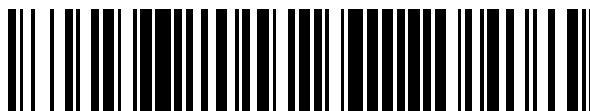


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 577**

51 Int. Cl.:

**B65B 31/02** (2006.01)

**B65B 9/067** (2012.01)

**A61J 3/07** (2006.01)

**B65B 1/48** (2006.01)

**G01N 23/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2012 E 12707534 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015 EP 2697123**

54 Título: **Dispositivo para el control de productos farmacéuticos, particularmente de cápsulas de gelatina dura**

30 Prioridad:

**13.04.2011 DE 102011007277**

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

**05.01.2016**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**SCHLIPF, JENS;  
RUNFT, WERNER;  
MAGA, IULIAN y  
VOGT, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 555 577 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

Dispositivo para el control de productos farmacéuticos, particularmente de cápsulas de gelatina dura

Estado actual de la técnica

5 La presente invención se relaciona con un dispositivo para el control de productos farmacéuticos, particularmente de cápsulas de gelatina dura, según el concepto general de la reivindicación 1.

10 Gracias a la WO 2006/106012A1 se conoce un mecanismo para el control de las cápsulas de gelatina dura según el concepto general de la reivindicación 1. En el dispositivo conocido se prevé que las cápsulas de gelatina dura se dispongan en piezas de conformación, que se fijan intercambiamente a una rueda de transporte. Durante la producción de las cápsulas de gelatina dura, las piezas de conformación llegan tras el llenado a la zona de una estación de control, donde las piezas de conformación se desplazan radialmente hacia fuera (respecto a un eje vertical de giro de la rueda de transporte), para ser irradiados por una instalación de examen con rayos X. El aparato de rayos X irradia las cápsulas de gelatina dura en una dirección paralela a la dirección del eje longitudinal de las cápsulas de gelatina dura. Debido a la conformación de las piezas de conformación de metal y a un taladro pasante para la incorporación de las cápsulas de gelatina dura en un orificio de recepción de la pieza de conformación se  
15 aprecia como un riesgo el hecho de que no se pueda supervisar y/o examinar toda la sección transversal de las cápsulas de gelatina dura.

20 Además gracias a la US 3,493,746 se conoce, disponer las cápsulas o similares a examinar en un recipiente transmisivo para rayos X en forma de un conducto, disponiéndose el eje longitudinal del conducto perpendicularmente a la dirección de irradiación de una fuente de rayos X. Además, el tubo se dispone rotatoriamente en torno a su eje longitudinal, para poder ajustar la posición de los objetos a irradiar.

25 Otro dispositivo se conoce gracias a las publicaciones DE 10 2010 038 544 A1 del solicitante. En el dispositivo conocido se prevé en un modo de operación una rueda de transporte dispuesta en un eje vertical de giro, rotada progresivamente, en cuyo perímetro se fijan intercambiamente segmentos de recepción con orificios de recepción para la incorporación en cada caso, de una cápsula de gelatina dura. Para comprobar las cápsulas de gelatina dura en la zona de una fuente de rayos X se hace descender las cápsulas de gelatina dura de los orificios de recepción de los segmentos de recepción por medio de empujador de admisión en la zona de un dispositivo sensor dispuesto por encima de los segmentos de recepción. Para conducir las cápsulas de gelatina dura a la zona del dispositivo sensor sirve además un elemento de transporte en forma de pozo. Antes de que las cápsulas de gelatina dura se introduzcan en los orificios de recepción de los segmentos de recepción, estas se disponen en un almacenamiento masivo, por ejemplo, en forma de contenedor almacenaje. Son por consiguiente necesarios dos procesos de transporte para las cápsulas de gelatina dura, antes de que estas sean irradiadas por la fuente de rayos X: Primero se lleva a cabo el deslizamiento y/o ordenación de las cápsulas de gelatina dura del almacenamiento masivo a los orificios de recepción de los segmentos de recepción, y a continuación se efectúa la extracción de las cápsulas de gelatina dura de los orificios de recepción de los segmentos de recepción a la zona del dispositivo sensor. Una  
35 manipulación de este tipo de las cápsulas de gelatina dura es relativamente costosa y plantea el peligro de daños en las cápsulas de gelatina dura.

Revelación de la invención

40 Partiendo del estado actual de la técnica representado, la invención se basa en el objeto de posibilitar un manejo simplificado de los productos, que posibilite particularmente un transporte más inocuo para el producto hasta la zona del dispositivo sensor. Por otra parte, debería elevarse el rendimiento respecto al estado actual de la técnica.

45 Este objetivo se resuelve en un dispositivo para el control de productos farmacéuticos, particularmente de cápsulas de gelatina dura, con las características de la reivindicación 1. Mediante la conformación del dispositivo conforme a la invención deja particularmente de ser necesario, extraer los productos a irradiar de los receptáculos de la rueda de transporte, sino que se irradian más bien durante su transporte en fases de parada del dispositivo. De este modo no sólo se reduce el coste de manipulación del dispositivo respecto al estado actual de la técnica, sino que de este modo se origina además también la posibilidad de un rendimiento elevado, pues sólo se tiene que tener en cuenta aún un único proceso de transporte, la carga de los receptáculos de la rueda de transporte con los productos. Para poder irradiar los productos dentro de la rueda de transporte, se prevé además conforme a la invención, que la pieza de conformación (para la incorporación de los productos) consista en un material transmisivo para la radiación de la  
50 fuente de radiación. Un material de este tipo es, por ejemplo, el plástico, siendo las piezas de conformación de plástico por otra parte también aun relativamente sencillas y económicas de producir.

