

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 475**

51 Int. Cl.:
B65C 9/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10162287 .6**

96 Fecha de presentación: **07.05.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2251270**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2010**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la alineación de envases, en una etiquetadora**

30 Prioridad:
12.05.2009 DE 102009020921

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.09.2012

73 Titular/es:
**Krones AG
Böhmerwaldstraße 5
93073 Neutraubling, DE**

72 Inventor/es:
**Niedermeier, Anton y
Aichinger, Karl**

74 Agente/Representante:
Miltenyi, Peter

ES 2 387 475 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 la alineación de envases en una etiquetadora.

5 La invención se refiere a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un procedimiento correspondiente.

10 Durante el tratamiento de las botellas en las líneas de envasado, en particular también durante el etiquetado de los envases en las etiquetadoras, hay que alinear a menudo las posiciones de giro de los envases a fin de asegurar, por ejemplo, que una unión quede a una distancia suficiente de la etiqueta y/o que la etiqueta quede posicionada correctamente en relación con un grabado en el vidrio.

15 A este respecto, del documento EP 1 205 388 B2 es conocido registrar con cuatro cámaras todo el contorno de la superficie exterior de un envase, evaluar las características adecuadas en las imágenes grabadas y transmitir instrucciones al sistema de accionamiento para girar el envase a una posición nominal alrededor de su eje longitudinal.

20 En este tipo de dispositivos, el envase gira a una velocidad angular constante que se ha de mantener con la mayor exactitud posible cuando se están registrando las características. Asimismo, los envases que se van a alinear se han de mover por delante de las cámaras a una velocidad constante para poder asignar exactamente la posición de giro de los envases y su posición en la máquina, por ejemplo la posición angular de la máquina en un carrusel de transporte.

25 Sin embargo, debido a las imprecisiones (holgura, fluctuaciones de velocidad o similar) en la interacción entre los sistemas de accionamiento, que hacen girar el envase o mueven el envase por delante de las cámaras, y el momento de activación de las grabaciones, la precisión del procedimiento descrito resulta a menudo insuficiente, por lo que es necesario realizar a continuación un ajuste fino de los envases con ayuda de una cámara separada. A tal efecto, en la máquina se han de prever posiciones de máquina adicionales.

30 Del documento US 2008/134633 A1 se conoce además un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento WO 2009/072157 A1 pertenece al estado de la técnica según el artículo 54(3) del Convenio sobre la Patente Europea (CPE) y describe adicionalmente un sistema de disparo mediante interruptor de proximidad.

35 Es un objetivo de la invención proporcionar un dispositivo y un procedimiento para la alineación exacta de la posición de giro de los envases en menos tiempo y con menos necesidad de espacio.

40 Este objetivo se consigue con un interruptor de proximidad para disparar una función de grabación de imagen de la unidad de cámara. La activación de imágenes individuales de la cámara se independiza así de las fluctuaciones de velocidad. Como esto aumenta la precisión en la evaluación de la imagen, la posición de giro del envase se puede corregir en un paso, incluso sin necesidad de un ajuste fino. Además, en el registro de la característica se pueden incluir rampas de aceleración y/o desaceleración del giro del envase y se puede aprovechar el espacio necesario para ello en la máquina.

45 El interruptor de proximidad comprende también varios emisores de señal de disparo, previstos en el soporte en intervalos predefinidos de ángulo de giro, y una unidad receptora fija con al menos un receptor de señal de disparo. De este modo se pueden generar señales de disparo que dependen en primer lugar de la posición angular de los emisores de señal de disparo. Esto permite determinar con especial exactitud la posición de giro y la alineación del envase.

50 En una configuración ventajosa, al menos uno de cada tres emisores de señal de disparo está situado frente al receptor de señal de disparo en una posición de giro, en la que éste se encuentra a una distancia mínima de la unidad receptora. Esto posibilita un disparo fiable.

