

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 688**

51 Int. Cl.:

G01N 21/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2021** **E 21195926 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2022** **EP 3971558**

54 Título: **Unidad de control y método para controlar recipientes**

30 Prioridad:

14.09.2020 IT 202000021637

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

21.03.2023

73 Titular/es:

G.D SOCIETA' PER AZIONI (100.0%)

Via Battindarno, 91

40133 Bologna, IT

72 Inventor/es:

GIANESE, GIAMPAOLO;

MILANDRI, FRANCESCO;

MAGHERINI, GIADA y

GAMBERINI, GIULIANO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 936 688 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unidad de control y método para controlar recipientes

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud de patente reivindica la prioridad sobre la solicitud de patente italiana nº 102020000021637, presentada el 14 de septiembre de 2020.

10 Campo técnico

La presente invención se refiere a una unidad de control y a un método para controlar recipientes, en concreto, botellas, botellas pequeñas, frascos, viales, carpules, etc. de varios formatos.

15 La presente invención encuentra aplicación ventajosa en el control de botellas para productos de la industria farmacéutica, a la que la siguiente divulgación hará referencia explícita no por ello perdiendo su carácter general.

Técnica anterior

20 En la industria de las máquinas de llenado de botellas para productos de la industria farmacéutica es conocido el uso de una unidad de control que realiza un control óptico de las botellas después del llenado de las mismas.

Una unidad de control de botella típica (por ejemplo, como la que se describe en la solicitud de patente EP3095719A1) comprende una pluralidad de dispositivos de sujeción, cada uno diseñado para alojar una botella y
 25 diseñado para girar la botella sobre sí misma alrededor de un eje de rotación longitudinal, un tambor de alimentación que mueve los dispositivos de sujeción a lo largo de una trayectoria de control circular, y al menos un dispositivo de control óptico que está dispuesto a lo largo del tambor de alimentación y diseñado para llevar a cabo un control óptico de una botella transportada por un dispositivo de sujeción a medida que se mueve el dispositivo de sujeción la
 30 trayectoria de control. El dispositivo de control óptico se puede disponer en una posición fija al lado del tambor de alimentación, o se puede montar en un transportador auxiliar, que mueve el dispositivo de control óptico de un lado a otro paralelamente a la trayectoria de control y a lo largo de un segmento de la trayectoria de control para hacer que el dispositivo de control se desplace por una carrera operativa, en la que el dispositivo de control se mueve de
 35 manera síncrona con el tambor de alimentación desde una posición inicial a una posición final, y una carrera de retorno sucesiva, en la que el dispositivo de control se mueve en la dirección opuesta con respecto al tambor de alimentación desde la posición final hasta la posición inicial.

Normalmente (por ejemplo, como se describe en la solicitud de patente DE102014216576A1), cada dispositivo de sujeción comprende un soporte motorizado inferior montado de forma giratoria sobre el que descansa un segmento inferior de una botella y un elemento de contraste inactivo que está montado de forma giratoria y se acopla con un
 40 segmento superior de una botella. Puede ocurrir que en un dispositivo de sujeción el elemento de contraste tenga problemas mecánicos (por ejemplo por suciedad que penetra entre los rodamientos) y, por tanto, el elemento de contraste se bloquea o, en cualquier caso, gira con dificultad y, por lo tanto, en lugar de girar de manera síncrona con la botella subyacente (puesta en rotación por el movimiento impartido por el soporte inferior), raspa contra la botella subyacente (con el riesgo de dañar la botella), lo que hace que la botella se caiga del dispositivo de sujeción
 45 y, en el caso más afortunado, hace que el control de la botella sea menos efectivo).

Por lo tanto, se ha propuesto insertar, en cada dispositivo de sujeción, un sensor de movimiento correspondiente que está diseñado para detectar el movimiento de rotación del elemento de contraste para comprobar la rotación correcta del elemento de contraste (es decir, la rotación síncrona con el soporte motorizado inferior). Sin embargo, un tambor de alimentación común de una unidad de control de botellas puede comprender docenas de dispositivos de sujeción y, por lo tanto, es necesario instalar en el tambor de alimentación docenas de sensores de movimiento a un coste relativamente alto (tanto por el coste de compra de los sensores de movimiento, como por el coste de montaje de los sensores de movimiento).

55 El modelo de utilidad DE202015001463U1 describe una unidad de control de recipientes que comprende una pluralidad de dispositivos de sujeción, cada uno movido por un transportador, diseñado para albergar un recipiente y para girar el recipiente sobre sí mismo alrededor de un eje de rotación longitudinal; la unidad de control también comprende un dispositivo de control que detecta la presencia de la rotación de los dispositivos de sujeción.

60 Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una unidad de control y un método para controlar recipientes que sean fáciles y económicos de emplear, es decir, que permitan controlar la correcta rotación del elemento de contraste de cada dispositivo de sujeción a un menor coste con respecto a la técnica conocida.

