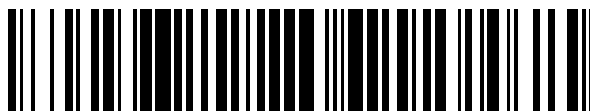


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 626**

51 Int. Cl.:

G01B 5/00 (2006.01)

G01N 21/90 (2006.01)

G01B 11/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2016 PCT/FR2016/052727**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17068295**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2016 E 16809117 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3365663**

54 Título: **Procedimiento e instalación para asegurar la inspección óptica de recipientes según su perfil, que incluye el fondo**

30 Prioridad:

21.10.2015 FR 1560022

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

13.04.2020

73 Titular/es:

**TIAMA (100.0%)
1 Chemin des Plattes, Zone Artisanale des Plattes
69390 Vourles, FR**

72 Inventor/es:

PINTO, ANTONIO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 753 626 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

Procedimiento e instalación para asegurar la inspección óptica de recipientes según su perfil, que incluye el fondo

5 La presente invención se refiere al campo técnico de la inspección óptica de objetos huecos o recipientes en sentido general, tales como, por ejemplo, botellas, botes, frascos principalmente de vidrio, con el fin de efectuar mediciones ópticas en las que interviene al menos una parte del fondo del recipiente.

10 El objeto de la invención encuentra aplicaciones particularmente ventajosas en el campo de las mediciones de la verticalidad de recipientes o de la detección de un defecto de ortogonalidad del fondo del recipiente con relación a su eje de simetría, designado normalmente por fondo cojo.

15 En el campo de la técnica de inspección de recipientes principalmente de vidrio, tales como botellas, aparece la necesidad de medir la verticalidad de los recipientes, para garantizar, en particular, su embotellado o su acondicionamiento. La medición de la verticalidad de un recipiente da una información importante sobre las características dimensionales de un recipiente que permite detectar su defecto de verticalidad cuando la medida excede un valor de referencia. En el estado de la técnica, se han propuesto numerosas soluciones técnica para medir la verticalidad de los recipientes.

20 De una manera general, una instalación de medición de la verticalidad de los recipientes comprende un sistema de desplazamiento de los recipientes hasta un puesto de inspección óptica de los recipientes. Los recipientes son soportados por una mesa durante su transferencia hasta un puesto de inspección, luego durante su evacuación desde el puesto de inspección después de la operación de inspección. La mesa presenta una placa de deslizamiento sobre la que reposa el fondo de un recipiente cuando el recipiente es inspeccionado por dicho puesto.
25 En el curso de la operación de inspección, el recipiente es arrastrado en rotación sobre sí mismo sobre al menos una revolución.

30 Clásicamente, el puesto de inspección óptica comprende al menos una fuente de luz y uno o varios sensores de imágenes. Diferentes técnicas de inspección se describen principalmente por los documentos WO 2012/042582, US 7 010 863 o EP 0 341 849. La solicitud de patente FR 3 000 193 propone un procedimiento de medición de la verticalidad de recipientes que presentan remediar los inconvenientes de las técnicas conocidas. Tal procedimiento de medición necesita realizar imágenes matriciales principalmente del talón de los recipientes. Ahora bien, en la práctica aparece una dificultad para obtener una imagen correcta del talón de los recipientes.

35 Se conoce igualmente por la solicitud de patente GB 1063479 un dispositivo que permite detectar defectos que aparecen al nivel del fondo de recipientes. Cada recipiente es desplazado sobre la mesa de soporte hasta un puesto óptico de inspección, que comprende una meseta de recepción del recipiente. Esta meseta de inspección de ventosa es elevada sobre la mesa y es arrastrada en rotación, durante la operación de inspección realizada con la ayuda de luz y de sensores de luz.

40 Cada recipiente es desplazado, por lo tanto, para esta operación de inspección de tal manera que tales manipulaciones son una fuente de degradación de estos recipientes. La combinación de un movimiento de subida y rotación conduce a una inestabilidad para los recipientes. Por otro lado, el recipiente no es guiado constantemente durante la transferencia del recipiente desde la tabla de soporte sobre la meseta de inspección y desde la meseta de
45 inspección sobre la mesa de soporte.

50 Las solicitudes de patente WO2015/146628 y US2006/0192954 describen instalaciones similares que pretenden arrastrar en rotación y desplazar verticalmente cada recipiente durante la operación de inspección. Estas instalaciones presentan los mismos inconvenientes que el dispositivo descrito por el documento GB 1063479.

La solicitud de patente JP2005 091060 describe una instalación de inspección para recipientes arrastrados en rotación. A este efecto, cada recipiente está soportado por rodillos mientras es arrastrado en rotación alrededor de su eje al nivel del cuerpo del recipiente.

55 La presente invención pretende, por lo tanto, remediar los inconvenientes del estado de la técnica proponiendo una instalación que comprende un puesto de inspección óptica que permite efectuar mediciones precisas, en las que interviene al menos una parte del fondo del recipiente, siendo realizadas estas mediciones sin riesgo de degradación de los recipientes.

60 Para alcanzar tal objetivo, la instalación comprende al menos un puesto de inspección óptica de recipientes, según la reivindicación 1, que comprende al menos una fuente de luz y al menos un sensor de luz, comprendiendo la instalación una mesa de soporte para los recipientes que presenta una placa de deslizamiento sobre la que reposa el fondo del recipiente durante su inspección por dicho puesto que está posicionado entre la fuente de luz y el sensor de luz, comprendiendo la instalación un sistema de desplazamiento de los recipientes que asegura, por una parte, el

posicionamiento sucesivo de los recipientes durante la placa de deslizamiento durante el desarrollo de la operación de inspección y, por otra parte, sus transferencias sucesivas del puesto de inspección después de la operación de inspección.

5 Según la invención, la placa de deslizamiento comprende al menos una parte móvil retráctil delimitada a una y otra parte por partes fijas de la placa de deslizamiento, siendo móvil esta parte bajo la acción de un accionador que asegura el desplazamiento de esta parte móvil entre una posición de transferencia para la que esta parte móvil está a nivel con la mesa y una posición de inspección en la que esta parte móvil está rebajada con relación a las partes móviles, de tal manera que una parte del fondo del recipiente está alejada de la placa de deslizamiento y de modo
10 que la fuente de luz y el sensor de luz están posicionados con relación a la parte móvil de la placa de deslizamiento, de manera que en posición de inspección de la parte móvil, el sensor puede recibir un haz de radios luminosos emitidos por la fuente de luz, propagándose en un volumen de inspección, en el que está situada al menos una parte del fondo del recipiente alejado de la placa de deslizamiento.