En las subreivindicaciones se especifican perfeccionamientos favorables del dispositivo para el control de productos farmacéuticos.

En el dispositivo conforme a la invención, se prevé, que la rueda de transporte se aloje en un eje vertical de giro, y que en la rueda de transporte se configuren orificios de recepción perpendicularmente dispuestos para los productos. Una distribución de este tipo corresponde esencialmente a la formación de la rueda de transporte representada en la DE 10 2010 038 544 A1 con la diferencia de que en el caso de la invención los productos se irradian dentro de la rueda de transporte.

Otra posibilidad para el aumento de la potencia prevé que en el orificio de recepción se dispongan varios productos superpuestos.

Otras ventajas, indicaciones y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución preferentes, así como en base al diseño.

10 Este muestra en la

Fig. 1 un primer dispositivo, no abarcado por la invención, para el control de productos farmacéuticos en una representación en perspectiva simplificada,

Fig. 2 un detalle de la Fig. 1 en la zona de la fuente de rayos X en una sección transversal parcial,

Fig. 3 el detalle conforme a la Fig. 2 en una vista en perspectiva,

15 Fig. 4 un dispositivo modificado respecto al primer dispositivo en la zona de la fuente de rayos X en vista en perspectiva,

Fig. 5 otro dispositivo modificado en vista en perspectiva,

Fig. 6 un dispositivo modificado respecto a la Fig. 1 en la zona del dispositivo de alimentación para los productos a los receptáculos de la rueda de transporte en vista en perspectiva y

20 Fig. 7 una representación simplificada, parcialmente seccionada, de un dispositivo conforme a la invención con empleo de una rueda de transporte rotada en un eje vertical de giro.

Las mismas piezas y/o piezas con la misma función están provistas en las figuras con los mismos números de referencia.

25 En las Fig. 1 a 3 se representa un dispositivo no abarcado por la invención<sup>10</sup> para el control de productos farmacéuticos, particularmente para el control de cápsulas de gelatina dura 1 (véanse las Fig. 2 y 3). En este contexto se entiende por un control de las cápsulas de gelatina dura 1 y/o de los productos farmacéuticos particularmente un control de un correcto peso del relleno, así como en el caso de las cápsulas de gelatina dura 1 un control de la presencia de partículas extrañas (no deseadas).

30 El dispositivo 10 comprende un marco de máquina 11, de cuya pared anterior sobresale una rueda de transporte 15 rotada progresivamente en un eje horizontal de giro 12 por medio de un accionamiento no representado, particularmente por medio de un servomotor. Lateralmente por encima de la rueda de transporte 15 se dispone un almacenamiento masivo 16 para las cápsulas de gelatina dura 1 en forma de embudo. Entre el almacenamiento masivo 16 y la rueda de transporte 15 hay un depósito de alimentación 18 adaptado a la forma de las cápsulas de gelatina dura 1, que presenta varios pozos de admisión 19, alineados perpendicularmente al eje de giro 12. En los pozos de admisión 19 se disponen las cápsulas de gelatina dura 1 desordenadas en el almacenamiento masivo 16 en cada caso en forma de cápsulas de gelatina dura 1 superpuestas como serie, efectuándose la alimentación de las cápsulas de gelatina dura 1 del almacenamiento masivo 16 a los pozos de admisión 19 del depósito de alimentación 18 de manera conocida, por ejemplo, mediante vibración o un movimiento intermitente hacia arriba y hacia abajo.

40 Por el extremo inferior del depósito de alimentación 18 alejado del almacenamiento masivo 16 se dispone un dispositivo de bloqueo 20, que presenta por ejemplo dos empujadores de bloqueo 21, 22, insertables y extraíbles en la zona del pozo de admisión 19 individual del depósito de alimentación 18 o similares. Por medio del dispositivo de bloqueo 20 se pueden transportar y/o eyectar al menos las cápsulas de gelatina dura 1 en cada caso más inferiores de los pozos de admisión 19 a la zona de la rueda de transporte 15.

45 La rueda de transporte 15 muestra, tal y como puede reconocerse particularmente de una vista conjunta de las Fig. 1 a 3, un anillo interno 24 dispuesto fijo, conformando una superficie de superficie de apoyo para las cápsulas de gelatina dura 1, y un anillo externo 25 rotatorio respecto al anillo interno fijo 24, radialmente envolvente del anillo interno 24. El anillo externo 25 se gira por medio de un accionamiento no representado correspondiente a la doble

5 flecha 26 en sentido horario y antihorario. Tal y como puede reconocerse particularmente en base a las Fig. 2 y 3, el anillo interno 24 muestra por su superficie perimetral externa correspondientemente al número de pozos de admisión 19 para cada pozo de admisión 19 un en dirección perimetral rotatorio surco de guía 27, que sirven para la incorporación parcialmente impecable de las cápsulas de gelatina dura 1 sirven, y que durante el transporte de las cápsulas de gelatina dura 1 producen una alineación de los ejes longitudinales 2 de las cápsulas de gelatina dura 1 con los surcos de guía 27.