65

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una unidad de control y un método para controlar los recipientes, según lo reivindicado en las reivindicaciones adjuntas.

5 Las reivindicaciones describen realizaciones de la presente invención que forman parte integral de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

10 La presente invención se describirá, a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales ilustran algunos ejemplos no limitativos de realizaciones en las que:

- La figura 1 es una vista esquemática de un frasco para productos de la industria farmacéutica;
- 15 • la figura 2 es una vista en planta esquemática de una unidad de control de botellas del tipo ilustrado en la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva parcial y con partes extraídas para mayor claridad de una parte de la unidad de control de la figura 2; y
- 20 • la figura 4 es una vista en perspectiva parcial y con partes removidas para mayor claridad de una parte de una alternativa de la unidad de control de la figura 2.

Realizaciones preferidas de la invención

25 En la figura 1, el número 1 denota en su conjunto un recipiente 1 (botella, botella pequeña, frasco, vial, carpule, jeringa...) por ejemplo, de un solo uso (es decir, desechable, que, por lo tanto, se usa una sola vez y luego se reemplaza) de un tipo conocido por contener un producto 2 de la industria farmacéutica (típicamente líquido o en polvo). La botella 1 está cerrada mediante un tapón 3, posiblemente cubierto con un revestimiento de plástico 4 que debe extraerse para extraer la tapa 3, y está opcionalmente provisto de (al menos) una etiqueta 5, que está pegada a una superficie externa de la botella 1.

30 En la figura 2, el número 6 indica en conjunto una unidad de control de una máquina para llenar recipientes 1; la unidad de control 6 está diseñada para realizar un control óptico sobre cada recipiente 1 antes o preferiblemente después de que el recipiente 1 se llene con una cantidad predeterminada de producto 2 en una estación de llenado de la máquina para llenar recipientes 1.

35 La unidad de control 6 comprende un transportador de alimentación giratorio 7 que mueve los recipientes 1 a lo largo de una trayectoria de control P, a lo largo de la cual cada recipiente 1 es sometido a un control óptico. En particular, el transportador de alimentación 7 comprende un tambor 8 que está montado de manera giratoria con movimiento continuo alrededor de un eje de rotación vertical Z1 (perpendicular al plano de la figura 1) y una pluralidad de dispositivos de sujeción 9 (ilustrados en la figura 2) que están dispuestos a lo largo la periferia del tambor 8: cada dispositivo de sujeción 9 está diseñado para albergar un recipiente 1 y para girar el recipiente 1 sobre sí mismo alrededor de un eje de rotación longitudinal Z2 (que es vertical y paralelo al eje de rotación Z1 y se ilustra en la figura 2).

40 De acuerdo con lo ilustrado en la figura 2, cada dispositivo de sujeción 9 comprende un soporte inferior 10, que está montado de manera giratoria alrededor de un eje de rotación correspondiente Z2 y sobre el cual descansa una parte inferior de un recipiente 1, y un elemento de contraste 11, que va montado de manera giratoria alrededor del eje de rotación correspondiente Z2 y se acopla con una parte superior de un recipiente 1 (obviamente, el elemento de contraste 11 es coaxial con el soporte inferior subyacente 10).

45 En cada dispositivo de sujeción 9 el soporte inferior 10 está motorizado, es decir, está conectado a un motor (típicamente un motor eléctrico), que aplica un par motor al soporte inferior 10 para girar el soporte inferior 10. De acuerdo con una posible realización, cada soporte inferior 10 puede comprender su propio motor eléctrico transportado por el tambor 8 o el mismo motor eléctrico transportado por el tambor 8 podría hacer girar dos o más soportes inferiores 10 cerca uno del otro.

50 En cada dispositivo de sujeción 9, el elemento de contraste 11 se puede mover verticalmente (es decir, a lo largo del eje de rotación Z2) para moverse entre una posición de recepción/liberación, en el que el elemento de contraste 11 se separa del segmento superior de un recipiente correspondiente 1 y una posición de sujeción (ilustrada en la figura 2), en la que el elemento de contraste 11 presiona con una fuerza dada (calibrada) sobre el segmento superior de un correspondiente recipiente 1 para presionar el recipiente 1 contra el soporte inferior 10 y mantener el recipiente 1 bloqueado en el dispositivo de sujeción 9.

65 En cada dispositivo de sujeción 9, el elemento de contraste 11 va montado inactivo para girar libremente (es decir, sin la aplicación de ningún tipo de par) alrededor del eje de rotación Z2; durante el uso, el soporte inferior motorizado

10 es puesto en rotación alrededor del eje de rotación Z2 por el motor correspondiente y luego transmite el movimiento de rotación al recipiente 1, que a su vez transmite el movimiento de rotación al elemento de contraste 11 (que, al estar montado libremente, sigue pasivamente el movimiento de rotación del recipiente 1).