15 Además, la instalación según la invención puede comprender, además, en combinación al menos una y/u otra de las características adicionales siguientes:

- la placa de deslizamiento delimita dos volúmenes de inspección para dos partes simétricas del fondo del recipiente, con la ayuda de dos partes móviles retráctiles delimitadas a una y otra parte por partes fijas de la
20 placa de deslizamiento, de manera que la o las partes móviles de la placa de deslizamiento forman parte de un equipo móvil guiado en desplazamiento y que coopera con un tope alto cuando la o las partes móviles de la placa de deslizamiento ocupan la posición de transferencia, siendo mantenido el equipo móvil en contacto sobre el tope bajo la acción de una fuerza de recuperación elástica;
- el tope alto está equipado de un sistema que asegura el reglaje vertical de la parte móvil con relación a la
25 mesa;
- la o las partes móviles de la placa de deslizamiento están fijadas de manera desmontable sobre el equipo móvil;
- para cada parte móvil está instalada al menos una tobera de soplado de aire que desemboca por debajo de la parte móvil y que se comunica con un dispositivo de alimentación de aire;
- el accionador de la parte móvil de la placa de deslizamiento está conectado a una unidad de control a la
30 que están conectado el sistema de desplazamiento de los recipientes y el puesto de inspección, controlando esta unidad de transferencia el accionador para colocar la parte móvil:
 - en su posición de transferencia para permitir al sistema de desplazamiento conducir un recipiente sobre la placa de deslizamiento,
 - en su posición de inspección durante la operación de inspección;
 - y al final de la operación de inspección, en su posición de transferencia para permitir al sistema de desplazamiento transferir el recipiente colocado sobre la placa de deslizamiento;
- el sensor de luz es un sensor de imágenes;
- la fuente de luz y el sensor de imágenes están posicionados con relación a la parte móvil de la placa de
40 deslizamiento, de manera que en posición de inspección de la parte móvil, el sensor puede tomar una imagen del perfil de al menos el jable y de la parte próxima al fondo del recipiente alejada de la placa de deslizamiento.

45 Otro objeto de la invención es proponer un procedimiento de inspección por un puesto de inspección óptica, de recipientes que reposan sobre su fondo sobre una mesa de soporte, comprendiendo el procedimiento, según la reivindicación 10, las etapas siguientes:

- posicionar sucesivamente recipientes sobre una placa de deslizamiento de la mesa sobre la que reposa el
50 fondo de un recipiente durante la operación de inspección por dicho puesto que está posicionado entre una fuente de luz y un sensor de luz;
- transferir sucesivamente los recipientes fuera del puesto de inspección después de la operación de inspección.

55 Según la invención, el procedimiento consiste

- en posicionar el recipiente con relación al menos a una parte de la placa de deslizamiento que es móvil y
60 está colocada delante del camino de un recipiente hacia el puesto de inspección, en una posición de transferencia para la que esta parte móvil está a nivel con la mesa;
- en bajar, antes de la operación de inspección, esta parte móvil a una posición de inspección, en la que esta parte móvil está situada retrasada del fondo del recipiente, al menos una de cuyas partes está alejada de la placa de deslizamiento de manera que el sensor puede recibir un haz de rayos luminosos que se propagan en un volumen de inspección, en el que está situada al menos una parte del fondo del recipiente alejada de

- la placa de deslizamiento;
- en mantener la parte móvil en su posición de inspección durante la operación de inspección;
- después de la operación de inspección y antes de la transferencia del recipiente fuera del puesto de inspección, en desplazar la parte móvil a su posición de transferencia.

5 Además, el procedimiento según la invención puede consistir adicionalmente en la combinación de al menos una y/u otra de las características adicionales siguientes:

- en bajar al menos una parte móvil de la placa de deslizamiento a la posición de inspección en la que dos partes simétricas del fondo del recipiente están alejadas de la placa de deslizamiento;
- durante la operación de inspección, en asegurar la rotación del recipiente alrededor de su eje vertical según al menos una revolución;
- en recuperar por el sensor de luz, durante la rotación del recipiente, los haces de rayos luminosos que se propagan en los volúmenes de inspección, en los que están situadas al menos dos partes simétricas del fondo del recipiente alejadas de la placa de deslizamiento, y en analizar los haces de rayos luminosos recuperados para detectar un fallo de ortogonalidad del fondo con relación al eje de simetría del recipiente;
- en utilizar como sensor de luz, un sensor de imágenes y en posicionar la fuente de luz y el sensor de imágenes con relación a la parte móvil de la placa de deslizamiento, de tal manera que en posición de inspección de la parte móvil, el sensor puede tomar una imagen del perfil al menos del jable y de la parte próxima del fondo del recipiente alejada de la placa de deslizamiento.

Otras diversas características que se deducen de la descripción siguiente con referencia a los dibujos anexos que muestran, a título de ejemplos no limitativos, formas de realización del objeto de la invención.

25 La figura 1 es una vista en perspectiva de una instalación de inspección conforme a la invención, ilustrada en posición de inspección.

30 Las figuras 2 y 3 muestran vista en alzado en sección transversal de la instalación de inspección conforme a la invención tomadas sensiblemente según las líneas A-A de la figura 1, siendo ilustrada esta instalación, respectivamente, en posición de transferencia y en posición de inspección para los recipientes.

35 Las figuras 4 y 5 son vistas en alzado en sección transversal de la instalación de inspección conforme a la invención tomadas sensiblemente según las líneas A-A de la figura 1, siendo ilustrada esta instalación, respectivamente, en posición de transferencia y en posición de inspección para los recipientes.

Las figuras 6 y 7 son vistas en alzado en sección transversal de la instalación de inspección conforme a la invención, ilustradas, respectivamente, en posición de transferencia y en posición de inspección para los recipientes.

40 La figura 8 es una vista esquemática desde arriba de la instalación de inspección conforme a la invención.

La figura 9 es una imagen del perfil de un recipiente obtenida por la instalación de inspección conforme a la invención.

45 El objeto de la invención se refiere a una instalación que comprende al menos un puesto de inspección óptica 2 de recipientes 3 por ejemplo de vidrio, tales como botellas. De maneja clásica, cada recipiente 3 presenta un fondo 4 a partir del cual se eleva un cuerpo vertical 5. El fondo 4 se conecta al cuerpo vertical 5 por un talón o jable 6.

50 La instalación 1 comprende una mesa de soporte 7 para los recipientes 3. Esta mesa de soporte 7 presenta, al nivel del puesto de inspección 2, una placa de deslizamiento 8 sobre la que reposa el fondo 4 de un recipiente durante su inspección por dicho puesto. La instalación 1 comprende igualmente un sistema 9 de desplazamiento de los recipientes que asegura, por una parte, la llegada de los recipientes 3 al puesto de inspección 2 y, por otra parte, su transferencia desde el puesto de inspección 2 después de la operación de inspección. En el ejemplo ilustrado, este sistema de desplazamiento 9 comprende una estrella de transferencia 11 provista de alvéolos 12, cada uno de los cuales está destinado a recibir el cuerpo de un recipiente. Esta estrella de transferencia 11 está controlada en rotación para asegurar el posicionamiento sucesivo de las botellas en el puesto de inspección 2. Por supuesto, cada recipiente 3 se mantiene en el puesto de inspección durante un tiempo necesario para la operación de inspección prevista. Según el ejemplo ilustrado en los dibujos, el sistema de desplazamiento 9 es rotatorio, pero está claro que la llegada y elevación de los recipientes pueden realizarse por un sistema de desplazamiento diferente, tal como lineal.

60 El puesto de inspección 2 está organizado para efectuar mediciones ópticas, en las que interviene al menos una parte del fondo del recipiente. Según un ejemplo preferido de realización, el puesto de inspección 2 está adaptado para determinar la medición de la verticalidad de recipientes conforme al método descrito en la patente FR 3 000 193. Según otro ejemplo de realización, el puesto de inspección 2 está adaptado para asegurar la detección de un

defecto de ortogonalidad del fondo del recipiente con relación a su eje de simetría, designado usualmente por fondo cojo.

