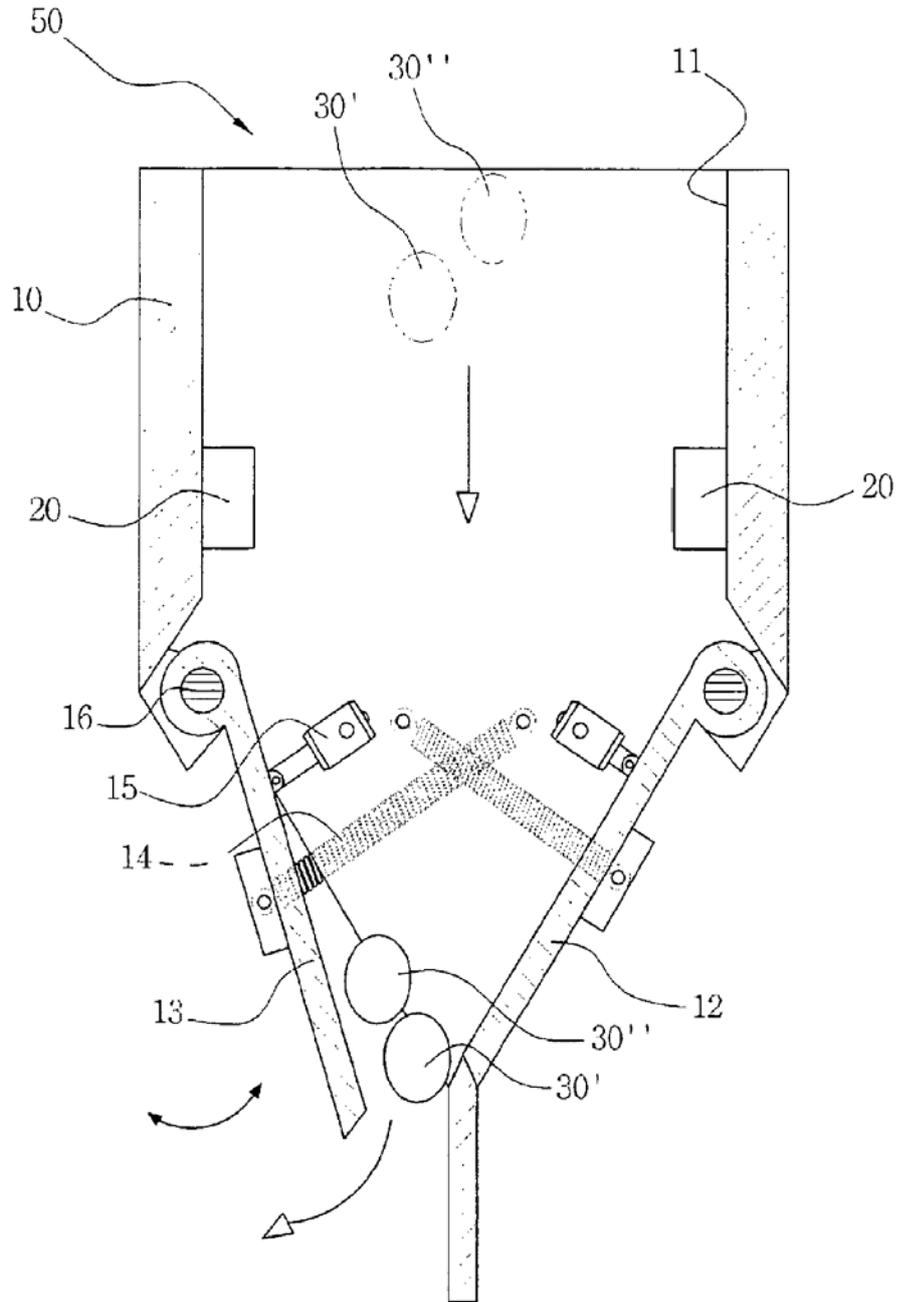
[Fig. 3]



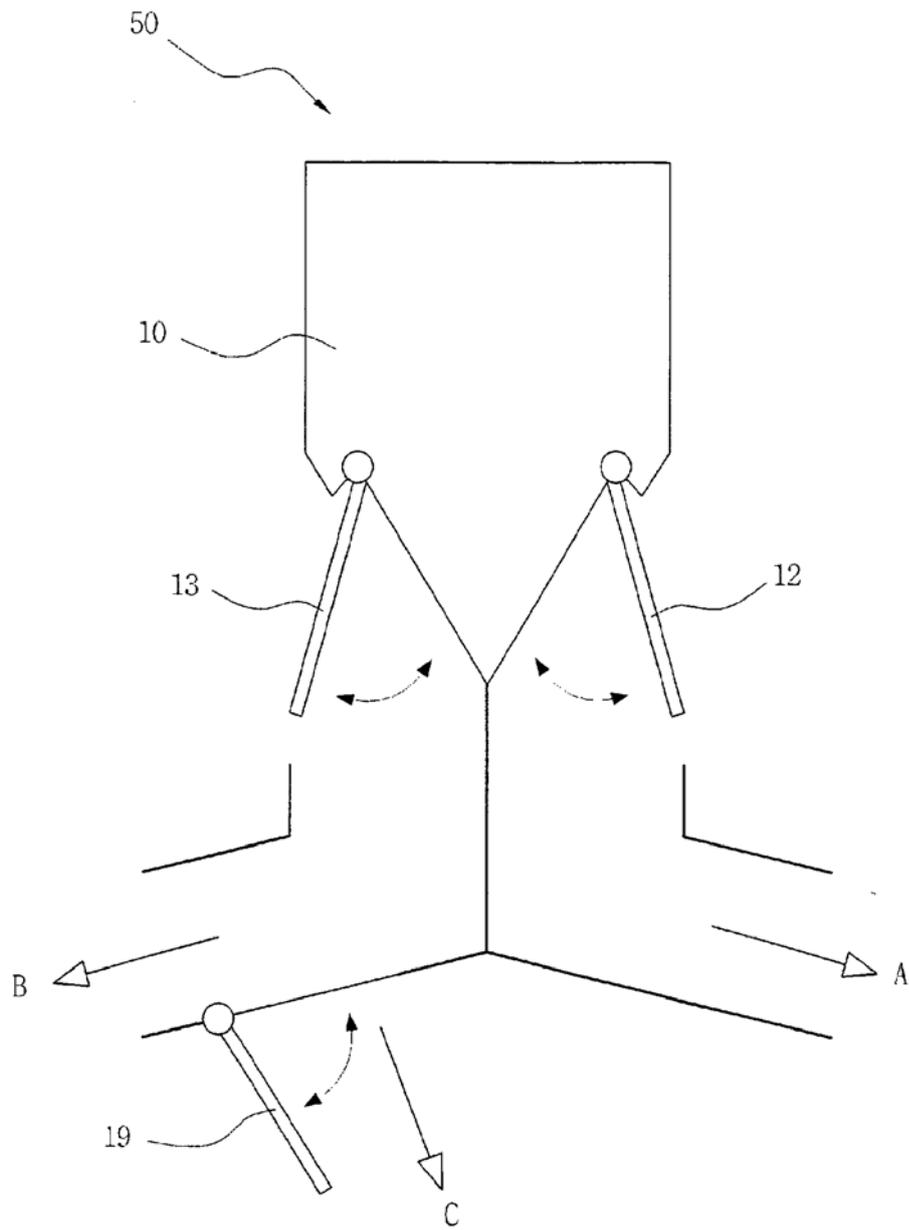
