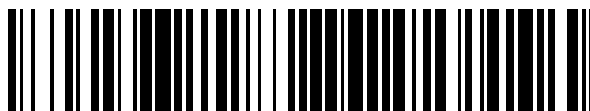


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 535**

51 Int. Cl.:

G01N 21/90 (2006.01)

G01N 21/93 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2012 E 12178035 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2581732**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para examinar unidades de inspección de contenedores**

30 Prioridad:

19.03.2012 DE 102012204277

13.10.2011 DE 102011084453

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

19.12.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**AICHINGER, KARL;
SCHOBER, STEFAN y
KLINGER, REINHARD**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 735 535 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 procedimiento para examinar unidades de inspección de contenedores

La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para examinar unidades de inspección de contenedores según el preámbulo de la reivindicación 1, como se conoce por el documento DE 43 02 656 C1.

- 5 Las unidades de inspección para contenedores, como por ejemplo botellas de bebidas y similares, se examinan regularmente durante la producción al inspeccionarse contenedores de prueba en las unidades que presentan características de prueba similares a las estructuras que van a reconocerse durante la producción, como el ensuciamiento de la pared lateral. Si se detectan, se asume una función adecuada de la unidad de inspección.
- 10 Para este propósito, se conoce, por ejemplo, por el documento DE 299 10 452 U1 proporcionar a botellas de prueba un transpondedor concéntrico que contiene un número de código para la identificación inequívoca de la botella de prueba. Una inspección de control asociada a la botella de prueba, por ejemplo, una inspección de la pared lateral, y la evaluación de datos de medición asociada pueden activarse automáticamente cuando la botella de prueba ingresa a la unidad de inspección.
- 15 El documento DE 196 46 694 A1 describe además una botella de prueba en la que está prevista una lámina reflectante detectable por medio de barreras de luz o detectores de metal para marcar en la región de base y una característica de prueba, por ejemplo, un astillado en la región de la boca de la botella.
- El documento EP 1 838 589 B1 propone instalar en contenedores marcas de identificación de escritura electrónica con datos de un producto a ser llenado o llenado, con un identificador de tiempo, con un identificador de ubicación y/o con datos sobre el procesamiento del producto.
- 20 Una desventaja es el tamaño constructivo de transpondedores convencionales, que puede interferir con el manejo de los contenedores en las instalaciones de producción y/o puede limitar la inspección de la imagen de ciertas áreas del contenedor. Del mismo modo, dichos transpondedores son relativamente caros, por lo que deben ser desmantelados de contenedores de prueba dañados o por otro motivo no adecuados para el propósito de reutilización no destructiva. Además, la lectura de los transpondedores es relativamente lenta. Su capacidad de almacenamiento suele ser de sólo cuatro bits.
- 25 Las láminas reflectantes conocidas normalmente tienen una capacidad de almacenamiento de solo un bit. Sin embargo, esto no es suficiente con los sistemas de inspección complejos, en particular para distinguir de manera confiable las diferentes características de los contenedores de prueba.
- 30 Además, en las botellas de prueba y los procedimientos de prueba mencionados anteriormente, existe un problema fundamental que los cambios en los contenedores de prueba, como por la suciedad, deterioro o la manipulación indebida, pueden causar resultados de control de falso positivo. La fiabilidad del examen es particularmente limitada si están previstas varias características de prueba en un contenedor.
- Por lo tanto, existe una necesidad de dispositivos de prueba y procedimientos correspondientes con los cuales al menos uno de los problemas anteriores se pueda eliminar o al menos mitigar.
- 35 El objetivo se consigue con un dispositivo que comprende al menos un contenedor de prueba y un aparato de lectura para leer un soporte de datos previsto en el contenedor de prueba de acuerdo con la reivindicación 1. En consecuencia, la información para identificar el contenedor de prueba se almacena en forma de un código multidimensional en el soporte de datos. El contenedor de prueba se corresponde básicamente con un contenedor de producto que se probará durante la producción en curso, como una botella de bebida. Información caracterizadora en el sentido de la invención es, por ejemplo, la posición, forma y/o tamaño de las características de prueba y/o valores de transmisión, valores de reflexión de una radiación de medición y similares.
- 40 El código multidimensional es preferiblemente un código bidimensional. En una variante preferida adicional, el código es tridimensional.
- 45 El código bidimensional debe entenderse por definición generalmente válida una escritura legible ópticamente, que consiste, por ejemplo, en diferentes trazos, puntos y elementos similares así como huecos intermedios, claramente delineados. En este sentido, en contraste con los códigos de barras unidimensionales convencionales, los datos se codifican no solo en una dirección sino en dos direcciones ortogonales y/o consisten en al menos dos códigos unidimensionales apilados en el área, que se pueden leer juntos. El término código en este caso es representativo de una imagen de datos usando ciertos símbolos.
- 50 El código tridimensional se basa en el código bidimensional descrito anteriormente. La codificación en la tercera dimensión se realiza preferiblemente mediante la modulación de la información en una tercera dimensión espacial, por ejemplo, mediante la modulación en profundidad. El código tridimensional se puede proporcionar, en particular, en forma de un holograma. Como resultado, los códigos se pueden realizar con una alta densidad de información.
- Alternativamente, la tercera dimensión no se podría proporcionar espacialmente sino como información de color

adicional. El código tridimensional correspondería entonces a un código bidimensional multicolor. Con esto, una densidad de información más baja se puede realizar generalmente como código tridimensional espacial. Sin embargo, los códigos multicolores se pueden producir de forma relativamente fácil y económica. Los códigos multidimensionales también podrían estar configurados como una combinación de las variantes descritas anteriormente.

En contraste, los códigos bidimensionales se pueden incorporar a los dispositivos de prueba de una manera particularmente simple, ya que se pueden usar escrituras de codificación y lectores estandarizados.

Con los códigos de acuerdo con la invención, la información sobre el contenedor de prueba se puede acomodar en un área pequeña. Como resultado, el soporte de datos se puede instalar de manera sencilla en las ubicaciones del contenedor de prueba que son fácilmente accesibles para los lectores y a una distancia suficiente de las características de la prueba, de modo que su inspección no se vea obstaculizada y se pueda evitar una interferencia mutua entre las operaciones de lectura y las operaciones de inspección. A la inversa, la capacidad de almacenamiento del soporte de datos de acuerdo con la invención frente a transpondedores conocidos y láminas reflectantes se incrementa de manera simple. Como resultado, se puede almacenar en los soportes de datos una amplia gama de información para caracterizar las características de prueba y para identificar el contenedor de prueba.

