

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 113**

51 Int. Cl.:

B65C 9/06 (2006.01)

G01N 21/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2012 PCT/EP2012/063584**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13045131**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2012 E 12734943 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2760747**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para alinear recipientes**

30 Prioridad:

26.09.2011 DE 102011083377

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

07.11.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KOLB, HERBERT

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 641 113 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 alinear recipientes

La invención se refiere a un dispositivo para alinear recipientes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, tal como se conoce por el documento DE 10 2005 041497 A, a un procedimiento correspondiente para alinear recipientes, a una máquina etiquetadora y un procedimiento de etiquetado.

Antes del etiquetado de recipientes, tal como por ejemplo botellas para bebidas, estos se llevan habitualmente a una posición de giro teórica adecuada con respecto al dispositivo de etiquetado respectivo. Para ello se conoce por ejemplo por el documento DE 10 2005 050 902 A1 y el documento DE 10 2009 020 919 A1 conducir los recipientes durante el giro alrededor de su eje principal a lo largo de un sistema de cámara, para representar los recipientes en varias imágenes de cámara en toda su periferia y para identificar una característica sobre la superficie de recipiente, por ejemplo una rebaba. La posición de giro real del recipiente se determina por medio de la característica identificada y se aproxima una posición de giro teórica como punto de partida para el etiquetado.

En este caso aparecen sin embargo los siguientes problemas:

1. En el caso de características relativamente pequeñas, tales como por ejemplo una rebaba sobre la superficie del recipiente, los contornos de las características provocan, a la luz incidente reflejada, solo diferencias de contraste relativamente débiles. Entonces, precisamente en una vista esencialmente frontal de una característica débilmente contorneada, en determinadas circunstancias, no es posible una determinación de posición exacta de la característica. De manera correspondiente no puede determinarse o solo con una precisión insuficiente la posición de giro real del recipiente por medio de la característica.
2. Los contornos de características de relieve se representan en distintas posiciones de giro, es decir, bajo distintos ángulos de objeto, con diferentes diferencias de contraste y/o anchuras de canto. Esto puede llevar también a que la posición y/o posición de giro de una característica relajada sobre la superficie de recipiente pueda determinarse solo con una precisión o fiabilidad insuficientes.
3. En las zonas de las características que van a identificarse, el diámetro de recipiente puede tener, debido a la producción, una tolerancia relevante para la determinación de la posición. En función de la estabilidad dimensional del recipiente que va a examinarse, la consecuencia puede ser entonces una imprecisión de la determinación de la posición o de la determinación de la posición de giro dependiente del ángulo de objeto de la característica identificada. Por lo tanto, en determinadas circunstancias, no puede calcularse un ángulo de corrección correcto para aproximarse a una posición de giro teórica para el etiquetado subsiguiente.

Tal como se propone en el documento DE 10 2005 050 902 A1, este último problema puede darse al alinearse los recipientes en unidades de inspección sucesivas con precisión creciente. Sin embargo, junto al considerable coste de aparatos y de tiempo, los problemas mencionados en los puntos 1 y 2 no pueden resolverse o pueden incluso agravarse.

Existe por lo tanto la demanda, a este respecto, de dispositivos y procedimientos mejorados para alinear recipientes, en particular para un etiquetado subsiguiente de los recipientes.

El objetivo planteado se consigue con un dispositivo para alinear recipientes de acuerdo con la reivindicación 1. Por consiguiente, este está diseñado para una representación completa en cada caso del recipiente bajo diferentes ángulos de objeto y está prevista una unidad de evaluación que determina la posición y/o posición de giro de al menos una característica sobre la superficie del recipiente que va a alinearse mediante la compensación de datos de imagen de la característica en al menos dos vistas que se diferencian con respecto a la posición de giro de los recipientes representada en cada caso.

De esta manera puede confirmarse y/o corregirse por medio de una segunda vista por ejemplo la posición y/o posición de giro de una característica reconocible solo de manera no fiable en una vista individual. Igualmente, pueden compararse y/o compensarse entre sí distorsiones dependientes del ángulo de objeto respectivo y/o diferencias de contraste de estructuras de relieve características en al menos dos zonas de imagen correspondientes entre sí de las al menos dos vistas. Esto permite por ejemplo una premediación de los datos de imagen correspondientes entre sí, una sustracción o adición y similar. En particular es posible una interpolación de datos de imagen a partir de las al menos dos vistas diferentes de la superficie de recipiente.

