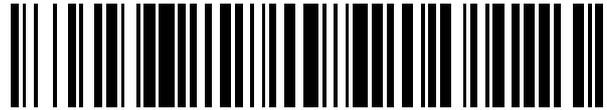


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 862**

51 Int. Cl.:

B65C 9/06 (2006.01)

B41J 3/407 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2015 PCT/IB2015/051587**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16139508**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2015 E 15716579 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3215425**

54 Título: **Máquina de etiquetado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2019

73 Titular/es:
**KOSME S.R.L. UNIPERSONALE (100.0%)
Via dell'Artigianato 5
46048 Roverbella (MN), IT**

72 Inventor/es:
SACCARDI, GIOVANNI

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 712 862 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

Máquina de etiquetado

5 Esta invención se refiere a una máquina de etiquetado del tipo que tiene un carrusel rotatorio, en particular del tipo utilizable para aplicar una etiqueta en un artículo en una posición precisa con respecto a una muesca u otro elemento de referencia en la superficie del mismo artículo.

En general, las máquinas de etiquetado para las que está destinada esta invención comprenden un bastidor de soporte sobre el que está montado un carrusel de tal manera que puede rotar en torno a un eje vertical de rotación. La periferia del carrusel está equipada con una pluralidad de elementos de soporte, por ejemplo, placas giratorias, para los artículos a etiquetar. Los elementos de soporte pueden rotar a su vez con respecto al carrusel.

10 La máquina también comprende dispositivos motores diseñados para mover el carrusel con respecto al bastidor de soporte y para mover los elementos de soporte con respecto al carrusel.

15 Para alimentar los artículos que se van a etiquetar a los elementos de soporte y para la retirada subsiguiente de los artículos etiquetados del carrusel, hay una estación de alimentación y una estación de recogida (ambas normalmente constituidas por una rueda de estrella de transferencia acoplada a una pista de alimentación de artículos).

La máquina también comprende al menos un dispositivo de etiquetado diseñado para suministrar una etiqueta a los artículos posicionados en los elementos de soporte que pasan cerca del dispositivo de etiquetado durante la rotación del carrusel.

20 En muchas aplicaciones, la etiqueta debe colocarse en una posición precisa en la superficie del artículo, de tal manera que la etiqueta esté centrada con respecto a otras etiquetas u otros elementos presentes en el artículo.

Por esta razón, la superficie del artículo tiene elementos gráficos, salientes, muescas u otras marcas que, una vez identificadas por un sistema de detección adecuado, permiten que la máquina esté provista de una referencia para posicionar correctamente la etiqueta.

25 Para identificar la posición de referencia en cada artículo, algunas máquinas de la técnica anterior utilizan una pluralidad de detectores ópticos, cada uno montado en el carrusel cerca de una placa giratoria respectiva. Durante el funcionamiento de la máquina, el artículo se hace rotar mediante la placa en la que está situado y, por lo tanto, todo el perímetro de la superficie lateral del artículo es escaneado por el detector óptico respectivo, detectando de este modo dicha referencia.

30 Una primera desventaja de tales máquinas de la técnica anterior es el hecho de que requieren un detector óptico para cada placa giratoria y, por tanto, dado que un carrusel puede tener normalmente entre diez y veinte placas (o más), el gran número de detectores ópticos requerido tiene un efecto considerable en el coste de la máquina y su mantenimiento, así como en la complejidad de la construcción.

35 Una segunda desventaja de tales máquinas de la técnica anterior es el hecho de que, cuando la máquina debe reconfigurarse para etiquetar artículos de un segundo tipo o tamaño que es diferente a un primer tipo o tamaño para el que está configurada la máquina, todos los detectores ópticos deben sustituirse por otros que sean adecuados para el segundo tipo o tamaño de artículo y/o todos los detectores ópticos deben recalibrarse para el segundo tipo o tamaño.

40 Por tanto, el gran número de detectores ópticos da lugar a costes considerables para la compra de detectores ópticos que deben estar disponibles para los diversos tamaños. Es más, el tiempo de inactividad de la máquina es largo cuando es necesario un cambio de un tipo de recipiente a otro tipo de recipiente.

45 En otras máquinas de etiquetado de la técnica anterior, por ejemplo la descrita en la solicitud de patente alemana número DE102005041497, en lugar de los detectores ópticos montados en el carrusel, se utiliza una estación de grabación de imágenes, que es estacionaria con respecto a la estructura de soporte del carrusel. Durante la rotación del carrusel, los artículos sobre las placas giratorias pasan dentro del campo de visión de las cámaras de video que pertenecen a la estación de grabación.

50 Para garantizar que toda la superficie lateral de cada artículo es escaneada por la estación de grabación cuando la máquina funciona a sus velocidades normales de funcionamiento, la estación de grabación debe comprender al menos tres cámaras de video. Eso implica altos costes para la compra de la estación de grabación y considerables dimensiones debido a la última. Es más, para determinar la posición de la referencia, es necesario un procesamiento combinado de las imágenes de al menos tres cámaras de video, con la consecuente complejidad de funcionamiento. Finalmente, el número máximo de artículos por hora que la máquina puede procesar está limitado considerablemente por la necesidad de que cada artículo realice un giro completo de 360 grados durante el período en el que pasa dentro del campo de visión de la estación de grabación.

- Una máquina de etiquetado adicional de la técnica anterior se describe en la solicitud internacional con N° de publicación WO2012090093, según la cual los detectores ópticos no están fijados al carrusel y no son estacionarios. De hecho, esta máquina tiene detectores ópticos que son movibles con respecto a la estructura de soporte y siguen al carrusel durante un tramo limitado del camino de los artículos. Los detectores están montados en una cadena en circuito cerrado que es movida por un motor y que hace que los detectores se muevan a lo largo de un camino en circuito cerrado.
- Esta máquina adicional, aunque tiene varias ventajas en comparación con las máquinas de la técnica anterior descritas anteriormente, todavía requiere el uso de al menos cuatro detectores, ya que solo la mitad de ellos están situados en un lado de funcionamiento del camino en circuito cerrado, estando la otra mitad inactiva en el tamaño de no funcionamiento. De hecho, cada detector debe correr a lo largo de la extensión angular del carrusel que sea necesaria para la detección, luego debe retroceder.
- Además, dicha máquina adicional es compleja desde un punto de vista constructivo, requiriendo un sistema motorizado para mover los detectores, y debe tener un sistema de control preciso para garantizar la sincronización del sistema que acciona los detectores y el sistema que acciona el carrusel y las placas giratorias.
- Una máquina de etiquetado de la técnica anterior según el preámbulo de la reivindicación 1, que está equipada con cabezales de impresión para llevar a cabo una operación de impresión en la superficie lateral de los artículos, se describe en la patente DE 10 2013 215 638.
- Dicho todo esto, el propósito técnico que constituye la base de esta invención es proporcionar una máquina de etiquetado que supere las desventajas mencionadas anteriormente o que al menos permita ventajas adicionales.
- En una realización, la máquina de etiquetado según esta invención está diseñada para escanear la superficie lateral de cada artículo a etiquetar, para detectar un elemento de referencia en la superficie lateral y para permitir el posicionamiento correcto de una etiqueta mediante un dispositivo de etiquetado.
- En este contexto, en particular, el propósito técnico de esta invención es proporcionar una máquina de etiquetado que permita que los cambios de tamaño se lleven a cabo más rápido que en las máquinas de la técnica anterior, permitiendo una reducción en el tiempo de inactividad de la máquina antes de que la producción pueda continuar.
- También es el propósito técnico de esta invención proporcionar una máquina de etiquetado que se pueda hacer a un coste menor y sea más fácil de manejar que las máquinas de la técnica anterior.
- En otra realización, los principios detrás de esta invención se utilizan para proporcionar una máquina de etiquetado provista de uno o más cabezales de impresión y que está diseñada para imprimir una imagen gráfica directamente sobre la superficie del artículo o en una etiqueta ya aplicada en este último. En otras palabras, el dispositivo de etiquetado es o comprende el uno o más cabezales de impresión.
- En este contexto, en particular, el propósito técnico de esta invención es proporcionar una máquina de etiquetado que sea más versátil que las máquinas de la técnica anterior.
- Los propósitos técnicos especificados y los objetivos indicados se logran sustancialmente mediante una máquina de etiquetado como se describe en las reivindicaciones adjuntas.
- Básicamente, los principios detrás de esta invención se pueden utilizar para lograr un etiquetado correcto y preciso y/o para llevar a cabo otras operaciones que puedan requerirse en el artículo o recipiente, en particular donde se necesite un posicionamiento controlado y repetido del artículo.
- Eso se hace posicionando una unidad de funcionamiento (ya sea un sensor de detección, un cabezal de impresión u otra unidad, dependiendo de las necesidades) en un soporte giratorio, que está montado en el bastidor de la máquina de tal manera que su eje de giro esté a una distancia, a lo largo de una línea radial, desde el eje de rotación del carrusel y el carrusel sea movable con respecto al eje de giro del soporte giratorio y de la unidad de funcionamiento.
- El giro del soporte giratorio está coordinado con la rotación del carrusel para mantener la unidad de funcionamiento dirigida hacia un artículo posicionado en un elemento de soporte giratorio respectivo, montado en el carrusel, a lo largo de un tramo de movimiento angular del carrusel. En otras palabras, la unidad de funcionamiento sigue al artículo, realizando un giro a través de un cierto ángulo, en particular en un sentido que es opuesto al sentido de giro del elemento de soporte giratorio. Gracias a ese movimiento de seguimiento, el giro de la unidad de funcionamiento se suma a la rotación del artículo, con una ganancia en términos de velocidad angular mutua entre la unidad de funcionamiento y el artículo.
- Esto, además de simplificar la máquina de etiquetado y su funcionamiento, permite la utilización de pocas unidades de funcionamiento, por ejemplo, entre una y cuatro, dependiendo de la velocidad de producción de la máquina. Un pequeño número de unidades de funcionamiento es ventajoso porque permite que el coste de la máquina se limite y reduce el tiempo necesario para el mantenimiento y los cambios de tamaño.

Características adicionales y las ventajas de esta invención son más evidentes en la descripción detallada de varias realizaciones preferidas, no limitativas, de una máquina de etiquetado según esta invención. Dichas realizaciones se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - la Figura 1 es una vista superior esquemática de una primera realización de una máquina de etiquetado según esta invención;
- la Figura 2 es una vista superior de un carrusel que es parte de la máquina de la Figura 1;
- las Figuras 3 y 4 son dos vistas laterales del carrusel de la Figura 2;
- las Figuras 5 a 8 son respectivamente una vista axonométrica, una vista lateral, una vista superior y una vista radial de varios componentes aislados del resto de la máquina de la Figura 1, conjuntamente con una botella;
- 10 - la Figura 9 es una vista inferior de varios componentes aislados del resto de la máquina de la Figura 1, conjuntamente con una botella;
- la Figura 10 es una vista ampliada del detalle X de la Figura 9;
- las Figuras 11 a 15 son vistas superiores esquemáticas relativas a un detalle ampliado de la máquina de la Figura 1, que muestran una secuencia de posiciones durante el funcionamiento de la máquina de la Figura 1, correspondiendo la posición de la Figura 11 a la posición de la Figura 1;
- 15 - la Figura 16 es una vista superior esquemática de la máquina de la Figura 1, en la posición de la Figura 15;
- la Figura 17 es una vista superior esquemática de una segunda realización de una máquina de etiquetado según esta invención;
- la Figura 18 es una vista axonométrica de la máquina de la Figura 17, de la cual se han eliminado varias partes;
- 20 - las Figuras 19 y 20 son respectivamente una vista superior axonométrica y una vista inferior de un componente de la máquina de la Figura 17;
- las Figuras 21 a 23 son vistas axonométricas de otros tres componentes de la máquina de la Figura 17;
- la Figura 24 es una vista superior esquemática de la máquina de la Figura 17, en una posición de funcionamiento;
- las Figuras 25 a 29 son vistas superiores esquemáticas relativas a un detalle ampliado de la máquina de la Figura 17, que muestran una secuencia de posiciones durante el funcionamiento de la máquina de la Figura 17, correspondiendo la posición de la Figura 25 a la posición de la Figura 24;
- 25 - la Figura 30 es una vista superior esquemática de la máquina de la Figura 17, en la posición de la Figura 29;
- la Figura 31 es una vista superior esquemática de una tercera realización de una máquina de etiquetado según esta invención;
- 30 - las Figuras 32 y 33 son vistas axonométricas de la máquina de la Figura 31, de las cuales se han eliminado varias partes;
- las Figuras 34 a 40 muestran diferentes vistas de varios componentes de la máquina de la Figura 31;
- las Figuras 41 a 44 son vistas superiores esquemáticas relativas a un detalle ampliado de la máquina de la Figura 31, que muestran una secuencia de posiciones durante el funcionamiento de la máquina de la Figura 31, correspondiendo la posición de la Figura 41 a la posición de la Figura 31;
- 35 - la Figura 45 es una vista superior esquemática de la máquina de la Figura 31, en la posición de la Figura 44.