55 El dispositivo comprende también preferentemente un medio de transporte que conduce el soporte a lo largo de una zona de recepción del receptor de señal de disparo. De este modo se puede alinear un flujo continuo de envases.

60 En la unidad receptora están dispuestos de manera ventajosa varios receptores de señal de disparo de tal modo que el medio de transporte conduce sucesivamente el soporte a lo largo de las zonas de recepción de los receptores de señal de disparo. Esto permite disparar varias cámaras de forma independiente entre sí.

Con preferencia, los receptores de señal de disparo están repartidos en al menos dos planos que discurren esencialmente en paralelo a la dirección de transporte del medio de transporte. De este modo, los receptores de señal de disparo se pueden solapar.

65

La unidad receptora comprende ventajosamente varios receptores de señal de disparo, y las distancias entre los receptores de señal de disparo contiguos están adaptadas al desarrollo de una rampa de aceleración y/o desaceleración del movimiento de giro del soporte. Esto permite incluir rampas de aceleración y/o desaceleración en el registro de la característica y realizar el dispositivo de forma especialmente compacta.

5 En una configuración especialmente ventajosa, el interruptor de proximidad es sensible al campo magnético. Los interruptores de proximidad magnéticos son especialmente insensibles al ensuciamiento.

10 Con preferencia, el dispositivo comprende también una unidad de cálculo para localizar una característica en el envase del que se ha obtenido una imagen y calcular una posición de giro real del envase, así como una unidad de control para realizar un movimiento hacia una posición de giro nominal del envase. El envase se puede llevar así a una posición de giro adecuada para el etiquetado.

15 El problema técnico se soluciona también mediante un procedimiento según la reivindicación 9. De este modo, la activación de imágenes de cámara individuales se independiza de las fluctuaciones de velocidad. Como esto aumenta la precisión en la evaluación de la imagen, la posición de giro del envase se puede corregir en un paso y, por tanto, sin necesidad de un ajuste fino. Además, en el registro de la característica se pueden incluir rampas de aceleración y/o desaceleración del giro del envase y se puede aprovechar el espacio necesario para esto en la máquina.

20 Según la invención, los emisores de señal de disparo giran junto con el envase. Con preferencia, al menos uno de cada tres emisores de señal de disparo genera una señal de disparo al aproximarse a una unidad receptora fija. Esto posibilita un disparo fiable e independiente de las fluctuaciones de velocidad.

25 En una configuración especialmente ventajosa, la señal de disparo alcanza un nivel de disparo predefinido en una posición de giro de los emisores de señal de disparo, en la que estos se encuentran en cada caso a una distancia mínima de la unidad receptora, de modo que se emite una señal de control de disparo que dispara la toma de imagen del envase.

30 El envase se conduce preferentemente a lo largo de al menos una zona de recepción de la unidad receptora durante la formación de una vista desarrollada. De este modo se puede alinear un flujo continuo de envases.

En una configuración ventajosa, la señal de disparo se genera en diferentes receptores de señal de disparo de la unidad receptora. Esto permite disparar varias cámaras de forma independiente entre sí.

35 El procedimiento comprende preferentemente también los siguientes pasos: localizar una característica en el envase del que se ha obtenido una imagen y calcular una posición de giro real del envase; y realizar un movimiento hacia una posición de giro nominal del envase. El envase se puede llevar así a una posición de giro adecuada para el etiquetado.

40 Una realización preferida de la invención está representada en el dibujo y se explica a continuación. Muestran:

- Fig. 1 una vista esquemática en planta de un dispositivo, según la invención, para la alineación de la posición de giro de envases;
- 45 Fig. 2 una vista esquemática detallada del interruptor de proximidad de la figura 1; y
- Fig. 3 una vista lateral esquemática de una unidad receptora.

50 Según las figuras 1 y 2, el dispositivo 1 que puede ser, por ejemplo, una etiquetadora, comprende varios soportes giratorios 3, por ejemplo, platos giratorios accionados por motor con dispositivo de centrado, para envases 5, en especial botellas, que se han de alinear respecto a su posición de giro φ mediante el giro alrededor de su eje principal. Los soportes 3 circulan sobre un medio de transporte 7, por ejemplo, un carrusel de transporte.