En otras palabras, se representan características de relieve a partir de diferentes ángulos de observación para obtener información desde las diferentes vistas sobre en qué medida dependen del ángulo de objeto las diferencias de contraste, anchuras de canto de determinados contornos. A partir de esta información puede generarse una representación corregida para la evaluación de imágenes y la determinación de la posición. Para generar representaciones corregidas es especialmente ventajosa la interpolación de las diferentes vistas, por ejemplo la interpolación bilineal, interpolación bicúbica, interpolación por vecino más cercano (*nearest neighbour interpolation*) o interpolación Lanczos.

Preferentemente, las cámaras están dispuestas de tal manera que los ángulos de objeto de zonas correspondientes entre sí de la característica se diferencian entre sí al menos 30°, en particular al menos 45°, en al menos dos vistas. El ángulo de objeto es en este sentido, por definición, el ángulo del objeto con respecto al eje óptico del objetivo de la cámara, es decir, una medida para la dirección de visualización o dirección de observación del objetivo de la cámara con respecto al objeto que va a medirse. Por zonas correspondientes entre sí de la característica se entienden en este sentido por ejemplo cantos característicos y otras elevaciones y/o depresiones características. En el caso de las diferencias de ángulo de objeto mencionadas anteriormente, las estructuras de relieve generan, con una probabilidad relativamente grande, proyecciones de sombras, reflexiones y similares en las imágenes de cámara captadas. Se obtiene por lo tanto para características individuales al menos dos conjuntos de datos de imagen diferentes que se pueden comparar y/o compensar entre sí.

En el caso de una forma de realización especialmente favorable del dispositivo de acuerdo con la invención, la unidad de evaluación está diseñada de tal manera que esta puede generar, a partir de los datos de imagen de las al menos dos vistas, una vista virtual del recipiente. Por lo tanto, puede calcularse una representación idealizada del recipiente con errores de representación reducidos. De esta manera puede determinarse la posición y/o posición de giro de características sobre la superficie del recipiente con mayor precisión y fiabilidad. En este sentido pueden combinarse también varias vistas virtuales para dar una vista panorámica del recipiente.

Preferentemente, las cámaras presentan al menos una zona de imagen solapante a lo largo del recorrido de transporte para representar la característica en la zona de imagen solapante desde diferentes ángulos de objeto. Entonces, es posible representar el recipiente con varias cámaras al mismo tiempo en la zona de imagen solapante para obtener conjuntos de datos de imagen que pueden compensarse de la manera de acuerdo con la invención. Con ello puede reducirse el ángulo de máquina necesario para la determinación de la posición de giro y la alineación de los recipientes.

Preferentemente, están previstas varias zonas de imagen solapantes a lo largo del recorrido de transporte para representar el recipiente en las zonas de imagen solapantes en su conjunto en toda su periferia. Con ello puede llevarse a cabo una identificación en toda la periferia de características adecuadas sobre la superficie del recipiente y una determinación de una posición de giro real del recipiente sobre la base de una comparación de varias vistas bajo diferentes ángulos de objeto en una unidad de inspección y alineación. Por lo tanto, puede prescindirse en particular de una alineación secuencial en varios pasos conocida por el estado de la técnica con sistemas de cámara separados.

Una forma de realización especialmente favorable del dispositivo de acuerdo con la invención comprende así mismo una unidad de iluminación dirigida en particular para iluminar los recipientes que está alineada de tal manera que en las características, en las al menos dos vistas diferentes, puede generar proyecciones de sombras y/o patrones de reflexión. Con ello pueden identificarse y localizarse con fiabilidad elevada también características de poco contraste, tales como por ejemplo estructuras solo ligeramente elevadas y/o deprimidas, por ejemplo rebabas.