5 De manera general, el puesto de inspección 2 comprende al menos una fuente de luz 14 y al menos un sensor de luz 15 apto para recibir un haz de rayos luminosos emitidos por la fuente de luz. Por haz de rayos luminosos se designa el conjunto de los rayos luminosos emitidos por una fuente de luz de dimensión fina, en una dirección dada. Un haz de rayos luminosos puede estar delimitada, por ejemplo, cuando atraviesa un orificio o cuando se ocupa por un objeto.

10 La o las fuentes de luz 14 están posicionadas a un lado del recipiente, es decir, a un lado de la placa de deslizamiento, mientras que el o los sensores de luz 15 están colocados en el otro lado de la placa de deslizamiento 8. De esta manera, cada recipiente 3 está posicionado en el puesto de inspección, entre la fuente de luz 14 y el sensor de luz 15, permitiendo observar cada recipiente, de lado o lateralmente incluyendo una parte del fondo del recipiente.

15 Este puesto de inspección 2 comprende una unidad de análisis y de tratamiento no representada, conectada a cada sensor de luz 15 y configurada para determinar un fallo de ortogonalidad o la medida de la verticalidad de los recipientes. Esta unidad de análisis y de tratamiento, que no forma parte precisamente del objeto de la invención, no se describe más precisamente.

20 Según una aplicación preferida ilustrada en los dibujos, el puesto de inspección 2 está adaptado para determinar la medida de la verticalidad de los recipientes conforme al método descrito en la patente FR 3 000 193. Según este ejemplo de realización, el puesto de inspección 2 comprende un sistema 17 de puesta en rotación del recipiente alrededor de su eje vertical, durante la operación de inspección.

25 Según esta solicitud, cada sensor de luz 15 es un sensor de imágenes, es decir, una cámara matricial provista de su objetivo. Al menos uno de estos sensores de imágenes toma imágenes matriciales que comprenden las partes izquierda y derecha del talón de los recipientes. En una configuración no representada, pueden utilizarse dos sensores de imágenes separados, de manera que el primer sensor de imágenes toma imágenes matriciales que comprenden la parte izquierda del talón, mientras que el segundo sensor de imágenes toma imágenes de la parte derecha del talón. Como se explicará en detalle, en la continuación de la descripción, tal sensor de imágenes 15 recibe dos haces de rayos luminosos emitidos por al menos una y en el ejemplo ilustrado dos fuentes de luz 14 (figura 8). Las fuentes de luz 14 están posicionadas a un lado de la placa de deslizamiento 8, mientras que el sensor de luz 15 está colocado en el otro lado de la placa de deslizamiento 8. De esta manera, cada recipiente 3 está posicionado en el puesto de inspección, entre las fuentes de luz 14 y el sensor de luz 15 permitiendo observar el perfil de cada recipiente, tomado al nivel del talón y del fondo del recipiente.

35 El puesto de inspección 2 puede estar configurado para efectuar otros tipos de medidas ópticas en las que interviene al menos una parte del fondo del recipiente. Tal es el caso, por ejemplo, de un puesto que detecta un defecto de ortogonalidad del fondo del recipiente con relación a su eje vertical de simetría. Según esta aplicación, el puesto de inspección 2 comprende como sensor de luz 15 una simple célula que mide la potencia de un haz de rayos luminosos, emitidos por una fuente de luz 14 situada opuesta a la célula con relación al recipiente. Esta fuente de luz dirige un haz de rayos luminosos hacia la célula con una intensidad constante. Durante la operación de medición, el recipiente 3 es arrastrado en rotación y el haz de rayos luminosos está limitado superiormente por el fondo del recipiente e inferiormente por la placa de deslizamiento de la mesa de soporte o por un obturador fijo que sirve de referencia.

40 Cuando la distancia entre el fondo del recipiente y la referencia disminuye (o bien aumenta), el haz de rayos luminosos se reduce (o bien se aumenta) parcialmente, de tal manera que la potencia luminosa recibida por la célula es función de esta distancia. De esta manera es posible con la ayuda de dos dispositivos de este tipo dispuestos simétricamente con relación al eje de rotación, analizando las variaciones de potencia sobre las dos células, detectar anomalías en la rotación del fondo de los recipientes. Partiendo de la hipótesis de que el cuerpo del recipiente gira alrededor de un eje vertical de simetría, entonces las anomalías de rotación provienen de un defecto de ortogonalidad del fondo con relación al eje vertical de simetría, llamado igualmente fondo cojo.

55 Según una característica de la invención, la placa de deslizamiento 8 comprende al menos una parte 18 móvil bajo la acción de un accionador 18 que asegura el desplazamiento de esta parte móvil entre una posición de transferencia para la que esta parte móvil 18 está a nivel con la mesa 7 y una posición de inspección, en la que esta parte móvil 18 está bajada, de tal manera que una parte del fondo 4 del recipiente está alejada con relación a la placa de deslizamiento 8.

60 Como se ilustra en las figuras 1 a 7, la placa de deslizamiento 8 comprende dos partes 18 móviles, situadas debajo de dos partes del fondo del recipiente, simétricamente opuestas. Por supuesto, puede estar previsto un ejemplo de realización, en el que la placa de deslizamiento 8 comprende una sola parte 18 móvil situada debajo de una parte

del fondo del recipiente. Debe comprenderse que en la posición de transferencia ilustrada en las figuras 2, 4, 6, la placa de deslizamiento 8 presenta una superficie plana de deslizamiento, sin ninguna parte saliente. En esta posición de transferencia, un recipiente 3 situado aguas arriba del puesto de inspección 2 puede ser desplazado desde la mesa de soporte 7 sobre la placa de deslizamiento 8 para ser colocado al nivel del puesto de inspección 2. El recipiente 3 se desliza de esta manera sobre una superficie plana desde la mesa de soporte 7 hasta una placa de deslizamiento 8. De la misma manera, en esta posición de transferencia, un recipiente 3 que ha sido inspeccionado por el puesto 2 puede ser desplazado desde la placa de deslizamiento 8, sobre la mesa de soporte 7, fuera del puesto de inspección 2. El recipiente 3 se desliza igualmente sobre una superficie plana dejando la placa de deslizamiento 8 para ser recuperada sobre la mesa de soporte 7.

Tal como se deduce a partir de las figuras 1, 3, 5, 7, cuando las partes móviles 18 de la placa de deslizamiento 8 ocupan su posición de inspección, una parte del fondo 4 del recipiente está alejada de la placa de deslizamiento 8. De esta manera, cuando las partes móviles 18 ocupan esta posición de inspección, el sensor 15 puede recibir un haz de rayos luminosos que se propagan en un volumen de inspección V en el que está situada al menos una parte del fondo 4 del recipiente que está alejada de las partes móviles 18 de la placa de deslizamiento 8 (figura 9). De esta manera, entre el fondo 4 del recipiente y la placa de deslizamiento 8, el haz de rayos luminosos que procede de la o de las fuentes de luz 14 se propaga libremente hasta el sensor de luz 15. De esta manera es posible observar el perfil o la silueta del fondo 4 y con preferencia del fondo 4 y del jable 6 tomados según un lado del recipiente o con preferencia a ambos lados del recipiente.