55 El dispositivo comprende además una unidad de cámara fija 9 con un número cualquiera de cámaras 10 para registrar una característica 5a del envase 5, por ejemplo, una unión o un grabado. Con este fin, el medio de transporte 7 transporta el envase 5 a través de la zona de imagen 9a de la unidad de cámara 9, mientras que el soporte 3 forma una vista desarrollada de la superficie exterior 5b del envase 5 delante de la unidad de cámara 9. La zona de imagen 9a se puede componer a partir de zonas de imagen de las cámaras 10, que se solapan.

60 La adquisición de datos de imagen, por ejemplo la grabación de una vista parcial de la superficie 5b que se va a desarrollar, se activa mediante un interruptor de proximidad 11 respectivamente en posiciones de giro predefinidas φ . En el ejemplo mostrado se obtiene respectivamente una imagen del envase 5 al seguir girando el soporte 3 en un intervalo de ángulo de giro $\Delta\varphi_1$. Con este fin, en el soporte 3 están dispuestos a intervalos regulares de ángulo de giro $\Delta\varphi_1$ emisores de señal de disparo 3, por ejemplo imanes, que al aproximarse a una unidad receptora fija 15 generan en ésta una señal de disparo en cada caso. Si la señal de disparo alcanza un nivel de disparo predefinido, la unidad receptora 15 emite una señal de control de disparo a la unidad de cámara 9 para tomar una imagen del

envase 5. El dispositivo 1 comprende además una unidad de cálculo (no representada) para el almacenamiento y el procesamiento ulterior de datos de imagen.

5 La unidad receptora 15 contiene con preferencia receptores de señal de disparo 19, por ejemplo, sensores Hall, dispuestos sucesivamente respecto a la dirección de transporte del medio de transporte 7 y cubre con preferencia toda la zona de imagen 9a de la unidad de cámara 9.

10 La figura 2 muestra el funcionamiento del interruptor de proximidad 11 por medio de dos instantáneas de un soporte 3 conducido a través de la zona de imagen 9a, habiéndose eliminado los soportes contiguos 3 para una mayor claridad. El soporte 3 gira a la velocidad angular ω_1 y el medio de transporte 7, a la velocidad angular ω_2 .

15 En las posiciones A-H del soporte 3, los emisores de señal de disparo 13 están repartidos uniformemente en la circunferencia, siendo el intervalo de ángulo de giro $\Delta\varphi_1$ en el ejemplo igual a 45° en cada caso. Sin embargo, son posibles también otros intervalos de ángulo de giro $\Delta\varphi_1$. Los receptores de señal de disparo 19 están repartidos asimismo de manera uniforme en las posiciones A'-H' de la unidad receptora 15, estando definida su distancia mediante el intervalo angular $\Delta\varphi_2$.

20 Los intervalos angulares $\Delta\varphi_1$ y $\Delta\varphi_2$, así como las velocidades angulares ω_1 y ω_2 están adaptados de tal modo que los emisores de señal de disparo 13 se sitúan respectivamente en una posición, en la que se encuentran a una distancia mínima 14 de la unidad receptora de señal 15, frente a un receptor de señal de disparo 19, y específicamente dentro de la zona de recepción 20 cubierta por el receptor de señal de disparo 19, por lo que en cada caso se alcanza y se supera el nivel de disparo al quedar dispuestos el emisor de señal de disparo 13 y el receptor de señal de disparo 19 uno frente a otro. En el ejemplo mostrado, la posición D en el momento del disparo se encuentra frente a la posición D' y la posición F, frente a F' (dibujado con líneas discontinuas). En correspondencia con esto, la posición E en el momento del disparo estaría frente a E', la posición G, frente a G', etc. (no representado).