Preferentemente, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende una unidad de control para alinear la posición de giro de los recipientes por medio de la posición determinada y/o posición de giro de la característica. Por lo tanto, puede usarse una posición de giro real del recipiente determinada de acuerdo con la invención con precisión y fiabilidad elevadas directamente como valor de partida para una corrección subsiguiente de la posición de giro. En particular es posible una etapa de etiquetado inmediatamente posterior sobre la base de la posición de giro corregida de los recipientes.

El objetivo planteado se consigue así mismo con una máquina etiquetadora que comprende el dispositivo de acuerdo con la invención para alinear recipientes. Dado que las etiquetas no deben colocarse habitualmente sobre zonas elevadas o deprimidas de los recipientes, el dispositivo de acuerdo con la invención para alinear recipientes puede emplearse de manera especialmente ventajosa antes de un etiquetado inmediatamente posterior.

El objetivo planteado se logra así mismo con un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9. Por consiguiente, este comprende las etapas: a) transportar y girar los recipientes; b) representar por completo en cada caso los recipientes desde al menos dos posiciones de cámara diferentes bajo diferentes ángulos de objeto, para representar una zona periférica de los recipientes en cada caso en al menos dos vistas; y c) determinar la posición y/o posición de giro de al menos una característica de la superficie del recipiente por medio de compensación de datos de imagen de la característica en las al menos dos vistas. Debido a que los rasgos característicos se representan en diferentes vistas, pueden compararse y/o compensarse entre sí las características representadas en las diferentes vistas con contraste y/o anchura de canto correspondientemente diferente. Con ello puede evitarse por ejemplo que una característica, en una vista determinada, no pueda determinarse o solo con un contraste demasiado bajo, es decir, con una fiabilidad demasiado baja. Igualmente puede comprobarse la plausibilidad de mediciones individuales.

Preferentemente, en la etapa c) se interpolan y/o adicionan datos de imagen de las al menos dos vistas. Con ello pueden corregirse de manera promediada y/o ponderada por ejemplo errores de representación de vistas individuales. Por ejemplo, puede calcularse una interpolación en función de la calidad de la característica que va a identificarse en una vista determinada prioritariamente sobre la base de una vista cualitativamente preferida.

En el caso de una forma de realización especialmente favorable del procedimiento de acuerdo con la invención, en la etapa c) se genera una vista virtual del recipiente a partir de los datos de imagen de las al menos dos vistas. Con ello puede calcularse una vista especialmente favorable para la evaluación de la posición de la característica. En este sentido, se entiende por vista una transformación en un ángulo de observación favorable para el reprocesamiento de los datos de imagen. Dado que las posiciones de cámara y la posición de objeto del recipiente durante la captación de imagen pueden presuponerse como conocidas, pueden calcularse, compararse y/o combinarse también varias vistas virtuales.

Preferentemente, las al menos dos vistas de la característica presentan una zona de imagen solapante y se representan esencialmente al mismo tiempo. Con ello pueden representarse las al menos dos vistas con un especial ahorro de tiempo y de espacio dentro de las zonas de imagen solapantes. Mediante la representación simultánea de los recipientes pueden reducirse adicionalmente los errores de medición.

Una forma de realización especialmente favorable del procedimiento de acuerdo con la invención comprende así mismo una etapa d) de la determinación de una posición de giro real de los recipientes por medio de la posición y/o posición de giro determinada en la etapa c) de la al menos una característica, y de la determinación de una corrección de la posición de giro para aproximarse a una posición de giro teórica del recipiente. Con ello puede minimizarse el error para aproximarse a una posición de giro teórica.

Preferentemente, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende así mismo una etapa e) de la aproximación de la posición de giro teórica. De esta manera puede usarse el procedimiento de acuerdo con la invención de manera especialmente eficiente para un etiquetado inmediatamente posterior.

El objetivo planteado se logra así mismo con un procedimiento de etiquetado que comprende el procedimiento de acuerdo con la invención para alinear recipientes así como una etapa del etiquetado de los recipientes, siendo la posición de giro teórica aproximada una posición inicial y/o una posición de referencia para el etiquetado. Esto permite un etiquetado preciso y que ahorra especialmente espacio evitando una colocación de las etiquetas sobre zonas con zonas de superficie elevadas y/o deprimidas.