Cada parte móvil 18 se presenta en forma de una placa alargada que se establece sobre toda la anchura de la mesa de soporte 7, tomando lugar en el interior de un receso practicado en la mesa de soporte 7. La forma del receso está adaptada para permitir una trayectoria de la luz entre la fuente de luz 14 y el sensor de luz 15, según la o las direcciones de observación, ellas mismas dependientes de las posiciones del sensor de luz, del centro óptico de su objetivo y de la dirección del eje óptico. La forma del receso está adaptada igualmente a las formas y a las dimensiones de los recipientes 3. Por ejemplo, para permitir el control de gamas de recipientes de diferentes diámetros, pueden estar previstos varios juegos de placas de deslizamiento que son cambiadas para pasar de recipientes de diámetros pequeños a recipientes de diámetros grandes.

Por otra parte, las fuentes de luz 14 están posicionadas en un lado de la placa de deslizamiento 8, al nivel sensiblemente de esta placa de deslizamiento, mientras que el sensor de luz 15 está colocado en el otro lado de la placa de deslizamiento 8, al nivel sensiblemente de esta placa de deslizamiento. De esta manera, cuando la parte móvil 18 ocupa su posición de inspección, una parte del espacio situada debajo del fondo 4 del recipiente y entre las fuentes de luz 14 y el sensor de imágenes 15 es liberada permitiendo el paso libre de la luz hasta el sensor de imágenes (figuras 1, 3, 5, 7).

En el ejemplo de realización ilustrado por las figuras 1 a 7, la placa de deslizamiento 8 comprende al menos una parte móvil 18 que es retráctil o está bajada, es decir, que se extiende hacia atrás o hacia abajo con relación a las partes fijas 21 de la placa de deslizamiento 8 que delimitan esta parte móvil 18. Según un ejemplo preferido ilustrado, la placa de deslizamiento 8 comprende dos partes móviles retráctiles 18 delimitadas cada una de ellas por ambos lados por partes fijas 21 de la placa de deslizamiento. De esta manera, en posición de inspección de la placa de deslizamiento 8, las partes móviles 18 están situadas a un nivel inferior con relación al plano ocupado por las partes fijas 21, permitiendo despejar a ambos lados del recipiente una parte del fondo 4 del recipiente con relación a la placa de deslizamiento. En posición de inspección, las partes móviles 18 son apartadas del fondo del recipiente, siendo bajadas para ser situadas debajo del fondo del recipiente. La desviación de la parte móvil 18 con relación a la parte fija 21 es una medida más o menos grandes comprendida entre 0,2 mm y 2 mm. Por supuesto, esta desviación depende de las limitaciones del control óptico. Las partes móviles 18 y las partes fijas 21 son ajustadas para limitar el juego entre estas partes móviles y fijas con el fin de que en posición de transferencia, la superficie de deslizamiento presentada por la mesa sea lo más continua posible.

De esta manera, cada recipiente 3 se desliza en un mismo plano, cuando el recipiente ha llegado sobre la placa de deslizamiento 8 y cuando el recipiente es transferido o evacuado desde la placa de deslizamiento. Hay que indicar que el recipiente permanece en este plano cuando las partes móviles 18 son retraídas o bajadas.

Según la aplicación preferida que pretende determinar la medida de la verticalidad de recipientes conforme al método descrito en la patente FR 3 000 193, las partes móviles 18 son situadas enfrente de cada parte del fondo 4 próxima al jable 6 del recipiente. De esta manera, en posición de inspección, el recipiente permanece en contacto permanente con la placa de deslizamiento 8, siendo soportado en la parte mediana de su fondo, por una parte fija central 21.

Ventajosamente, hay que indicar que la placa de deslizamiento 8 delimita dos volúmenes de inspección V para dos partes simétricas del fondo del recipiente, con la ayuda de las dos partes móviles 18 retráctiles delimitadas a ambos lados por partes fijas de la placa de deslizamiento.

El desplazamiento de la o de las placas móviles 18 entre la posición de transferencia y la posición de inspección está asegurada con la ayuda de un accionador 19. La trayectoria de desplazamiento entre sus dos posiciones puede ser cualquiera. En la descripción siguiente, el desplazamiento de la o las placas móviles 18 es vertical, pero está claro que el desplazamiento puede resultar de una combinación de movimientos rectilíneos y/o curvas o de un movimiento de pivote, por ejemplo.

Tal como se deduce más precisamente de las figuras, la o las partes móviles 18 de la placa de deslizamiento 8 forman parte de un equipo móvil 30 guiado en el ejemplo preferido ilustrado, en desplazamiento vertical con relación a un soporte 31 fijo en la mesa 7. Este equipo móvil 30 está provisto de un sistema de guía en transición que comprende al menos uno y en el ejemplo ilustrado 4 varillas, que cooperan con casquillos 34 llevados por el soporte 31.

Según una característica ventajosa de realización, la o las partes móviles 18 de la placa de deslizamiento 8 están fijadas de manera desmontable sobre el equipo móvil 30. De esta manera, tal como se deduce más precisamente a partir de las figuras 4 a 7, cada parte móvil 18 está fijada al equipo móvil 30 con la ayuda de tornillo de montaje 36. Estas partes móviles pueden ser cambiadas de esta manera fácilmente en caso de desgaste.

Este equipo móvil 30 es desplazado en traslación con la ayuda del accionador 19, realizado de cualquier manera apropiada como, por ejemplo, por un gato eléctrico o neumático o por un electro-imán, incluso por una leva arrastrada en pivote o por un montaje excéntrico o de palanca. En el ejemplo ilustrado, el accionador 19 es un gato neumático, cuyo cuerpo está montado sobre el equipo móvil 30. Este accionador 19 comprende un varilla 191 que actúa sobre el soporte 31 por mediación de un tope alto 38.

Según una característica ventajosa de realización, este equipo móvil 30 coopera con el tope alto 38 cuando la o las partes móviles 18 de la placa de deslizamiento ocupan la posición de transferencia. Este tope alto 38 que se realiza de un material de amortiguación está fijado sobre el soporte 31. Según un modo ventajoso de realización, el tope alto 38 está equipado de un sistema 40 que asegura el reglaje vertical de la parte móvil 18 con relación a la mesa 7. Este sistema 40 por ejemplo del tipo de tornillo, permite regular la posición vertical del tope del equipo móvil 30 con relación al soporte 31. Este reglaje permite garantizar la nivelación entre las partes móviles 18 y las partes fijas 21 de la capa de deslizamiento, en la posición de transferencia.

De manera ventajosa, el equipo móvil 30 se mantiene en contacto sobre el tope alto 38 bajo la acción de una fuerza de recuperación elástica ejercida por muelles 42. En otros términos, los muelles 42 solicitan de manera permanente el equipo móvil 30 con el fin de estar en contacto sobre su tope alto 38. De esta manera, la posición por defecto es la posición de transferencia.

Hay que indicar que el equipo móvil 30 está igualmente en contacto con topes bajos 44 llevados por el soporte 31 cuando las partes móviles 18 y, por consiguiente, el equipo móvil ocupan la posición de inspección.