5 De acuerdo con lo ilustrado en la figura 1, la unidad de control 6 comprende dos dispositivos de control gemelos y uno al lado del otro 12, cada uno diseñado para llevar a cabo un control óptico de un recipiente correspondiente 1 llevado por un dispositivo de sujeción 9; los dos dispositivos de control 12 operan en paralelo, es decir, están hechos para operar conjuntamente para realizar al mismo tiempo el control óptico de dos recipientes uno al lado del otro 1.

10 La unidad de control 6 comprende, más aún, un transportador auxiliar 13 que soporta y mueve los dos dispositivos de control 12 hacia adelante y hacia atrás paralelamente a la trayectoria de control P y a lo largo de un segmento de la trayectoria de control P para impartir a los dispositivos 12 una carrera operativa de control, en el que los dispositivos de control 12 se mueven de manera síncrona con el transportador de alimentación 7 desde una posición inicial a una posición final, y una carrera de retorno sucesiva, en el que los dispositivos de control 12 se mueven en dirección opuesta al transportador de alimentación 7 desde la posición final hasta la posición inicial. Obviamente, los
15 dos dispositivos de control 12 llevan a cabo el control óptico de dos recipientes correspondientes 1 transportados por dos dispositivos de sujeción 9 durante una carrera operativa (durante la cual los dos dispositivos de control 12 se mueven de manera síncrona con los dos recipientes correspondientes 1 y por lo tanto "manchan" los dos recipientes estacionarios 1), mientras que no realizan ningún control óptico durante una carrera de retorno.

20 En particular, el transportador auxiliar 13 comprende un cuerpo de soporte 14 en forma de arco de circunferencia (el llamado "bumerán") o como un anillo y que está montado junto al tambor 8 para girar alrededor del eje de rotación Z1 y soporta los dos dispositivos de control 12. Más aún, el transportador auxiliar 13 comprende un dispositivo accionador 15 que gira cíclicamente el cuerpo de soporte 14 hacia delante y hacia atrás; el dispositivo accionador 15
25 puede ser completamente independiente mecánicamente con respecto al movimiento de rotación del tambor 14 (es decir, puede sincronizarse con el movimiento de rotación del tambor 14 solo electrónicamente por medio de la cadena de control), o el dispositivo accionador 15 puede obtener mecánicamente el movimiento del movimiento de rotación del tambor 14.

30 La unidad de control 6 comprende dos dispositivos de control 16 gemelos y uno al lado del otro que están montados en el cuerpo de soporte 14 del transportador auxiliar 13 al lado de los dos dispositivos de control 12; es decir, los dos dispositivos de control 16 son transportados por el transportador auxiliar 13 (junto con los dispositivos de control 12) para moverse cíclicamente hacia delante y hacia atrás paralelos a la trayectoria de control P, carreras alternas operativas y de retorno. Cada dispositivo de control 16 está diseñado para detectar la presencia (y también la
35 velocidad) de rotación de un elemento de contraste 11 de un dispositivo de sujeción 9 mientras el dispositivo de control 16 se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación 7 durante una carrera operativa; los dos dispositivos de control 16 también operan en paralelo, es decir, están hechos para trabajar juntos para llevar a cabo al mismo tiempo el control óptico de la rotación de dos elementos opuestos 11 uno al lado del otro.

40 Preferentemente, los dispositivos de control 16 están dispuestos aguas arriba de los dispositivos de control 12, para comprobar preliminarmente, por medio de un dispositivo de control 16, el correcto funcionamiento de la rotación en un dispositivo de sujeción 9 antes de usar la rotación del dispositivo 9 para llevar a cabo, por medio de un dispositivo de control 12, el control óptico de un recipiente 1 llevado por el dispositivo de sujeción 9.

45 En la realización ilustrada en las figuras adjuntas, cada dispositivo de control 16 es un dispositivo de control óptico diseñado para enmarcar un elemento opuesto 11 de un dispositivo de sujeción 9; en particular, el elemento de contraste 11 de cada dispositivo de sujeción 9 está provisto externamente de un elemento gráfico 17 (ilustrado en la figura 2) que tiene una asimetría alrededor del eje de rotación Z2 para resaltar un movimiento de rotación (por ejemplo, el elemento gráfico 17 podría mostrar una alternancia de líneas blancas y negras).
50

De acuerdo con una realización diferente no ilustrada, cada dispositivo de control 16 podría ser un dispositivo de control inductivo; en esta realización, cada elemento de contraste 11 está provisto externamente de una pluralidad de protuberancias hechas de material ferromagnético (en dicha realización, el dispositivo de control 16 se realiza mediante una especie de rueda fónica) cuya posición es detectada por el dispositivo de control 16. En particular, las
55 protuberancias del elemento de contraste 11 de cada dispositivo de sujeción 9 están dispuestas en forma de anillo alrededor del eje de rotación Z2 para resaltar un movimiento de rotación.