Una forma de realización preferida de la invención está representada en el dibujo.

Tal como permite reconocer la única figura en la vista en planta esquemática, una forma de realización preferida del dispositivo de acuerdo con la invención 1 para alinear recipientes 2, tales como por ejemplo botellas para bebidas o similares, comprende varios dispositivos de sujeción giratorios 3 para alojar, sujetar y alinear los recipientes 2 en una posición de giro teórica 4 para una etapa de tratamiento posterior, en particular para un etiquetado de los recipientes 2. Los dispositivos de sujeción 3 comprenden por ejemplo platos giratorios o similares que en la Figura están cubiertos en cada caso por los recipientes 2. Los recipientes 2 van a lo largo de un recorrido de transporte 5 que puede ser por ejemplo una parte componente de un dispositivo de etiquetado en forma de carrusel 6, a lo largo de un sistema de cámara 7 alineado esencialmente de manera tangencial con respecto al recorrido de transporte 5. Los recipientes 2 se giran a este respecto alrededor de su eje principal y se representan en diferentes posiciones de giro preferentemente por completo. A partir de los datos de imagen del sistema de cámara 7, pueden calcularse las posiciones de giro reales 8 respectivas de los recipientes 2 por medio de una unidad de evaluación 9, igualmente ángulos de corrección individuales para aproximarse a la posición de giro teórica 4 idéntica para todos los recipientes 2. En la Figura están indicadas solo posiciones de recipiente individuales, que contribuyen a la comprensión de la invención, a lo largo del recorrido de transporte 5.

El sistema de cámara 7 comprende al menos dos cámaras 7.1 y 7.2, que están dispuestas a lo largo del recorrido de transporte 5, es decir, situadas una tras otra con respecto a la dirección de transporte simbolizada por una flecha 5' de los recipientes 2. De manera complementaria a la unidad de evaluación 9 para el procesamiento de datos de imagen de las cámaras 7.1 y 7.2, está prevista una unidad de control 11 para girar los dispositivos de sujeción individuales 3 desde la posición de giro real 8 respectiva de manera dirigida hasta la posición de giro teórica 4. En la Figura pueden apreciarse diferentes posiciones de giro de los recipientes, por ejemplo por medio de una característica de relieve característica 2a, que está prevista sobre la superficie de recipiente 2b, por ejemplo en forma de una rebaba.

El modo de funcionamiento del sistema de cámara 7 y de la unidad de evaluación 9 se describe a modo de ejemplo solo por medio de las dos cámaras 7.1 y 7.2 representadas. Preferentemente, el sistema de cámara 7 comprende sin embargo cámaras adicionales, cooperando entonces en cada caso cámaras adyacentes de la misma manera que se describe a continuación para las dos cámaras 7.1 y 7.2.

Las características estructuradas de relieve 2a pueden comprender tanto elevaciones como depresiones. Es objetivo del dispositivo de acuerdo con la invención 1 en particular, reconocer de manera fiable contornos, cantos y similares característicos de las características 2a y localizar por medio de los datos de imagen de las cámaras 7.1, 7.2 para determinar a partir de los datos de posición de las características 2a la posición de giro real 8 con respecto al recorrido de transporte 5. Para un etiquetado posterior de los recipientes 2 con etiquetas 12, que está indicado a modo de ejemplo en la Figura, los recipientes 2 han de llevarse a la posición de giro teórica 4 predeterminada que es preferentemente una posición de partida para el etiquetado de los recipientes 2.

En la zona del sistema de cámara 7 está prevista una unidad de iluminación 13, por ejemplo una serie de LED o similares. La unidad de iluminación 13 genera sobre los recipientes 2 un reflejo característico, por ejemplo una franja clara que se representa por las cámaras 7.1 y 7.2 bajo diferentes ángulos de objeto con respecto al respectivo eje central del objetivo. El comportamiento de irradiación de la unidad de iluminación 13 está diseñado de tal manera que en las características 2a, en particular en cantos, contornos y similares, en función del ángulo de objeto α_1 , α_2 de la estructura en cuestión, se generan diferentes cursos de contraste en forma de reflexiones y/o proyecciones de sombras. Por lo tanto, se representa una y la misma estructura de superficie, en este caso a modo de ejemplo la característica 2a, en las imágenes de cámara de las cámaras 7.1 y 7.2 con diferentes cursos de claridad, anchuras de canto, distorsiones de perspectiva y similares. En otras palabras, los recipientes 2, vistos por las cámaras 7.1 y 7.2 en diferentes posiciones de giro y, a este respecto, una y la misma característica 2a, se representan bajo diferentes ángulos de objeto α_1 , α_2 en al menos dos imágenes de cámara.