Según otra característica, la instalación comprende para cada parte móvil 18 a menos una tobera 46 se soplado de aire que desemboca debajo de la parte móvil y que se comunica con un dispositivo de alimentación de aire. El aire soplado permite elevar los eventuales polvos o residuos, evitando una interferencia de las partes móviles 18 con relación a las partes fijas 21.

El accionador 19 de la parte móvil 18 de la placa de deslizamiento está conectado a una unidad de control a la que están conectados el sistema de desplazamiento 9 de los recipientes y el puesto de inspección. Esta unidad de control controla el accionador 19 para colocar cada parte móvil 18:

- en su posición de transferencia para permitir al sistema de desplazamiento llevar un recipiente sobre la placa de deslizamiento 8;
- en su posición retraída durante la operación de inspección;
- y al final de la operación de inspección en su posición de transferencia para permitir al sistema de desplazamiento 9 transferir el recipiente colocado sobre la placa de deslizamiento.

La instalación según la invención permite emplear un procedimiento de inspección de recipientes que reposan por su fondo sobre una mesa de soporte 7 y llevados sucesivamente a un puesto de inspección en el que cada recipiente está posicionado sobre una placa de deslizamiento 8. Este procedimiento comprende las etapas siguientes:

- posicionar al menos una parte 18 de la placa de deslizamiento 8 que es móvil en una posición de transferencia para la que esta parte móvil 18 está a nivel con la mesa 7;
- desplazar un recipiente 3 para llevarlo al puesto de inspección 2 posicionando el fondo 4 del recipiente sobre la placa de deslizamiento 8 de la mesa, estando posicionado este recipiente entre al menos una fuente de luz 14 y un sensor de luz 15 para permitir una observación del perfil del recipiente que incluye al menos una parte del fondo del recipiente;

- bajar, antes de la operación de inspección, la parte móvil 18 de esta placa de deslizamiento a una posición retraída, en la que al menos una parte del fondo 4 del recipiente está alejada de la placa de deslizamiento, de manera que el sensor 15 puede recibir un haz de rayos luminosos que se propagan en un volumen de inspección V en el que está situada al menos una parte del fondo 4 del recipiente alejada de la placa de deslizamiento;
- mantener la parte móvil 18 en su posición de inspección durante la operación de inspección;
- después de la operación de inspección y antes de la transferencia del recipiente fuera del puesto de inspección, hacer subir la parte móvil 18 para colocarla en su posición de transferencia;
- transferir el recipiente 3 fuera del puesto de inspección después de la operación de inspección;
- y renovar sucesivamente las etapas anteriores para los recipientes siguientes a inspeccionar.

El procedimiento de inspección permite de esta manera observar de perfil los recipientes, englobando una parte del fondo de los recipientes. Hay que indicar que al menos una parte móvil 18 de la placa de deslizamiento 8 se puede desplazar verticalmente en la posición de inspección de manera que dos partes simétricas del fondo del recipiente se encuentran alejadas de la placa de deslizamiento.

En función de la naturaleza de la inspección a realizar, hay que indicar que durante la operación de inspección, puede estar previsto arrastrar en rotación en recipiente alrededor de su eje vertical según al menos una revolución.

Según una primera aplicación, el procedimiento pretende recuperar por el sensor de luz 15, durante la rotación del recipiente, los haces de rayos luminosos emitidos desde la fuente de luz 14 que se propagan en los volúmenes de inspección, en los que están situadas al menos dos partes simétricas del fondo del recipiente alejadas de la placa de deslizamiento, y analizar los haces de rayos luminosos recuperados para detectar un defecto de ortogonalidad del fondo con relación al eje de simetría del recipiente.

Según una segunda aplicación, el procedimiento pretende utilizar como sensor de luz 15, un sensor de imágenes y posicionar la fuente de luz 14 y el sensor de imágenes 15 con relación a la parte móvil de la placa de deslizamiento, de manera que en posición de inspección de la parte móvil, el sensor puede tomar una imagen I del perfil de al menos el jable y de la parte vecina del fondo del recipiente alejada de la placa de deslizamiento. La figura 9 ilustra un ejemplo de una imagen I que muestra el jable y el fondo de un recipiente, obtenida con la ayuda de un sensor de imágenes 15.

La invención no está limitada a los ejemplos descritos y representados, puesto que se pueden aportar diversas modificaciones sin salirse de su marco, tal como se define por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Instalación que comprende al menos un puesto de inspección óptica (2) de recipientes (3) que comprende al menos una fuente de luz (14) y al menos un sensor de luz (15), instalación que comprende una mesa de soporte (7) para los recipientes que presenta una placa de deslizamiento (8) sobre la que reposa el fondo de un recipiente durante su inspección por dicho puesto que está posicionado entre la fuente de luz y el sensor de luz, comprendiendo la instalación un sistema de desplazamiento (9) de los recipientes que asegura, por una parte el posicionamiento sucesivo de los recipientes sobre la placa de deslizamiento durante el desarrollo de la operación de inspección y, por otra parte, sus transferencias sucesivas desde el puesto de inspección después de la operación de inspección, **caracterizada** porque la placa de deslizamiento (8) comprende al menos una parte móvil (18) retráctil, delimitada a ambos lados por partes fijas (21) de la placa de deslizamiento, siendo móvil esta parte (18) bajo la acción de un accionados (19) que asegura el desplazamiento de esta parte móvil (18) entre una posición de transferencia para la que esta parte móvil está a nivel con la mesa y una posición de inspección en la que esta parte móvil (18) está bajada con relación a las partes fijas de tal manera que una parte del fondo (4) del recipiente está alejada de la placa de deslizamiento (8) y porque la fuente de luz (14) y el sensor de luz (15) están posicionados con relación a la parte móvil (18) de la placa de deslizamiento, de manera que en posición de inspección de la parte móvil, el sensor puede recibir un haz de rayos luminosos emitidos por la fuente de luz, que se propagan en un volumen de inspección (V) en el que está situada al menos una parte del fondo (4) del recipiente alejado de la placa de deslizamiento.
2. Instalación según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la placa de deslizamiento (8) delimita dos volúmenes de inspección (V) para dos partes simétricas del fondo del recipiente, con la ayuda de dos partes móviles retráctiles (18) delimitadas por ambos lados por partes fijas de la placa de deslizamiento.
3. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizada** porque la o las partes móviles (18) de la placa de deslizamiento (8) forman parte de un equipo móvil (30) guiado en desplazamiento vertical y que coopera con un tope alto (38) cuando la o las partes móviles (18) de la placa de deslizamiento ocupan la posición de transferencia, estando mantenido el equipo móvil (30) en contacto sobre el tope bajo la acción de una fuerza de recuperación elástica.
4. Instalación según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el tope alto (38) está equipado con un sistema que asegura el reglaje vertical de la parte móvil con relación a la mesa.
5. Instalación según una de las reivindicaciones 3 a 4, **caracterizada** porque la o las partes móviles (18) de la placa de deslizamiento (8) están fijadas de manera desmontable sobre el equipo móvil (30).
6. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque comprende para cada parte móvil al menos una tobera (46) de soplado de aire que desemboca debajo de la parte móvil y que se comunica con un dispositivo de alimentación de aire.
7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque el accionador (19) de la parte móvil (18) de la placa de deslizamiento está conectado a una unidad de control, a la que están conectados el sistema de desplazamiento de los recipientes y el puesto de inspección, controlando esta unidad de transferencia el accionador para colocar la parte móvil:
- en su posición de transferencia para permitir al sistema de desplazamiento conducir un recipiente sobre la placa de deslizamiento,
 - en su posición de inspección durante la operación de inspección;
 - y al final de la operación de inspección, en su posición de transferencia para permitir al sistema de desplazamiento transferir el recipiente colocado sobre la placa de deslizamiento.
8. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque el sensor de luz (15) es un sensor de imágenes.
9. Instalación según la reivindicación 8, **caracterizada** porque la fuente de luz (14) y el sensor de imágenes (15) están posicionados con relación a la parte móvil de la placa de deslizamiento, para que en posición de inspección de la parte móvil, el sensor (15) puede tomar una imagen del perfil de al menos el jable y de la parte vecina del fondo del recipiente alejada de la placa de deslizamiento.
10. Procedimiento de inspección por un puesto de inspección óptica, de recipientes que reposan sobre su fondo sobre una mesa de soporte, comprendiendo el procedimiento, según la reivindicación 10, las etapas siguientes:
- posicionar sucesivamente recipientes (3) sobre una placa de deslizamiento (8) de la mesa sobre la que reposa el fondo de un recipiente durante la operación de inspección por dicho puesto que está posicionado

