

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 595**

51 Int. Cl.:

G01N 21/90

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2011** **E 11188434 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013** **EP 2450696**

54 Título: **Dispositivo y método de inspección de recipientes**

30 Prioridad:

09.11.2010 DE 102010050673

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

12.02.2014

73 Titular/es:

**KRONES AG (100.0%)
Böhmerwaldstrasse 5
93073 Neutraubling, DE**

72 Inventor/es:

NIEDERMEIER, ANTON

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 442 595 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 y método de inspección de recipientes

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un método para inspeccionar recipientes. Estos dispositivos de inspección son conocidos desde hace tiempo en el estado técnico. Este tipo de máquinas o aparatos de inspección de recipientes suelen llevar distintos dispositivos de reconocimiento. Por ejemplo, se puede examinar la boca del recipiente y también su pared lateral (en busca de puntos débiles) o incluso el fondo (por ejemplo, para detectar cuerpos extraños en el recipiente).

10 De la patente DE 100 65 290 C2 se conoce un método y un dispositivo para la inspección óptica de botellas. Para ello se prevén unidades de iluminación situadas cerca del área de la boca y/o del fondo de la botella. Además dicho dispositivo presenta un puesto de expulsión para separar las botellas sucias o defectuosas.

15 De la patente DE 690 217 53 T2 se conoce un método y un dispositivo para inspeccionar un objeto o una serie de objetos conducidos sucesivamente. En este caso se realiza una inspección basada en una iluminación de campo claro con el uso de un primer tipo de radiación electromagnética, más una inspección basada en una iluminación de campo oscuro con el uso de un segundo tipo de radiación electromagnética.

20 En la patente DE 100 171 26 C1 se describe un método y un dispositivo para la comprobación óptica de recipientes transparentes. En este caso los recipientes se iluminan mediante un dispositivo y se elaboran imágenes de al menos algunas de sus partes.

25 Otros dispositivos de inspección son conocidos a través de las patentes EP 1 617 208 A1, WO 01/55705 A1 y DE 103 10 273 A1.

Para tales dispositivos de inspección la compacidad y la longitud de la máquina o del aparato suelen ser decisivas en cuanto a la posibilidad de integrar fácilmente el aparato o la máquina en las plantas. Las respectivas máquinas de mayor tamaño son en principio más caras.

30 En el caso de la inspección de recipientes, diversas comprobaciones que no pueden llevarse a cabo con la misma configuración óptica también se realizan en el mismo punto en aras de la compacidad. Por lo que respecta a las distintas configuraciones ópticas puede tratarse, por ejemplo, de la misma iluminación con diferentes objetivos. Así, con la misma iluminación por debajo del fondo del recipiente se puede examinar el fondo con una cámara a través de la boca de la botella y la pared interior del recipiente con una segunda cámara. En la práctica se usan divisores de haz colocados por encima de la boca de la botella. Por ejemplo, el divisor de haz puede ser parte de un objetivo de un dispositivo óptico o estar integrado en un sistema de lentes. También puede haber dos objetivos individuales colocados tras el divisor de haz. Asimismo se podrían prever más divisores de haz, es decir, seguir descomponiendo el haz ya dividido, por ejemplo, para examinar la boca y, tras otra división, detectar restos de líquidos por infrarrojos.

40 En tal caso, además del divisor de haz se pueden emplear filtros para separar la luz infrarroja de la luz visible.

45 Sin embargo estas formas de ejecución tienen el inconveniente de que la señal relevante para cada detección llega a través de al menos un divisor de haz y en principio queda por ello debilitada. En cambio una inspección segura requiere que la señal tenga una mínima intensidad y esto es factible, por ejemplo, mediante un emisor más potente, es decir con una iluminación más fuerte, que, por otra parte, es considerablemente más costosa que una iluminación simple.

50 Por consiguiente la presente invención tiene por objeto proporcionar un método y un dispositivo adecuados para evitar dichas desventajas, sin agrandar apreciablemente los aparatos o máquinas de inspección.