En función de la posición relativa y la alineación de las características 2a con respecto a las cámaras 7.1 y 7.2 así como la unidad de iluminación 13, se generan por las cámaras 7.1 y 7.2 por lo tanto diferentes datos de imagen, una y la misma característica 2a. Las vistas correspondientes entre sí de la superficie de recipiente 2b y de las características 2a se captan por las cámaras 7.1 y 7.2 preferentemente al mismo tiempo. Esto facilita la sincronización y la asignación temporal de las imágenes de cámara individuales y la asignación de datos de posición, tales como por ejemplo coordenadas universales de la superficie de recipiente, a los datos de imagen de las cámaras 7.1 y 7.2. Una activación conjunta de las cámaras 7.1 y 7.2, es decir, un disparo conjunto, no es sin embargo forzosamente necesario.

Las zonas de imagen 17.1 y 17.2 de las cámaras 7.1 y 7.2 indicadas en cada caso simbólicamente mediante rayos marginales solapan en la dirección de transporte de los recipientes 2 en una zona de solapamiento 19. La característica 2a de la superficie de recipiente 2b se representa preferentemente por las cámaras 7.1 y 7.2, siempre que la característica 2a se encuentre en la zona de imagen solapante 19. No obstante, la zona de solapamiento 19 no es forzosamente necesaria. Dado que tanto la posición de los recipientes 2 a lo largo del recorrido de transporte 5 como las posiciones de giro de la unidad de sujeción 3 asociada son conocidas por ejemplo por medio de incrementales adecuados, podría tener lugar una representación del recipiente 2 en instantes aleatorios, siempre que se garantice que se representa una característica 2a determinada sobre la superficie de recipiente 2b de al menos dos cámaras 7.1 y 7.2 bajo diferentes ángulos de objeto α_1 , α_2 . En otras palabras, son concebibles combinaciones aleatorias de diferentes vistas de este tipo de la característica 2a. De acuerdo con la invención está garantizada una representación completa en cada caso del recipiente 2 bajo diferentes ángulos de objeto.

Para obtener vistas con un efecto de contraste suficientemente diferente de las características 2a, las cámaras 7.1 y 7.2 están dotadas con una separación suficiente entre sí, medida a lo largo del recorrido de transporte 5. De esta manera se garantiza que la diferencia entre los ángulos de objeto α_1 , α_2 de las cámaras 7.1, 7.2 sea suficientemente grande. Preferentemente, la diferencia entre los ángulos de objeto α_1 y α_2 , que se forman en la vista en planta con el eje óptico respectivo de las cámaras 7.1 y 7.2, asciende al menos a 30° , en particular al menos a 45° . En el ejemplo mostrado, los ángulos de objeto α_1 , α_2 tienen diferentes signos de modo que los ángulos de objeto α_1 , α_2 al restarse se suman según el valor.

Las diferentes vistas de los recipientes 2 captadas por las cámaras 7.1 y 7.2 se combinan por la unidad de evaluación 9 preferentemente para dar una vista virtual del recipiente 2. La base para una conversión de este tipo puede ser por ejemplo una interpolación, una resta o una suma de vistas individuales de las cámaras 7.1 y 7.2. Los procedimientos adecuados comprenden por ejemplo una interpolación bilineal o bicúbica o también una interpolación según el procedimiento del vecino más cercano. Pueden compensarse tanto distorsiones debidas a la representación que aparecen en el caso de ángulos de objeto grandes como a pequeñas diferencias de contraste en estructuras elevadas o deprimidas, que aparecen en primer lugar en el caso de ángulos de objeto relativamente pequeños, en al menos una vista representada de la característica 2a. Las diferentes imágenes de cámara de la característica 2a pueden usarse también para mejorar la fiabilidad de una identificación de características en el sentido de un ensayo de plausibilidad.