30 Según la figura 2, la cantidad de emisores de señal de disparo 13 y la cantidad de receptores de señal de disparo 19 son idénticas, de modo que en los receptores de señal de disparo contiguos 19 se generan señales de control de disparo sucesivas. Por consiguiente, la cantidad de emisores de señal de disparo 13 corresponde preferentemente a la cantidad de imágenes de cámara necesarias por vista desarrollada del envase. Sin embargo, en la unidad receptora 15 podrían estar previstos también menos receptores de señal de disparo 19 que emisores de señal de disparo 13 previstos en el soporte 3.

35 Así, por ejemplo, sólo una de cada dos o tres posiciones A'-H' podría estar equipada con un receptor de señal de disparo 19, de modo que sólo uno de cada dos o tres emisores de señal de disparo 13 activa una señal de control de disparo al aproximarse a la unidad receptora 15. No obstante, si se necesitara una cantidad de señales de control de disparo S mayor que la cantidad de receptores de señal de disparo previstos 19, los momentos de disparo "faltantes" se podrían calcular a partir de los intervalos de tiempo entre las señales de control de disparo S activadas previamente por los emisores de señal de disparo 13. Es evidente que este tipo de cálculos, por ejemplo, interpolaciones, es posible también cuando existe una cantidad idéntica de emisores de señal de disparo 13 y de receptores de señal de disparo 19. Esto permite tomar imágenes de cámara adicionales en posiciones intermedias dentro del intervalo de ángulo de giro $\Delta\varphi_1$.

45 La zona de recepción 20 en la dirección de giro del medio de transporte 7 es tan grande que las fluctuaciones de velocidad usuales en etiquetadoras, en especial respecto a las velocidades angulares ω_1 y ω_2 , no pueden provocar que por error un emisor de señal de disparo 13 no coincida con el receptor de señal de disparo correspondiente 19 y, por tanto, no se genere una señal de control de disparo. A tal efecto, los receptores de señal de disparo 19 se pueden disponer de modo que las zonas receptoras 20 de los receptores de señal de disparo contiguos 19 se solapen. Los emisores de señal de disparo 13 y los receptores de señal de disparo 19 están repartidos en al menos dos planos Y_1, Y_2 que discurren esencialmente en paralelo a la dirección de transporte del medio de transporte 7. Esto aparece indicado esquemáticamente en la figura 3 para la unidad receptora 15. Una distribución de este tipo en varios planos Y_1, Y_2 puede resultar necesaria también si el diámetro del soporte 3 es demasiado pequeño para disponer la cantidad requerida de emisores de señal de disparo 13 a una distancia suficiente entre sí.

55 El interruptor de proximidad 11 se basa preferentemente en un principio de actuación magnético, es decir, reacciona por el efecto de un campo magnético, a fin de garantizar un funcionamiento del dispositivo insensible contra el ensuciamiento. Sin embargo, como interruptores de proximidad 11 son posibles también otras unidades para la detección de posición que funcionan sin contacto, por ejemplo, las barreras de luz. En este caso, los emisores de señal de disparo 13 podrían estar configurados como superficies reflectantes o superficies de retrodispersión.

60 Los emisores de señal de disparo 13 pueden estar dispuestos en una posición cualquiera del soporte 3, que permita una resolución de la posición de giro φ , por ejemplo, en su lado inferior, alternativamente también en una unidad de accionamiento del soporte 3, por ejemplo, en un motor y/o un árbol (no mostrado).

La unidad receptora 15 puede comprender cualquier receptor de señal de disparo 19 sensible a campos magnéticos. Su cantidad corresponde preferentemente al menos a la cantidad de imágenes de cámara que se van a tomar para el registro de la característica 5a o de vistas parciales necesarias para una vista desarrollada completa del envase 5.