Este planteamiento se resuelve mediante los objetos de las reivindicaciones independientes. Formas de ejecución ventajosas y otros desarrollos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

55 Un aparato de inspección de recipientes posee un dispositivo para iluminarlos. Además comprende un equipo de transporte que hace pasar los recipientes por el dispositivo de iluminación a lo largo de un determinado recorrido. También se prevé al menos un primer dispositivo de observación que examina una primera zona del recipiente y registra al menos una imagen de dicha zona. Asimismo se prevé al menos un segundo dispositivo de observación que examina una segunda zona del recipiente y registra al menos una imagen de dicha zona, de manera que al menos una parte del dispositivo de iluminación sirve para iluminar tanto la primera zona del recipiente examinada por el primer dispositivo de observación como la segunda zona del recipiente examinada por el segundo dispositivo de observación.

60

65 En la presente invención el primer y segundo dispositivos de observación registran las imágenes de las zonas de los recipientes en distintas posiciones de los mismos a lo largo del recorrido del transporte.

Por tanto se propone, por una parte, no realizar los reconocimientos solo en una zona y, por otra parte, tampoco de

modo totalmente separado en dos zonas independientes. Los reconocimientos u observaciones de los recipientes se entrelazan más bien de manera que cada uno actúe independientemente, pero también pueda utilizar partes del otro reconocimiento – sobre todo el dispositivo de iluminación o partes del mismo. Un dispositivo de observación examina ventajosamente el fondo del recipiente y uno de ellos también ventajosamente la pared lateral del recipiente. Por lo tanto se propone que el dispositivo de iluminación se use, al menos parcialmente, para iluminar ambas zonas. De este modo se puede construir un dispositivo muy compacto.

Por tanto se propone un sistema que permita efectuar dos o más inspecciones. Así cabe imaginar, por ejemplo, una inspección combinada del fondo, de la pared interior, de la rosca y eventualmente otra inspección del fondo. Un dispositivo de iluminación o lámpara con la configuración propuesta se puede alojar en una carcasa, lo cual resulta más económico.

Dichas zonas se observan ventajosamente mediante el método de luz transmitida, es decir, los recipientes que deben examinarse se transportan ventajosamente entre el dispositivo de iluminación y dispositivo de observación.

Los recipientes inspeccionados son, sobre todo, botellas, por ejemplo de vidrio y/o de plástico. En caso necesario el dispositivo también se podría emplear para inspeccionar piezas premoldeadas de plástico que a su vez sirvan para conformar recipientes de plástico. La primera zona es preferiblemente el fondo de los recipientes y la segunda zona una pared interior de los mismos.

En otra forma de ejecución ventajosa se distinguen totalmente entre sí un primer tramo de observación, a lo largo del cual los recipientes son examinados por el primer dispositivo de observación, y un segundo tramo de observación, a lo largo del cual los recipientes son examinados por el segundo dispositivo de observación. Por tanto se propone diseñar preferiblemente ambos tramos de observación sin divisor de haz. De esta forma se dispone respectivamente de toda la potencia de iluminación de cada segmento para el correspondiente proceso de observación.

El primer tramo de observación y el segundo tramo de observación son, ventajosamente, casi paralelos entre sí, lo cual significa que al menos un eje de simetría del primer tramo de observación y un eje de simetría del segundo tramo de observación sean paralelos entre sí.

En otra forma de ejecución ventajosa los dispositivos de observación están situados inmediatamente uno tras otro a lo largo del recorrido de transporte de los recipientes. En tal caso estos dispositivos de observación pueden estar alojados en una carcasa común. No obstante, también sería posible que los dispositivos de observación tuvieran objetivos separados.

En otra forma de ejecución ventajosa el dispositivo de iluminación posee varios elementos de irradiación y al menos uno de ellos sirve para iluminar ambas zonas de los recipientes. Así, por ejemplo, el dispositivo de iluminación puede presentar tres elementos de irradiación situados uno tras otro en la dirección de transporte de los recipientes, de tal modo que para la primera observación se activa el primer y el segundo segmento, y para la segunda observación el segundo y el tercer segmento. También cabe la posibilidad de que los segmentos de iluminación emitan longitudes de onda distintas. Estos segmentos poseen ventajosamente una o varias fuentes de luz que producen la iluminación respectiva.