10 Radialmente separado del anillo interno 24 se dispone el anillo externo 25. El anillo externo 25 muestra un gran número de receptáculos para las cápsulas de gelatina dura 1 en forma de avances longitudinales 28, que se orientan coincidentes con los surcos de guía 27. En este contexto se reúnen en cada caso un número de brechas 28 correspondiente al número de surcos de guía 27 y/o de pozos de admisión 19 en un grupo 29 de brechas 28, disponiéndose las brechas 28 pertenecientes a un grupo 29 en la dirección del eje de giro 12 del anillo externo 25 una junto a otra y/o una tras otra, tal y como puede reconocerse particularmente en base a la Fig. 3. Además, a lo largo del perímetro del anillo externo 25 se dispone, en cada caso preferentemente a distancias angulares uniformes, un gran número de grupos 29 de brechas 28. Las brechas 28 en el anillo externo 25 sirven para llevar las cápsulas de gelatina dura 1 dispuestas en los surcos de guía 27, siendo la distancia radial entre el anillo interno 24 o, para ser más precisos, entre los surcos de guía 27, y el anillo externo 25 menor que el grosor  $d$  de las cápsulas de gelatina dura 1. La longitud  $L$  de una brecha 28 en la dirección de transporte y/o de giro del anillo externo 25 es preferentemente mayor que la longitud  $l$  de una cápsula de gelatina dura 1 y/o la longitud total de las cápsulas de gelatina dura 1, si se disponen simultáneamente varias cápsulas de gelatina dura 1 en un agujero 28 del anillo externo 25. El ancho  $B$  de una brecha es preferentemente algo mayor que el grosor  $d$  y/o el diámetro de las cápsulas de gelatina dura 1.

25 El anillo externo 25 está rodeado, al menos en las zonas de su perímetro, en las que las cápsulas de gelatina dura 1 se saldrían de los surcos de guía 27 debido a la citada geometría de las brechas 28 a través de las brechas 28, por cubiertas protectoras 32, de forma que se evite la caída de las cápsulas de gelatina dura 1 a través de las brechas 28 como consecuencia de la gravedad (Fig. 1).

En un modo de operación no representado del dispositivo 10 sería también concebible, que las brechas 28 vistas en dirección de transporte tengan un ancho  $B$ , que sea menor que el grosor  $d$  y/o del diámetro de las cápsulas de gelatina dura 1, de forma que solo de este modo podría evitarse asimismo una caída de las brechas 28.

30 En el trayecto de transporte de las cápsulas de gelatina dura 1 en la rueda de transporte 15 (en el ejemplo de ejecución, en sentido horario,) las cápsulas de gelatina dura 1 llegan a la zona cónica de radiación 31 de una fuente de radiación configurada como fuente de rayos X 30. Tal y como puede reconocerse particularmente en base a las Fig. 2 y 3, la formación y/o alineación de la zona de radiación 31 es tal, que durante una fase de parada de la rueda de transporte 15 se irradian todas las cápsulas de gelatina dura 1, presentes en un grupo 29 de brechas 28, que están en el intervalo de la zona de radiación 31.

35 Conforme a la invención, la alineación de la fuente de rayos X 30 y/o de su cono de irradiación 33 es tal que el eje central 34 del cono de irradiación 33 discorra perpendicularmente al eje longitudinal 2 de las cápsulas de gelatina dura 1, es decir, que las cápsulas de gelatina dura 1 se irradian en un plano perpendicular al eje longitudinal 2.

40 Por la cara opuesta al cono de irradiación 33 de las cápsulas de gelatina dura 1 se dispone al menos un elemento sensor 35, configurado como elemento sensor tomador de imágenes 35, y conectado con un aparato de evaluación 36. Por medio del elemento sensor 35 se produce una imagen de las cápsulas de gelatina dura 1 irradiadas, y esta imagen se alimenta al aparato de evaluación 36. Por medio de un algoritmo presente en el aparato de evaluación 36, el aparato de evaluación 36 reconoce, si las cápsulas de gelatina dura 1 irradiadas poseen una determinada propiedad necesaria, por ejemplo, un determinado peso del relleno, o, por ejemplo, ninguna partícula extraña. Respecto a los detalles de la evaluación de estas imágenes generadas por los elementos sensores 35, se hace referencia a la DE 10 2010 038 544 A1 del solicitante, que debería ser en este sentido componente de esta solicitud.

El elemento sensor 35 se dispone en el ejemplo de ejecución representado radialmente dentro del anillo interno 24, para lo que el anillo interno 24 al menos en la zona del cono de irradiación 33 consiste en un material transmisivo para la irradiación de la fuente de rayos X 30, por ejemplo, plástico.

50 En el otro trayecto de transporte de la rueda de transporte 15 se sujeta a la fuente de rayos X 30 un elemento de extracción 40 con claquetas de extracción 41. En el ejemplo de ejecución representado únicamente se representa una única claqueta de extracción 41. El dispositivo 10 tiene, sin embargo, un número de claquetas de extracción correspondiente al número de pozos de admisión 19, que pueden activarse individualmente. Por medio de las claquetas de extracción 41 se pueden extraer las cápsulas de gelatina dura 1 transportadas en las respectivas brechas 28 particularmente a través de una correspondiente posición de la claqueta de eyección 41, o alimentarse por ejemplo a través de un tobogán 42 de una balanza de control no representada.

Preferentemente se dispone el dispositivo de extracción 40 en una zona de la rueda de transporte 15, inferior respecto a la rueda de transporte 15, de forma que la extracción de las cápsulas de gelatina dura 1 de las brechas 28 pueda realizarse por ejemplo solo por gravedad.

5 El dispositivo 10 descrito trabaja tal y como sigue: Durante una fase de parada de la rueda de transporte 15 se introduce desde los pozos de admisión 19 en cada caso el número deseado de cápsulas de gelatina dura 1 en las brechas 28 en alineación con las salidas de los pozos de admisión 19. A continuación se transporta la rueda de transporte 15 gradualmente a la zona del cono de irradiación 33 de la fuente de rayos X 30, donde por medio del elemento sensor 35 se toma una imagen de las cápsulas de gelatina dura 1 irradiadas.