[Fig. 4]



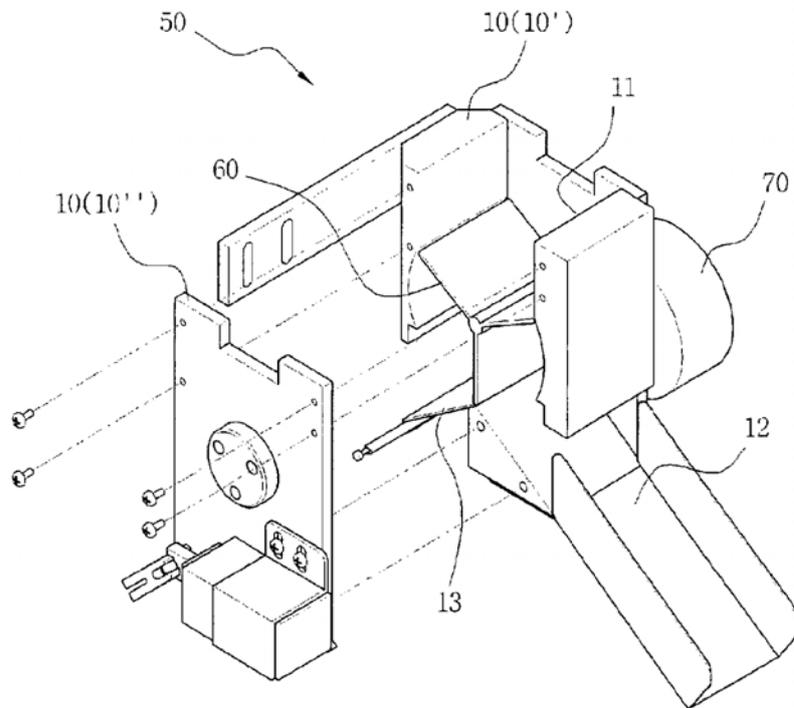
[Fig. 5]