De acuerdo con una realización adicional no ilustrada, cada dispositivo de control 16 comprende un sensor magnético y una pluralidad de imanes dispuestos en el elemento de contraste 11 de un dispositivo de sujeción 9. En particular, los imanes están dispuestos en el elemento de contraste 11 de cada dispositivo de sujeción 9 en forma de
60 anillo alrededor del eje de rotación Z2 para resaltar un movimiento de rotación.

En la realización ilustrada en la figura 3, se proporcionan dos dispositivos de control 12, que llevan a cabo un control óptico de los recipientes 1 y se proporcionan dos dispositivos de control 16, que detectan la presencia de rotación (y también la velocidad de rotación) de los elementos de oposición 11; en la realización alternativa ilustrada en la figura
65 4, solo se proporcionan los dos dispositivos de control 16, los cuales realizan un control óptico de los recipientes 1 y

detectan la presencia de rotación de los elemento de contrastes 11. En otras palabras, en la realización alternativa ilustrada en la figura 4, la función de los dispositivos de control 12 la llevan a cabo los dispositivos de control 16 que deben por lo tanto realizar una doble función: el control óptico de los recipientes 1 y también la detección de la presencia de rotación de los elementos de contraste 11.

5 En la realización ilustrada en las figuras adjuntas, se proporcionan dos dispositivos de control 12 que funcionan paralelamente y dos dispositivos de control 16 que funcionan paralelamente; obviamente, el número de dispositivos de control 12 y 16 podría ser diferente: por ejemplo, solo se podría proporcionar un dispositivo de control 12, solo se podría proporcionar un dispositivo de control 16, se podrían proporcionar tres o más dispositivos de control 12, o se podrían proporcionar tres o más dispositivos de control 16 (además, el número de dispositivos de control 12 podría ser diferente del número de dispositivos de control 16, por ejemplo, se podrían proporcionar tres dispositivos de control 12 y dos dispositivos de control 16).

15 Con referencia a las figuras 2 y 3, es importante señalar que los dispositivos de sujeción 9 se ponen en rotación alrededor de los ejes de rotación correspondientes Z2 cuando están enmarcados por los dispositivos de control 16 para impartir una rotación a los recipientes 1 respectivos, funcional al control óptico posterior de los recipientes 1 realizado por los dispositivos de control 12; es decir, para llevar a cabo un llamado "*control de partículas*" un recipiente 1 se pone en rotación a alta velocidad aguas arriba de los dispositivos de control 12 (es decir, en los dispositivos de control 16) y posteriormente en los dispositivos de control 12 se detiene bruscamente para adquirir (por medio de los dispositivos de control 12) imágenes que muestran el movimiento inercial del contenido dentro del recipiente 1. Como alternativa, los dispositivos de sujeción 9 se ponen en rotación alrededor de los ejes de rotación correspondientes Z2 cuando están enmarcados por los dispositivos de control 16 única y exclusivamente para permitir que los dispositivos de control 16 controlen la rotación correcta de los elementos contrarios 11.

25 Con referencia a la figura 4, es importante notar que los dispositivos de control 16 se pueden usar tanto para controlar los recipientes 1 como para controlar la correcta rotación de los elementos de contraste 11 solo cuando el control óptico, llevado a cabo por los dispositivos de control 16, prevé que los recipientes 1 se pongan en rotación (lenta) alrededor de los ejes de rotación correspondientes Z2, es decir, para llevar a cabo un llamado "*control cosmético*" lo que requiere enmarcar todo el desarrollo circunferencial de los recipientes 1.

30 Las realizaciones descritas en este documento se pueden combinar entre sí sin apartarse del alcance de la presente invención.

35 La unidad de control 6 descrita anteriormente tiene numerosas ventajas.

En particular, la unidad de control 6 descrita anteriormente tiene un coste de fabricación menor que una unidad de control 6 similar conocida ya que para todos los dispositivos de sujeción 9 del tambor 8 (que pueden ser incluso algunas decenas) solo se necesitan dos dispositivos de control 16, que son capaces de verificar cíclicamente la correcta rotación de los elementos de contraste 11 de todos los dispositivos de sujeción 9.

40 Más aún, los dispositivos de control 16, al poder operar cuando se mueven de manera síncrona con el transportador de alimentación 7, puede comprobar de una manera sencilla pero muy eficaz el giro correcto de los elementos de oposición 11 de los dispositivos de sujeción 9 también cuando los dispositivos de control 16 son relativamente sencillos y económicos.