10 Preferentemente la imagen sólo se toma, si el anillo externo 25 se gira hacia atrás alrededor de una determinada cantidad de camino, por ejemplo 1 mm, en contra de la dirección de transporte de las cápsulas de gelatina dura 1. De este modo se obtiene una total liberación de las cápsulas de gelatina dura 1 de las brechas 28 del anillo externo 25, de forma que el anillo externo 25 no influya sobre la imagen.

15 Esta imagen se introduce al aparato de evaluación 36 y se evalúa. Si se manifestase, que las cápsulas individuales de gelatina dura 1 no presentan las propiedades deseadas ("Cápsula-Mala"), se extraerían estas cápsulas de gelatina dura 1 de la rueda de transporte 15 en la zona del dispositivo de extracción 40 mediante una correspondiente posición de la claqueta de eyección 41. En contraste las cápsulas de gelatina dura 1, que tengan las propiedades deseadas ("cápsulas buenas") no se eliminan y/o extraen de las brechas 28 mediante una correspondiente posición de la claqueta de eyección 41, sino que se alimenta a un procesamiento ulterior.

20 En la Fig. 4 se representa un dispositivo 10a modificado frente a las Fig. 1 a 3, asimismo no abarcado por la invención. En este dispositivo 10a no existe, en comparación con el dispositivo 10, ningún anillo interno 24 fijo, antes bien muestra el anillo externo 25, en analogía a las brechas 28 en el anillo externo 25, receptáculos 37 para las cápsulas de gelatina dura 1, en los que se incorporan las cápsulas de gelatina dura 1, sin que estas desarrollen durante el transporte un movimiento relativo hacia otro componente (como en el anillo interno 24 en el dispositivo 10). Además, en la zona de la fuente de rayos X 30 y/o del cono de irradiación 33 se dispone una placa de fijación 38 transmisiva para los rayos X, que presiona las cápsulas de gelatina dura 1 contra el fondo de los receptáculos 37. Por consiguiente, en caso de giro de retroceso del anillo externo 25a, se origina un afianzamiento de las cápsulas de gelatina dura 1 en los receptáculos 37 y por consiguiente una liberación en dirección longitudinal de los receptáculos 37.

30 En el dispositivo 10b representado en la Fig. 5, no abarcado por la invención, la rueda de transporte 15b muestra elementos de admisión 70 dispuestos intercambiamente, configurados como piezas de conformación para las cápsulas de gelatina dura 1. En los elementos de admisión 70 se configuran, en analogía a los receptáculos 37 del dispositivo 10b, receptáculos para las cápsulas de gelatina dura 1. Además, muestra el dispositivo 10b dos fuentes de rayos X 30 paralelamente adyacentes para elementos de admisión 70 paralelamente adyacentes en la dirección de giro.

35 En la Fig. 6 se representa otro dispositivo 10c modificado frente a las Fig. 1 a 4 y no abarcado por la invención. El dispositivo 10c muestra un almacenamiento masivo en forma de recipiente de almacenamiento de cápsulas 43, conectado a través de un conducto de alimentación 44 con un dispositivo de alimentación 45 independiente del formato. El dispositivo de alimentación 45 accionado por ejemplo neumáticamente extrae del tubo 44, por ejemplo, por medio de vacío y/o depresión, cápsulas de gelatina dura 1 y las transporta a los receptáculos 37 y/o brechas 28 de la rueda de transporte 15.

En la Fig. 7 se representa un dispositivo 50 conforme a la invención. El dispositivo 50 muestra, en comparación con los dispositivos 10, 10a, 10b una rueda de transporte 51, que se gira gradualmente en un eje de giro vertical 52. En una pared externa 53 anular, orientada verticalmente, de la rueda de transporte 51, se configuran a distancias angulares uniformes receptáculos 54 para la fijación intercambiable de las piezas de conformación 55.

45 En las piezas de conformación 55 se configuran en cada caso varios, orificios de paso 56 orientados particularmente asimismo en vertical, que actúan como receptáculos para las cápsulas de gelatina dura 1, con en cada caso una altura y/o longitud, que posibilite alojar, en cada caso varias cápsulas de gelatina dura 1 superpuestas como serie en los orificios de paso 56. Las piezas de conformación 55 consisten en un material, particularmente plástico, transmisivo para los rayos X. Los orificios de paso 56 de las piezas de conformación 55 se rellenan por medio de canaletas de alimentación 57 en forma de pozos desde un almacenamiento masivo no representado con las cápsulas de gelatina dura 1, disponiéndose en la zona de las canaletas de alimentación 57 correspondiente al dispositivo 10 en cada caso dispositivos de bloqueo 20.

55 En el ejemplo de ejecución representado se disponen en el trayecto de transporte de la rueda de transporte 51 fuera de su perímetro externo varias fuentes de rayos X 60. En este contexto corresponde el número de fuentes de rayos X 60 preferentemente al número de canaletas de alimentación 57, de forma que la rueda de transporte 51, por

ejemplo, en caso de existencia de tres canaletas de alimentación 57, se gira ulteriormente en cada caso gradualmente en torno a una zona de ángulo de giro, que corresponda a la división de tres canaletas de alimentación 57.

5 Para poder retirarlas cápsulas individuales de gelatina dura 1, consideradas como "malas", de la rueda de transporte 51 y/o las perforaciones de paso 56 de las piezas de conformación 55, se prevén unos accionadores de extracción 65 que se pueden subir y bajar en el trayecto ulterior de transporte de la rueda de transporte 51 hacia las fuentes de rayos X 60 correspondientes a la doble flecha 61, que se pueden introducir en los orificios de paso 56 de las piezas de conformación 55 configurados como taladros pasantes, para retirar las cápsulas de gelatina dura 1 situadas en la zona del taladro de paso 56.