En particular, los códigos bidimensionales pueden ser leídos a máquina de una manera conocida y procesados electrónicamente con lectores ópticos, como los escáneres de cámara. En particular, los soportes de datos en el dispositivo de acuerdo con la invención pueden leerse automáticamente cuando pasan a través del contenedor de prueba en un flujo continuo de producto.

Preferiblemente, el código multidimensional está previsto en el contenedor de prueba distribuido perimetralmente varias veces, en particular al menos cinco veces. Particularmente favorable es una distribución perimetralmente uniforme de los códigos en el soporte de datos. En una variante preferida, por ejemplo están previstos seis códigos a intervalos circunferenciales de 60° cada uno en el contenedor de prueba. Por lo tanto, el código multidimensional se puede leer de manera confiable independientemente de la posición de rotación del contenedor de prueba con respecto a su eje principal de lectores posicionados lateralmente.

Por ejemplo, el soporte de datos puede estar previsto en forma de tira y esencialmente completamente en el contenedor de prueba. Entre los códigos adyacentes está previsto un espacio suficientemente amplio, que es, por ejemplo, al menos tan grande como el ancho del código en la dirección perimetral. Como resultado, el código puede ser detectado de manera particularmente confiable por los lectores. Los soportes de datos en forma de tira simplifican el posicionamiento correcto de los códigos individuales en el contenedor de prueba. Sin embargo, los códigos de acuerdo con la invención no necesariamente tienen que proporcionarse en un material de soporte común.

Preferiblemente, el soporte de datos comprende una lámina impresa con el código multidimensional que es en particular autoadhesiva. Como resultado, el soporte de datos se puede fabricar e instalar de una manera particularmente rentable y simple. Por lo tanto, no es necesario reciclar el soporte de datos de acuerdo con la invención. Si es necesario, la información sobre el contenedor de prueba también se puede restaurar o actualizar pegándola con un nuevo soporte de datos. Para los fines de la invención, lámina significa cualquier material de soporte imprimible de plástico, metal, materiales de papel y materiales compuestos que sea adecuado para el etiquetado. La impresión permite una producción del soporte de datos particularmente flexible y rentable. En general, también sería concebible imprimir directamente los contenedores de prueba con los códigos multidimensionales.

Preferiblemente, el código multidimensional es un código bidimensional legible ópticamente estandarizado, en particular un código de matriz, un código de punto o un código apilado. Como resultado, se pueden utilizar lectores y procedimientos de lectura convencionales. Ejemplos de códigos matriciales adecuados son el código de respuesta rápida, el código DataMatrix, el Maxicode, el código Aztec y el Semacode. Los códigos matriciales son particularmente adecuados para los procedimientos de exploración de imágenes. Esto permite una lectura en gran parte independiente de la orientación del código y confiable de la información almacenada. Los códigos de puntos adecuados son, por ejemplo, el código Phillips, el código Snowflake y el BeeTagg. Los códigos de puntos requieren muy poco espacio y poco contraste con el fondo. Los códigos apilados adecuados son, por ejemplo, Codablock, Code 49, Portable Data File 417. Este último, en particular, también puede leerse con escáneres láser que no pueden detectar símbolos matriciales.

Preferiblemente, el código multidimensional está configurado oscuro en contraste con respecto a una capa reflectante. La capa reflectante es, en particular, componente de una lámina portadora. Sus propiedades de reflexión se diseñan en particular de tal manera que el contenedor de prueba se puede distinguir cuando pasa a través de una barrera de luz mediante una reflexión de luz, característica, en particular dirigida, de contenedores de productos de menor reflexión o de otro tipo. Por lo tanto, la impresión oscura representa la información almacenada, mientras que basándose en el fondo reflectante del soporte de datos, puede constatarse la presencia del contenedor de prueba, por ejemplo, aguas abajo del dispositivo de acuerdo con la invención. Por lo tanto, es posible comprobar si un contenedor de prueba introducido en el flujo de productos se ha separado de él correctamente de nuevo después de

la inspección. La presencia del contenedor de prueba puede constatarse en este sentido sin leer el código.

La información en el soporte de datos comprende preferiblemente al menos un valor de referencia asignado a la característica de prueba, en particular un valor de comparación y/o valor nominal, que en particular se asigna individualmente al contenedor de prueba.

- 5 De acuerdo con la invención está prevista información para identificar el contenedor de prueba. Con la ayuda de la unidad de lectura, el dispositivo de acuerdo con la invención asigna valores de referencia que pertenecen a los contenedores de prueba individualmente y deriva de ellos valores deseados para la inspección de las características de prueba.

- 10 La probabilidad de una asignación errónea de valores de referencia individuales se reduce así. La información sobre los contenedores de prueba y/o las características de prueba también podría almacenarse en otro lugar, por ejemplo, de forma centralizada en una unidad de evaluación, y asignarse a las características de prueba respectivas después de la identificación de los contenedores.

- 15 Por lo tanto, las características de prueba que simulan, por ejemplo, una contaminación o daño, asignan propiedades cuantificables que aumentan la validez de las inspecciones de prueba y dificulta manipulaciones difíciles de los resultados de la prueba. Los resultados de las pruebas se pueden comparar individual e inequívocamente con valores deseados para cada contenedor de prueba y para cada característica de prueba. En particular, las características de prueba individuales pueden identificarse y distinguirse con mayor fiabilidad y las mediciones de desviaciones de los criterios de prueba predeterminados se pueden hacer con mayor precisión.

- 20 Los valores de referencia caracterizan preferiblemente las características de prueba con respecto a sus dimensiones y/o su posición en el contenedor de prueba y/o una interacción con una radiación de medición para la inspección de los contenedores del producto. Por ejemplo, pueden especificarse las dimensiones para las características de prueba individuales como la longitud, la altura, el diámetro máximo y similares. Asimismo, se puede indicar un esquema característico de la característica de prueba respectiva, por ejemplo, una forma geométrica y similares. La posición de las características de prueba individuales, como la posición vertical en la pared lateral del contenedor o la posición radial en el fondo del contenedor, se puede cuantificar, a diferencia de una indicación puramente cualitativa, como por ejemplo en el sentido de: Contenedor de prueba para control de paredes laterales o control de base.

- 30 Preferiblemente, la interacción de la característica de prueba con una radiación de medición se especifica como un valor de referencia. Por estos han de entenderse por ejemplo, un grado de absorción, un grado de transmisión y/o un grado de reflexión de la medición de radiación. También es posible indicar la influencia de una señal de medición de la unidad de inspección de contenedores pretendida con la característica de prueba u otro resultado deseado cuantificable, como, por ejemplo, una indicación en el sentido de opaco o similar.