- entre una fuente de luz (14) y un sensor de luz (15);
 - transferir sucesivamente los recipientes (3) fuera del puesto de inspección (2) después de la operación de inspección, **caracterizado** porque consiste en:
 - 5 - en posicionar el recipiente (3) con relación al menos a una parte (18) de la placa de deslizamiento (6) que es móvil y está colocada delante del camino de un recipiente hacia el puesto de inspección, en una posición de transferencia para la que esta parte móvil está a nivel con la mesa;
 - en bajar, antes de la operación de inspección, esta parte móvil (18) a una posición de inspección, en la que esta parte móvil (18) está situada retrasada del fondo (4) del recipiente, al menos una de cuyas partes está alejada de la placa de deslizamiento de manera que el sensor (15) puede recibir un haz de rayos luminosos que se propagan en un volumen de inspección, en el que está situada al menos una parte del fondo del recipiente alejada de la placa de deslizamiento;
 - 10 - en mantener la parte móvil (18) en su posición de inspección durante la operación de inspección;
 - después de la operación de inspección y antes de la transferencia del recipiente fuera del puesto de inspección, en desplazar la parte móvil (18) a su posición de transferencia.
 - 15
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque consiste en bajar verticalmente dos partes móviles (18) de la placa de deslizamiento a la posición de inspección en la que dos partes simétricas del fondo del recipiente están alejadas de la placa de deslizamiento.
- 20 12. Procedimiento de inspección según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado** porque consiste, durante la operación de inspección, en asegurar la rotación del recipiente (3) alrededor de su eje vertical según al menos una revolución.
- 25 13. Procedimiento de inspección según las reivindicaciones 11 y 12, **caracterizado** porque consiste en recuperar por el sensor de luz (15), durante la rotación del recipiente, los haces de rayos luminosos que se propagan en los volúmenes de inspección (V) en los que están situadas al menos dos partes simétricas del fondo del recipiente alejadas de la placa de deslizamiento, y en analizar los haces de rayos luminosos recuperados para detectar un defecto de ortogonalidad del fondo con relación al eje de simetría del recipiente.
- 30 14. Procedimiento de inspección según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado** porque consiste en utilizar como sensor de luz (15), un sensor de imágenes y en posicionar la fuente de luz (14) y el sensor de imágenes (15) con relación a la parte móvil (18) de la placa de deslizamiento, de tal manera que en posición de inspección de la parte móvil, el sensor (15) puede tomar una imagen del perfil al menos del jable (6) y de la parte próxima del fondo (4) del recipiente alejada de la placa de deslizamiento.
- 35