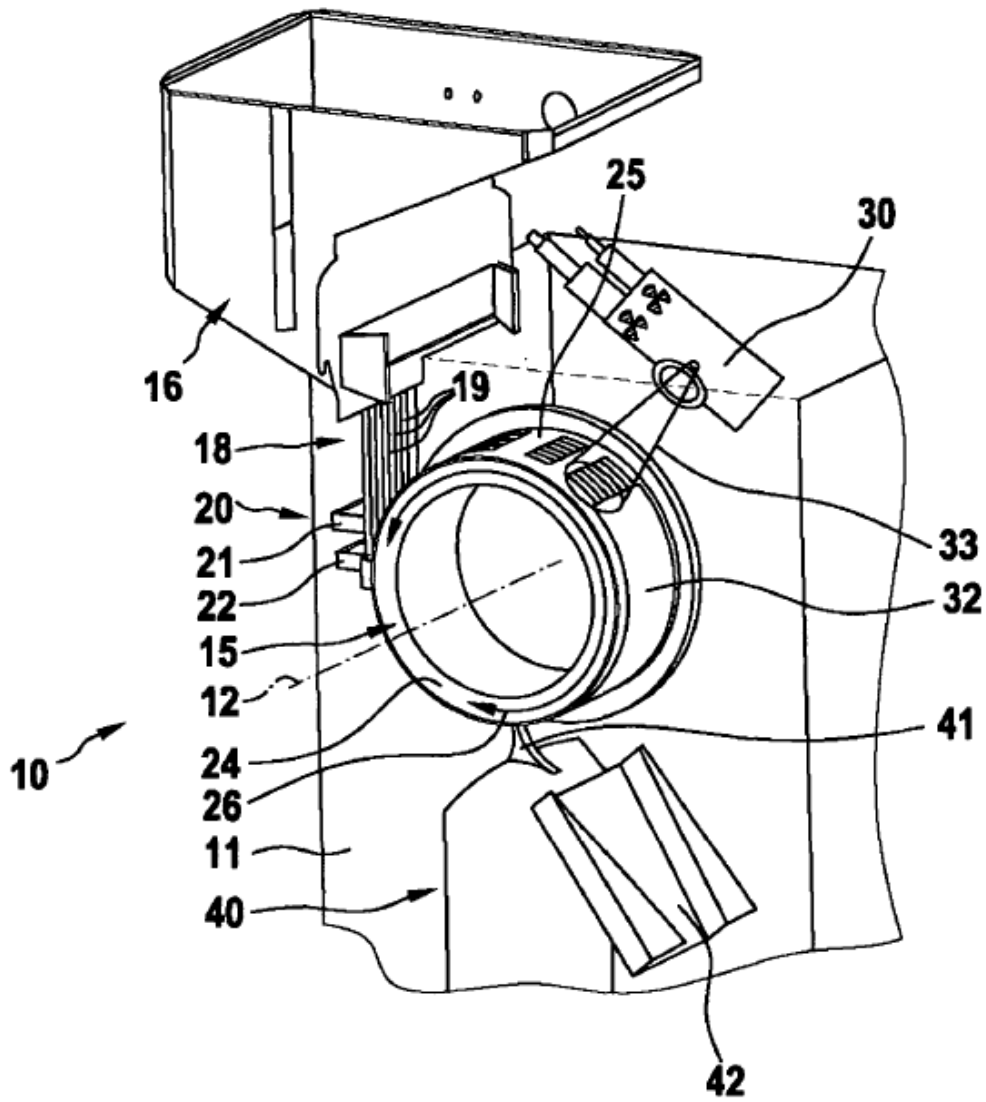
10 El dispositivo 50 conforme a la invención descrito puede cambiarse y/o modificarse de diversas maneras, sin desviarse de los planteamientos de la invención. Esto consiste en el empleo de una rueda de transporte 51, en la que las cápsulas de gelatina dura 1 y/o productos farmacéuticos se transportan y/o se disponen durante su irradiación mediante la fuente de rayos X 60. Así pueden configurarse de otra manera particularmente los dispositivos de alimentación para introducir las cápsulas de gelatina dura 1 en las ruedas de transporte 51.