- 35 Preferiblemente, están previstas varias características de prueba en el contenedor de prueba para examinar diferentes áreas funcionales de un contenedor de producto correspondiente. Como resultado, se deben guardar contenedores de prueba menos diferentes. Al especificar características de prueba individuales, estas se pueden distinguir entre sí durante el examen de las unidades de inspección de contenedores, para evitar interacciones y/o perturbaciones no deseadas por las características de prueba adyacentes respectivamente. Por ejemplo, los contenedores de prueba se fabrican aplicando las características de prueba a un contenedor de producto.

- 40 Preferiblemente, está aplicada al menos una característica de prueba en la región de la pared lateral del contenedor de prueba y/o en la región de la base del contenedor de prueba y/o en la región de una rosca de cierre del contenedor de prueba y/o en la región de una superficie de sellado de cierre. Esto permite que diferentes mediciones de prueba con un solo contenedor de prueba se realicen o combinen entre sí. Sin embargo, también puede ser suficiente proporcionar al menos valores de referencia para el tamaño y la atenuación de la señal de medición de la característica de prueba. Por lo tanto, con solo una pequeña cantidad de datos, ya se puede lograr un aumento considerable en la calidad de la prueba para cada contenedor de prueba individual. Esto es particularmente ventajoso cuando se almacenan los valores de referencia en marcas de identificación que tienen una densidad de datos comparativamente baja, por ejemplo en el caso de láminas reflectantes y similares.

- 50 En una forma de realización adicional particularmente favorable, la característica de prueba es un líquido llenado en el contenedor de prueba hasta un nivel de llenado predeterminado. Esto hace posible, por ejemplo, examinar una unidad para la detección soluciones alcalinas de manera particularmente confiable. Por ejemplo, una atenuación de haz causada previamente por el líquido en condiciones adecuadas puede medirse e indicarse individualmente para el contenedor de prueba como valor referencia o valor nominal.

- 55 Los valores de referencia comprenden preferiblemente datos sobre la altura del nivel de llenado predeterminado y/o una atenuación del haz de medición por el líquido. Estos valores de referencia se pueden medir y almacenar previamente de manera individual para el contenedor de prueba, por ejemplo, sobre la marca de identificación. Esto proporciona seguridad adicional contra la manipulación del contenedor de prueba.

En una forma de realización particularmente favorable, el contenedor de prueba y/o la característica de prueba están

provistos de un sello. El sello protege la característica de prueba contra la manipulación. Preferiblemente, el sello está configurado de modo que una manipulación cause una rotura del sello detectable. Esto podría detectarse visualmente y/o por máquina.

5 Una forma de realización particularmente favorable comprende una unidad de evaluación para determinar al menos un valor nominal basándose en la información leída por el soporte de datos, y para comparar el valor nominal con un resultado de medición determinado en la al menos una característica de prueba en la unidad de inspección de contenedores. En particular, las desviaciones inadmisibles y admisibles de valores deseados se pueden distinguir y/o desviaciones admisibles pueden clasificarse con respecto a la probabilidad de error y/o integrarse en un análisis de error.

10 Cuando se excede una desviación permisible del resultado de la medición, por ejemplo, puede emitirse una señal de advertencia. A continuación un operador puede entonces examinar un contenedor de prueba dudoso y reemplazarlo por un contenedor de prueba adecuado si es necesario. Asimismo, se puede iniciar un diagnóstico de errores en la unidad de inspección.

15 Una forma de realización particularmente favorable del dispositivo de acuerdo con la invención está configurada además para colocar automáticamente la unidad de inspección de contenedores en un estado operativo para la inspección de prueba del contenedor de prueba después de iniciar sesión o detectar el contenedor de prueba, en particular mediante la lectura del soporte de datos. En particular, se realiza entonces un cambio automático desde un modo operativo para inspeccionar los contenedores de producto. Por lo tanto, el examen de la unidad de inspección de contenedores puede integrarse automáticamente en un procedimiento de producción en curso, con un mínimo de perturbación de la operación de producción y una mejora máxima en la fiabilidad del examen.

20 El objetivo se consigue además con un procedimiento para examinar la capacidad de funcionamiento de una unidad de inspección de contenedores, con las etapas definidas en la reivindicación 15.

25 Preferiblemente, la lectura del soporte de datos se activa dependiendo de la posición del contenedor de prueba. Esto aumenta la fiabilidad de la lectura. Pero también es posible un modo operativo libre, es decir, independiente de la posición. La transmisión de datos desde la unidad de lectura a una unidad de seguimiento central para contenedores y/o a una unidad de evaluación se realiza preferiblemente a través de un bus de campo.

30 Preferiblemente, el contenedor de prueba de acuerdo con la invención se suministra en un flujo de contenedores de producto y se separa del flujo después de examinar la unidad de inspección de contenedor, constatándose la presencia de un contenedor de prueba no separado adecuadamente aguas abajo mediante un reflejo de barrera de luz característico, en particular en el soporte de datos. Esto se puede evitar de una manera sencilla de que el contenedor de prueba se procese aún más en el flujo de productos. En particular, la producción se puede detener o interrumpir automáticamente para este fin para separar el contenedor de prueba.

35 Preferiblemente, el procedimiento comprende además una etapa de almacenamiento de resultados de comparación de inspecciones de prueba individuales. Esto permite una evaluación completa de las inspecciones de prueba en una fecha posterior o una comparación con los datos recopilados anteriormente.

40 Una realización particularmente favorable comprende además una etapa de evaluar una secuencia cronológica de resultados de comparación que se determinaron en una característica de prueba específica o en características de prueba mutuamente correspondientes de diferentes contenedores de prueba. Como resultado, es posible evaluar un curso de tiempo de resultados de comparación sobre varias inspecciones de prueba que se distribuyen de manera oportuna en el flujo actual del producto. Por ejemplo, se puede detectar una tendencia hacia un mal funcionamiento que va a iniciarse continuamente antes de que realmente se produzca el mal funcionamiento en el flujo continuo del producto. La seguridad del producto se puede aumentar adicionalmente.

Formas de realización preferidas de la invención se muestran en el dibujo. Muestran:

La figura 1 es una vista lateral esquemática de una primera forma de realización de un contenedor de prueba;

45 la figura 2 es una vista esquemática de un soporte de datos de acuerdo con la invención;

la figura 3 muestra una vista lateral esquemática de una segunda forma de realización de un contenedor de prueba de acuerdo con la invención; y

la figura 4 muestra una forma realización del dispositivo de acuerdo con la invención para examinar unidades de inspección de contenedores.