45

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de control (6) para controlar recipientes (1) que comprende:

5 una pluralidad de dispositivos de sujeción (9), cada uno diseñado para alojar un recipiente (1) y diseñado para girar el recipiente (1) sobre sí mismo alrededor de un primer eje longitudinal de rotación (Z2);
 un transportador de alimentación (7), que mueve los dispositivos de sujeción (9) a lo largo de una trayectoria de control (P);
 al menos un primer dispositivo de control (16); y
 10 un transportador auxiliar (13), que mueve el primer dispositivo de control (16) de un lado a otro paralelamente a la trayectoria de control (P) y a lo largo de un segmento de la trayectoria de control (P) para hacer que el primer dispositivo de control (16) se desplace por una carrera operativa, en la que el primer dispositivo de control (16) se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación (7) desde una posición inicial hasta una posición final, y una carrera de retorno sucesiva, en la que el primer dispositivo de control (16) se mueve en una
 15 dirección opuesta al transportador de alimentación (7) desde la posición final hasta la posición inicial; en donde cada dispositivo de sujeción (9) comprende un soporte inferior (10), que va montado de forma giratoria y sobre el que descansa una porción inferior de un recipiente (1), y un elemento de contraste (11), que va montado de manera giratoria y está acoplado a una porción superior de un recipiente (1);
 la unidad de control (6) está **caracterizada porque** el primer dispositivo de control (16) transportado por el
 20 transportador auxiliar (13) está diseñado para detectar la presencia de rotación de un elemento de contraste (11) de un dispositivo de sujeción (9) mientras que el primer dispositivo de control (16) se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación (7) durante una carrera operativa.

25 2. La unidad de control (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer dispositivo de control (16) está diseñado para detectar la velocidad de rotación de un elemento de contraste (11) de un dispositivo de sujeción (9) mientras que el primer dispositivo de control (16) se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación (7) durante una carrera operativa.

30 3. La unidad de control (6) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el primer dispositivo de control (16) es un dispositivo de control óptico y está diseñado para enmarcar un elemento de contraste (11) de un dispositivo de sujeción (9).

35 4. La unidad de control (6) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el elemento de contraste (11) de cada dispositivo de sujeción (9) tiene, en el exterior, un elemento gráfico (17) que tiene una asimetría alrededor del primer eje de rotación (Z2) para resaltar un movimiento de rotación.

40 5. La unidad de control (6) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en donde el primer dispositivo de control (16) está diseñado para realizar también un control óptico de un recipiente (1) transportado por un dispositivo de sujeción (9) mientras el primer dispositivo de control (16) se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación (7) durante una carrera operativa.

6. La unidad de control (6) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el primer dispositivo de control (16) es un dispositivo de control inductivo.

45 7. La unidad de control (6) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 o 4 y que comprende un segundo dispositivo de control (12), que va montado en el transportador auxiliar (13) al lado del primer dispositivo de control (16) y está diseñado para realizar un control óptico de un recipiente (1) transportado por un dispositivo de sujeción (9) mientras el segundo dispositivo de control (12) se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación (7) durante una carrera operativa.

50 8. La unidad de control (6) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el dispositivo de control (16) está diseñado para detectar la presencia de rotación de un elemento de contraste (11) de un primer dispositivo de sujeción (9), mientras que el segundo dispositivo de control (12) está diseñado para llevar a cabo un control óptico de un recipiente (1) transportado por un segundo dispositivo de sujeción (9) dispuesto aguas abajo del primer dispositivo de sujeción (9) en relación con la dirección de movimiento del transportador de alimentación (7).

55 9. La unidad de control (6) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 y que comprende al menos dos primeros dispositivos de control (16), que están dispuestos el uno al lado del otro, ambos transportados por el transportador auxiliar (13) y diseñados para operar simultáneamente para detectar la presencia de rotación de los elementos de contraste (11) de dos dispositivos de sujeción (9) correspondientes.

60 10. La unidad de control (6) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el transportador de alimentación (7) comprende un tambor (8), que soporta los dispositivos de sujeción (9) y está montado para girar alrededor de un segundo eje de rotación (Z1) paralelamente al primer eje de rotación (Z2).

65

11. Un método de control para controlar recipientes (1) que comprende las etapas de:

- 5 mover, por medio de un transportador de alimentación (7) y a lo largo de una trayectoria de control (P), una pluralidad de dispositivos de sujeción (9), cada uno diseñado para alojar un recipiente (1) y diseñado para girar el recipiente (1) sobre sí mismo alrededor de un eje de rotación longitudinal (Z2);
- 10 mover, por medio de un transportador auxiliar (13), al menos un dispositivo de control (16) de ida y vuelta paralelamente a la trayectoria de control (P) y a lo largo de un segmento de la trayectoria de control (P) para hacer que el dispositivo de control (16) se desplace por una carrera operativa, en la que el dispositivo de control (16) se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación (7) desde una posición inicial hasta una posición final, y una carrera de retorno sucesiva, en la que el dispositivo de control (16) se mueve en una dirección opuesta al transportador de alimentación (7) desde la posición final hasta la posición inicial;
- 15 en donde cada dispositivo de sujeción (9) comprende un soporte inferior (10), que va montado de forma giratoria y sobre el que descansa una porción inferior de un recipiente (1), y un elemento de contraste (11), que va montado de manera giratoria y está acoplado a una porción superior de un recipiente (1);
- el método de control está **caracterizado porque** comprende la etapa adicional de detectar la presencia de rotación de un elemento de contraste (11) de un dispositivo de sujeción (9) por medio del dispositivo de control (16) transportado por el transportador auxiliar (13) y mientras el dispositivo de control (16) se mueve de manera síncrona con el transportador de alimentación (7) durante una carrera operativa.