15

**REIVINDICACIONES**

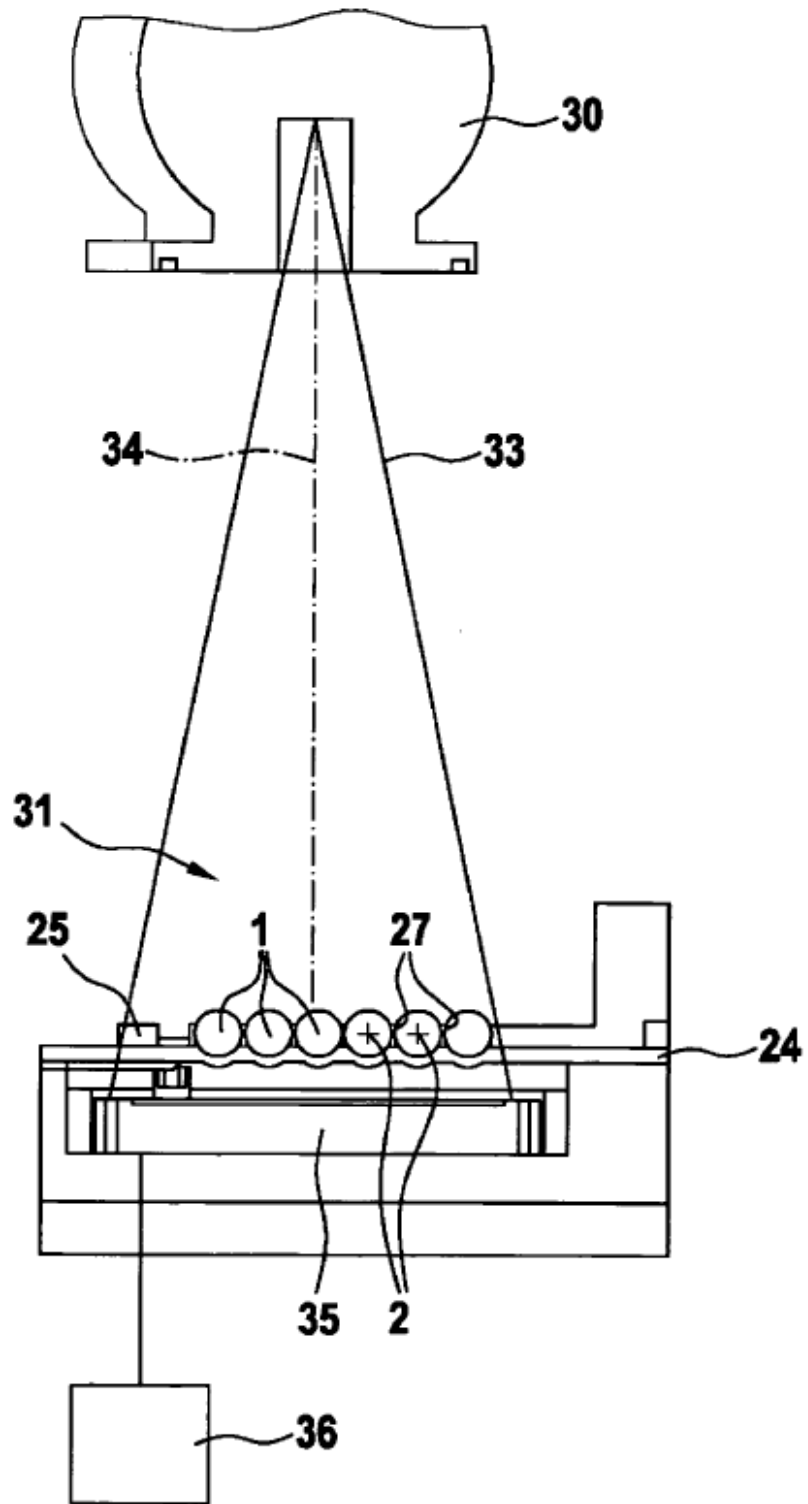
- 5 1. Dispositivo (50) para el control de productos farmacéuticos (1), particularmente de cápsulas de gelatina dura, por medio de al menos una fuente de radiación (60) configurada preferentemente como fuente de rayos X, con un aparato de transporte, por medio del cual los productos (1) se transportan por impulsos a una zona de radiación (31) de la fuente de radiación (60), detectándose la radiación sobre la cara de los productos (1) opuesta a la fuente de radiación (60) por medio de al menos un elemento sensor (35) acoplado con un aparato de evaluación (36), configurándose el aparato de transporte como una rueda de transporte (51) rotable por etapas en torno a un eje verticalmente dispuesto (52), disponiéndose los productos (1) durante su transporte a la zona de radiación (31) en receptáculos de la rueda de transporte (51), configurándose los receptáculos como orificios de recepción (56) perpendicularmente dispuestos para los productos (1) conformados, y disponiéndose los orificios de recepción (56) en piezas de conformación (55) las cuales se fijan a una rueda de transporte (51) de manera intercambiable, caracterizado porque la pieza de conformación (55) consiste en un material transmisor para la radiación de la fuente de radiación (60), particularmente plástico, tal que el eje central (34) del cono de radiación (33) de las fuentes de rayos X (60) discurre perpendicularmente al eje longitudinal (2) de los productos (1), de tal manera, que los productos (1) se irradian en un plano perpendicular a su eje longitudinal (2), y porque los productos (1) se irradian dentro de la rueda de transporte (51).
- 10
- 15
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque una pieza de conformación (55) presenta en cada caso varios orificios de recepción (56).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en el trayecto de transporte de la rueda de transporte (51) se prevén accionadores de descarga (65) para la extracción de productos (1) del orificio de recepción (56).
- 20
4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque en el orificio de recepción (56) se disponen varios productos (1) superpuestos.
5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las piezas de conformación (55) se disponen en una pared externa (53) anular orientada verticalmente de la rueda de transporte (51) a distancias angulares uniformes.
- 25
6. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se disponen en el trayecto de transporte de la rueda de transporte (51) fuera de su perímetro externo, varias fuentes de rayos X (60).