Con referencia inicialmente a las Figuras 1 a 16, el número 1 denota en su totalidad una primera realización de una máquina de etiquetado hecha de acuerdo con esta invención.

- 40 De manera similar a las máquinas de la técnica anterior, la máquina 1 de etiquetado comprende un bastidor 2 de soporte y un carrusel 3, o parte de cabeza, que está montado de manera giratoria en el bastidor 2 de soporte, de tal manera que puede rotar en torno a un primer eje 30 de rotación que es sustancialmente vertical. La periferia del carrusel 3 está equipada con una pluralidad de elementos 4 de soporte para artículos a etiquetar. En particular, esta descripción detallada se refiere a artículos que son botellas 9. Sin embargo, debe entenderse que dichos artículos a etiquetar pueden ser recipientes de otro tipo u otros artículos en general, preferiblemente pero no exclusivamente
- 45 con una superficie lateral cilíndrica.

El carrusel 3 tiene un anillo periférico en forma de corona, en el que están situados los elementos 4 de soporte, que son específicamente placas que rotan en torno a sus propios ejes centrales verticales 40, que son paralelos al

5 primer eje 30 de rotación. Esencialmente, cada elemento 4 de soporte está montado en la periferia del carrusel 3 y puede girar con respecto al carrusel 3 en torno a un segundo eje 40 de rotación respectivo. El movimiento de cada elemento 4 de soporte (y de la botella 9 en él) con respecto al bastidor 2 de soporte es por tanto un movimiento combinado, compuesto por la rotación del carrusel 3 en torno al primer eje 30 de rotación y por la rotación del elemento 4 de soporte en torno a su segundo eje 40 de rotación.

En la realización ilustrada, la máquina 1 comprende veintinueve elementos 4 de soporte, denominados de aquí en adelante placas giratorias. Por ejemplo, el carrusel 3 tiene un diámetro de 1.680 mm.

10 El movimiento (es decir, la rotación) del carrusel 3 con respecto al bastidor 2 y el de las placas giratorias 4 con respecto al carrusel 3 es accionado por uno o más dispositivos motores, en particular un motor 39 para el carrusel 3 y una pluralidad de motores 49, cada uno para una placa giratoria 4 respectiva. Además, los movimientos del carrusel 3 y de las placas giratorias 4 están sincronizados ventajosamente. En particular, esto se consigue utilizando motores 39, 49 controlados electrónicamente y una "leva electrónica", es decir, control electrónico sincronizado de los motores individuales. Codificadores adecuados, conectados a una unidad de procesamiento y control, detectan los movimientos angulares del carrusel 3 y de las placas giratorias 4 en torno a los ejes 30, 40 de rotación
15 respectivos a medida que pasa el tiempo durante el funcionamiento de la máquina 1.

20 La máquina 1 de etiquetado comprende también una estación 16 de alimentación para alimentar las botellas 9 (a etiquetar) a las placas giratorias 4 y una estación 17 de recogida para recoger las botellas 9 (etiquetadas) de las placas giratorias 4. Ambas estaciones 16, 17 son sustancialmente del tipo conocido y están ilustradas esquemáticamente en la Figura 1. Específicamente, cada estación 16, 17 comprende una rueda de estrella 18 de transferencia respectiva que está interpuesta entre el carrusel 3 y una pista 19 de alimentación para las botellas a etiquetar o que han sido etiquetadas. Si es necesario, la estación 16 de alimentación puede comprender un alimentador de tornillo (no ilustrado) para espaciar las botellas con un paso correcto para permitir que sean recogidas por la rueda de estrella 18 de transferencia.

25 La máquina 1 de etiquetado comprende al menos un dispositivo de etiquetado (no ilustrado en las figuras) que, como en las máquinas de etiquetado de la técnica anterior, está posicionado radialmente a lo largo de la periferia del carrusel 3 para, en uso, aplicar etiquetas a las botellas 9 colocadas en las placas giratorias 4 que pasan cerca de él durante la rotación del carrusel 3.

30 Las figuras solo muestran una botella 9, a modo de ejemplo. Sin embargo, debe entenderse que cuando la máquina 1 está funcionando, todos los elementos 4 de soporte soportan las botellas 9 respectivas que son etiquetadas progresivamente.

35 Para permitir el posicionamiento correcto de la etiqueta en la botella 9, la máquina 1 de etiquetado también comprende una estación 5 de detección que está diseñada para detectar un elemento de referencia en la superficie lateral de la botella 9. En las figuras, ese elemento de referencia es una marca gráfica 91 situada en una cápsula (o en una etiqueta) ya posicionada en la botella 9. Por ejemplo, la botella 9 es una botella para vino espumoso y el elemento 91 de referencia es un "punto" en la base de una cápsula típica para ese tipo de botellas.

Alternativamente, el elemento de referencia puede ser un saliente, una muesca, una marca de moldeo derivada del moldeo de la botella o cualquier otro elemento que pueda ser reconocido por la estación 5 de detección durante un escaneo de la superficie lateral de la botella 9.

La estación 5 de detección está posicionada entre la estación 16 de alimentación y el dispositivo de etiquetado.

40 Según un aspecto de esta invención, la estación 5 de detección comprende al menos un soporte 6, que está montado en el bastidor 2 de soporte y puede rotar en torno a un tercer eje 60 de giro, y un sensor 55 de detección que está montado en el soporte giratorio 6.

45 El tercer eje 60 de giro está a una distancia, a lo largo de una línea radial, del primer eje 30 de rotación y, en particular, es paralelo al primer eje 30 de rotación y al segundo eje 40 de rotación. Específicamente, todos estos ejes son sustancialmente verticales.

El sensor 55 de detección está diseñado para escanear la superficie lateral de la botella 9 para detectar el elemento 91 de referencia. El sensor 55 tiene una línea de detección, o línea de funcionamiento, que es esencialmente un eje central 50 de su campo de visión. El sensor 55 está diseñado para llevar a cabo dicha operación de escaneo en un artículo 9 que esté situado en la línea 50 de detección.

50 Específicamente, el sensor 55 está montado de manera extraíble, para permitir la sustitución del sensor 55 cuando se lleve a cabo un cambio de tamaño.

55 En la realización ilustrada, el sensor 55 de detección es o comprende una fibra óptica. Alternativamente, el sensor de detección puede ser o comprender una fotocélula, una cámara de video u otro sistema diseñado para detectar el elemento 91 de referencia. La máquina 1 de etiquetado también comprende una unidad de procesamiento (no ilustrada) que está conectada operativamente al sensor 55 de detección. Durante su uso, la unidad de

procesamiento guarda y procesa la información detectada por el sensor 55 de detección y, en base a eso, identifica la posición angular del elemento 91 de referencia, determinando de este modo la posición angular de la botella 9 y permitiendo un etiquetado preciso en la posición deseada.

5 Para mayor claridad, se debe especificar que debe entenderse que dichas posiciones angulares son ángulos que tienen el vértice en el eje 40 de rotación de la placa 4 respectiva, en vista en planta, correspondiendo el ángulo cero, por ejemplo, a la alineación del elemento 91 de referencia con la línea radial que, saliendo del primer eje 30 de rotación del carrusel, interseca el mismo eje 40 de rotación de la placa. El soporte giratorio 6 está restringido a una región del bastidor 2 de soporte, en particular, está montado en una placa 23 que está fijada al cuerpo principal (o ala central) del bastidor 2 de soporte, y está cerca del borde interior del anillo periférico del carrusel 3. Por tanto, el soporte giratorio 6 está posicionado dentro del carrusel 3, es decir, su tercer eje 60 de giro está situado entre el primer eje 30 de rotación y la periferia anular del carrusel 3.

10 Específicamente, el bastidor 2 de soporte comprende una pluralidad de brazos 22 que se extienden radialmente con respecto al primer eje 30 de rotación del carrusel 3. La placa 23 está fijada a dos de tales brazos 22. Dependiendo de las necesidades, se puede fijar a otros dos brazos 22 seleccionados dependiendo de la posición angular en la que se deba posicionar la estación 5 de detección.

15 Por tanto, el soporte giratorio 6 está montado de tal manera que su eje 60 de giro está a una distancia, a lo largo de una línea radial, del primer eje 30 de rotación del carrusel 3. Además, como se explica con más detalle a continuación, el montaje es tal que la región de posicionamiento del soporte giratorio 6 es sustancialmente estacionaria con respecto al bastidor 2 de soporte, excepto por un grado limitado de deslizamiento radial y el giro del soporte giratorio 6 en torno a su eje 60. En otras palabras, mientras que el carrusel 3 rota en torno al primer eje 30 de rotación, la estación 5 de detección no rota en torno a dicho primer eje 30 y permanece en la misma posición angular con respecto a él. El sensor 55 de detección, que está montado en el soporte giratorio 6 y, por tanto, puede rotar junto con él, está orientado hacia el anillo periférico del carrusel 3. Durante el funcionamiento de la máquina 1 de etiquetado, el carrusel 3 rota y, por tanto, es móvil con respecto al tercer eje 60 de giro y con respecto al sensor 55 de detección. Todas las placas giratorias 4 y las botellas 9 sobre ellas pasan cerca del sensor 55 de detección.

20 A medida que pasa cerca del sensor 55 de detección, cada botella 9 muestra al sensor 55 de detección un intervalo angular de su propia superficie lateral. Dicho intervalo angular es directamente proporcional a la velocidad de rotación de las placas giratorias 4 que rotan en torno a su segundo eje 40 de rotación y está en proporción inversa a la velocidad de rotación del carrusel 3 en torno al primer eje 30.

25 Además, el giro del soporte giratorio 6 en torno al tercer eje 60 está coordinada con la rotación del carrusel 3 en torno al primer eje 30, manteniendo de este modo el sensor 55 de detección dirigido con su línea 50 de detección hacia la botella 9 en la placa giratoria 4 en tránsito durante un tramo del movimiento angular del carrusel 3 en torno al primer eje 30.

30 En otras palabras, gracias al giro del soporte giratorio 6, el sensor 55 de detección sigue a la botella 9 (que mientras tanto también gira a una velocidad angular constante en torno al eje 40 de la placa 4), permaneciendo sustancialmente dirigido hacia el centro de la botella (es decir, hacia el eje 40 de rotación de la placa 4) durante un tiempo más largo que las soluciones técnicas con sensor estacionario de la técnica anterior.

35 Eso es útil para aumentar el intervalo angular de la superficie lateral de la botella 9 que puede ser escaneado por el sensor 55 de detección, siendo iguales los otros parámetros de funcionamiento de la máquina 1.

40 Debe notarse que la expresión "sustancialmente dirigido hacia el centro de la botella" significa que la línea 50 de detección del sensor 55 podría desviarse ligeramente del centro exacto de la botella. De hecho, el ajuste del sensor 55 podría requerir un cierto ángulo de inclinación horizontalmente y/o verticalmente, incluso dependiendo de la posición y forma del elemento 91 de referencia (que obviamente debe poder pasar dentro del campo de visión del sensor 55).