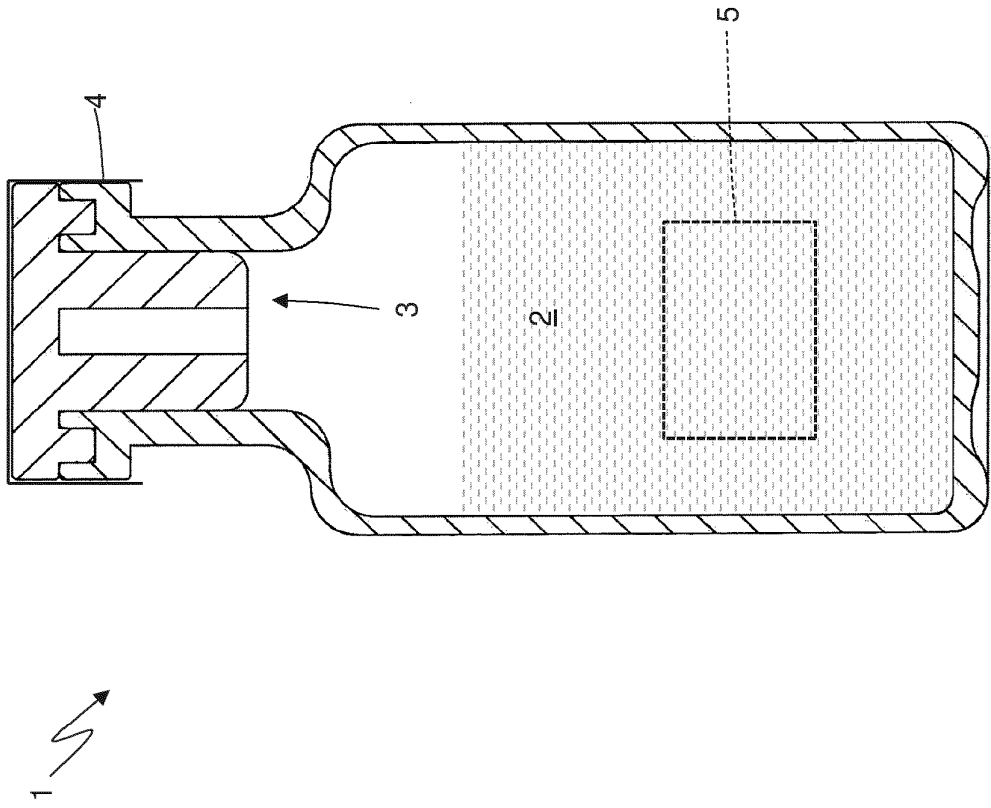


Fig. 1