En otra forma de ejecución ventajosa el dispositivo de iluminación está situado por debajo de los recipientes. Esto significa que los recipientes se iluminan desde abajo. Así, por ejemplo, el equipo de transporte puede conducir los recipientes sobre una placa transparente o bien suspendidos, por ejemplo de un anillo soporte.

En otra forma de ejecución ventajosa, al menos un dispositivo de observación y preferiblemente ambos dispositivos de observación se sitúan por encima de los recipientes. En este caso los tramos de observación son ventajosamente paralelos a un eje longitudinal del recipiente examinado. La observación tiene lugar ventajosamente en una dirección prácticamente vertical.

En una forma de ejecución ventajosa el dispositivo de iluminación posee un segmento base que sirve para examinar con ambos dispositivos de observación y al menos un segmento adicional que solo sirve para examinar con uno de ellos. En tal caso es preferible que el dispositivo de iluminación sea modular y pueda ampliarse con más segmentos de iluminación, en función de las necesidades. Así, por ejemplo, el dispositivo de iluminación podría estructurarse como un conjunto enchufable al que pueden añadirse más segmentos de iluminación en caso de necesidad.

Además del primer y segundo dispositivos de observación se pueden prever otros adicionales para poder llevar a cabo más de dos inspecciones simultáneamente. El dispositivo de iluminación se puede emplear para todas las funciones de inspección. El dispositivo de iluminación también puede tener la forma de una superficie rodante, de manera que la iluminación acompañe los recipientes transportados. Las formas geométricas de iluminación también pueden variar, por ejemplo de una iluminación circular a una iluminación rectangular.

La presente invención también se refiere a un método para inspeccionar recipientes, con un dispositivo que ilumina los recipientes y un equipo de transporte que conduce los recipientes a lo largo de un recorrido prefijado, pasando

frente al dispositivo de iluminación. Además un primer dispositivo de observación examina una primera zona de los recipientes y toma al menos una imagen de la primera zona examinada, y un segundo dispositivo de observación examina una segunda zona de los recipientes y también toma al menos una imagen de la segunda zona examinada. Al menos una parte del dispositivo de iluminación sirve para alumbrar tanto las primeras zonas de los recipientes examinadas por el primer dispositivo de observación como las segundas zonas de los recipientes examinadas por el segundo dispositivo de observación.

En la presente invención el primer dispositivo de observación y el segundo dispositivo de observación registran las imágenes de las zonas en diversas posiciones de los recipientes a lo largo del recorrido de transporte.

Ambos dispositivos de observación toman ventajosamente las respectivas imágenes del mismo recipiente con un desfase de tiempo entre sí. Los dispositivos de observación pueden disparar las correspondientes tomas de imagen dependiendo de una posición del recipiente. Según un método ventajoso los dispositivos de observación registran respectivamente imágenes de los recipientes examinados con resolución local. También sería posible desencadenar una tras otra ambas observaciones o tomas de imagen, en función de la velocidad de transporte de los recipientes.

Preferentemente ambos tramos de observación están distanciados entre sí a menos de 50 cm, preferiblemente a menos de 40 cm, con especial preferencia a menos de 30 cm, con especial preferencia a menos de 20 cm y sobre todo a menos de 15 cm.

De los esquemas adjuntos se desprenden otras ventajas y formas de ejecución.

En ellos se representa:

Fig. 1 un dispositivo para inspeccionar recipientes, según el estado técnico; y

Fig. 2 un esquema de un dispositivo para inspeccionar recipientes, según la presente invención.

La fig. 1 muestra un dispositivo 100 del estado técnico para inspeccionar recipientes. En él se iluminan recipientes 10 con un dispositivo 2 y se examinan con dos dispositivos de observación 6 y 8. El número de referencia 22 indica un divisor de haz que reparte la luz emitida desde el recipiente sobre ambos dispositivos de observación 6 y 8. En este caso el dispositivo de iluminación 2 debe tener una fuerte potencia, a fin de que, a pesar del divisor de haz, la luz aún sea suficiente para que ambos dispositivos de observación 6 y 8 puedan tomar respectivamente una imagen adecuada del recipiente.