50 Como se puede ver en las Figuras 1 y 4, en una primera realización 1 del contenedor de prueba de acuerdo con la invención, para examinar una unidad de inspección 23 para contenedores de producto correspondientes P está prevista a modo de ejemplo varias primeras características de prueba 3 para simular una contaminación y/o un daño en una región de pared lateral 1a del contenedor de prueba 1, segundas características de prueba 4 para simular una contaminación y/o un daño en la región de base 1b, una tercera característica de prueba 5 para simular una

contaminación y/o un daño de una superficie de sellado superior en la región de la boca 1c y una cuarta característica de prueba 6 para simular una contaminación y/o un daño en una sección lateral de la región de la boca 1c. Esto podría ser, por ejemplo, también una sección roscada. Por lo tanto, las características de prueba 3 a 6 generalmente sirven para simular fuentes de error en los contenedores de producto P correspondientes. El contenedor de prueba 1 se puede fabricar de manera conocida en vidrio o plástico.

El número y la posición de la primera a la cuarta características de prueba 3 a 6 podrían diferir de manera discrecional del ejemplo que se muestra. Del mismo modo, no todas las áreas funcionales 1a a 1c mencionadas del contenedor de prueba 1 deben estar ocupadas por las características de prueba 3 a 6. En el ejemplo mostrado, se indica una botella de prueba con un cierre de tipo chapa. También podría ser una botella de prueba con un tapón roscado. En este caso, por ejemplo, la cuarta característica de prueba 6 podría ser un desconchado de material para el control de rosca y/o pueden estar previstas otras características de prueba.

Las características de prueba primera a cuarta 3 a 6 están previstas en el contenedor de prueba 1 en posiciones definidas y en tamaños predeterminados, por ejemplo, en forma de adhesivos, impresiones, desconchados de material y similares. Estas características de prueba 3 a 6, siempre y cuando sea técnicamente posible o factible, preferiblemente se instalan en el interior del contenedor de prueba 1, para dificultar un desgaste, daño o manipulación por influencia externa. Sin embargo, las características de prueba de acuerdo con la invención también pueden generarse en el lado exterior del contenedor de prueba 1 por daño mecánico específico, por ejemplo, como rupturas de rosca en forma de desconchados completos y lisos, o daños en superficie de sellado.

La posición de las características de prueba 3 a 6 se indica a modo de ejemplo mediante la posición vertical Y de una de las primeras características de prueba 3, las dimensiones de las características de prueba 3 a 6 a modo de ejemplo utilizando un diámetro asociado X1 y la longitud X2 de la cuarta característica de prueba 6. Sin embargo, la posición de las características de prueba individuales 3 a 6 también podría definirse por una posición lateral o radial X3, por ejemplo, medida desde el eje principal 1d del contenedor de prueba 1, por una posición de rotación (no mostrada) alrededor del eje principal 1d con respecto a una dirección de transporte o un punto de referencia específico mediante coordenadas en una vista particular del contenedor de prueba 1 o similar. El tamaño de las características de prueba individuales 3 a 6 también podría definirse por longitudes laterales en características de prueba con forma poligonal, por longitudes de ejes principales y secundarios en características de prueba ovales, o similares.

Las características de prueba 3 a 6 pueden ser transparentes, semitransparentes u opacas, dependiendo de la fuente de error que va a simularse. También es posible combinar diferentes características de prueba en una región de inspección del contenedor de prueba 1, por ejemplo, características de prueba parcialmente transparentes y opacas 4 en la región de base 1b. Las características de prueba 3 a 6 tienen preferiblemente una atenuación de haz específica o absoluta conocida para una radiación de medición utilizada para inspeccionar los contenedores de producto P, que puede asignarse a la característica de prueba 3 a 6 respectiva como valor de referencia. La radiación de medición es, por ejemplo, la radiación de luz o de alta frecuencia. En el contenedor de prueba 1, también está previsto un soporte de datos 7 con varios códigos bidimensionales 8 sustancialmente similares distribuidos perimetralmente. Estos contienen información sobre el contenedor de prueba 1 y las características de prueba 3 a 6. Los códigos 8 también podrían estar configurados multidimensionales, por ejemplo, como códigos espaciales tridimensionales 8 en forma de hologramas. A continuación, se describirán códigos bidimensionales 8, de forma representativa, por ejemplo, en forma de patrones en blanco y negro codificados en dos dimensiones.

Como se muestra esquemáticamente en la Figura 2, el soporte de datos 7 se compone preferiblemente de una lámina portadora 9 en particular autoadhesiva en forma de tira, que se imprime con los códigos 8 distribuidos perimetralmente (por motivos de simplicidad, su patrón de impresión se indica solo en una posición perimetral única). Por ejemplo, pueden usarse cintas adhesivas convencionales, etiquetas y similares como lámina portadora 9. Después de la impresión, estas se instalan preferiblemente en todo el perímetro sobre el contenedor de prueba 1, pudiendo solaparse o colindando unos con otros los extremos de la lámina portadora 9, por ejemplo, en una región 9a indicada esquemáticamente. En particular, para la lámina de soporte 9 los materiales difusos en particular o reflectantes de manera dirigida que configuran un fondo claro son adecuados para el código bidimensional 8, que contrasta de manera nítidamente delimitada a este respecto en forma de símbolos oscuros, por ejemplo, puntos y rayas. Pueden utilizarse procedimientos de lectura estandarizados. En principio, sin embargo, es concebible también una inversión de contraste de los códigos 8.

El soporte de datos 7 se instala preferiblemente de forma concéntrica alrededor del eje principal 1d del contenedor de prueba 1 para una mejor legibilidad. Los códigos individuales 8 se distribuyen perimetralmente de tal manera que la información requerida para la inspección de acuerdo con la invención del contenedor de prueba 1 puede leerse desde el soporte de datos 7 independientemente de la posición rotacional del contenedor de prueba 1 desde una dirección lateral predeterminada, correspondiente a la alineación de un aparato de lectura asociado 25. Para este propósito, el código 8 en el ejemplo de realización de la figura 2 está previsto a modo de ejemplo seis veces en intervalos angulares perimetrales ϕ de 60° cada uno. El espacio L entre códigos adyacentes 8 es preferiblemente al menos tan grande como el ancho B de los códigos individuales 8. Por ello el código 8 más asociado generalmente al lector 25 en cada caso puede leerse de manera particularmente confiable. Sin embargo, el espacio L puede diferir de las condiciones anteriores según el tamaño de los códigos 8, la distancia de lectura, la velocidad de transporte de los

contenedores de prueba 1, el contraste del código 8 y similares. Los códigos 8 también podrían instalarse en el contenedor de prueba 1 por medio de láminas de soporte 9 independientes y/o en un número que se desvíe de los ejemplos descritos.