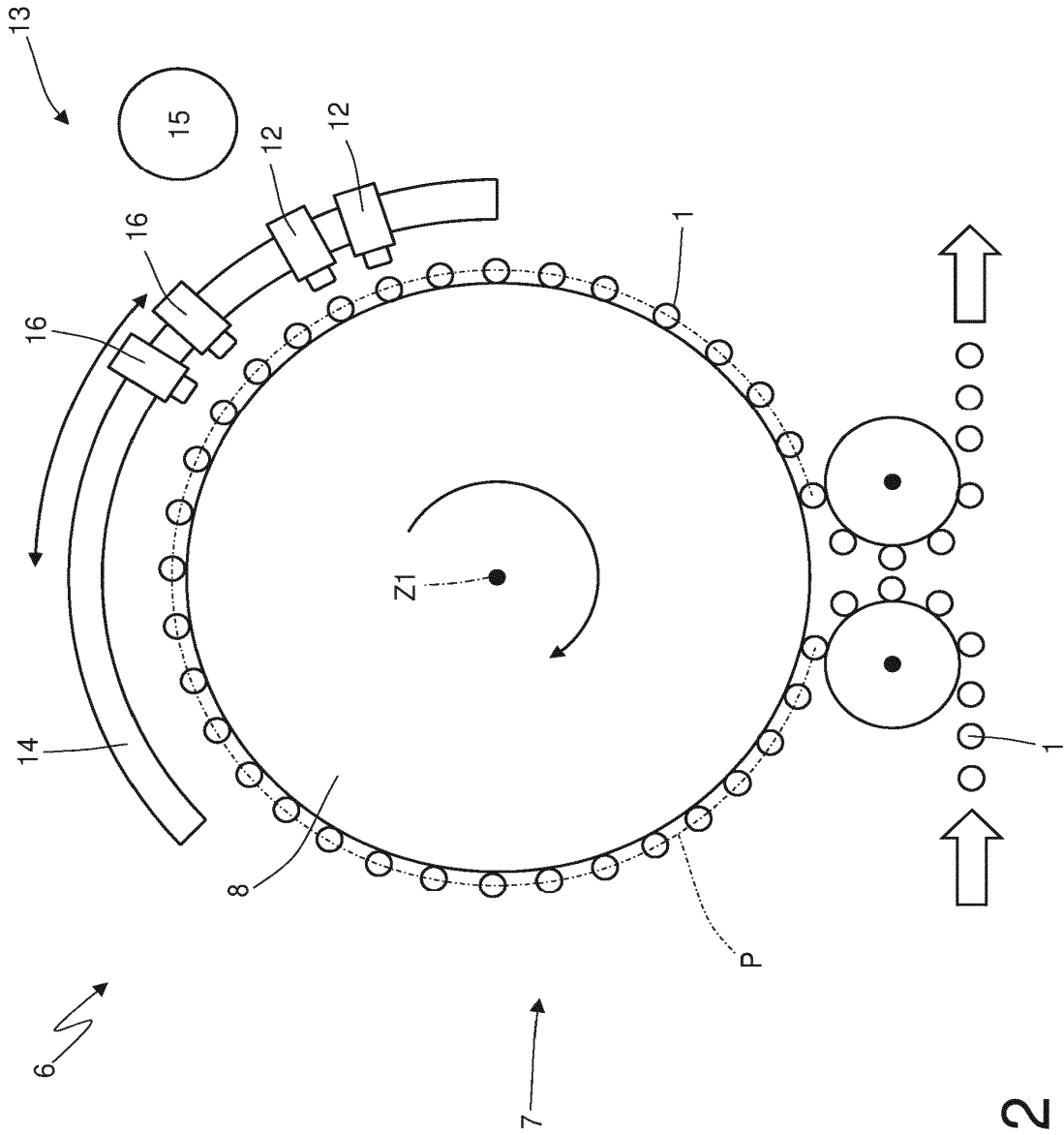


Fig. 2

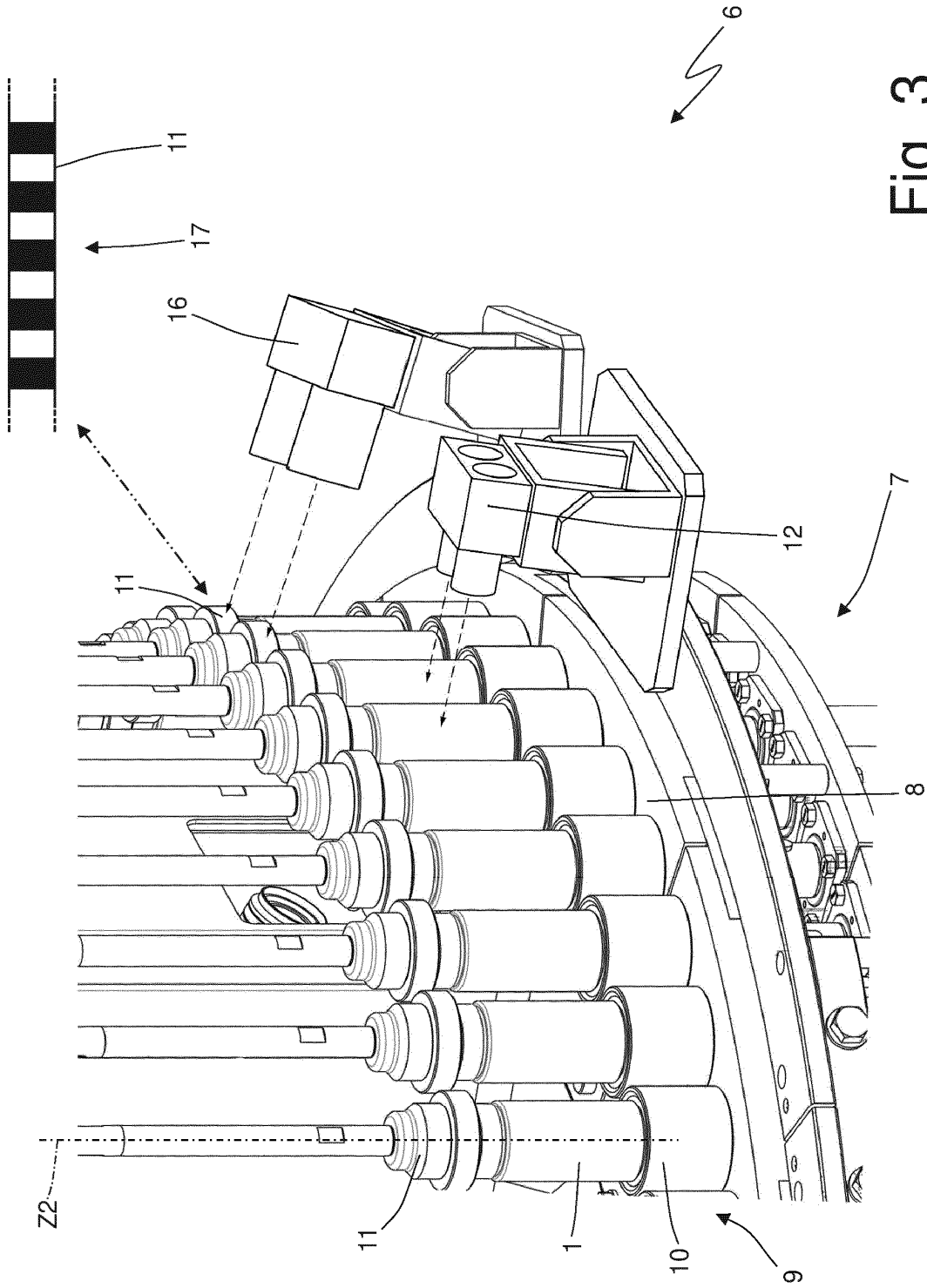