45 Como ya se mencionó, en la realización ilustrada en las Figuras 1 a 16, el soporte giratorio 6 está posicionado dentro del carrusel 3. En esta configuración, el carrusel 3 gira en torno al primer eje 30 de rotación con un primer sentido de giro, mientras que cada placa giratoria 4 gira en torno al segundo eje 40 de rotación respectivo con un segundo sentido de giro que es opuesto al primer sentido de giro. Durante el escaneo de la superficie lateral de una botella 9 por el sensor 55 de detección, el soporte giratorio 6 gira en torno al tercer eje 60 de giro con un tercer sentido de giro que es el mismo que el primer sentido de giro y es opuesto al segundo sentido de giro.

50 Eso es útil para garantizar que el sensor 55 de detección permanezca apuntando a la botella 9 durante el mayor tiempo posible, siguiéndola durante la rotación del carrusel 3, y también que la superficie lateral de la botella se muestre al sensor 55 con la mayor extensión angular posible, gracias al sentido de giro de la placa giratoria 4 que maximiza la velocidad tangencial de la superficie lateral mostrada al sensor 55.

55 En el ejemplo ilustrado, el primer sentido de giro es contrario a las agujas del reloj, el segundo sentido de giro es el de las agujas del reloj, el tercer sentido de giro es contrario a las agujas del reloj durante la etapa de funcionamiento.

5 Específicamente, el giro del soporte giratorio 6 en torno al tercer eje 60 de giro es un movimiento oscilante. El soporte giratorio 6 realiza una carrera angular hacia fuera en dicho tercer sentido, durante la detección de la botella 9 por el sensor 55 de detección. Al final de la detección de la botella 9, el soporte giratorio 6 realiza una carrera angular de retorno en el sentido opuesto, para prepararse para detectar una botella 9 en una placa giratoria 4 subsiguiente. Ese movimiento de oscilación es útil para minimizar el tiempo de inactividad del sensor 55. De hecho, el sensor permanece siempre apuntando sustancialmente hacia las placas giratorias 4 y la carrera de retorno es corta.

10 En la realización ilustrada, la coordinación del giro del soporte giratorio 6 y la rotación del carrusel 3 se consigue utilizando un sistema mecánico, que tiene la ventaja de ser fácil de hacer y no requerir ningún control electrónico adicional.

15 Con este propósito, la máquina 1 comprende una guía anular 35, o pista, que está fijada al carrusel 3 y es coaxial con este último. La guía anular 35 tiene un perfil ondulado (o perfil en forma de leva) que se extiende en forma de anillo. En particular, la guía anular 35 comprende un canal 37 (por ejemplo, hecho en una cara inferior de la guía 35) con dicho perfil ondulado. En otras palabras, la guía anular 35 tiene una ranura 37 que forma un camino cerrado a lo largo de toda la circunferencia de la guía anular 35. El camino cerrado se desvía de una forma circular y es en cambio ondulado. De hecho, comprende una pluralidad de tramos curvos 371, que tienen cada uno una concavidad orientada hacia el eje 40 de rotación de una placa giratoria 4 respectiva, y una pluralidad de tramos 372 de conexión, también curvos, interpuestos entre dichos tramos curvos 371.

20 Básicamente, en cada placa giratoria 4 hay un tramo curvo 371 del canal 37 o del perfil ondulado. Dicho tramo curvo 371 sigue a un tramo perimétrico de la placa giratoria 4 y, específicamente, es un arco de un círculo coaxial con la placa giratoria 4, es decir, que tiene su centro en el segundo eje 40 de rotación de la placa giratoria 4. Dado que la guía anular 35 está fijada al carrusel 3 y por tanto gira con este último en torno al primer eje 30 de rotación, dicha disposición de los tramos curvos 371 se mantiene durante el funcionamiento de la máquina 1.

25 El radio y la extensión angular de cada tramo curvo 371 están calculados adecuadamente. Cada tramo 372 de conexión tiene un radio de curvatura que depende del paso angular entre las placas giratorias 4 y está seleccionado de tal manera que conecte adecuadamente los tramos curvos 371 entre los que se interpone. Para optimizar el movimiento del soporte giratorio 6, los tramos 372 de conexión pueden estar diseñados utilizando las funciones normalmente utilizadas para construir levas en canal para algunos tipos de máquinas de etiquetado de la técnica anterior.

30 En la realización mostrada en las Figuras 1 a 16, la guía anular 35 y su canal 37 están al interior de las placas giratorias 4. Es decir, en vista en planta, el canal 37 de la guía anular 35 está en el interior del círculo en el que están situadas las placas giratorias 4. Por tanto, los tramos curvos 371 son cóncavos con respecto al perfil exterior del carrusel 3, mientras que los tramos 372 de conexión son convexos.

35 Durante la rotación del carrusel 3, el soporte giratorio 6 funciona en conjunto con la guía anular 35. El soporte giratorio 6 tiene al menos un elemento seguidor que sigue el perfil ondulado de la guía anular 35 y que, en consecuencia, provoca una variación de la posición angular del soporte giratorio 6 en torno a su eje 60 de giro. Gracias a eso, el movimiento oscilante del soporte giratorio 6 está determinado por el elemento seguidor que funciona en conjunto con la guía anular 35.

40 Específicamente, el elemento seguidor comprende dos ruedas 65 que están montadas de manera inactiva en el soporte giratorio 6, a una distancia radial adecuada del tercer eje 60 de giro respectivo. Las dos ruedas 65 pueden girar libremente en torno a los ejes 650 de rotación respectivos que son paralelos al tercer eje 60 de giro. Además, los dos las ruedas 65 están separadas angularmente entre sí con respecto al tercer eje 60 de giro. Las dos ruedas inactivas 65 están posicionadas en el canal 37, que tiene una anchura transversal ligeramente mayor que el diámetro de las ruedas 65. Por tanto, durante la rotación del carrusel 3 y de la guía anular 35, las ruedas 65 están en contacto con la guía anular 35 y siguen el perfil ondulado, forzando al soporte giratorio 6 a oscilar en torno a su tercer eje 60 de giro.

45 Además, el soporte giratorio 6 se puede mover dentro de un límite predeterminado con respecto al bastidor 2 de soporte, es decir, el tercer eje 60 de giro se puede trasladar con respecto al primer eje 30 de rotación, en particular a lo largo de una línea sustancialmente radial. La traslación del tercer eje 60 de giro está coordinada con la rotación del carrusel 3 en torno al primer eje 30 de rotación, para que, durante la detección, la distancia entre el sensor 55 y el segundo eje 40 de rotación del elemento 4 de soporte se mantenga constante a lo largo de dicho tramo de movimiento angular del carrusel 3 en torno al primer eje 30 de rotación. En otras palabras, el movimiento del soporte giratorio 6 durante el escaneo de la botella 9 permite al sensor 55 mantenerse a una distancia constante de la superficie lateral de la botella 9, permitiendo un funcionamiento óptimo del sensor.

55 En la realización ilustrada, el soporte giratorio 6 pivota en una pieza corredera 67, o carro, que está montada de manera deslizante en una guía lineal 27 fijada al bastidor 2 de soporte. Básicamente, la guía lineal 27 es una pista y está fijada a la placa 23. Específicamente, la guía lineal 27 se extiende a lo largo de una línea que es sustancialmente radial con respecto al primer eje 30 de rotación del carrusel 3.

5 Durante el funcionamiento de la máquina 1, la pieza corredera 67 se desliza sobre la guía lineal 27 con un movimiento alternativo, alejándose de y hacia el primer eje 30 de rotación y el centro del carrusel 3. Por tanto, el tercer eje 60 de giro del soporte giratorio 6 se traslada alternativamente lejos de y hacia el primer eje 30 de rotación. Ese movimiento alternativo está determinado por funcionamiento conjunto del soporte giratorio 6 y la guía anular 35.

10 Las dos ruedas 65, que se mueven en el canal 37, obligan tanto a que el soporte giratorio 6 gire en torno al tercer eje 60 de giro, como a que la pieza corredera 67 se deslice sobre la guía lineal 27. En cualquier caso, debe notarse que la posición radial de la pieza corredera 67 y la posición angular del soporte giratorio 6 están determinadas de manera unívoca por el tramo del canal 37 en el que están situadas las ruedas 65. Por tanto, el movimiento del sensor 55 de detección está determinado por la forma del perfil de la guía anular 35 y se obtiene con un sistema puramente mecánico que no requiere ningún motor adicional ni ningún control electrónico.

15 En la realización ilustrada, la estación 5 de detección comprende dos soportes 6, cada uno capaz de girar en torno a un tercer eje 60 de giro respectivo y pivotar en una pieza corredera 67 respectiva que está montada de manera deslizante en una guía lineal 27 respectiva fijada al bastidor 2 de soporte. La estación 5 de detección también comprende dos sensores 55 de detección, cada uno montado en un soporte giratorio 6 respectivo. Los dos soportes 6 están restringidos al bastidor 2 de soporte en regiones que están espaciadas angularmente entre sí con respecto al primer eje 30 de rotación. En otras palabras, la rotación del carrusel 3 en torno a su eje 30 hace que cada placa giratoria 4 (y la respectiva botella 9 en ella) pase cerca de los sensores 55 de detección montados en los soportes 6, una tras otra.

20 Específicamente, los dos soportes giratorios 6 funcionan en conjunto con la misma guía anular 35. Las ruedas 65 del primer soporte giratorio y las ruedas 65 del segundo soporte giratorio están posicionadas en tramos sucesivos del perfil ondulado de la guía anular 35. Como se explica con más detalle a continuación, los soportes giratorios 6 realizan movimientos oscilantes que están desfasados entre sí. La extensión del desfase de oscilación depende del desfase entre los tramos de perfil ondulado en los que están situados los elementos seguidores de los soportes giratorios 6.

25 El uso de dos (o más) soportes giratorios 6 es útil si la velocidad de funcionamiento (en términos de botellas/minuto) de la máquina 1 es tan alta que un solo sensor 55 no sería capaz de escanear toda la extensión angular (360 grados) de la superficie lateral de cada botella. En este caso, el escaneo de la superficie lateral se divide entre los dos sensores 55 de detección, cada uno de los cuales detecta una parte angular respectiva de la superficie lateral.

30 De hecho, el número mínimo de soportes giratorios 6 y sensores 55 respectivos depende de la relación entre la velocidad máxima de rotación (en revoluciones por minuto) de las placas 4 y la velocidad de producción (en botellas por minuto) de la máquina 1, convirtiendo la velocidad de producción en pasos por minuto. La velocidad de producción es proporcional a la velocidad de rotación del carrusel y al número de placas giratorias.

35 Una estación 5 de detección con un solo soporte giratorio 6 y un solo sensor 55 pueden ser suficientes si la máquina 1 tiene una velocidad de producción baja, lo que significa que el tiempo durante el cual la botella permanece en el campo de actuación del sensor 55 y su velocidad máxima de rotación son suficientes para una rotación completa de la botella, es decir, una rotación de al menos 360 grados.

40 Considerando la velocidad máxima de rotación como una constante para la máquina, una velocidad de producción más alta traería consigo una reducción del tiempo durante el cual la botella permanece en el campo de actuación del sensor, requiriendo que la detección se divida en dos o más partes (con un número correspondiente de soportes giratorios y sensores) hasta completar al menos los 360 grados necesarios.

Con referencia a las Figuras 11 a 16, lo siguiente es una descripción del escaneo de la superficie lateral de una botella 9 en una placa giratoria, etiquetada como 4a. Para una explicación más clara, las figuras muestran un goniómetro dibujado en la placa giratoria 4a de la botella 9, centrado en el eje 40 de rotación de la placa 4a y con el ángulo cero coincidiendo con el eje del elemento 91 de referencia de la botella 9.

45 Durante las operaciones que se describen a continuación, el carrusel 3 y las placas giratorias 4 rotan a una velocidad constante en torno a los ejes respectivos.