5 La información sobre la identificación individual de los contenedores de prueba individuales 1 se almacena en el soporte de datos 7. Los valores de referencia R de las características de prueba 3 a 6 también se almacenan preferiblemente en el mismo soporte de datos 7. Sin embargo, los valores de referencia R y/o información adicional, en particular aquellos que reflejan estados y propiedades variables, también podrían almacenarse en cualquier otra ubicación, siempre que se garantice su asignación clara y oportuna al contenedor de prueba 1.

10 Los valores de referencia R de acuerdo con la invención se usan para cuantificar errores que son simulados por las características de prueba individuales 3 a 6 dentro del alcance de las inspecciones de prueba y deben ser reconocidos por la unidad de inspección 23 examinada si funcionan correctamente. Los valores de referencia R pueden ser o valores deseados para la inspección de prueba del contenedor de prueba 1 o servir de base para el cálculo para definir un valor nominal u otro resultado deseado de la inspección de prueba. Por ejemplo, las dimensiones y/o posiciones de las características de prueba individuales 3 a 6 podrían usarse como valores de
15 referencia R para definir un patrón de imagen específico en la evaluación en imagen de la inspección de prueba como resultado deseado.

Los valores de referencia R comprenden, por ejemplo, los datos de posición y/o datos de tamaño X1-X3, Y descritos anteriormente de las características de prueba 3 a 6 y/o información sobre la interacción deseada de las características de prueba 3 a 6 con una radiación de medición para la inspección de los contenedores de producto correspondientes P. Los valores de referencia adecuados R son, por ejemplo valores o rangos de la atenuación de haz, grado de transmisión o de reflexión de una característica de prueba 3 a 6 que se producen cuando la unidad de inspección 23 examinada está en un estado correcto. Sin embargo, los valores de referencia R de acuerdo con la invención no necesariamente tienen que almacenarse en los contenedores de prueba 1, sino que pueden almacenarse centralmente, por ejemplo, y después de la identificación de los contenedores de prueba individuales 1
20 pueden asignarse a la inspección de prueba. Además, la información sobre el contenedor de prueba 1 y los valores de referencia R podrían distribuirse en varios soportes de datos 7. Sin embargo, la variante descrita en la que se facilita la información mediante la lectura de un solo código bidimensional 8 es particularmente ventajosa. Particularmente adecuados para este propósito son los códigos matriciales bidimensionales estandarizados, como el código Datamatrix.

30 Las dimensiones de las características de prueba 3 primeras adecuadas están, por ejemplo, en el rango de 3 a 5 mm para el diámetro X1, entre 1 y 5 mm para daños en la superficie de sellado y entre 5 y 10 mm para rupturas de rosca.

Si los contenedores de producto P comprenden regiones con huellas, inscripciones, ranuras y similares, las características de prueba 3 a 6 en los contenedores de prueba 1 se prevén con una distancia mínima de 10 mm desde dichas estructuras para garantizar una precisión de medición suficiente para la inspección de prueba de los contenedores de prueba 1.
35

En la Figura 1, las líneas discontinuas indican además esquemáticamente un sello opcional 10, por ejemplo en forma de una tapa protectora transparente, con la cual las características de prueba 3 a 6 pueden protegerse contra una manipulación indebida. El sello 10 está configurado preferiblemente de tal manera que una rotura del sello sea evidente y/o cambie de manera característica una señal de medición registrada durante el examen del contenedor de prueba 1, para que un operador sea consciente de una rotura del sello.
40

La figura 3 muestra una segunda realización 11 del contenedor de prueba de acuerdo con la invención, que difiere de la primera forma de realización por la naturaleza de la característica de prueba 13 en forma de un líquido cargado en el contenedor de prueba 11 hasta un nivel predeterminado F1 o F2, por ejemplo agua.

45 Con la segunda forma de realización 11, por ejemplo, se puede examinar un dispositivo de inspección para el control de soluciones alcalinas. También aquí, el soporte de datos 7 contiene códigos 8 multidimensionales, en particular bidimensionales, que contienen información sobre el contenedor de prueba 11, que comprende preferiblemente al menos un valor de referencia R de la característica de prueba 13, por ejemplo el nivel de llenado F1 o F2 y/o un valor característico para una señal de medición esperada con el correcto funcionamiento de la unidad de inspección examinada, por ejemplo, según una atenuación de haz.
50

La figura 4 ilustra una realización del dispositivo 21 de acuerdo con la invención para examinar unidades de inspección de contenedores con los contenedores de prueba de acuerdo con la invención.

En consecuencia, el dispositivo 21 de acuerdo con la invención sirve, por ejemplo, para examinar una unidad de inspección 23 para el control de pared lateral de los contenedores P del producto, tales como botellas de bebidas, y comprende una unidad de lectura 25 que puede leer los soportes de datos 7 y, dado el caso, también poder detectarlos automáticamente en el flujo del producto. Sin embargo, la lectura del soporte de datos 7 también se puede activar con la posición controlada durante la entrada del contenedor de prueba 1, 11, por ejemplo, basándose en una posición relativa conocida del contenedor de prueba 1, 11 con respecto a los contenedores de producto P.
55

Además, está previsto un dispositivo de evaluación 27, que compara los valores de medición M, obtenidos con la unidad de inspección 23 en los contenedores de prueba 1, con resultados deseados que pueden corresponder a los valores de referencia R de acuerdo con la invención o se calculan a partir de ellos. Por ejemplo, se examina si los valores M medidos en una de las características de prueba 3 del contenedor de prueba 1 se encuentran dentro de un rango deseado S1 a S2 definido con la ayuda de los valores de referencia R, que caracteriza la funcionalidad de la unidad de inspección 23. Alternativamente, cualquier criterio de comparación es concebible.

Si los valores medidos M están fuera de los rangos deseados asociados, por ejemplo, se genera un mensaje de advertencia W por medio de una unidad de salida 29 igualmente previsto. Esto puede ser una alarma acústica, un mensaje en una pantalla, etc.

Aguas abajo de la unidad de inspección 23, está prevista preferiblemente una región de descarga 31, en la que los contenedores de prueba 1, 11 están nuevamente separados del flujo de los contenedores de producto P para evitar el procesamiento de los contenedores de prueba 1, 11. Aguas abajo de la región de desvío 31, puede estar prevista además una unidad de control 33, por ejemplo una barrera de luz de reflexión, para detectar los contenedores de prueba 1, 11 que no están separados adecuadamente del flujo de productos. La reflexión de la luz de activación requerida para este propósito se puede generar en los contenedores de prueba 1, 11 en el soporte de datos 7, siempre que este comprenda una lámina de soporte 9 suficientemente reflectante. El único requisito previo en este sentido es que la reflectividad de la lámina portadora 9 difiera suficientemente de la reflectividad de los contenedores de producto P. Una lectura del soporte de datos 7 no es necesaria en este punto.