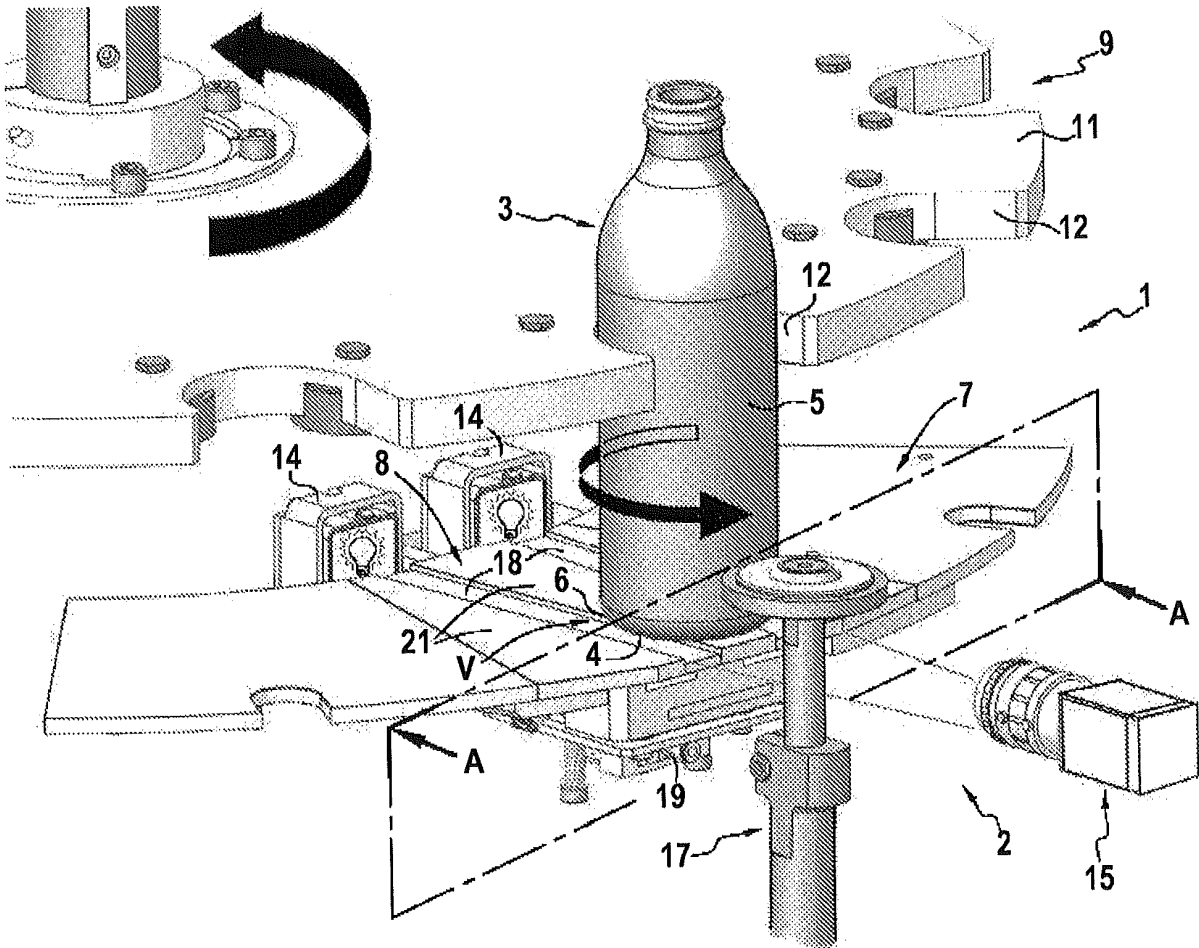


FIG.1

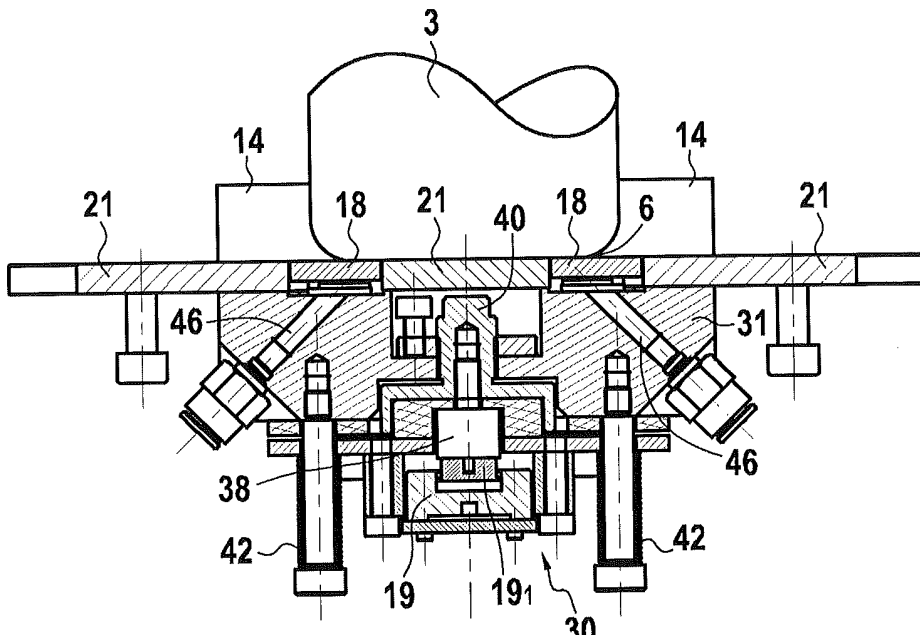


FIG. 2

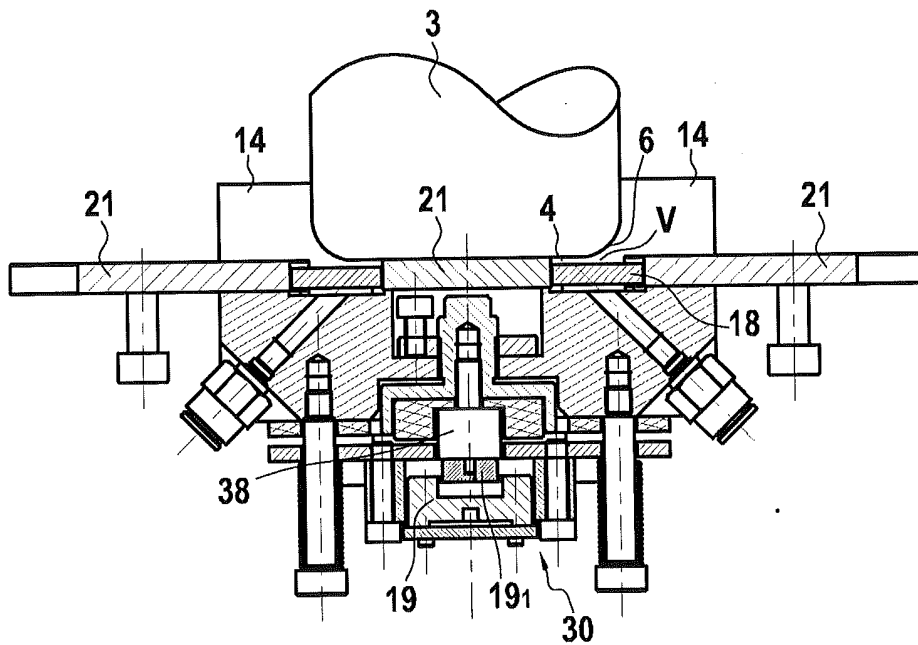


FIG. 3

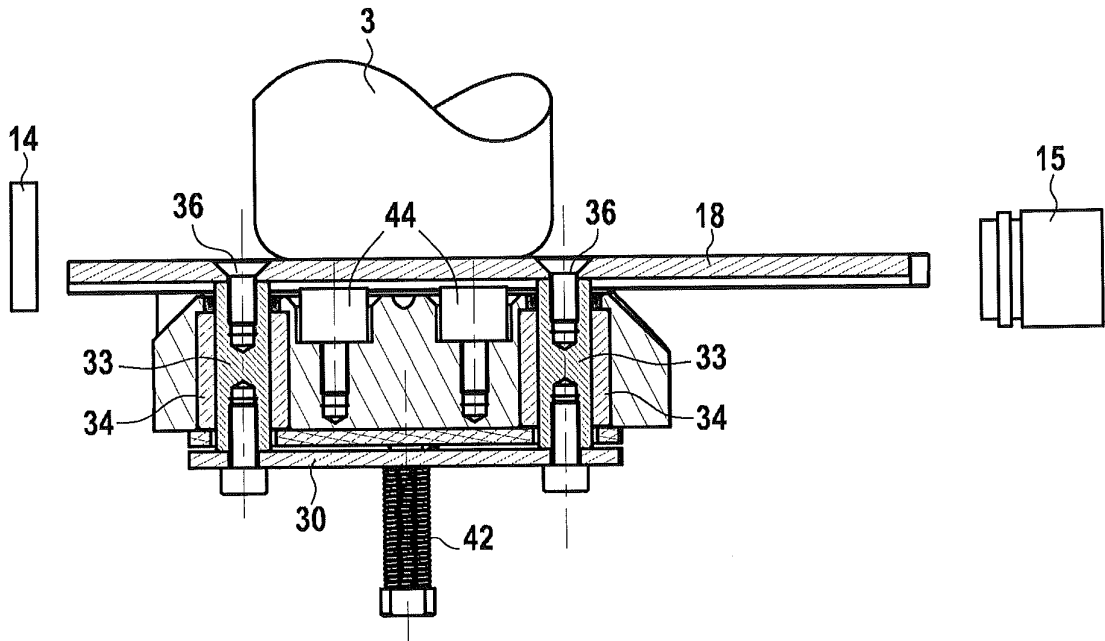


FIG. 4