50 En la Figura 11, la botella 9 en la placa giratoria 4a entra en un campo de actuación (o campo de visión) para su detección por el primer sensor 55a que está montado en el primer soporte giratorio 6a. La línea 50 de detección del sensor 55a está orientada hacia la botella 9, que tiene una orientación angular aleatoria. En particular, la Figura 11 muestra el estado menos favorable, en el que el elemento 91 de referencia está justo más allá de la línea de detección del primer sensor 55a (por ejemplo, la línea de detección está a 15 grados en el goniómetro) y, por tanto, la botella 9 debe girar un ángulo máximo para permitir la detección del elemento 91 de referencia.

55 La Figura 12 muestra el carrusel 3 después de un giro de 3,5 grados en torno al primer eje 30 de rotación. Gracias a la interacción entre las ruedas 65 del primer soporte giratorio 6a y el tramo curvo 371 del canal 37, el soporte giratorio 6a ha realizado un giro en sentido contrario a las agujas del reloj con respecto a su eje 60. En consecuencia, el sensor 55a ha mantenido su línea de detección hacia el centro de la botella 9. La pieza corredera 67 respectiva ha retrocedido en la guía lineal 27 hacia el centro del carrusel 3, para seguir el perfil del canal 37 para mantener la distancia entre el sensor y la superficie de la botella. Además, la placa giratoria 4a y la botella 9 han

realizado un giro en torno al eje 40 respectivo, en el sentido de las agujas del reloj. El segundo soporte giratorio 6b y el segundo sensor 55b también han realizado movimientos respectivos. La botella 9 aún no ha entrado en el campo de actuación del segundo sensor 55b.

5 La Figura 13 muestra el carrusel 3 después de otro giro de 3,5 grados en torno al primer eje 30 de rotación. Los movimientos han continuado en las direcciones indicadas por las flechas. La pieza corredera 67 del primer soporte giratorio 6a se ha movido hacia la periferia del carrusel 3, mientras que el primer sensor 55a permanecía apuntando hacia el centro de la botella 9. El segundo soporte giratorio 6b también se acopla al tramo curvo 371 del canal 37 y la botella 9 ha entrado en el campo de actuación del segundo sensor 55b, cuya línea de detección apunta hacia el centro de la botella 9 (a 195 grados en el goniómetro) con la misma posición angular que el primer sensor 55a en la Figura 11.

10 Debe observarse que, en este punto, la línea de detección del primer sensor 55a está a 225 grados en el goniómetro. Teniendo en cuenta el comienzo inicial a 15 grados, el primer sensor 55a ha escaneado 210 grados de la superficie lateral de la botella 9 cuando comienza el escaneo del segundo sensor 55b. Por tanto, en esta parte hay un solapamiento de 30 grados entre el final del escaneo del primer sensor 55a y el inicio del escaneo del segundo sensor 55b.

15 La Figura 14 muestra el carrusel 3 después de un giro adicional de 3,5 grados en torno al primer eje 30 de rotación. El segundo sensor 55b está repitiendo los movimientos ya hechos por el primer sensor 55a y continúa el escaneo de la superficie lateral, permaneciendo apuntando hacia el centro de la botella 9. Básicamente, en la realización ilustrada, el segundo sensor 55b repite los movimientos del primer sensor 55a con un retardo de fase de 7 grados, medidos en la rotación del carrusel 3.

20 La botella 9 ha salido del campo de actuación del primer sensor 55a, cuyo soporte giratorio 6a se acopla con el tramo convexo 372 de conexión del canal 37, girando en el sentido de las agujas del reloj para reposicionarse en la posición inicial de escaneo para la siguiente placa 4b. En la realización ilustrada, la amplitud de la oscilación de cada soporte giratorio 6a, 6b es de 50 grados. Es decir, el soporte giratorio gira con ese ángulo en torno a su eje 60 de giro entre el momento en que comienza el escaneo (cuando comienza a estar apuntado hacia el centro de la placa) y el momento en que termina el escaneo (cuando deja de estar apuntado hacia el centro de la placa).

25 La Figura 15 muestra el carrusel 3 después de otro giro más de 3,5 grados en torno al primer eje 30 de rotación. El segundo sensor 55b está todavía apuntando hacia el centro de la botella 9, incluso si se ha completado el escaneo. De hecho, el elemento 91 de referencia ha cruzado la línea de detección del segundo sensor 55b e ido más allá de ella en 47 grados. El segundo sensor 55b ha escaneado 212 grados de superficie lateral, con un solapamiento de 32 grados entre el final del escaneo del segundo sensor 55b y el inicio del escaneo del primer sensor 55a.

30 El segundo sensor 55b está entrando en el tramo 372 de conexión, mientras que el primer sensor 55a está entrando en el tramo curvo 371 para la siguiente placa 4b. Otro giro de 3,5 grados del carrusel 3 lleva las cosas al estado mostrado en la Figura 11, obviamente con la siguiente placa 4b en lugar de la placa 4a.

35 De lo anterior se desprende que toda la superficie lateral de la botella 9 ha sido escaneada por la combinación de los dos sensores 55a, 55b. Esto garantiza que, independientemente de la posición angular inicial de la botella 9, el elemento 91 de referencia haya sido visto por al menos uno de los dos sensores 55a, 55b. Además, las detecciones de los dos sensores se solapan 30 grados y 32 grados. Esos solapamientos son márgenes de seguridad para garantizar que todo el elemento 91 de referencia sea visto por al menos uno de los dos sensores, evitando el riesgo de que ambos sensores vean solo parte del elemento 91 de referencia.

40 Básicamente, cada sensor 55a, 55b opera en una parte respectiva de la superficie lateral de la botella 9. Esas partes son tramos angulares de la superficie lateral, seleccionados de tal manera que juntos cubren más de 360 grados, es decir, cubren toda la circunferencia de la botella. Además, las partes detectadas se solapan parcialmente entre sí.

45 Utilizando un software, la unidad de procesamiento ensambla las detecciones de los sensores y obtiene una única secuencia de datos para los 360 grados de la superficie lateral de la botella, en la que identifica el elemento 91 de referencia. Eso, combinado con los datos detectados por los codificadores, permite que las botellas 9 en las placas 4 sean posicionadas correctamente para la etapa de aplicación de la etiqueta, o para activar el dispositivo de etiquetado en el momento correcto.

50 En una realización alternativa (no ilustrada), cada soporte giratorio 6 funciona en conjunto con una guía anular respectiva. Es decir, hay múltiples guías anulares, una para cada soporte giratorio, con canales que son diferentes entre sí si es necesario.

En otra realización alternativa (no ilustrada), la guía anular no está presente y el movimiento coordinado del soporte giratorio 6 se implementa mediante dos servomotores sincronizados (uno para la traslación radial y otro para la rotación), o mediante un eje giratorio en conjunto con una biela.

55 Con referencia a las Figuras 17 a 30, el número 10 denota en su totalidad una segunda realización de una máquina de etiquetado hecha de acuerdo con esta invención.

- 5 La máquina 10 de etiquetado es una variante de la máquina 1 de etiquetado descrita anteriormente. Por tanto, solo se describen en detalle a continuación las diferencias significativas en comparación con la máquina 1 de etiquetado. Para todos los demás detalles, se debe hacer referencia a la descripción anterior. A menos que se indique lo contrario, las piezas y elementos que tienen la misma función en la máquina 1 y en la máquina 10 mantienen el mismo número de referencia. Además, las figuras para la máquina 10 no muestran en detalle la estación 16 de alimentación, la estación 17 de recogida, la pista 19 de alimentación, el motor 39 y otros componentes que no son esenciales para el entendimiento de la invención. Sin embargo, debe entenderse que estos aspectos pueden implementarse de manera similar a la descrita para la máquina 1 o la técnica anterior.
- 10 La mayor diferencia en comparación con la máquina 1 es el hecho de que, en la máquina 10 de etiquetado, el al menos un soporte giratorio 6 de la estación 5 de detección está posicionado fuera del carrusel 3. Básicamente, la periferia del carrusel 3 pasa a través de una región entre el primer eje 30 de rotación y el tercer eje 60 de giro del soporte giratorio 6.
- 15 Esta solución técnica es útil particularmente para carruseles 3 con un diámetro menor, en los cuales la estación 5 de detección no cabría dentro del carrusel 3. En la realización ilustrada, la máquina 10 comprende diez placas giratorias 4 y el carrusel 3 tiene un diámetro de 600 mm.
- 20 La guía anular (etiquetada aquí 350) y su canal (etiquetado aquí 370) están por fuera de las placas giratorias 4. Es decir, en vista en planta, el canal 370 de la guía anular 350 está fuera del círculo en el que están situadas las placas giratorias 4. En consecuencia, las curvas del perfil ondulado de la guía anular exterior 350 están invertidas en comparación con la guía anular interior 35. Específicamente, los tramos curvos 371, que siguen un tramo perimétrico de las placas giratorias 4 respectivas y son arcos de círculo coaxiales con las placas giratorias 4 respectivas, son convexos con respecto al perímetro exterior de la guía anular 350, mientras que los tramos 372 de conexión son cóncavos.
- 25 La guía anular 350 está fijada al carrusel 3, con separadores 38 interpuestos entre ellos. Por tanto, la guía anular 350 y el carrusel 3 rotan juntos en torno al primer eje 30 de rotación.
- 30 En esta configuración con soportes giratorios 6 posicionados en el exterior, el carrusel 3 rota en torno al primer eje 30 de rotación con un primer sentido de giro y cada placa giratoria 4 rota en torno al segundo eje 40 de rotación respectivo con un segundo sentido de giro que es el mismo que el primer sentido de giro. Durante el escaneo de la superficie lateral de una botella 9 por el sensor 55 de detección, el soporte giratorio 6 gira en torno al tercer eje 60 de giro con un tercer sentido de giro que es opuesto al primer sentido de giro y al segundo sentido de giro.
- 35 En el ejemplo ilustrado, el primer sentido de giro y el segundo sentido de giro son contrarios a las agujas del reloj, mientras que el tercer sentido de giro es el de las agujas del reloj durante la etapa de funcionamiento. Debe observarse que, en cuanto a la máquina 1, la placa 4 (y por tanto la botella 9) y el soporte giratorio 6 (y por tanto el sensor 55 de detección) giran en sentidos opuestos durante la etapa de funcionamiento.
- 40 La estación 5 de detección de la máquina 10 también puede comprender uno o más soportes giratorios 6, con sensores 55 respectivos. En la realización ilustrada, la máquina 10 comprende dos soportes giratorios 6 y dos sensores 55.
- 45 La máquina 10 comprende una ménsula 25 que está firmemente fijada a la estructura 2 de soporte. En particular, está montada en un banco que también soporta el carrusel 3. La ménsula 25 comprende una plataforma 250, que tiene forma de arco que sigue a un arco de un círculo centrado en el primer eje 30 de rotación del carrusel 3. Dos placas 255 se extienden desde la plataforma 250, verticalmente y a lo largo de una línea que es sustancialmente radial con respecto al primer eje 30 de rotación. Además, las dos placas 255 están separadas angularmente entre sí con respecto al primer eje 30 de rotación. La posición de las placas 255 es ajustable a lo largo del arco de la plataforma 250.
- 50 Cada placa 255 soporta un soporte giratorio 6 respectivo. En particular, cada placa 255 está provista de al menos una guía lineal 27 (específicamente, dos guías lineales 27 que son paralelas entre sí), sobre las cuales está montada de manera deslizante una pieza corredera 67. El soporte giratorio 6 pivota en dicha pieza corredera 67.
- 55 La pieza corredera 67 comprende contra-guías 671 respectivas que se acoplan con las guías lineales 27, permitiendo un deslizamiento de la pieza corredera 67 con respecto a la ménsula 25 a lo largo de una línea que es sustancialmente radial. La pieza corredera 67 también comprende una parte tubular 675 que se extiende verticalmente y aloja un eje 61 del soporte giratorio 6, implementando de este modo el pivotamiento del soporte giratorio 6 en la pieza corredera 67 con respecto a un eje 60 de giro.
- En cuanto a la máquina 1, el soporte giratorio 6 comprende ruedas inactivas 65 que están posicionadas en el canal 370 para seguir su perfil ondulado, provocando de este modo el movimiento oscilante del soporte giratorio 6. Además, el soporte giratorio 6 comprende un cabezal 62 que está en el lado opuesto del eje 61 a las ruedas inactivas 65. El sensor 55 de detección está fijado de manera extraíble al cabezal 62.