Los valores de referencia R de acuerdo con la invención, que comprenden, por ejemplo, indicaciones de posición individuales y/o datos sobre el tamaño X1-X3, Y, F1, F2 de las características de prueba 3 a 6 y 13, podrían almacenarse, según la necesidad, dependiendo de la cantidad de datos necesaria, o para la verificación de plausibilidad, también en la unidad de lectura 25, la unidad de evaluación 27, la unidad de inspección 23 y/o un medio de almacenamiento central adecuado (no se muestra). Entonces sería suficiente en principio identificar los contenedores de prueba 1, 11 con la unidad de lectura 25 y leer los valores de referencia R del respectivo medio de almacenamiento y asignar al contenedor de prueba 1, 11, en particular a sus características de prueba 3 a 6, 13 individuales.

Preferiblemente, se proporcionan varios contenedores de prueba 1, 11 con registros de datos separados para identificar los contenedores 1, 11 y/o para caracterizar las características de prueba 3 a 6, 13. En contraste con una asignación puramente cualitativa de los contenedores de prueba 1, 11 a una tarea de medición específica, los valores de referencia R permiten una comparación directa de los valores medidos M obtenidos mediante las características de prueba 3 a 6 con valores deseados permisibles o rangos de valores deseados S1 a S2.

Como resultado, las desviaciones inadmisibles se pueden cuantificar directamente, pero también se pueden clasificar las desviaciones permisibles y/u observar durante un cierto período de tiempo para determinar una tendencia y/o verosimilitud en varias inspecciones de prueba y para anticipar una inspección defectuosa de los contenedores de producto P en el flujo de productos actual. Por ejemplo, varias inspecciones de una característica de prueba particular 3 a 6 se comparan con el mismo contenedor de prueba 1, 11 o varias inspecciones de características 3 a 6 correspondientes entre sí en diferentes contenedores de prueba 1, 11. En particular, una característica de prueba 13, específica por ejemplo, basada en el valor de referencia R del nivel de llenado F1, se puede controlar en varios contenedores de prueba 11 en intervalos de tiempo adecuados y las desviaciones de los resultados de medición de los resultados deseados respectivos pueden registrarse y compararse.

Como también se indica en la Figura 4, los contenedores de prueba 1, 11 se introducen como parte de un programa de prueba en un flujo continuo de producto indicado por flechas desde los contenedores de producto P. Se inicia automáticamente un modo de funcionamiento para la inspección de prueba, por ejemplo, en el que la llegada de los contenedores de prueba 1, 11 de la unidad de lectura 25 es informada o reconocida por esta última. Luego, para las funciones de prueba individuales 3 a 6, 13 se leen preferentemente fuera de los soportes de datos 7 valores de referencia individuales R. Los valores de referencia R se pueden proporcionar de forma individual e inequívoca para cada contenedor de prueba 1, 11. Esto aumenta la fiabilidad del examen y dificulta la manipulación indebida del examen.

Las características individuales, en particular la naturaleza y el posicionamiento de las características de prueba, las realizaciones descritas 1, 11, 21 pueden combinarse discrecionalmente entre sí de forma técnicamente útil o reemplazarse según el tipo de inspección u omitirse. Asimismo, dependiendo de la densidad de información requerida y el tipo de unidad de lectura 25, los códigos 8 pueden realizarse no solo en la variante bidimensional descrita con referencia a las realizaciones sino, por ejemplo, como información tridimensional, en particular como holograma o color.

Una forma particularmente eficiente del control funcional resulta si al menos una de las formas de realización descritas anteriormente 1, 11, 21 o una variante mixta adecuada de estas formas de realización se combina en un primer modo de prueba para controlar la precisión de inspección usando valores de referencia individuales R con un segundo modo de prueba para controlar el reconocimiento de características en el sentido de una decisión de estado convencional, como "característica reconocida"/"característica no reconocida". El primer y el segundo modo de

prueba podrían alternarse en un esquema de tiempo predeterminado y/o según se requiera, por ejemplo, en función de una frecuencia de error determinada previamente.

5 También es ventajoso si el primer modo de prueba se usa exclusiva o predominantemente durante las pausas de producción, por ejemplo, antes del inicio de la producción, después del final de la producción, durante las pausas de operación, durante los cambios de turno, durante los cambios de producto y similares. El segundo modo de prueba requiere además, como complemento, durante la producción en curso, solo el reconocimiento de las características de prueba respectivas, por ejemplo, a intervalos de tiempo regulares.

10 Con tal método de operación, el primer modo de prueba, con más gasto técnico y dado el caso de tiempo, puede cambiarse a un período no requerido para la producción. Además, una reducción del rendimiento de producción por el control de la función se puede minimizar en general.

Los contenedores de prueba 1, 11 de acuerdo con la invención son preferiblemente adecuados tanto para el primer modo de prueba como para el segundo.

15 En particular, se puede lograr una mejora en el control de calidad con el primer modo de prueba. El segundo modo de prueba puede insertarse de forma discrecional como una inspección de rutina en intervalos de tiempo apropiados entre las inspecciones del primer modo de prueba. Es particularmente ventajoso si al menos dos inspecciones según el segundo modo de prueba se realizan entre dos inspecciones según el primer modo de prueba.

20 Por lo tanto, se pueden proporcionar criterios de inspección particularmente exigentes y significativos con el primer modo de prueba, por ejemplo, la observancia de los límites superiores e inferiores, las coordenadas deseadas, las transiciones de contraste, las formas de características y similares. Además, pueden facilitarse criterios de inspección que son más fáciles de evaluar con el segundo modo de prueba, por ejemplo, sobrepasar o no alcanzar un valor límite individual. Por esto se entiende, por ejemplo, una atenuación del haz determinada. Es ventajoso en este sentido que las características de prueba se utilicen en ambos modos de prueba para aumentar la fiabilidad del segundo modo de prueba.

25 En este caso, la combinación del primer modo de prueba con el segundo modo de prueba debe entenderse como una solución de problema independiente para un proceso de producción particularmente eficiente con prueba funcional regular y/o dependiente de la demanda de una unidad de inspección asociada.