Diferentes dispersiones de perspectiva de contornos pueden compensarse al menos en parte mediante interpolación de vistas individuales de la característica 2a. De esta manera puede mejorarse la precisión de la determinación de la posición de cantos característicos y similares en estructuras elevadas o depresiones. En este sentido puede generarse por ejemplo también mediante interpolación una vista virtual de la superficie de recipiente 2b que está optimizada con respecto a una perceptibilidad y localización mejoradas de la característica 2a.

Las tolerancias de las dimensiones de recipiente pueden tenerse en cuenta por que las posiciones y/o posiciones de giro de la característica 2a en las vistas individuales de las cámaras 7.1 y 7.2 se comparan con tablas de valores o similares. Por ejemplo, en el caso de una dimensión de recipiente predeterminada son solo posibles determinadas posiciones de características 2a, sobre una superficie de recipiente 2b por ejemplo cilíndrica. Por lo tanto, mediante una comparación con tablas de valores puede establecerse si unos pares de valores o grupos de valores determinados a partir de diferentes vistas correspondientes entre sí de la característica 2a coincide con una tabla de valores de un diámetro de recipiente predeterminado determinado o similar.

Con el dispositivo de acuerdo con la invención 1 puede representarse por ejemplo un flujo continuo de recipientes

5 que van a alinearse y que van a etiquetarse 2 bajo diferentes ángulos de objeto α_1 y α_2 por al menos dos cámaras 7.1 y 7.2, para determinar a partir de las representaciones correspondientes entre sí una posición de una característica 2a con precisión elevada. Para ello se pasan los recipientes 2 preferentemente de manera continua a lo largo del recorrido de transporte 5 junto al sistema de cámara con giro continuo de los recipientes 2 alrededor de su eje principal. Se realizan entonces preferentemente tantas tomas de imágenes de los recipientes 2 que estos están representados en las tomas de imágenes por completo. Con ello se garantiza que la característica 2a también en el caso de una distribución aleatoria de las posiciones de giro del recipiente originales en al menos dos tomas de imágenes de acuerdo con la invención del recipiente 2.

10 A este respecto se propone que el disparo de imágenes de cámara individuales de las cámaras 7.1 y 7.2 esté sincronizado tanto con el transporte del recipiente 2 a lo largo del recorrido de transporte 5, como con el movimiento de giro del dispositivo de sujeción asociado 3. Esto puede garantizarse de manera conocida mediante servomotores y similares. Así mismo se garantiza una sincronización de las coordenadas de imagen en las imágenes de cámara individuales con las coordenadas universales de los recipientes 2 y las cámaras 7.1 y 7.2, por ejemplo de manera conocida con cuerpos de prueba, mediante la inscripción de algoritmos de evaluación y/o teniendo en cuenta los parámetros de cámara intrínsecos. Para la inscripción pueden emplearse procedimientos convencionales de la fotogrametría.

15 La invención se describió por medio de una característica 2a individual sobre la superficie de recipiente 2b y con el uso de únicamente dos cámaras 7.1, 7.2, cuyas zonas de imagen 17.1 y 17.2 en una zona de solapamiento 19 común proporcionan diferentes vistas con respecto a las características 2a de identificación. Sin embargo pudo examinarse un número aleatorio de características 2a dentro de una zona de solapamiento 19. Igualmente podrían disponerse varias zonas de solapamiento 19 en la dirección de transporte de los recipientes 2 situadas una tras otra. En este caso debería preverse un número correspondiente de cámaras.