De manera similar a las Figuras 11 a 16, las Figuras 24 a 30 muestran el escaneo de la superficie lateral de una botella 9 en una placa giratoria 4a durante el funcionamiento de la máquina 10 de etiquetado. Las figuras muestran un goniómetro dibujado en la placa giratoria 4a, centrado en el eje de rotación 40 de la placa 4a y con el ángulo cero coincidiendo con el eje del elemento 91 de referencia de la botella 9.

5 Durante las operaciones que se describen a continuación, el carrusel 3 y las placas giratorias 4 rotan a una velocidad constante en torno a los ejes respectivos.

10 En las Figuras 24 y 25, la botella 9 en la placa giratoria 4a entra en el campo de actuación del primer sensor 55a que está montado en el primer soporte giratorio 6a. Comienza la detección. Por ejemplo, el elemento 91 de referencia está justo más allá de la línea 50 de detección del primer sensor 55a. La línea 50 de detección está a 15 grados en el goniómetro.

15 La Figura 26 muestra el carrusel 3 después de un giro de 8,217 grados en torno al primer eje 30 de rotación. Gracias a la interacción entre las ruedas 65 del primer soporte giratorio 6a y el tramo curvo 371 del canal 370, el soporte giratorio 6a ha realizado un giro en el sentido de las agujas del reloj con respecto a su eje 60. La pieza corredera 67 respectiva se ha movido en las guías lineales 27 alejándose del centro del carrusel 3. El sensor 55a ha mantenido su línea 50 de detección apuntando hacia el centro de la botella 9. La placa giratoria 4a y la botella 9 han realizado un giro en torno al eje 40 respectivo, en sentido contrario a las agujas del reloj. El segundo soporte giratorio 6b y el segundo sensor 55b también han realizado movimientos respectivos. La botella 9 aún no ha entrado en el campo de actuación del segundo sensor 55b.

20 La Figura 27 muestra el carrusel 3 después de otro giro de 8,217 grados en torno al primer eje 30 de rotación. Los movimientos han continuado en las direcciones indicadas por las flechas. La pieza corredera 67 del primer soporte giratorio 6a se ha movido en las guías lineales 27 hacia el centro del carrusel 3. El primer sensor 55a ha permanecido apuntando hacia el centro de la botella 9. La línea 50 de detección del primer sensor 55a está en 225 grados en el goniómetro. El segundo soporte giratorio 6b también se acopla al tramo curvo 371 del canal 370 y la botella 9 ha entrado en el campo de actuación del segundo sensor 55b, que está apuntando hacia el centro de la botella 9 (a 168 grados en el goniómetro) y comienza a detectar. Teniendo en cuenta el comienzo inicial a 15 grados, el primer sensor 55a ha escaneado 210 grados de superficie lateral de la botella 9 cuando comienza el escaneo del segundo sensor 55b. Por tanto, en esta parte hay un solapamiento de 42 grados entre los escaneos de los dos sensores.

30 La Figura 28 muestra el carrusel 3 después de un giro adicional de 8,217 grados en torno al primer eje 30 de rotación. El segundo sensor 55b está repitiendo los movimientos ya realizados por el primer sensor 55a y continúa el escaneo de la superficie lateral, permaneciendo apuntando hacia el centro de la botella 9. La botella 9 ha salido del campo de actuación del primer sensor 55a, cuyo soporte giratorio 6a se acopla con el tramo convexo 372 de conexión del canal 370, girando en sentido contrario a las agujas del reloj para reposicionarse en la posición inicial de escaneo para la siguiente placa 4b. En la realización ilustrada, la amplitud de la oscilación de cada soporte giratorio 6a, 6b es de 84 grados. Es decir, el soporte giratorio gira con ese ángulo en torno a su eje 60 de giro entre el momento en que comienza el escaneo (cuando comienza a estar apuntado hacia el centro de la placa) y el momento en que termina el escaneo (cuando deja de estar apuntado hacia el centro de la placa).

40 Las Figuras 29 y 30 muestran el carrusel 3 después de otro giro más de 8,217 grados en torno al primer eje 30 de rotación. El segundo sensor 55b está todavía apuntando hacia el centro de la botella 9, incluso si se ha completado el escaneo. De hecho, el elemento 91 de referencia ha cruzado el campo de actuación del segundo sensor 55b e ido más allá de él 18 grados con respecto a la línea de detección. El segundo sensor 55b ha escaneado 210 grados de superficie lateral, con un solapamiento de 30 grados con el escaneo inicial del primer sensor 55a.

45 El primer sensor 55a está entrando en el tramo curvo 371 para la siguiente placa 4b y está a punto de comenzar a detectar la botella en la placa 4b. Toda la superficie lateral de la botella 9 ha sido escaneada por la combinación de los dos sensores 55a, 55b, con un solapamiento de 30 grados en cada lado. Por tanto, la unidad de procesamiento y control puede identificar el elemento 91 de referencia para determinar la posición angular de la botella 9 en la placa 4a.

En las realizaciones descritas anteriormente, cada soporte giratorio 6 soporta una unidad de funcionamiento que es un sensor 55 de detección, para realizar un escaneo de la superficie lateral de las botellas.

50 En una variante, se puede utilizar un sistema de movimiento mecánico similar para realizar una operación que consista en imprimir una imagen gráfica en la superficie lateral de la botella (es decir, en una etiqueta ya aplicada o directamente en el material de la botella). En esta variante, la unidad de funcionamiento montada en el soporte giratorio es un cabezal de impresión, por ejemplo del tipo de inyección de tinta.

55 Dicha imagen gráfica puede ser, por ejemplo, una fecha de caducidad, un código de barras, un pequeño símbolo de marca registrada, un logo, una etiqueta pequeña o incluso una impresión sustancialmente completa de la etiqueta.

Básicamente, la etiqueta se podría producir directamente en el recipiente como si fuera una serigrafía.

Por tanto, esta variante de la máquina puede etiquetar una botella produciendo la etiqueta o parte de ella directamente en la botella, en vez de aplicar una etiqueta que ya esté preparada.

5 De manera similar a la detección del elemento de referencia, la botella se posiciona en una placa giratoria del carrusel. La superficie lateral de la botella pasa por delante del uno o más cabezales de impresión, que están posicionados a lo largo del camino perimétrico del carrusel. La rotación de la botella y el movimiento de los soportes giratorios aseguran que al menos parte de la superficie lateral pase por delante de cada cabezal de impresión. El cabezal de impresión realiza la impresión durante la etapa en la que sigue a la botella, permaneciendo orientado hacia el centro de la botella. Como ya se describió, durante esta etapa la distancia entre la superficie imprimible y el cabezal de impresión permanece constante.

10 Dependiendo de los requisitos, la impresión puede realizarse mediante un solo cabezal de impresión, en cuyo caso solo hay un soporte giratorio. Por ejemplo, esta solución se utiliza cuando la velocidad de la máquina es lo suficientemente baja como para permitir que toda la extensión angular del área a imprimir pase por delante de un solo cabezal de impresión.

15 Para velocidades más altas, se pueden utilizar dos o más cabezales de impresión (que están montados en soportes giratorios respectivos), cada uno de los cuales imprime una parte angular respectiva del área a imprimir.

20 También se puede requerir una pluralidad de cabezales de impresión para la impresión multicolor, si no hay un cabezal de impresión disponible que pueda imprimir múltiples colores. En este caso, los cabezales de impresión están diseñados para imprimir con colores que son diferentes entre sí. Por ejemplo, cada uno de ellos imprime en uno de los tres colores básicos y si es necesario hay un cabezal adicional para imprimir en negro. En esta configuración, la misma área a imprimir pasa en secuencia por delante de los cabezales de impresión, cada uno de los cuales imprime con su propio color, obteniendo de este modo una impresión en color mediante la superposición de los colores individuales impresos.

25 También se puede requerir una pluralidad de cabezales de impresión para la impresión que se extienda a lo largo de una altura considerable. De hecho, los cabezales de impresión suelen tener un límite en cuanto a la altura de la parte imprimible. Si la impresión requerida excede dicho límite, es posible utilizar cabezales de impresión que estén posicionados a alturas diferentes entre sí con respecto a las placas giratorias. Con este dispositivo, los cabezales de impresión están diseñados para realizar la impresión en regiones respectivas de la superficie lateral, estando dichas regiones a alturas diferentes entre sí con respecto a la parte inferior de la botella. Esto proporciona una impresión con la altura deseada. Esencialmente, cuando se utilizan dos o más cabezales de impresión, la etiqueta se produce en múltiples pasadas.

30 Una realización de una máquina de etiquetado de impresión se muestra en las Figuras 31 a 45, en las que está etiquetada como 100.

35 La máquina 100 está basada en la máquina 10 de etiquetado descrita anteriormente. Por tanto, solo se describen en detalle a continuación las diferencias significativas en comparación con la máquina 10 de etiquetado. Para todos los demás detalles, se debe hacer referencia a la descripción anterior. A menos que se indique lo contrario, las piezas y elementos que tienen la misma función en la máquina 100 y en la máquina 10 mantienen el mismo número de referencia.

40 En lugar de los sensores 55 de detección, la máquina 100 comprende cabezales 550 de impresión (que en particular son del tipo de inyección de tinta) que están montados en los respectivos soportes giratorios 6 y, por tanto, siguen sus movimientos de giro en torno a los ejes 60 y de traslación con respecto a las guías lineales 27. Los cabezales 550 de impresión, que están montados de forma extraíble para permitir su sustitución, son parte de una estación 50 de impresión que al menos en parte actúa como dispositivo de etiquetado.

45 Cada cabezal 550 de impresión tiene su propia línea 500 de funcionamiento, o línea de impresión, que básicamente corresponde a la línea a lo largo de la cual se emite la tinta. Durante la impresión, el movimiento del soporte giratorio 6 mantiene el cabezal 550 de impresión con la línea 500 de funcionamiento apuntando hacia la botella 9 a etiquetar.

En la realización ilustrada, la ménsula 25 comprende tres placas 255, que están espaciadas angularmente entre sí con respecto al primer eje 30 de rotación. Por tanto, la ménsula 25 está diseñada para soportar tres soportes giratorios 6 y tres cabezales 550 de impresión respectivos. Los tres cabezales 550 de impresión están a diferentes alturas para imprimir en tres niveles.

50 Las Figuras 41 a 45 muestran una operación de impresión en la superficie lateral de una botella 9 en una placa giratoria 4a durante el funcionamiento de la máquina 100 de etiquetado. Los movimientos no están descritos detalladamente de nuevo y se debe hacer referencia a lo que se describió para las máquinas 1 y 10.

55 Durante las operaciones descritas a continuación, el carrusel 3 y las placas giratorias 4 rotan a una velocidad constante en torno a los ejes respectivos. Las velocidades de rotación se establecen de tal manera que la botella realice un giro completo de 360 grados mientras está dentro del campo de funcionamiento de cada cabezal de impresión.

Las figuras muestran un goniómetro dibujado en la placa giratoria 4a, centrado en el eje 40 de rotación de la placa 4a.

En el ejemplo, una etiqueta frontal debe imprimirse entre 290 grados y 70 grados (extendiéndose, por tanto, 140 grados) y una etiqueta trasera entre 135 grados y 225 grados (extendiéndose, por tanto, 90 grados).

5 En la Figura 41, la botella 9 en la placa 4a ha entrado en el campo de funcionamiento del primer cabezal 550a de impresión, que tiene la línea 500 de funcionamiento dirigida hacia el centro de la botella y, por ejemplo, está orientado a 270 grados en el goniómetro. El segundo cabezal 550b de impresión y el tercer cabezal 550c de impresión están aún dirigidos hacia la botella en la placa 4 anterior.

10 Dado que aún no se ha alcanzado el ángulo de 290 grados para el inicio de la etiqueta, el primer cabezal 550a de impresión espera otros 20 grados de rotación antes de comenzar a imprimir.