5 La velocidad angular ω_1 no tiene que ser constante en toda la vista desarrollada de la superficie 5b. En el registro de la característica 5 se pueden incluir, por ejemplo, rampas de aceleración y desaceleración del movimiento de giro del soporte 3. A diferencia del ejemplo mostrado, la distancia o el intervalo angular $\Delta\varphi_2$ se ha de adaptar al cambio respectivo de la velocidad angular ω_1 . Por consiguiente, en caso de una velocidad angular ω_2 esencialmente constante del medio de transporte 7 durante una rampa de aceleración y/o desaceleración del soporte 3, el intervalo angular $\Delta\varphi_2$ sería mayor que en caso de un valor nominal o valor máximo de la velocidad angular ω_1 .

10 El medio de transporte 7 no está limitado a un carrusel de transporte, sino que puede tener una forma lineal y/o curvada y estar compuesto, por ejemplo, de una cinta transportadora. La disposición de los receptores de señal de disparo 19 se tendría que adaptar entonces de manera correspondiente al desarrollo modificado del medio de transporte 7 en la zona de imagen 9a. Asimismo, el intervalo angular $\Delta\varphi_2$ se sustituiría, dado el caso, por un parámetro lineal comparable.

15 La unidad de cálculo 17 calcula una posición de giro real del envase 5. Para poder realizar un movimiento hacia la posición de giro nominal, el dispositivo 1 comprende además una unidad de control que genera señales de control adecuadas y las transmite a las unidades de accionamiento de los soportes 3, por ejemplo, servomotores.

20 Las variantes de la realización mostrada, que se describen arriba, se pueden combinar de manera arbitraria.

25 El dispositivo según la invención funciona de la siguiente forma:

Un flujo continuo de envases 5, que se van a alinear y que se sujetan respectivamente de manera centrada sobre los soportes giratorios 3, es suministrado por el medio de transporte 7 al interruptor de proximidad 11. Tan pronto un emisor de señal de disparo 13 se aproxima a la unidad receptora 15 de modo que en ésta se alcanza o se supera el nivel de disparo, la unidad receptora 15 emite una señal de control de disparo a la unidad de cámara 9 para tomar una imagen de cámara. Entretanto, el medio de transporte 7 y el soporte 3 siguen girando. Tan pronto el próximo emisor de señal de disparo 13 se aproxima suficientemente a la unidad receptora 15, se emite otra señal de control de disparo a la unidad de cámara 9. La adquisición de datos de medición continúa de esta forma, hasta obtenerse una vista desarrollada de toda la circunferencia del envase 5. A este respecto, en la zona de medición 9a puede haber simultáneamente varios envases que son registrados en cada caso por diferentes cámaras 10.

35 Los datos de imagen se evalúan a continuación, se localiza la característica 5a, se calcula una posición real de la posición de giro φ del envase 5 y se transmiten señales de control adecuadas a los soportes 3 para la alineación de los envases en una posición nominal de la posición de giro φ .

40 La invención ofrece en general la ventaja de que los momentos de disparo y, por consiguiente, la toma de imágenes de cámara dependen sólo de las posiciones angulares de giro φ de los emisores de señal de disparo 13 y, por tanto, son independientes de las fluctuaciones de velocidad del medio de transporte 7 y de los soportes 3 que se producen usualmente en las etiquetadoras. La correlación temporal entre la adquisición de datos y la determinación de posición es aquí muy exacta y se sitúa típicamente en el intervalo de 100 μ s. La elevada precisión de la alineación posibilita también un etiquetado a continuación, sin necesidad de un ajuste fino adicional del envase 5. Por tanto, el dispositivo 1 o una etiquetadora con alineación de envases se puede realizar en general de forma más compacta.

45 Además, ya no es necesario acelerar el soporte 3 a un número de revoluciones nominal antes del registro de la característica 5 ni mantenerla exactamente durante éste. Más bien, se pueden incluir rampas de aceleración y desaceleración en la formación de una vista desarrollada. Las posiciones de los receptores de señal de disparo 19 se han de disponer en este caso sólo a distancias diferentes adecuadas $\Delta\varphi_2$. El dispositivo 1 puede estar realizado de una forma mucho más compacta.