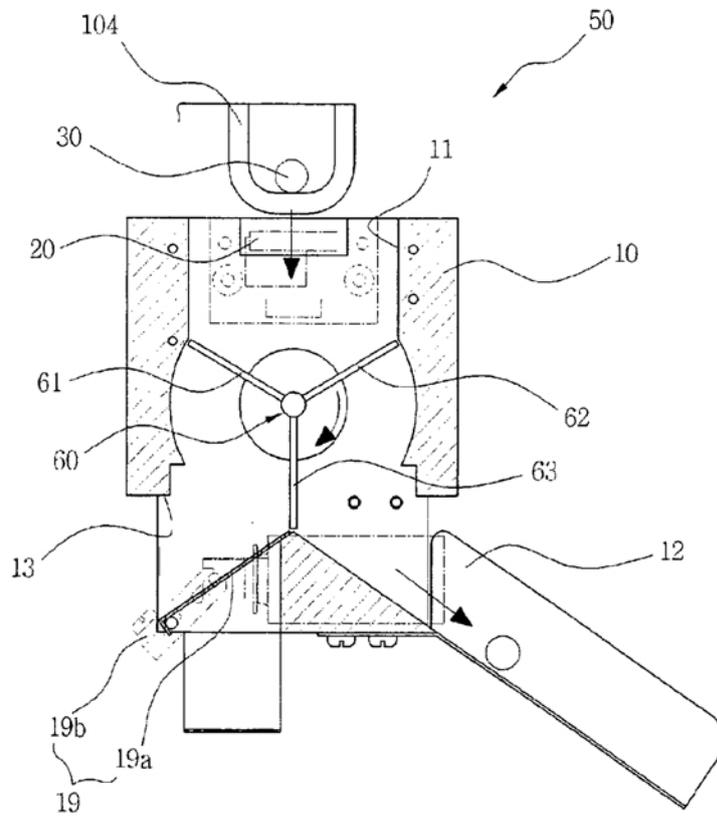
[Fig. 6]



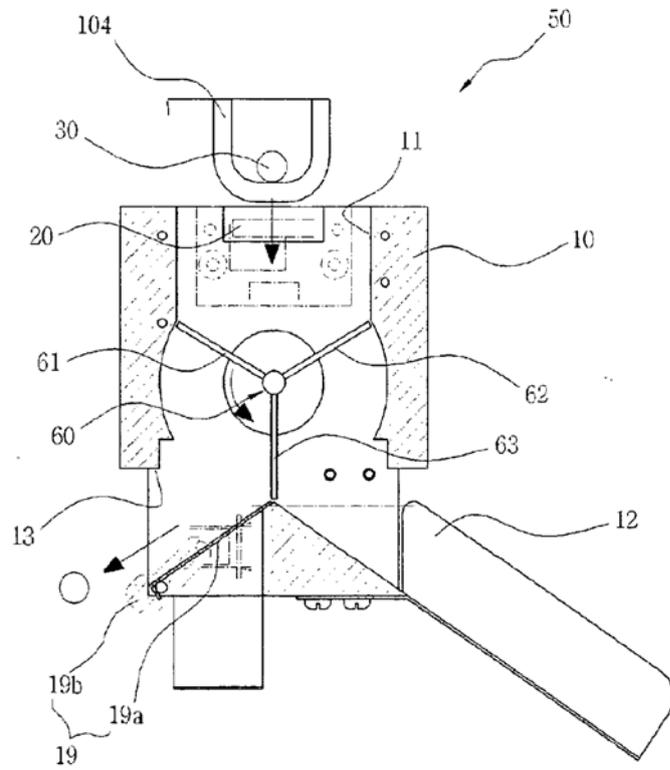
[Fig. 7]