La Figura 42 muestra el carrusel 3 después de un giro de 8,217 grados en torno al primer eje 30 de rotación. El primer cabezal 550a de impresión ha mantenido su línea 500 de funcionamiento apuntando hacia el centro de la botella 9 y está orientado a 90 grados en el goniómetro.

15 Por tanto, en el tramo entre las Figuras 41 y 42, el primer cabezal 550a de impresión imprimió su altura completa de etiqueta frontal entre 290 grados y 70 grados.

El segundo soporte giratorio 6b ha entrado en el tramo 372 de conexión del canal 370.

20 La Figura 43 muestra el carrusel 3 después de otro giro de 8,217 grados en torno al primer eje 30 de rotación. Los movimientos han continuado en las direcciones indicadas por las flechas. El primer cabezal 550a de impresión ha mantenido su línea de funcionamiento apuntando hacia el centro de la botella 9 y está orientado a 270 grados en el goniómetro. Por tanto, ha visto una rotación completa de la botella 9 y ha imprimido su parte de la etiqueta trasera entre 135 grados y 225 grados. La botella 9 también ha entrado en el campo de funcionamiento del segundo cabezal 550b de impresión, que tiene su línea 500 de funcionamiento dirigida hacia el centro de la botella y, por ejemplo, está orientado a 195 grados en el goniómetro. El segundo cabezal 550b de impresión puede por tanto comenzar a imprimir su parte de la etiqueta trasera.

25 Las Figuras 44 y 45 muestran el carrusel 3 después de otro giro de 3,066 grados en torno al primer eje 30 de rotación. El segundo cabezal 550b de impresión ha mantenido su línea de funcionamiento apuntando hacia el centro de la botella 9 y está orientado a 270 grados en el goniómetro, como el primer cabezal 550a de impresión al comienzo de la secuencia en la Figura 41. Durante las etapas subsiguientes, el segundo cabezal 550b de impresión continúa imprimiendo su parte de las etiquetas delantera y trasera. El primer cabezal 550a de impresión se mueve para prepararse para imprimir en la botella de la siguiente placa 4b.

30 Cuando la botella 9 en la placa 4a está en el campo de funcionamiento del tercer cabezal 550c de impresión, este último imprime su parte de las etiquetas, completando las operaciones para producir la etiqueta en los tres niveles en los que se dividió.

35 Alternativamente a la máquina 100 de etiquetado descrita anteriormente, en la que el al menos un cabezal de impresión está posicionado fuera del carrusel, se puede producir una máquina de etiquetado de impresión con el al menos un cabezal de impresión posicionado dentro del carrusel. En otras palabras, una máquina de etiquetado de impresión puede estar basada en la máquina 1 descrita anteriormente, con cabezales de impresión en lugar de los sensores 55 de detección.

40 Finalmente, debe observarse que esta invención es relativamente fácil de producir y que incluso el coste vinculado a implementar la invención no es muy alto.

La invención descrita anteriormente puede modificarse y adaptarse de varias maneras sin apartarse de ese modo del alcance del concepto inventivo como se define en las reivindicaciones adjuntas.

45 Además, todos los detalles de la invención pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes y en la práctica todos los materiales utilizados, así como las formas y dimensiones de los diversos componentes pueden variar según las necesidades.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (1; 10; 100) de etiquetado que comprende:

- un bastidor (2) de soporte;

5 - un carrusel (3) montado de manera rotatoria en el bastidor (2) de soporte de tal manera que el carrusel (3) pueda rotar en torno a un primer eje (30) de rotación;

- una pluralidad de elementos (4) de soporte para los artículos (9) a etiquetar, estando montados los elementos (4) de soporte en la periferia del carrusel (3), pudiendo rotar cada elemento (4) de soporte con respecto al carrusel (3) en torno a un segundo eje (40) de rotación respectivo;

10 - uno o más dispositivos motores (39, 49) diseñados para mover el carrusel (3) con respecto al bastidor (2) de soporte y para mover los elementos de soporte (4) con respecto al carrusel (3);

- una estación (16) de alimentación para alimentar los artículos (9) a etiquetar a los elementos (4) de soporte, y una estación (17) de recogida para recoger los artículos etiquetados (9) de los elementos (4) de soporte;

15 - una unidad (55; 550) de funcionamiento que tiene una línea (50; 500) de funcionamiento, estando diseñada la unidad (55; 550) de funcionamiento para realizar una operación en una superficie lateral de un artículo (9) que esté situada en dicha línea (50; 500) de funcionamiento,

20 estando dicha operación relacionada con el etiquetado del artículo (9), tal como una operación de escaneo de la superficie lateral para detectar un elemento de referencia, determinando de este modo una posición angular del artículo (9) y permitiendo una aplicación precisa de la etiqueta en una posición deseada, o tal como una operación de impresión en la superficie lateral, produciendo de este modo una etiqueta o parte de ella directamente sobre el artículo (9),

25 estando la máquina (1; 10; 100) de etiquetado caracterizada por que la unidad (55; 550) de funcionamiento está montada en un soporte giratorio (6) que está montado en el bastidor (2) de soporte, pudiendo el soporte giratorio (6) girar en torno a un tercer eje (60) de giro que está a una distancia, a lo largo de una línea radial, del primer eje (30) de rotación, pudiendo la unidad (55; 550) de funcionamiento girar junto con el soporte giratorio (6) y pudiendo el carrusel (3) moverse con respecto al tercer eje (60) de giro,

en donde, en uso, un artículo a etiquetar (9) se posiciona sobre un elemento (4) de soporte, que pasa cerca de la unidad (55; 550) de funcionamiento durante la rotación del carrusel (3) en torno al primer eje (30) de rotación, y

30 el giro del soporte giratorio (6) en torno al tercer eje (60) de giro está coordinado con la rotación del carrusel (3) en torno al primer eje (30) de rotación, de modo que el giro del soporte giratorio (6) en torno al tercer eje (60) de giro mantenga la unidad (55; 550) de funcionamiento con la línea (50; 500) de funcionamiento hacia dicho artículo (9) a etiquetar, de modo que la unidad de funcionamiento siga al artículo a lo largo de un tramo de movimiento angular del carrusel (3) en torno al primer eje (30) de rotación durante la rotación del carrusel (3) en torno al primer eje (30) de rotación.

35 2. La máquina (1) de etiquetado según la reivindicación 1, en donde el soporte giratorio (6) está posicionado dentro del carrusel (3), estando situado el tercer eje (60) de giro entre el primer eje (30) de rotación y la periferia del carrusel (3), estando diseñada la máquina (1) de etiquetado de tal manera que, en uso, el carrusel (3) rota en torno al primer eje (30) de rotación con un primer sentido de giro, cada elemento (4) de soporte rota en torno al segundo eje (40) de rotación respectivo con un segundo sentido de giro, que es opuesto al primer sentido de giro, el soporte giratorio (6) durante el funcionamiento de la unidad (55) de funcionamiento gira en torno al tercer eje (60) de giro con un tercer sentido de giro que es el mismo que el primer sentido de giro y es opuesto al segundo sentido de giro.

45 3. La máquina (10; 100) de etiquetado según la reivindicación 1, en donde el soporte giratorio (6) está posicionado fuera del carrusel (3), pasando la periferia del carrusel (3) a través de una región entre el primer eje (30) de rotación y el tercer eje (60) de giro, estando diseñada la máquina (10; 100) de etiquetado de tal manera que, en uso, el carrusel (3) rota en torno al primer eje (30) de rotación con un primer sentido de giro, cada elemento (4) de soporte rota en torno al segundo eje (40) de rotación respectivo con un segundo sentido de giro que es el mismo que el primer sentido de giro, el soporte giratorio (6) durante el funcionamiento de la unidad (55; 550) de funcionamiento gira en torno al tercer eje (60) de giro con un tercer sentido de giro que es opuesto al primer sentido de giro y al segundo sentido de giro.

50 4. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el soporte giratorio (6) es movable con respecto al bastidor (2) de soporte, pudiendo el tercer eje (60) de giro trasladarse con respecto al primer eje (30) de rotación, estando la traslación del tercer eje (60) de giro coordinada con la rotación del carrusel (3) en torno al primer eje (30) de rotación,

por lo que, en uso, una distancia entre la unidad (55; 550) de funcionamiento y el segundo eje (40) de rotación del elemento (4) de soporte respectivo se mantiene constante a lo largo de dicho tramo de movimiento angular del carrusel (3) en torno al primer eje (30) de rotación.

- 5 5. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el giro del soporte giratorio (6) en torno al tercer eje (60) de giro es un movimiento oscilante, realizando el soporte giratorio (6) una carrera angular hacia fuera y una carrera angular de retorno que es en el sentido opuesto a la carrera angular hacia fuera.
- 10 6. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según la reivindicación 5, que comprende una guía anular (35; 350) fijada al carrusel (3) y que tiene un perfil ondulado, estando diseñado el soporte giratorio (6) para funcionar en conjunto con la guía anular (35; 350) durante la rotación del carrusel (3), a través de al menos un elemento seguidor que sigue el perfil ondulado, estando determinado el movimiento oscilante del soporte giratorio (6) por su funcionamiento junto con la guía anular (35; 350).
- 15 7. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según la reivindicación 6, en donde el elemento seguidor del soporte giratorio (6) comprende dos ruedas inactivas (65) que están espaciadas angularmente entre sí con respecto al tercer eje (60) de giro, estando las dos ruedas inactivas (65) en contacto con la guía anular (35; 350) y estando diseñadas para seguir el perfil ondulado durante la rotación del carrusel (3).
- 20 8. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según las reivindicaciones 6 y 7, en donde dicha guía anular (35; 350) comprende un canal (37; 370) que tiene dicho perfil ondulado y las dos ruedas inactivas (65) están posicionadas en dicho canal (37; 370).
- 25 9. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el perfil ondulado comprende una pluralidad de tramos curvos (371), teniendo cada uno una concavidad orientada hacia el segundo eje (40) de rotación de un elemento (4) de soporte respectivo, siendo cada uno de dichos tramos curvos (371) un arco de un círculo con su centro en el segundo eje (40) de rotación del elemento (4) de soporte respectivo.
- 30 10. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde el soporte giratorio (6) pivota en una pieza corredera (67) que está montada de manera deslizante en una guía lineal (27) fijada al bastidor (2) de soporte, extendiéndose dicha guía lineal (27) a lo largo de una línea que es sustancialmente radial con respecto al primer eje (30) de rotación, en donde, en uso, la pieza corredera (67) está diseñada para deslizarse sobre dicha guía lineal (27) con un movimiento alternativo que está determinado por el funcionamiento conjunto del soporte giratorio (6) y la guía anular (35; 350).
- 35 11. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende una pluralidad de dichos soportes giratorios (6), que están montados en el bastidor (2) de soporte en regiones que están espaciadas angularmente entre sí con respecto al primer eje (30) de rotación, pudiendo cada soporte giratorio (6) girar en torno a un tercer eje (60) de giro respectivo, comprendiendo también la máquina (1; 10; 100) de etiquetado una pluralidad de dichas unidades (55; 550) de funcionamiento, montada cada una en un soporte giratorio (6) respectivo, en donde, en uso, dicho elemento (4) de soporte respectivo pasa cerca de las unidades (55; 550) de funcionamiento una tras otra durante la rotación del carrusel (3) y cada una de dichas unidades (55; 550) de funcionamiento realiza una operación en una parte respectiva de la superficie lateral del artículo (9) posicionado en dicho elemento (4) de soporte respectivo.
- 40 12. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según la reivindicación 11 y según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en donde los soportes giratorios (6) están diseñados para funcionar junto con la misma guía anular (35; 350) durante la rotación del carrusel (3), estando los elementos seguidores posicionados en tramos sucesivos de dicho perfil ondulado, realizando los soportes giratorios (6) movimientos oscilantes que están desfasados entre sí.
- 45 13. La máquina (1; 10; 100) de etiquetado según la reivindicación 11 o 12, en donde dichas partes respectivas de la superficie lateral del artículo (9) son tramos angulares de la superficie lateral y se solapan parcialmente entre sí, cubriendo dichos tramos angulares juntos más de 360 grados.
- 50 14. La máquina (1; 10) de etiquetado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde dicha unidad de funcionamiento es un sensor (55) de detección y dicha operación es un escaneo de la superficie lateral del artículo (9) para detectar un elemento (91) de referencia en la propia superficie lateral misma.
- 55 15. La máquina (1; 10) de etiquetado según la reivindicación 14, en donde el sensor (55) de detección comprende una fibra óptica o una fotocélula o una cámara de video, comprendiendo también la máquina (1; 10) de etiquetado una unidad de procesamiento diseñada para determinar una posición angular del artículo (9) posicionado en el elemento (4) de soporte respectivo basándose en lo que fue detectado por el sensor (55) de detección.
16. La máquina (100) de etiquetado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde dicha unidad de funcionamiento es un cabezal (550) de impresión y dicha operación es la impresión de una imagen gráfica en la superficie lateral del artículo (9) posicionado en el elemento (4) de soporte respectivo.