50 La vista desarrollada del envase 5 es independiente de la potencia de la máquina. Si la etiquetadora funciona más lentamente que lo planificado, el desarrollo de la superficie de envase 5b se realiza, por consiguiente, más lentamente.

55

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la alineación de la posición de giro (φ) de envases (5), en especial botellas, en una etiquetadora, con:
- al menos un soporte giratorio (3) para un envase (5) que se va a alinear
 - una unidad de cámara (9) para obtener una imagen del envase (5) y
 - un interruptor para disparar una función de toma de imagen de la unidad de cámara (9),
- caracterizado porque** el interruptor es un interruptor de proximidad (11) que comprende varios emisores de señal de disparo (13), previstos en el soporte (3) en intervalos de ángulo de giro predefinidos ($\Delta\varphi_1$), y una unidad receptora fija (15) con al menos un receptor de señal de disparo (19).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos uno de cada tres emisores de señal de disparo (13) está situado frente al receptor de señal de disparo (19) en una posición de giro (φ), en la que éste se encuentra a una distancia mínima (14) de la unidad receptora (15).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el dispositivo (1) comprende además un medio de transporte (7) que conduce el soporte (3) a lo largo de una zona de recepción (20) del receptor de señal de disparo (19).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** en la unidad receptora (15) están dispuestos varios receptores de señal de disparo (19) de tal modo que el medio de transporte (7) conduce sucesivamente el soporte (3) a lo largo de las zonas de recepción (19) de los receptores de señal de disparo.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los receptores de señal de disparo (19) están repartidos en al menos dos planos (Y_1, Y_2) que discurren esencialmente en paralelo a la dirección de transporte del medio de transporte (7).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la unidad receptora (15) comprende varios receptores de señal de disparo (19) y las distancias ($\Delta\varphi_2$) entre los receptores de señal de disparo contiguos (19) están adaptadas al desarrollo de una rampa de aceleración y/o desaceleración del movimiento de giro del soporte (3).
7. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el interruptor de proximidad (11) es sensible al campo magnético.
8. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:
- una unidad de cálculo (17) para localizar una característica (5a) en el envase (5) del que se ha obtenido una imagen y calcular una posición de giro real del envase (5) y
 - una unidad de control (21) para realizar un movimiento hacia una posición de giro nominal del envase (3).
9. Procedimiento para la alineación de la posición de giro (φ) de envases (5), en especial botellas, en una etiquetadora, con los siguientes pasos:
- a) girar un envase (5) que se va a alinear y formar una vista desarrollada de su superficie externa (5b) en la zona de imagen (9a) de una unidad de cámara (9),
 - b) tomar una imagen del envase (5) con la unidad de cámara (9) para registrar una característica (5a) del envase (5) y
 - c) disparar la toma de imagen mediante un interruptor de proximidad, girando varios emisores de señal de disparo (13) en intervalos de ángulo de giro predefinidos ($\Delta\varphi_1$) en un soporte giratorio para un envase que se va a alinear, junto con el envase (5), frente a una unidad receptora fija (15) que comprende al menos un receptor de señal de disparo (19).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** al menos uno de cada tres emisores de señal de disparo (13) genera una señal de disparo (S) al aproximarse a una unidad receptora fija (15).
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la señal de disparo (S) alcanza un nivel de disparo predefinido (P) en una posición de giro (φ) de los emisores de señal de disparo (13), en la que estos se encuentran en cada caso a una distancia mínima (14) de la unidad receptora (15), de modo que se emite una señal de control de disparo (S) que dispara la toma de imagen del envase (5).
12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** el envase (5) se conduce a lo largo de al menos una zona de recepción (20) de la unidad receptora (15) durante la formación de una vista desarrollada.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado porque** la señal de disparo (S) se genera en diferentes receptores de señal de disparo (19) de la unidad receptora (15).