Fig. 3

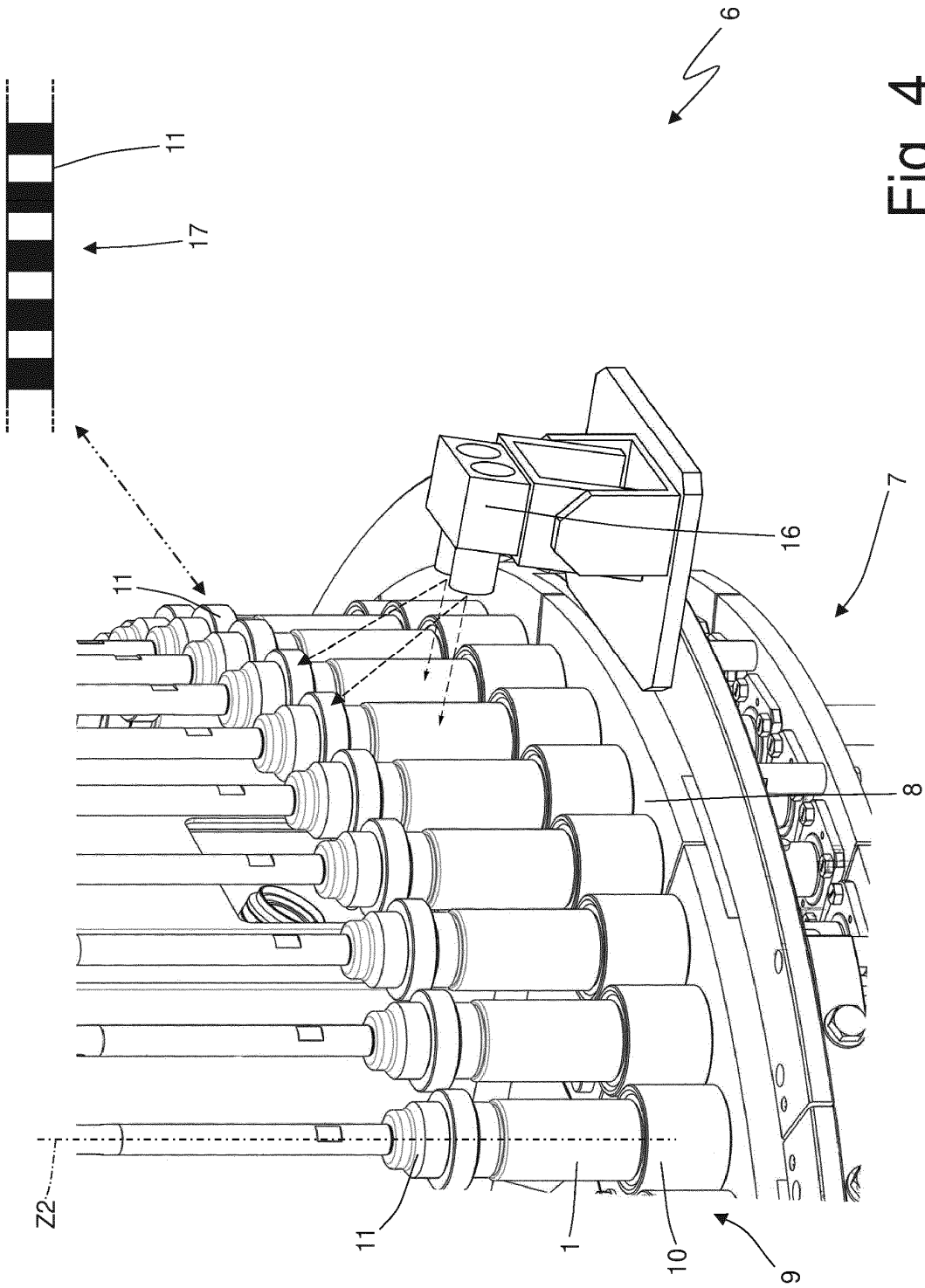


Fig. 4