En este caso se prevé un objetivo especial que contiene dicho divisor de haz 22.

La fig. 2 muestra una representación esquemática de un dispositivo según la presente invención. Aquí también se prevé un dispositivo de iluminación 2 que sirve para alumbrar los recipientes 10 y tanto su fondo 10a como su pared interior 10b. También se prevé un equipo de transporte 4 que conduce los recipientes a lo largo del recorrido T. Las dos representaciones de la fig. 2 muestran dos situaciones de toma de imágenes. En la figura parcial de la izquierda el dispositivo de observación 6 toma una imagen del recipiente 10 mediante el objetivo 16 y en la figura parcial de la derecha el dispositivo de observación 8 toma una imagen del recipiente mediante el objetivo 18. El dispositivo de observación 6, y también ventajosamente el dispositivo de observación 8, examina el interior del recipiente a través de su boca.

Por tanto la referencia B1 indica el tramo bajo el cual el primer dispositivo de observación examina el fondo 10a del recipiente y la referencia B2 el tramo bajo el cual el segundo dispositivo de observación 8 examina la pared interior 10b del recipiente. La línea vertical L1 indica un eje de simetría del tramo de observación B1 y en este caso coincide con una dirección longitudinal del recipiente. En la figura parcial de la derecha la correspondiente referencia L2 indica un eje de simetría del tramo de observación B2 y también coincide con la dirección longitudinal del recipiente. Por tanto ambos ejes de simetría L1 y L2 son paralelos entre sí.

La inspección del fondo 10a y la inspección de la pared interior 10b del recipiente solo se diferencian por el tipo de objetivo 16, 18 respectivamente utilizado. Como se ha dicho arriba, en el estado técnico se previó una solución con divisores de haz, o también un llamado objetivo combinado. En este caso ambas inspecciones trabajan de manera ventajosa con una iluminación difusa del dispositivo 2, situado por debajo del fondo 10a del recipiente. El campo de iluminación de este dispositivo es ventajosamente mayor que la superficie del fondo inspeccionado. De esta forma se iluminan uniformemente las características de gotas de agua y marcas del vidrio como la base estriada del fondo de una botella de vidrio.

Cuanto más alejado esté del fondo 10a del recipiente, mayor debe ser el dispositivo de iluminación 2. En una forma de ejecución ventajosa el dispositivo de iluminación del fondo 10a del recipiente puede tener un diámetro de 120 mm por ejemplo. Como muestra la parte izquierda de la fig. 2, no todos los segmentos del dispositivo de iluminación están activados, solo aquellos que envían la luz al fondo de la botella a lo largo de la dirección de irradiación S. El dispositivo de iluminación 2 solo está activado a lo largo del segmento 2a representado.

No obstante el dispositivo de iluminación puede tener otras formas geométricas, como rectangulares o cuadradas.

En el estado técnico se prevé un diámetro de iluminación de 120 mm con al menos doble intensidad de luz, o incluso triple, debido a la pérdida en el divisor de haz.

La superficie de iluminación común es otra ventaja de la carcasa única con mayor superficie de luz. Por una parte se evita la segmentación de las unidades y se favorece la higiene; por otra parte con esta carcasa única se puede crear una superficie de iluminación en cascada. Así se crearía una superficie de iluminación básica 2a, a la cual se puede agregar como iluminación adicional la superficie de p.ej. 2 menos 2a. Lo mismo valdría para cada estación siguiente.

En el dispositivo de la presente invención solo se usa la iluminación con la intensidad simple y en la dirección de transporte T o a lo largo del tramo de transporte P se prolonga según el trecho que requieren sucesivamente ambos sistemas de cámara 6 y 8, incluyendo sus objetivos 16 y 18. Por consiguiente, en comparación con los dispositivos de iluminación conocidos del estado técnico, el dispositivo de iluminación 2 mostrado en la fig. 2 se prolonga entre 20 mm y 80 mm, preferiblemente entre 30 mm y 50 mm. De este modo resulta una combinación de inspecciones independientes, sin la desventaja de un divisor de haz.