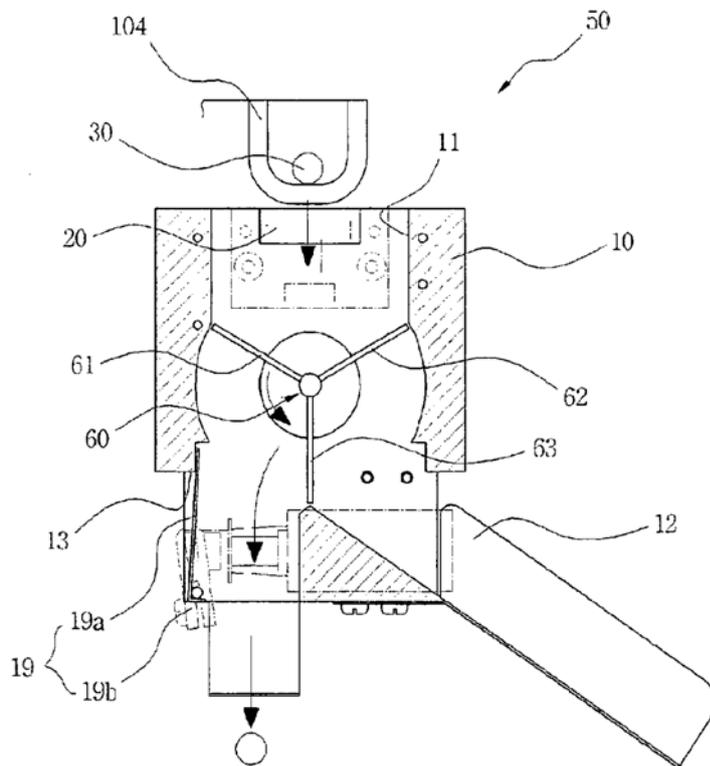
[Fig. 8]



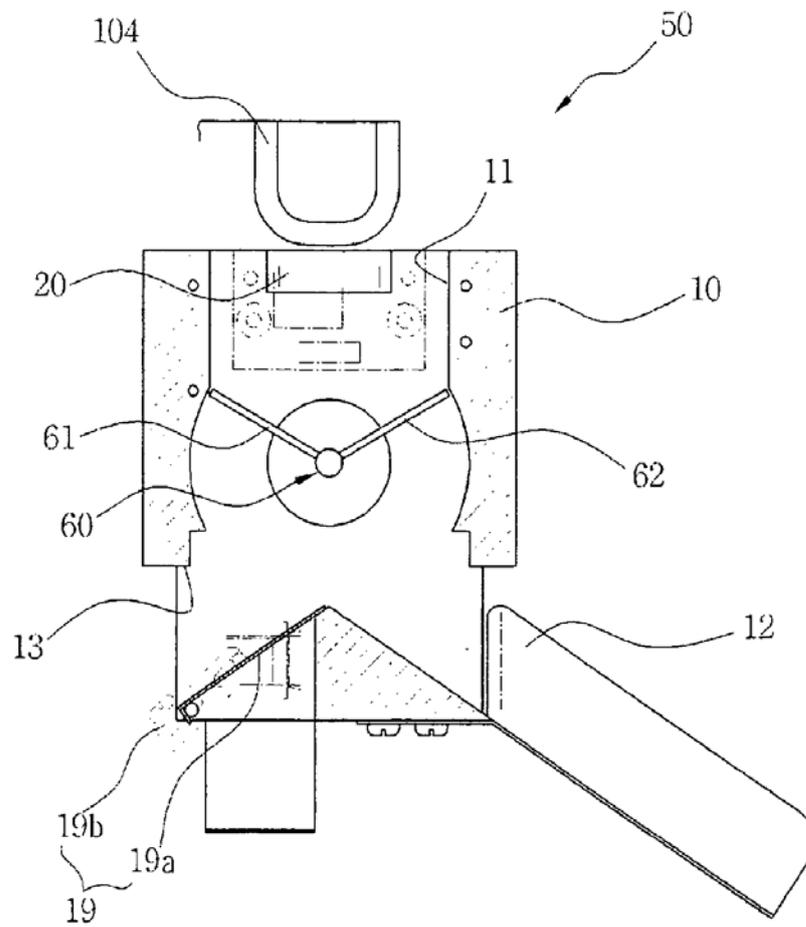