Sin embargo, una combinación del primer y segundo modo operativo con características de los dispositivos y procedimientos reivindicados es particularmente ventajosa.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (21) para examinar la capacidad funcional de una unidad de inspección de contenedores (23), con:
 - al menos un contenedor de prueba (1, 11) en el que están previstos al menos una característica de prueba (3-6, 13) y un soporte de datos (7) con información para identificar el contenedor de prueba (1, 11); y
 5 una unidad de lectura (25) para leer el soporte de datos (7), estando almacenada la información en forma de un código en el soporte de datos (7),
caracterizado porque
 el código es un código multidimensional (8) estandarizado y legible ópticamente, y el dispositivo (21) está configurado para asignar individualmente un valor de referencia (R) al contenedor de prueba (1, 11) con la ayuda de
 10 la unidad de lectura (25) y, a partir de este, derivar un valor nominal para la inspección de la característica de prueba (3-6, 13), en particular al asignarse información sobre el contenedor de prueba y/o la característica de prueba almacenada centralmente en una unidad de evaluación (27) a la característica de prueba (3-6, 13) respectiva después de la identificación del contenedor de prueba (1, 11).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el código multidimensional (8) en el contenedor de prueba (1, 11) está previsto distribuido perimetralmente varias veces, en particular al menos cinco veces.
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el soporte de datos (7) comprende una lámina de soporte (9) impresa con un código multidimensional (8), que es en particular autoadhesiva.
4. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el código multidimensional (8) es un código, en particular un código matricial, un código de puntos o un código apilado.
- 20 5. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el código multidimensional (8) está configurado en contraste oscuro con respecto a una capa reflectante.
6. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el código es un código bidimensional (8).
- 25 7. Aparato según la reivindicación 6, en el que el al menos un valor de referencia (R) caracteriza la característica de prueba (3-6, 13) asociada en cuanto a sus dimensiones (X1, X2, F1, F2) y/o a su posición (X3, Y) en el contenedor de prueba (1, 11) y/o en cuanto a una interacción con una radiación de medición.
8. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que en el contenedor de prueba (1, 11) están previstas varias características de prueba (3-6, 13) para examinar diferentes áreas funcionales (1a-1c) de un contenedor de producto (P) correspondiente al contenedor de prueba.
- 30 9. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una característica de prueba (3-6) está instalada en la región (1a) de la pared lateral del contenedor de prueba (1) y/o en la región (1b) de la base del contenedor de prueba y/o en la región de una rosca de cierre del contenedor de prueba y/o en la región (1c) de una superficie de sellado de cierre.
10. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la característica de prueba (13) es un líquido llenado hasta un nivel de llenado predeterminado (F1, F2) en el contenedor de prueba (11).
- 35 11. Aparato según la reivindicación 10, en el que el soporte de datos (7) contiene al menos un valor de referencia (R) a la altura del nivel predeterminado (F1, F2) y/o a una atenuación del haz de medición por el líquido.
12. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenedor de prueba (1, 11) y/o la característica de prueba (3-6, 13) están provistos de un sello (10).
- 40 13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, además con una unidad de evaluación (27) para determinar al menos un valor nominal basándose en la información leída del soporte de datos (7), y para comparar el valor nominal con un resultado de medición (M) determinado en la al menos una característica de prueba (3-6, 13) en la unidad de inspección del contenedor (23).
- 45 14. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo está configurado además para llevar automáticamente la unidad de inspección del contenedor (23) a un estado operativo para la inspección de prueba del contenedor de prueba (1, 11) registrando o reconociendo el contenedor de prueba (1, 11), en particular mediante la lectura del soporte de datos (7).
15. Procedimiento para examinar la capacidad de funcionamiento de una unidad de inspección de contenedores (23) con el dispositivo según al menos una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
 50 a) suministrar el contenedor de prueba (1, 11);
 b) leer el soporte de datos (7);
 c) identificar el contenedor de prueba por medio de la información leída en la etapa b), asignándose un valor de referencia (R) individualmente al contenedor de prueba (1, 11) con ayuda de la unidad de lectura (25) y derivándose

de ahí un valor nominal para la inspección de la característica de prueba (3-6, 13), en particular asignando la información sobre el contenedor de prueba y/o la característica de prueba almacenada centralmente en una unidad de evaluación (27) a la característica de prueba (3-6, 13) respectiva después de la identificación del contenedor de prueba (1, 11); y

- 5 d) inspeccionar el contenedor de prueba, que comprende una comparación de al menos un valor de medición (M) medido actualmente en el contenedor de prueba con el valor nominal basado en la información leída.

16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que la lectura del soporte de datos (7) se activa dependiendo de la posición del contenedor de prueba.

- 10 17. Procedimiento según las reivindicaciones 15 o 16, en el que el contenedor de prueba (1, 11) se suministra adicionalmente en un flujo de contenedores de producto (P) y se separa del flujo después del examen de la unidad de inspección de contenedores (23), constatándose la presencia de un contenedor de prueba (1, 11) separado incorrectamente aguas abajo por medio de una reflexión característica de barrera de luz, en particular en el soporte de datos (7).

- 15 18. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 15 a 17, además con una etapa e) del almacenamiento de resultados de inspección de la etapa d).

19. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18, con además una etapa f) de evaluar una secuencia cronológica de resultados de inspección que se ha determinado en una característica de prueba (3-6, 13) específica o en características de prueba (3-6, 11) correspondientes entre sí de diferentes contenedores de prueba (1, 11).