En la figura parcial de la derecha se toma una imagen de la pared interior del recipiente con el segundo dispositivo de observación 8. Las referencias P1 y P2 se refieren respectivamente a posiciones (distintas) del recipiente frente al dispositivo de iluminación 2 o frente a los dispositivos de observación 6 y 8. Aquí tanto el dispositivo de iluminación 2 como los dispositivos de observación 6 y 8 están colocados estacionariamente. El número de referencia 4 indica muy esquemáticamente un equipo de transporte que mueve los recipientes. Se puede tratar, por ejemplo, de una cinta transportadora (preferiblemente transparente), pero tal como se ha mencionado arriba los recipientes también se podrían llevar por la parte del cuello y no por la base. Los recipientes también podrían conducirse por su pared exterior, por ejemplo mediante cintas transportadoras laterales.

En los ejemplos representados en la fig. 2 las dimensiones del dispositivo de iluminación son aproximadamente de 120 x 160 mm, empleando una intensidad de iluminación simple. Esto significa que el dispositivo de iluminación según la presente invención necesita, como mínimo, un 50% menos de superficie e intensidad respecto al producto en comparación con el estado técnico y que debe diseñarse con una longitud algo mayor, aunque inapreciable.

Como se ha dicho arriba, la iluminación mostrada en la fig. 2 se puede dividir en segmentos superpuestos 2a y 2b; aunque también es posible usarla completamente. El número de referencia 2c se refiere a un segmento solapado que se emplea en ambos procesos de inspección. Como se ha dicho arriba, el dispositivo de iluminación 2 puede estar compuesto por tres segmentos modulares 2a, 2b y 2c.

Preferiblemente el dispositivo de iluminación 2 no se acciona de manera continua, sino pulsada. Para ello se detecta ventajosamente una posición del recipiente 10 a lo largo del tramo de transporte P y en determinadas posiciones se activa tanto la iluminación del dispositivo como la toma de imágenes por los dispositivos de observación 6 y 8. Así, por cada botella se registran ventajosamente dos imágenes sucesivas del recipiente, una del fondo y otra de la pared interior. De este modo, en comparación con el estado técnico, las imágenes también se toman en secuencia temporal. El espacio de tiempo entre las tomas de imagen depende de la velocidad de transporte del recipiente 10 a lo largo del tramo de transporte P. También cabría la posibilidad de emplear distintas longitudes de onda en los segmentos de iluminación individuales, pero superpuestos. Asimismo una iluminación parcial podría ser parte de la otra iluminación parcial. Esto tiene la ventaja de que nunca hay que activar toda la superficie de iluminación y por tanto la potencia de iluminación disponible solo debe dimensionarse para unos 2/3 de la superficie de iluminación.

Además el dispositivo puede presentar unos módulos 24 para captar la posición, como por ejemplo sensores de luz, que determinen la posición de los recipientes respecto a los dispositivos de observación 6 y 8. La toma de imágenes puede ser activada entonces por los dispositivos de observación 6 y 8 como reacción a una señal del módulo que ha captado la posición. El equipo de transporte conduce ventajosamente los recipientes con una distancia prefijada entre ellos. Esta distancia está comprendida entre 1 cm y 20 cm, preferiblemente entre 2 cm y 15 cm y con especial preferencia entre 3 cm y 15 cm. El dispositivo de iluminación también puede presentar un mecanismo dispersor (no representado) para producir luz difusa.

El solicitante se reserva el derecho de reivindicar todas las características reveladas en los documentos registrados como esenciales de la invención, en cuanto supongan, solas o combinadas, una novedad respecto al estado técnico.