[Fig. 9]



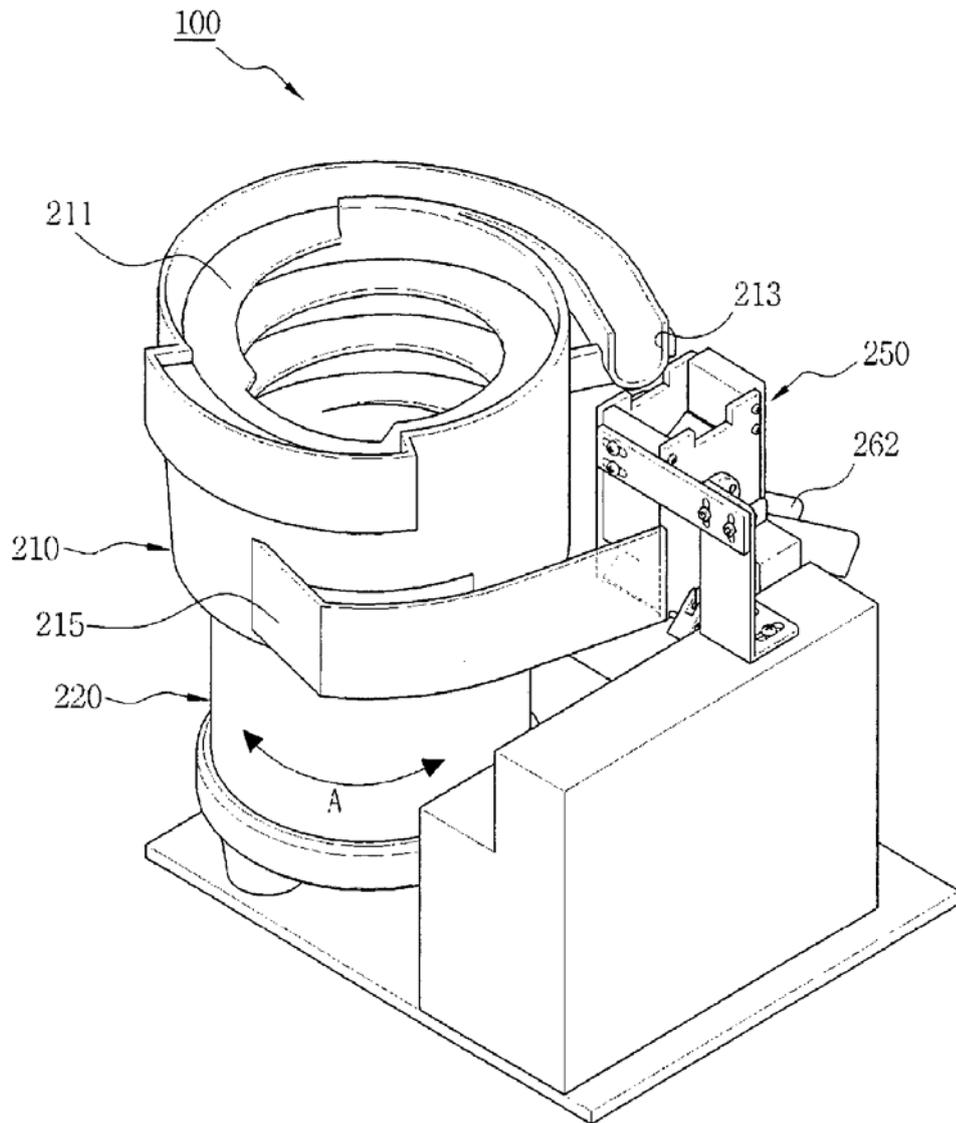
[Fig. 10]