5 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado porque** comprende también los siguientes pasos:

d) localizar una característica (5a) en el envase (5) del que se ha obtenido una imagen y calcular una posición de giro real del envase (5) y

e) realizar un movimiento hacia una posición de giro nominal del envase (5).

10

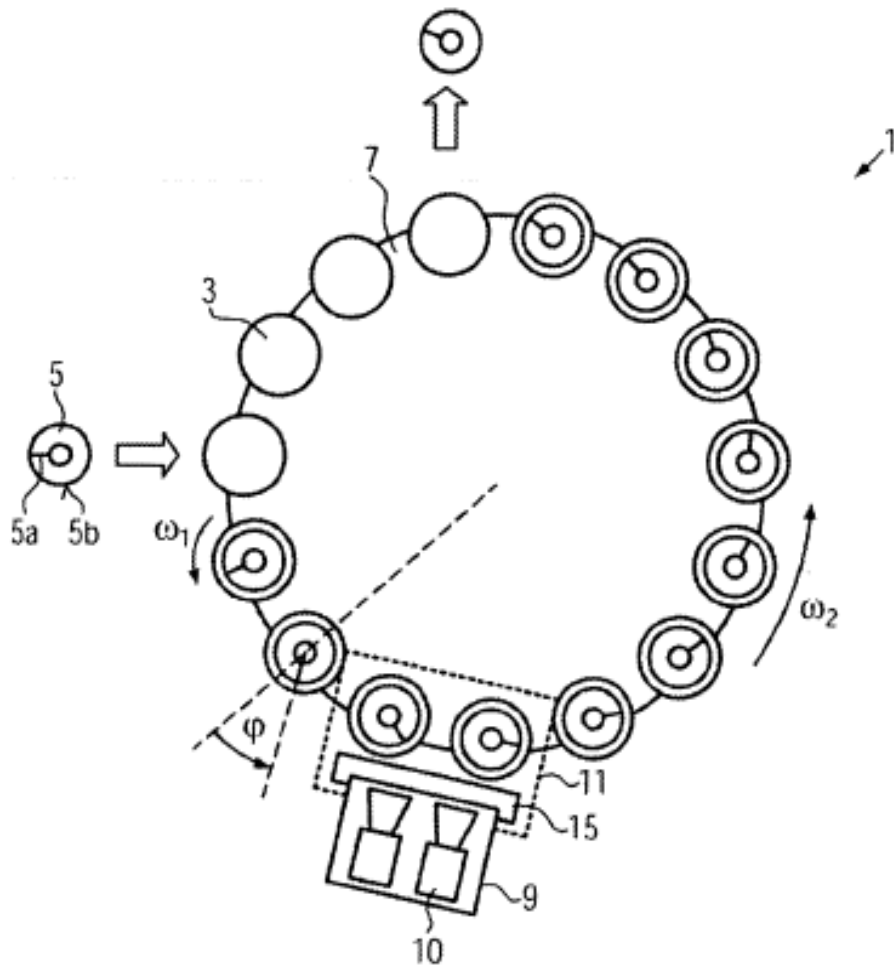


FIG. 1

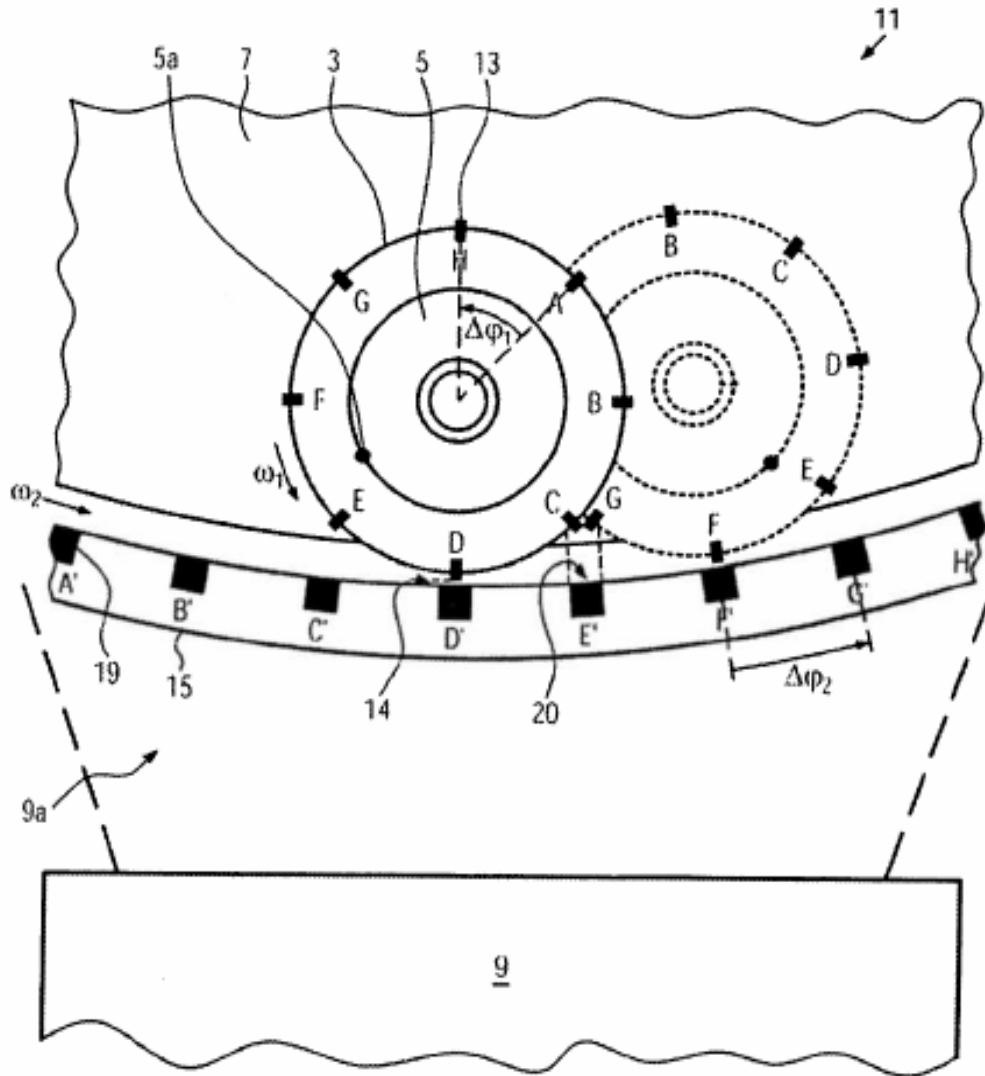


FIG. 2

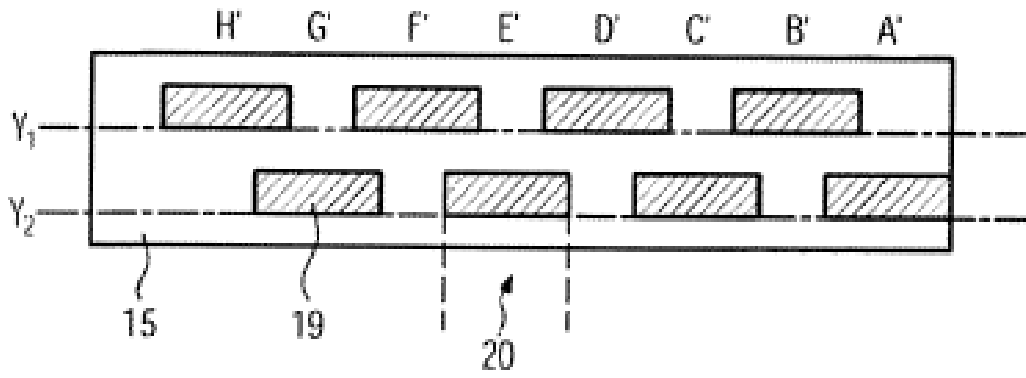


FIG. 3