Lista de referencias

- 2 Dispositivo de iluminación
- 2a Segmentos de iluminación superpuestos
- 2b Segmentos de iluminación superpuestos
- 2c Segmento de iluminación común o segmento base
- 4 Equipo de transporte
- 6, 8 Dispositivos de observación, sistema de cámaras
- 10 Recipientes
- 10a Fondo

	10b	Pared interior
	16	Objetivo
	18	Objetivo
	22	Divisor de haz
5	24	Módulo captador de posición
	P1, P2	Posiciones del recipiente
	100	Dispositivo
	P	Tramo de transporte
	T	Dirección de transporte
10	S	Rayo
	B1	Primer dispositivo de observación
	B2	Segundo dispositivo de observación
	L1	Eje de simetría del primer dispositivo de observación
	L2	Eje de simetría del segundo dispositivo de observación
15		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para inspeccionar recipientes (10), con un dispositivo (2) que ilumina los recipientes (10), con un equipo de transporte (4) que conduce los recipientes (10) a lo largo de un recorrido prefijado (P) pasando frente al dispositivo de iluminación (2), con al menos un primer dispositivo de observación (6) que examina una primera zona de los recipientes (10) y al menos un segundo dispositivo de observación (8) que examina una segunda zona de los recipientes (10) y que al menos registra una imagen de la segunda zona examinada, donde al menos una parte del dispositivo (2) sirve para iluminar tanto la primera zona de los recipientes (10) examinada por el primer dispositivo de observación (6) como la segunda zona de los recipientes (10) examinada por el segundo dispositivo de observación (8), y el primer dispositivo de observación (6) y el segundo dispositivo de observación (8) registran las imágenes de las zonas de los recipientes (10) en diferentes posiciones (P1, P2) de los recipientes (10) a lo largo del tramo de transporte (P), caracterizado porque el dispositivo de iluminación (2) se encuentra por debajo de los recipientes y al menos un dispositivo de observación, y preferiblemente ambos dispositivos de observación (6, 8), por encima de los recipientes (10), y el dispositivo (2) presenta varios segmentos de iluminación (2a, 2b, 2c) y al menos un segmento de iluminación sirve para alumbrar tanto la primera zona, que es un fondo de los recipientes (10), como la segunda zona, que es una pared interior de los recipientes (10).
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque los dispositivos de observación (6, 8) están situados inmediatamente uno tras otro a lo largo del tramo de transporte (P) de los recipientes (10).
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque se distinguen totalmente entre sí un primer tramo de observación (B1), a lo largo del cual el primer dispositivo de observación (6) examina los recipientes (10), y un segundo tramo de observación (B2), a lo largo del cual el segundo dispositivo de observación (8) examina los recipientes (10).
4. Dispositivo (1) según la reivindicación 3, caracterizado porque el primer tramo de observación (B1) y el segundo tramo de observación (B2) son paralelos entre sí.
5. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de iluminación presenta un segmento base (2c) que sirve para examinar con ambos dispositivos de observación (6,8), así como para examinar con solo uno de ambos dispositivos de observación.
6. Método para inspeccionar recipientes (10), con un dispositivo (2) que ilumina los recipientes (10) y un equipo de transporte (4) que conduce los recipientes (10) a lo largo de un recorrido predeterminado (P), pasando frente al dispositivo de iluminación (2), de modo que un primer dispositivo de observación (6) examina una primera zona de los recipientes (10), tomando al menos una imagen de la primera zona examinada, y un segundo dispositivo de observación (8) examina una segunda zona de los recipientes (10), tomando al menos una imagen de la segunda zona examinada, y al menos una parte del dispositivo de iluminación (2) sirve para alumbrar tanto las primeras zonas de los recipientes (10) examinadas por el primer dispositivo de observación (6) como las segundas zonas de los recipientes (10) examinadas por el segundo dispositivo de observación (8), de modo que el primer dispositivo de observación (6) y el segundo dispositivo de observación (8) registran las imágenes de las zonas de los recipientes (10) en diferentes posiciones (P1, P2) de los recipientes (10) a lo largo del tramo de transporte (P), caracterizado porque con al menos uno de los varios segmentos del dispositivo de iluminación (2) - situado por debajo de los recipientes - se alumbrar tanto la primera zona, que es un fondo de los recipientes (10), como la segunda zona, que es una pared interior de los recipientes (10).