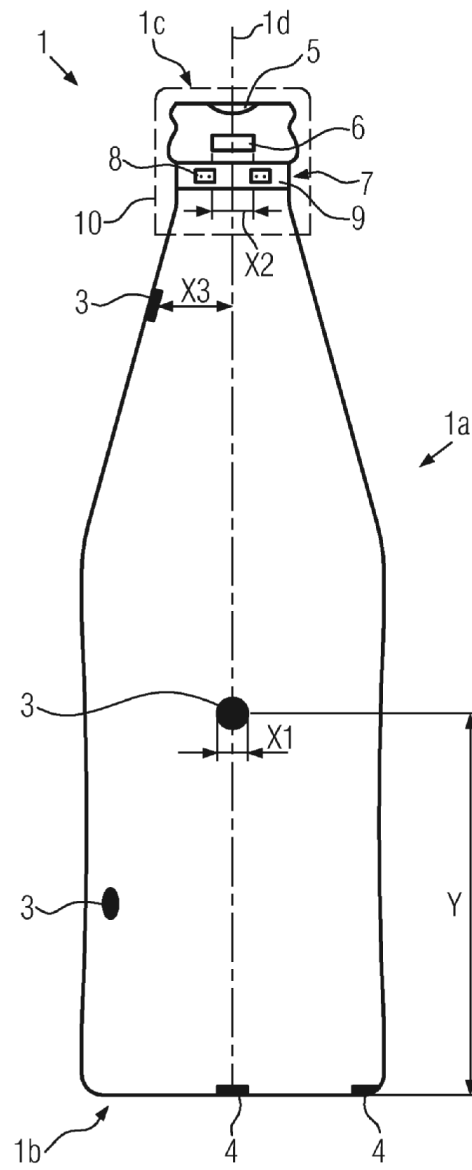


FIG. 1

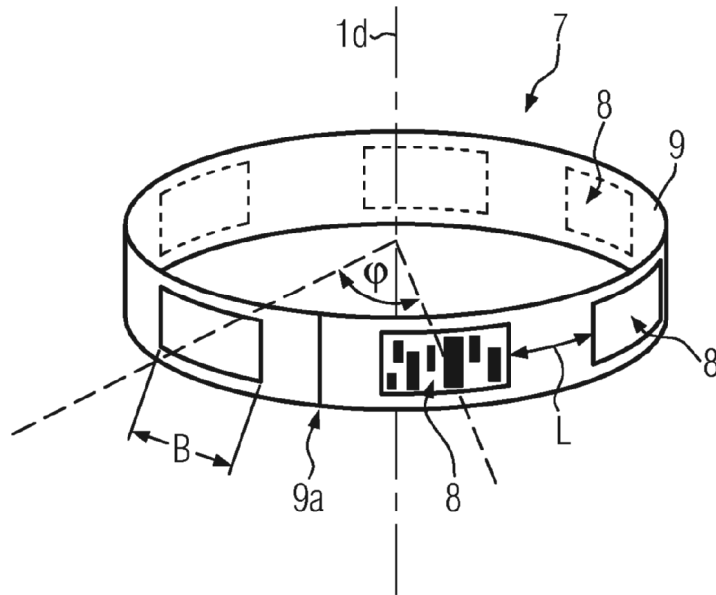


FIG. 2

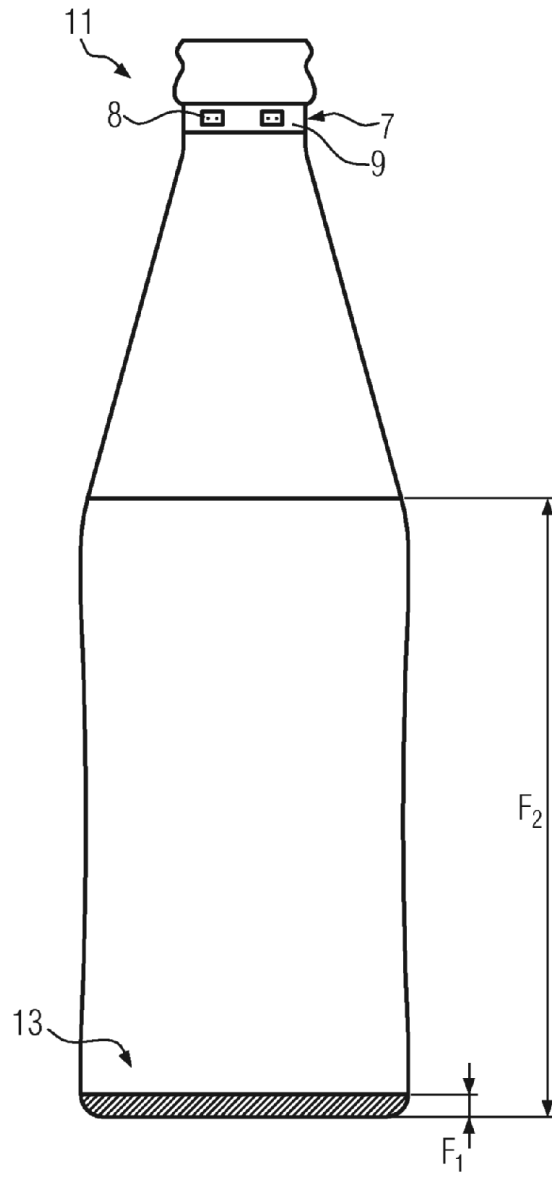


FIG. 3

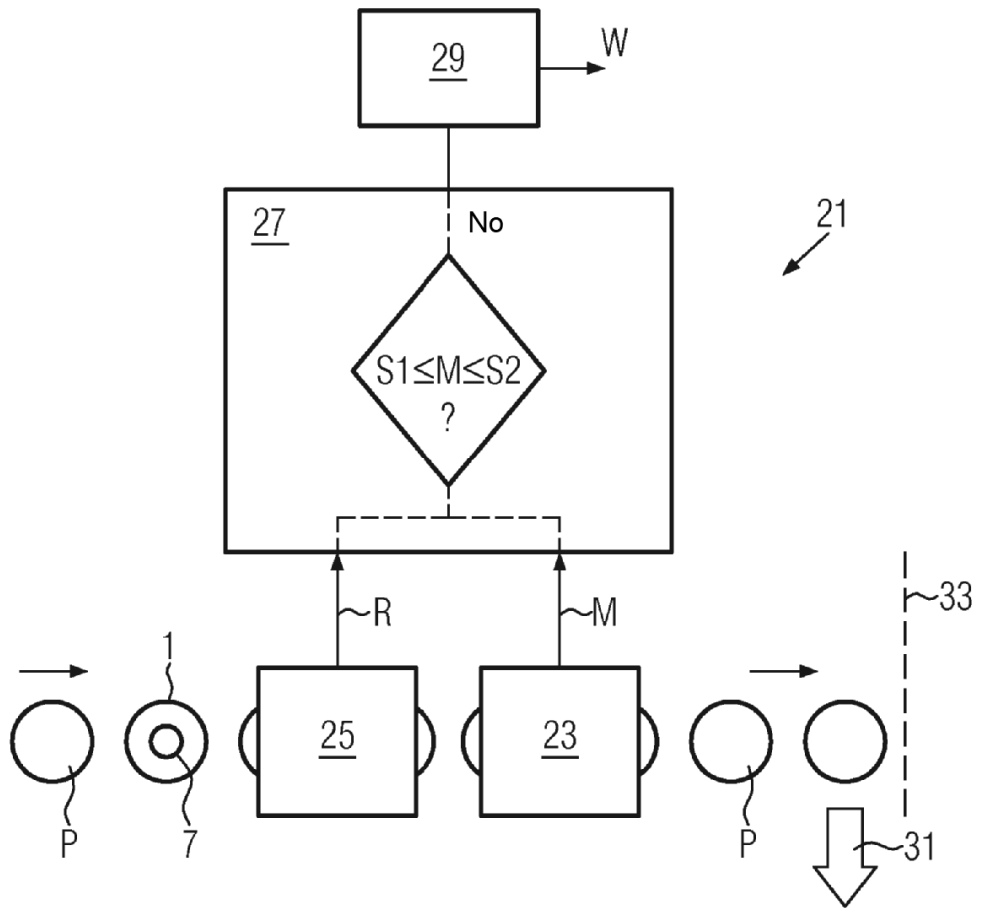


FIG. 4