20 Por medio de al menos una característica 2a identificada se calcula una posición de giro real 8 de los recipientes 2 con respecto al recorrido de transporte 5 y/o con respecto a un grupo de etiquetado posterior. La posición de giro real 8 calculada preferentemente se corrige inmediatamente a continuación, calculándose una diferencia de una posición de giro teórica predeterminada 4, en particular para un etiquetado y aproximándose la posición de giro teórica 4. La posición de giro teórica 4 se usa entonces preferentemente como posición inicial y/o como posición de referencia para un etiquetado inmediatamente posterior. Con ello se suprimen etapas intermedias tales como, por ejemplo, una alineación fina de los recipientes 2 antes del etiquetado. Por lo tanto, el dispositivo de acuerdo con la invención 1 para alinear recipientes puede integrarse de manera especialmente favorable en una máquina etiquetadora 6.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para alinear recipientes (2), con:

- dispositivos de sujeción giratorios (3) para la sujeción y el giro individual de los recipientes;
- al menos dos cámaras (7.1, 7.2) previstas a lo largo de un recorrido de transporte (5) para los recipientes para la representación de los recipientes en varias vistas, que se diferencian con respecto a la posición de giro representada de los recipientes; y
- una unidad de evaluación (9) para determinar la posición de características sobre la superficie (2b) de los recipientes por medio de las vistas,

caracterizado por que

- 10 el dispositivo está diseñado para una representación completa en cada caso del recipiente (2) bajo diferentes ángulos de objeto (α_1 , α_2), y la unidad de evaluación está diseñada de tal manera que determina la posición y/o posición de giro de al menos una característica (2a) de la superficie (2b) del recipiente mediante compensación de datos de imagen de la característica en al menos dos de las vistas.
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las cámaras (7.1, 7.2) están dispuestas de tal manera que los ángulos de objeto (α_1 , α_2) se diferencian entre sí al menos 30°, en particular al menos 45°, en zonas correspondientes a las al menos dos vistas de la característica (2a).
3. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la unidad de evaluación (9) está diseñada de tal manera que, a partir de los datos de imagen de al menos dos vistas, puede generar una vista virtual del recipiente (2).
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que las cámaras (7.1, 7.2) presentan al menos una zona de imagen (19) solapante a lo largo del recorrido de transporte (5), para representar la característica (2a) en la zona de imagen solapante bajo diferentes ángulos de objeto (α_1 , α_2).
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que están previstas varias zonas de imagen solapantes (19) a lo largo del recorrido de transporte (5), para representar por completo el recipiente (2) en las zonas de imagen solapantes.
6. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, además con una unidad de iluminación (13) dirigida en particular para iluminar los recipientes (2) de tal manera que en la característica (2a) en las al menos dos vistas puede generar diferentes proyecciones de sombras y/o patrones de reflexión.
- 30 7. Dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, además con una unidad de control (11) para alinear la posición de giro de los recipientes (2) por medio de la posición y/o posición de giro determinada de la característica (2a).
8. Máquina etiquetadora con el dispositivo de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores.
9. Procedimiento para alinear recipientes (2), con las siguientes etapas:
- 35 a) transportar y girar los recipientes;
- b) representar por completo en cada caso los recipientes a partir de al menos dos posiciones de cámara diferentes bajo diferentes ángulos de objeto (α_1 , α_2), para representar una zona periférica de los recipientes en cada caso en al menos dos vistas, que se diferencian con respecto a la posición de giro representada del recipiente respectivo; y
- 40 c) determinar la posición y/o la posición de giro de al menos una característica (2a) de la superficie (2b) del recipiente por medio de compensación de datos de imagen de la característica en las al menos dos vistas.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que en la etapa c) se interpolan y/o adicionan datos de imagen de al menos dos vistas.
11. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, en el que en la etapa c) se genera una vista virtual del recipiente (2) a partir de los datos de imagen de al menos dos vistas.
- 45 12. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que las al menos dos vistas presentan una zona de imagen solapante (19) y se representan esencialmente al mismo tiempo.
13. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 12, además con una etapa d) de la determinación de una posición de giro real (8) de los recipientes (2) por medio de la posición y/o la posición de giro determinada en la etapa c) de al menos una característica (2a), y de la determinación de una corrección de la posición de giro para aproximarse a una posición de giro teórica (4) del recipiente.
- 50 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, además con una etapa e) de la aproximación de la posición

de giro teórica (4).

15. Procedimiento de etiquetado que comprende el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 así como una etapa del etiquetado de los recipientes (2), siendo la posición de giro teórica aproximada (4) una posición inicial y/o una posición de referencia para el etiquetado.