Fig. 1
(Estado técnico)

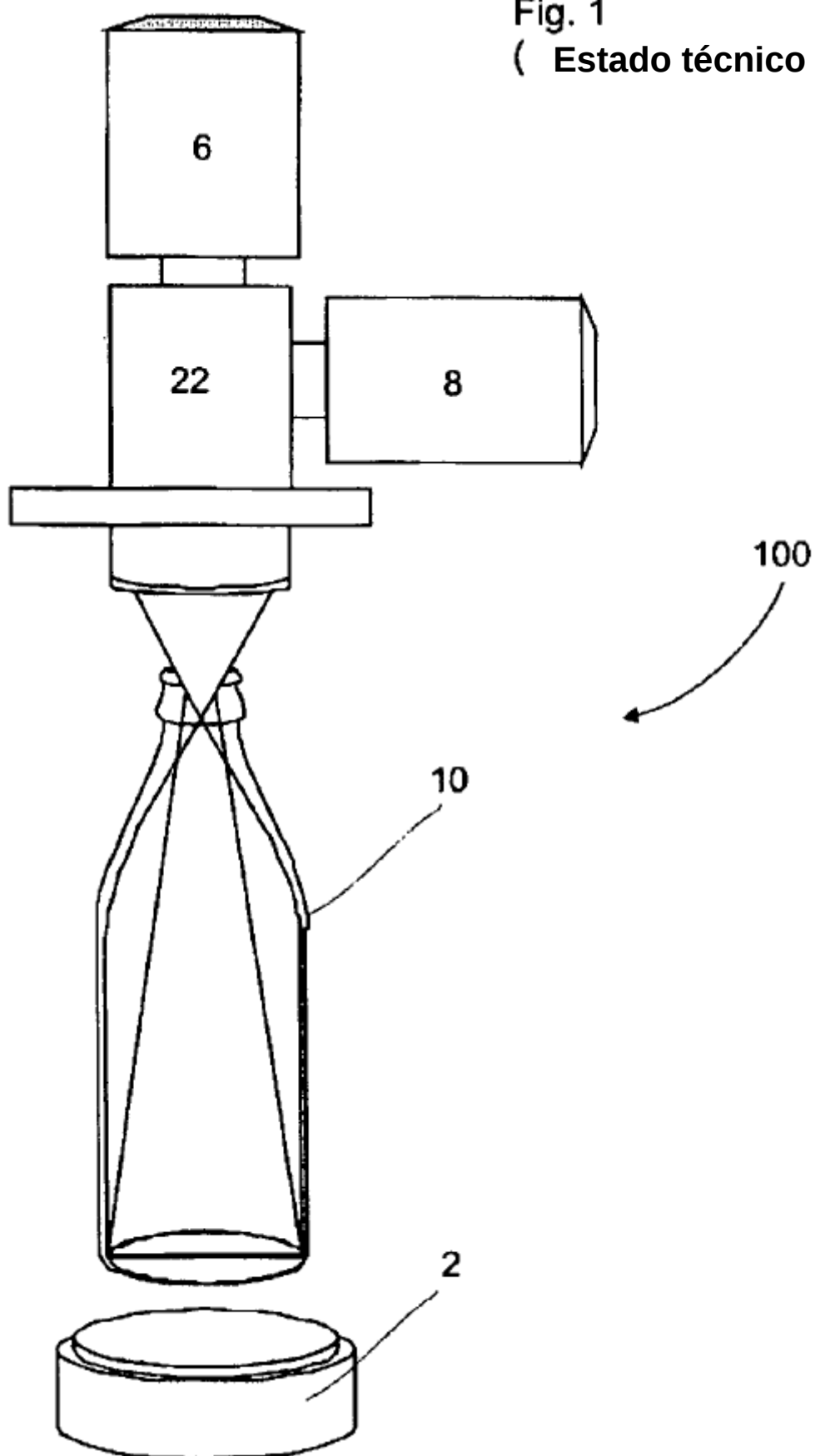


Fig. 2