**Fig. 1**

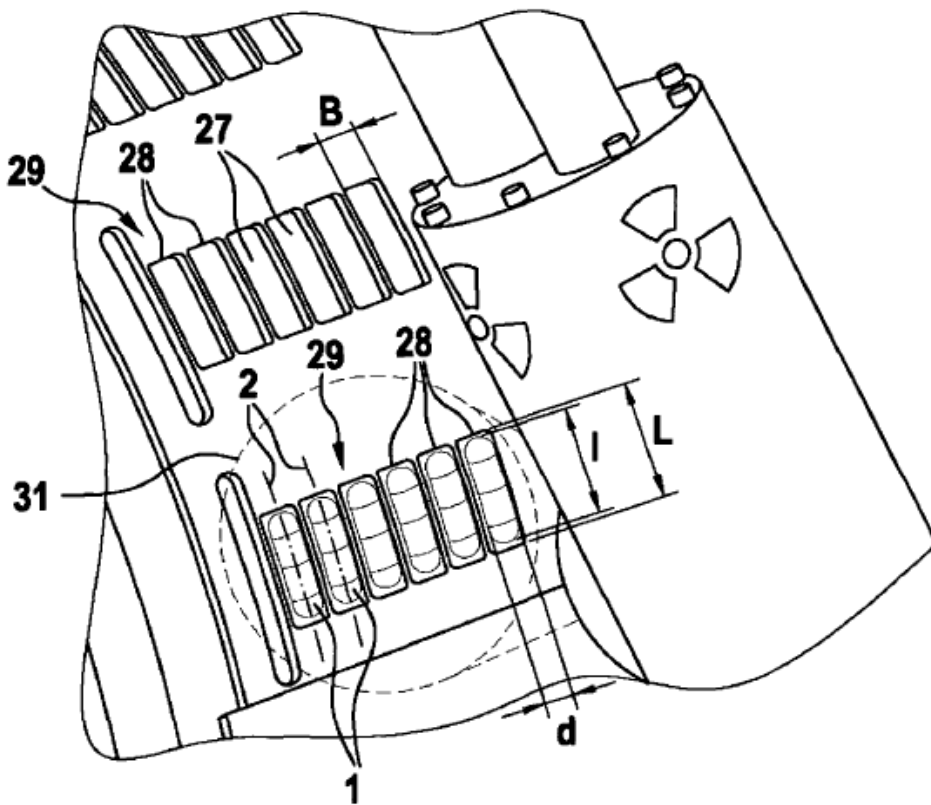




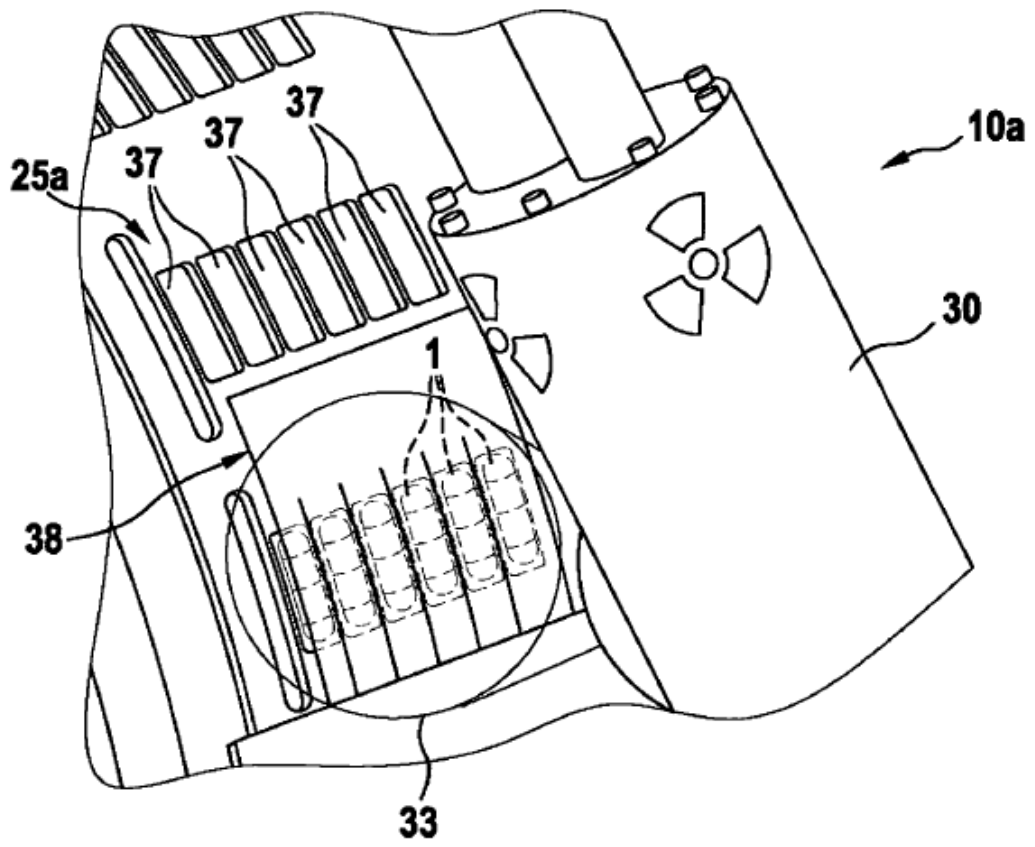
**Fig. 2**