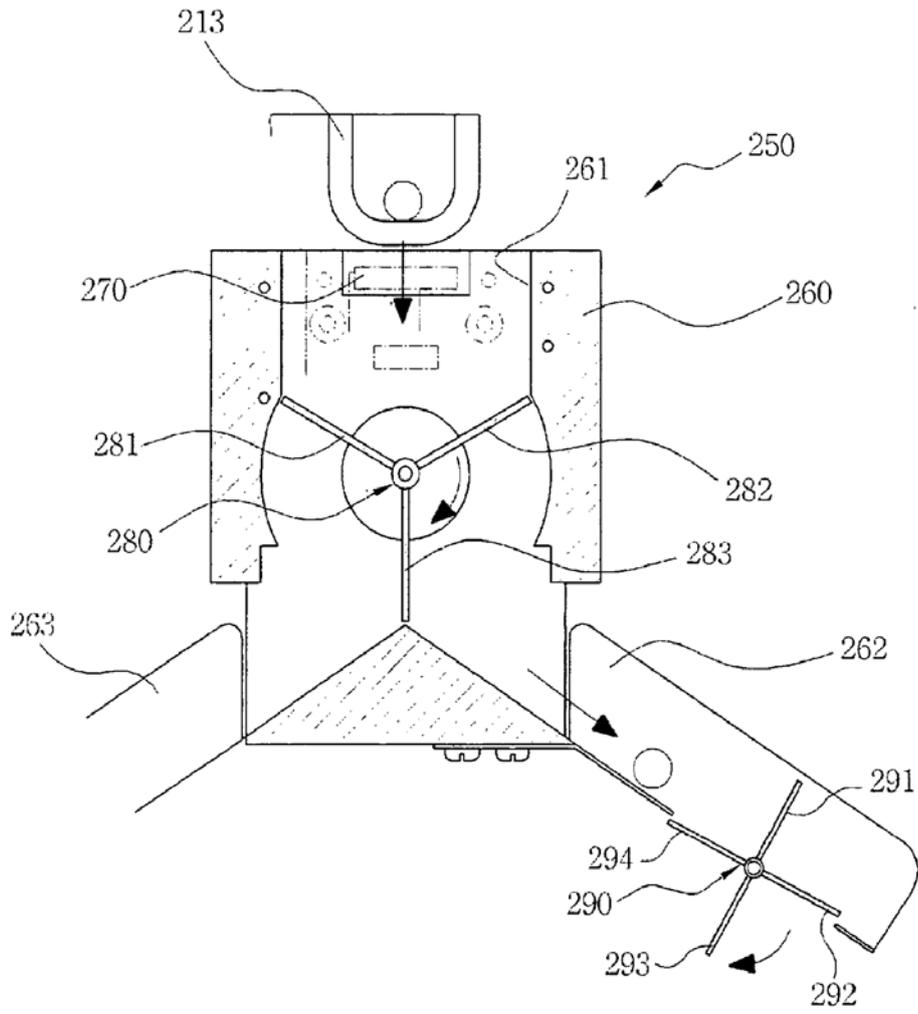
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