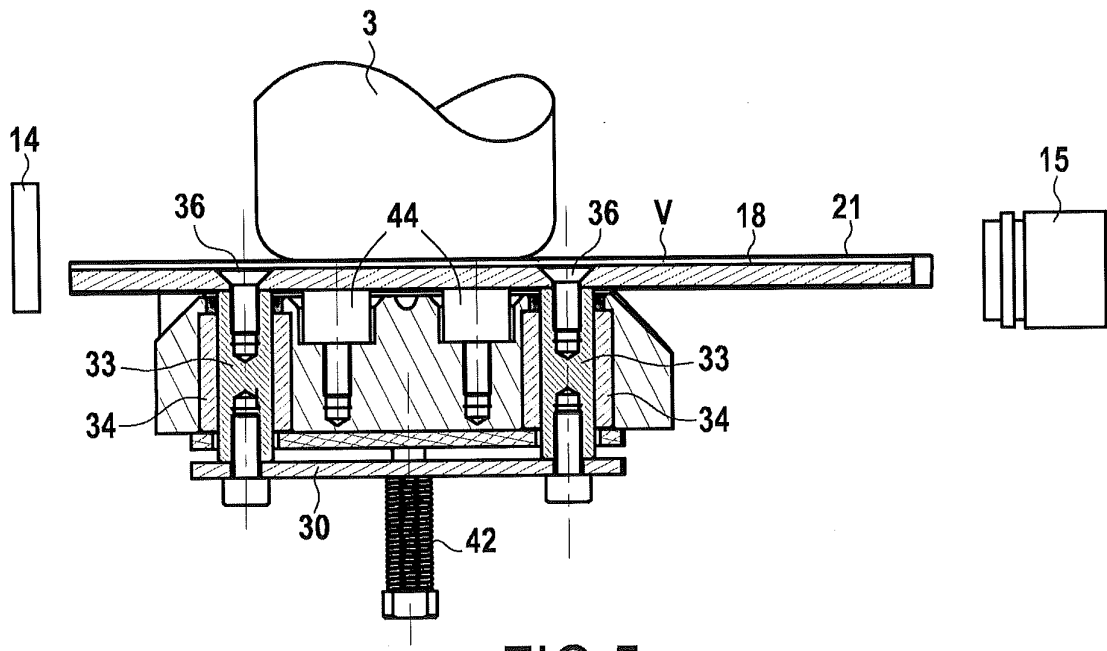


FIG. 5

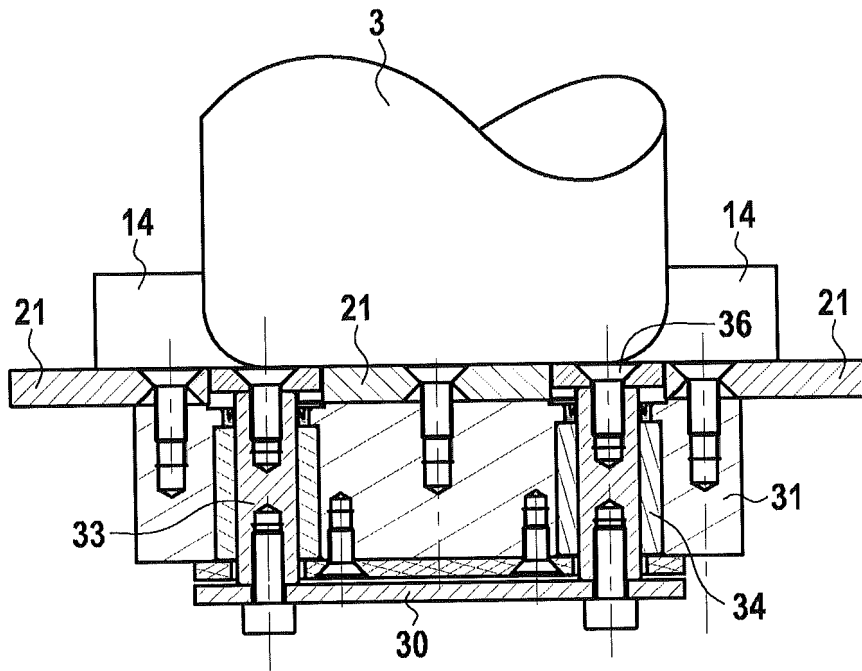


FIG. 6

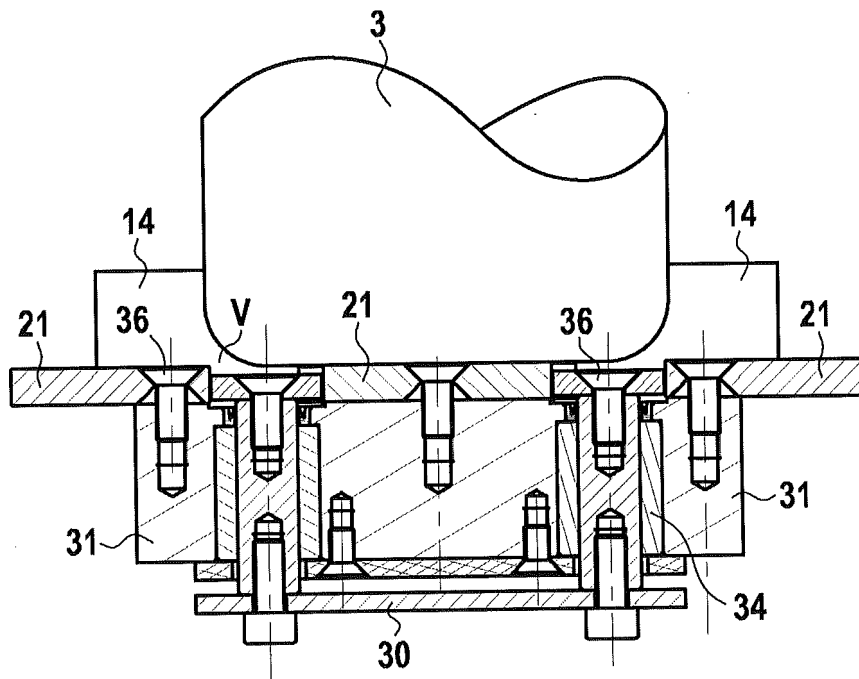


FIG. 7

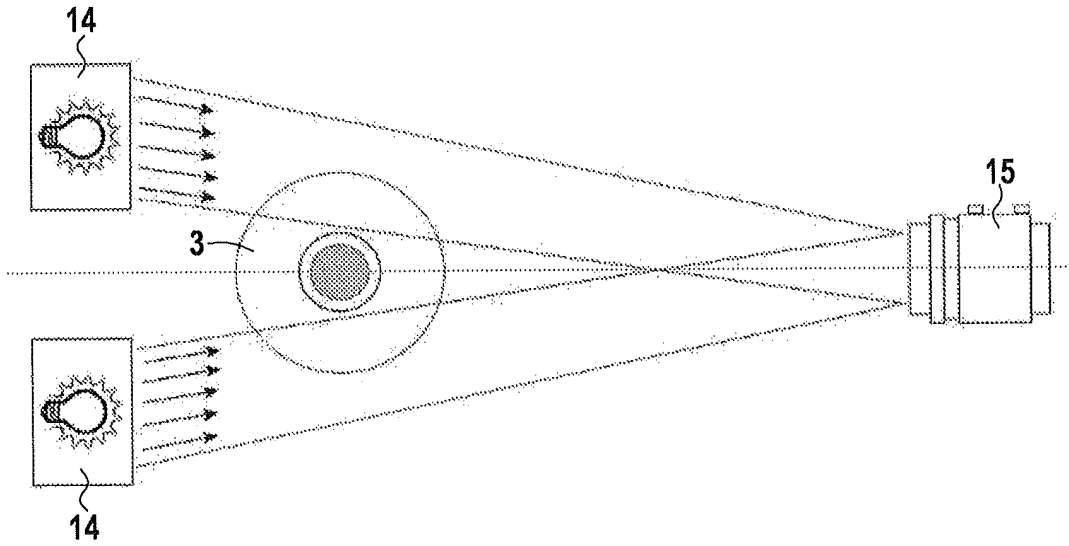


FIG.8



FIG.9