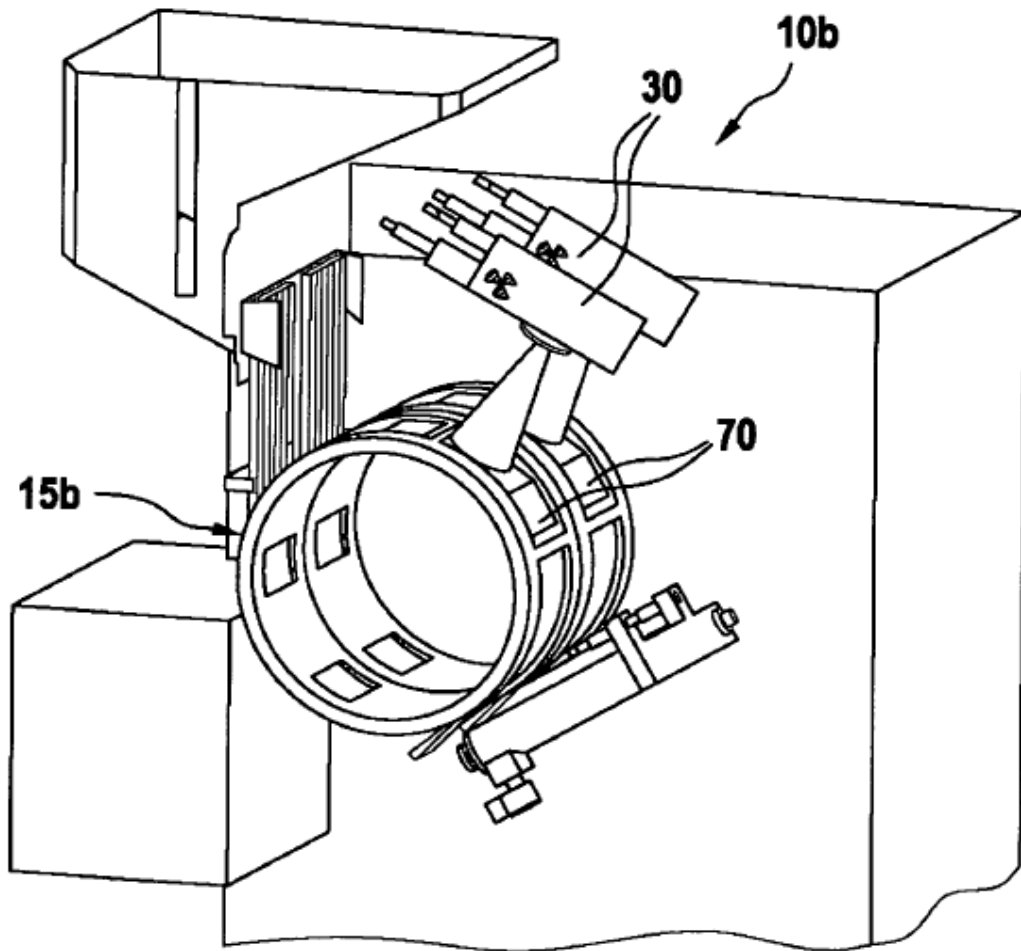
**Fig. 3**



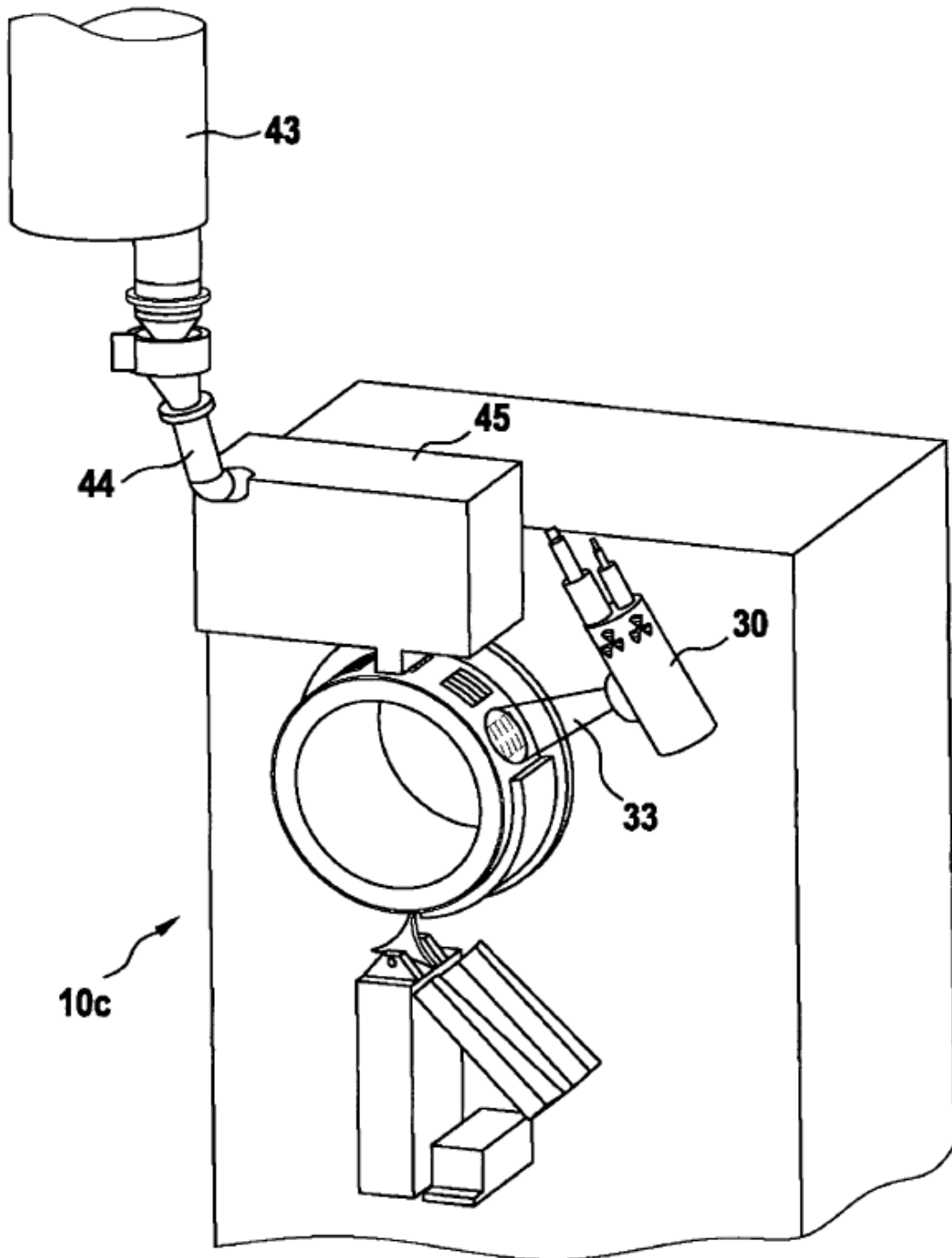
**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