- 5 17. La máquina (100) de etiquetado según la reivindicación 16, que comprende una pluralidad de dichos soportes giratorios (6), que están montados en el bastidor (2) de soporte en regiones que están espaciadas angularmente entre sí con respecto al primer eje (30) de rotación, pudiendo girar cada soporte giratorio (6) en torno a un tercer eje (60) de giro respectivo, comprendiendo también la máquina (100) de etiquetado una pluralidad de dichos cabezales (550) de impresión, montado cada uno en un soporte giratorio (6) respectivo, y diseñado para realizar una impresión en la superficie lateral del artículo posicionado en el elemento (4) de soporte respectivo que pasa cerca de los cabezales (550) de impresión uno tras otro durante la rotación del carrusel (3), estando dichos cabezales (550) de impresión diseñados para imprimir con colores que son diferentes entre sí.
- 10 18. La máquina (100) de etiquetado según la reivindicación 16 ó 17, que comprende una pluralidad de dichos soportes giratorios (6), que están montados en el bastidor (2) de soporte en regiones que están espaciadas angularmente entre sí con respecto al primer eje (30) de rotación, pudiendo girar cada soporte giratorio (6) en torno a un tercer eje (60) de giro respectivo, comprendiendo también la máquina (100) de etiquetado una pluralidad de dichos cabezales (550) de impresión, montado cada uno en un soporte giratorio (6) respectivo, y diseñado para realizar una impresión en la superficie lateral del artículo (9) posicionado en el elemento (4) de soporte respectivo que pasa cerca de los cabezales (550) de impresión uno tras otro durante la rotación del carrusel (3), estando dichos cabezales (550) de impresión posicionados a alturas diferentes entre sí con respecto a los elementos (4) de soporte, y estando diseñados para realizar la impresión en regiones respectivas de la superficie lateral del artículo (9), estando dichas regiones a alturas diferentes entre sí con respecto a la parte inferior del artículo (9).
- 15

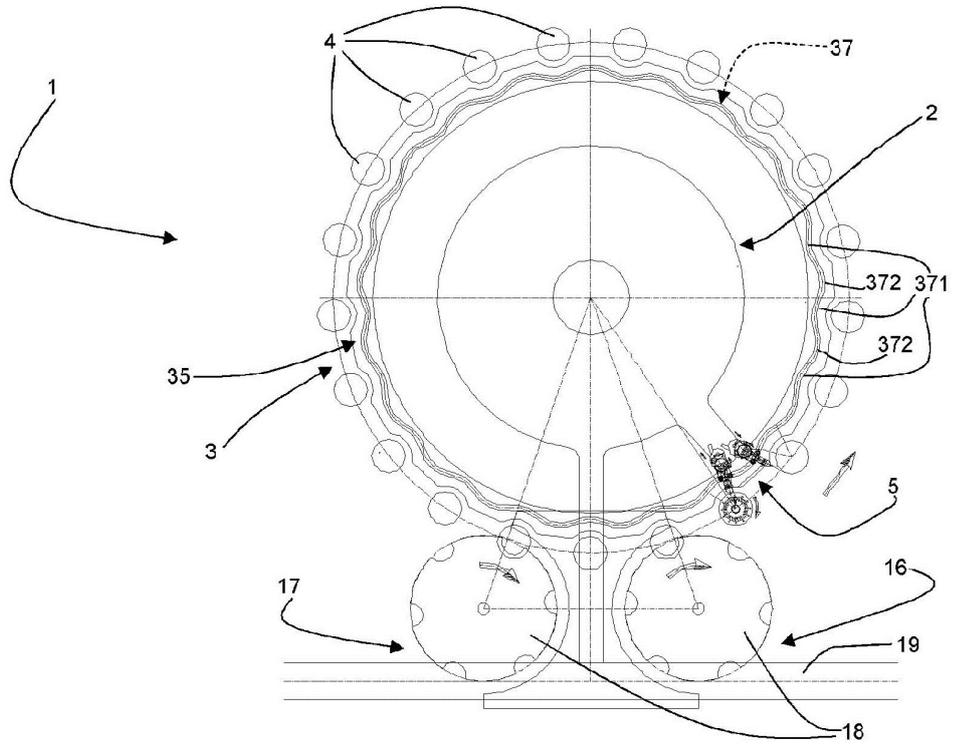


FIG. 1

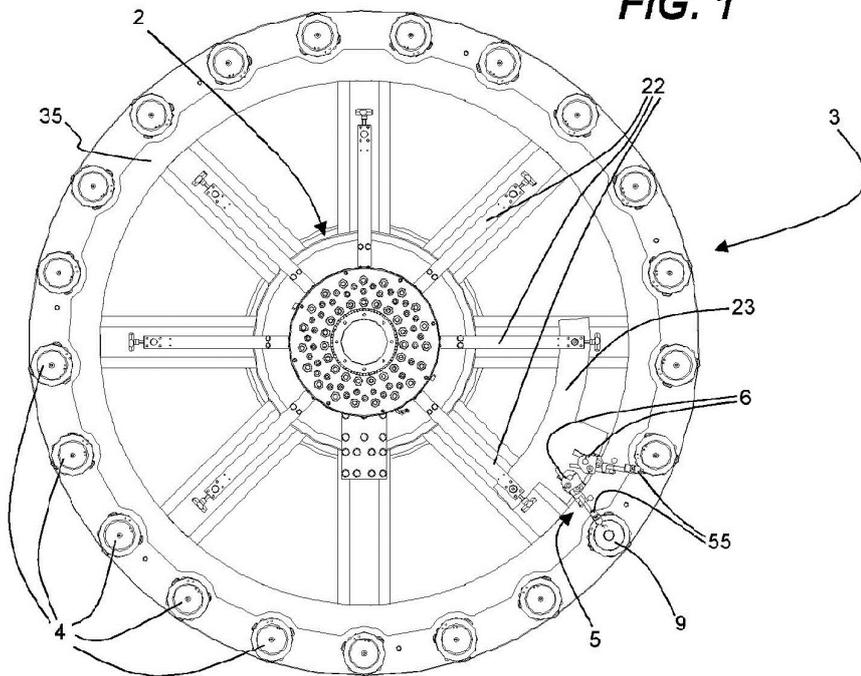


FIG. 2

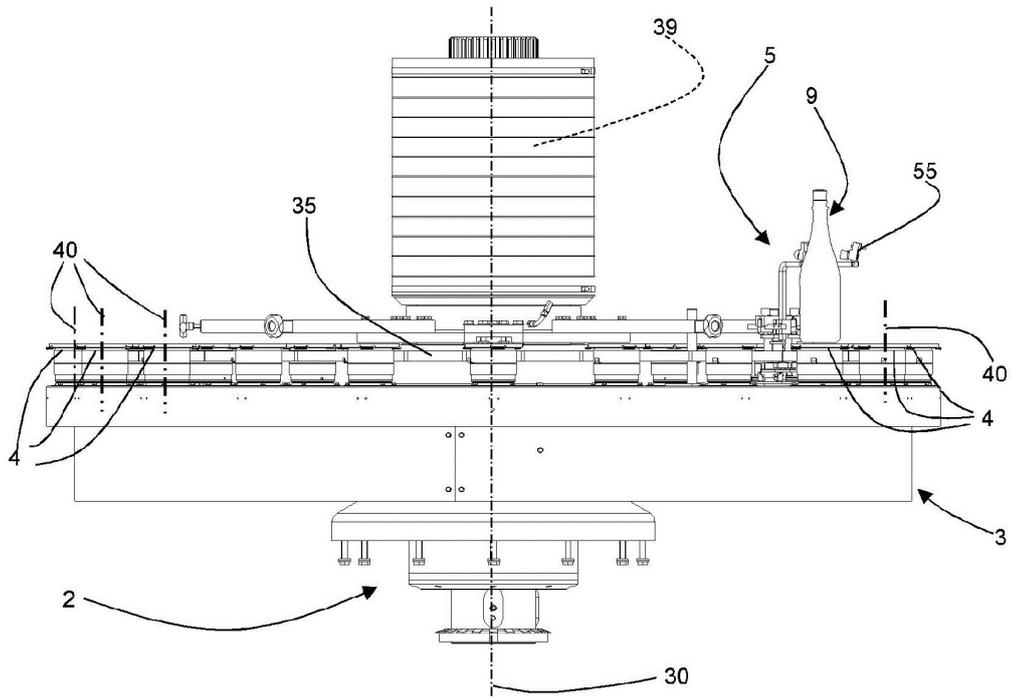


FIG. 3

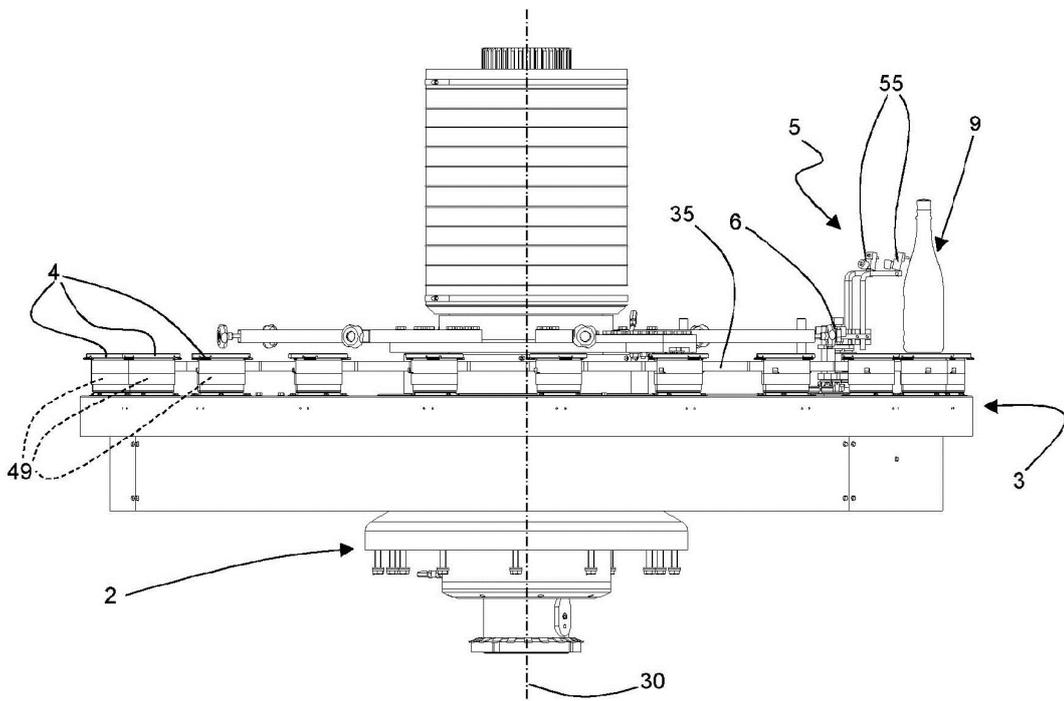


FIG. 4

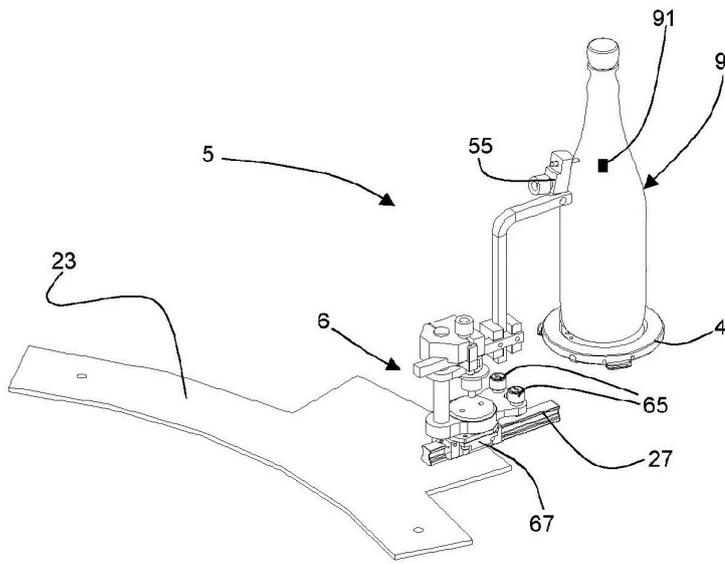


FIG. 5

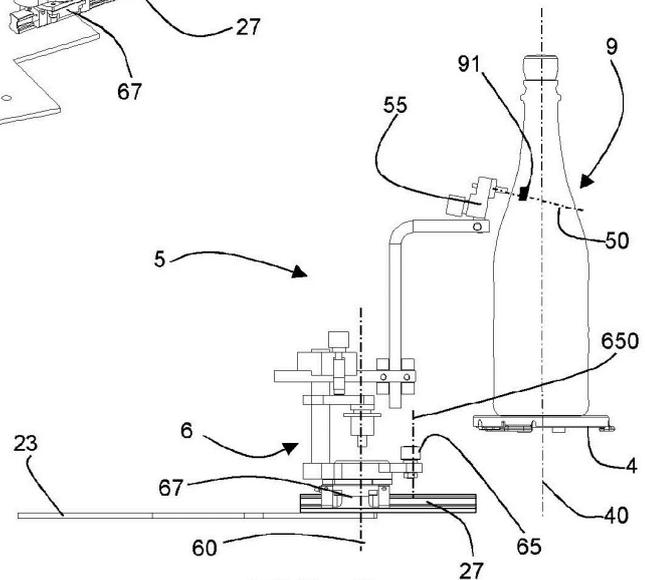


FIG. 6

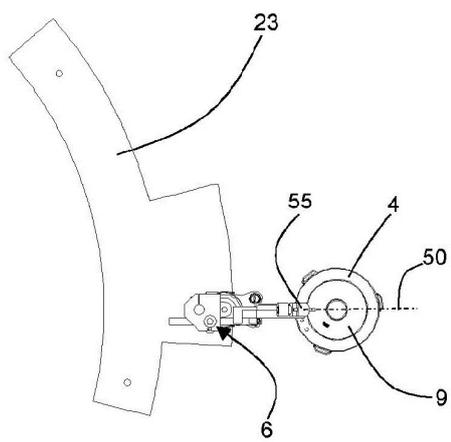


FIG. 7

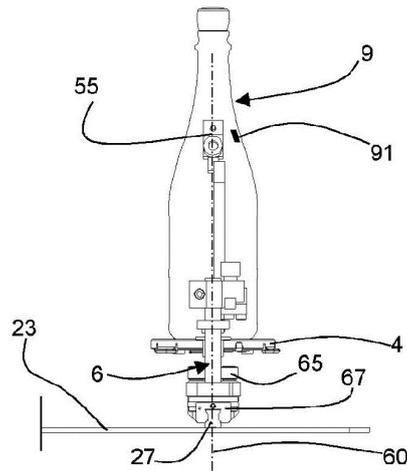


FIG. 8

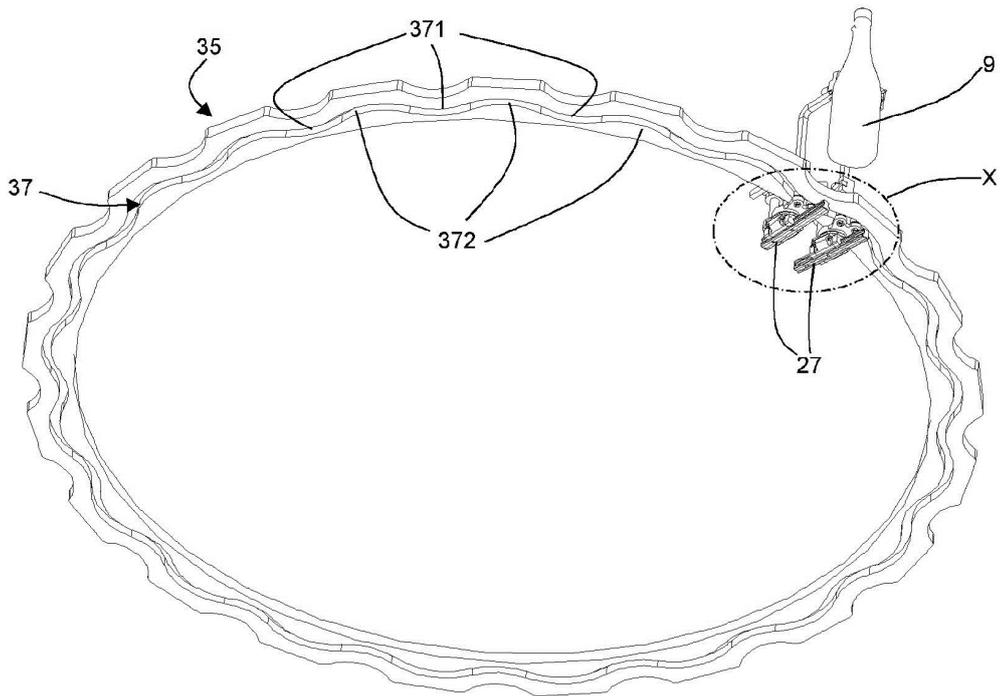


FIG. 9

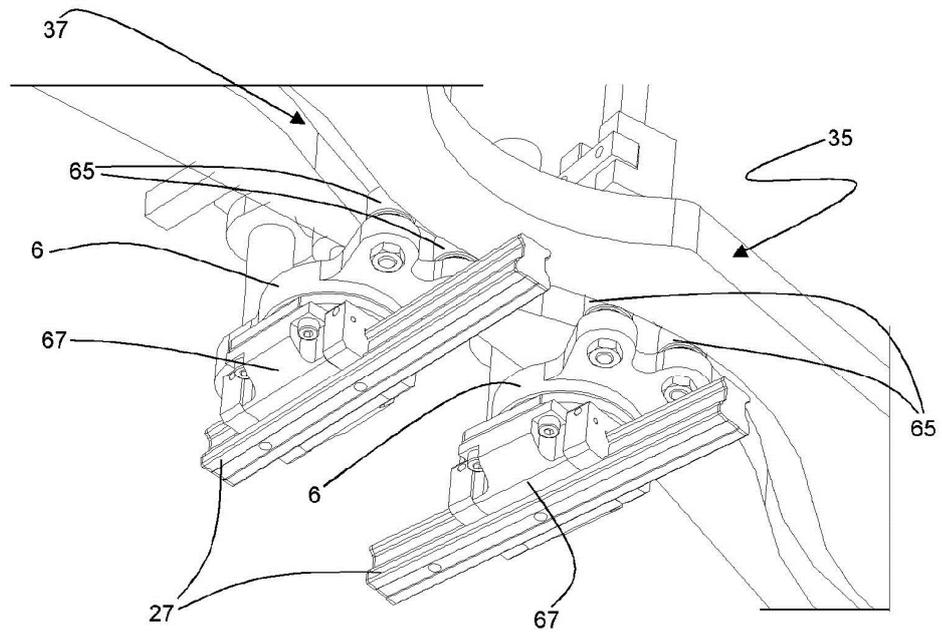


FIG. 10

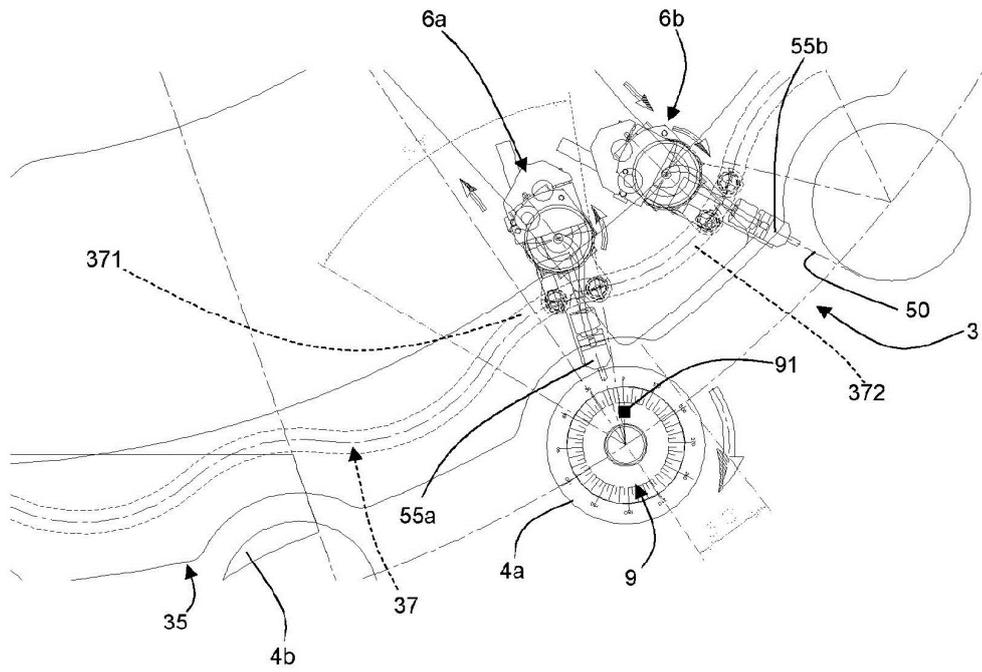


FIG. 11

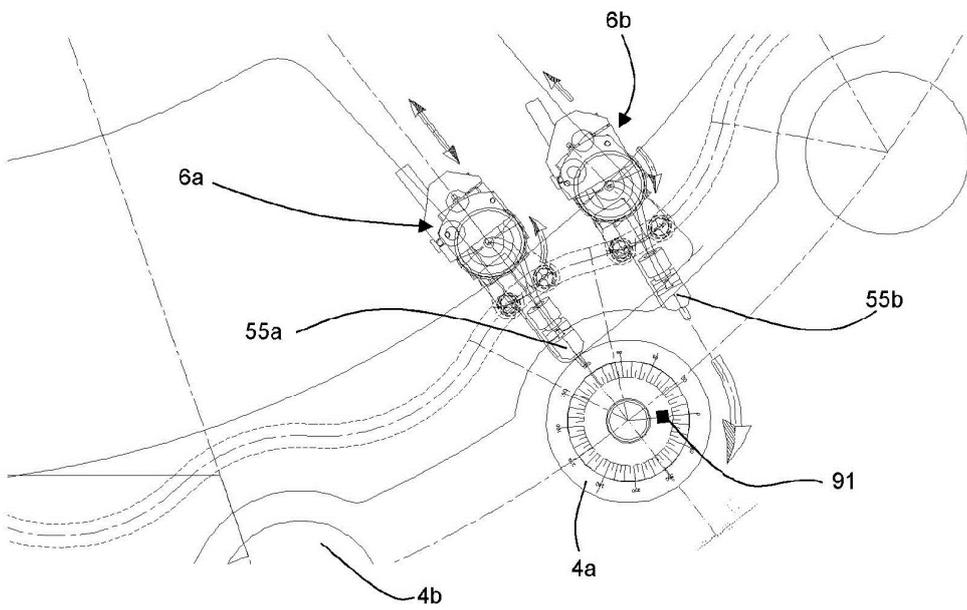


FIG. 12

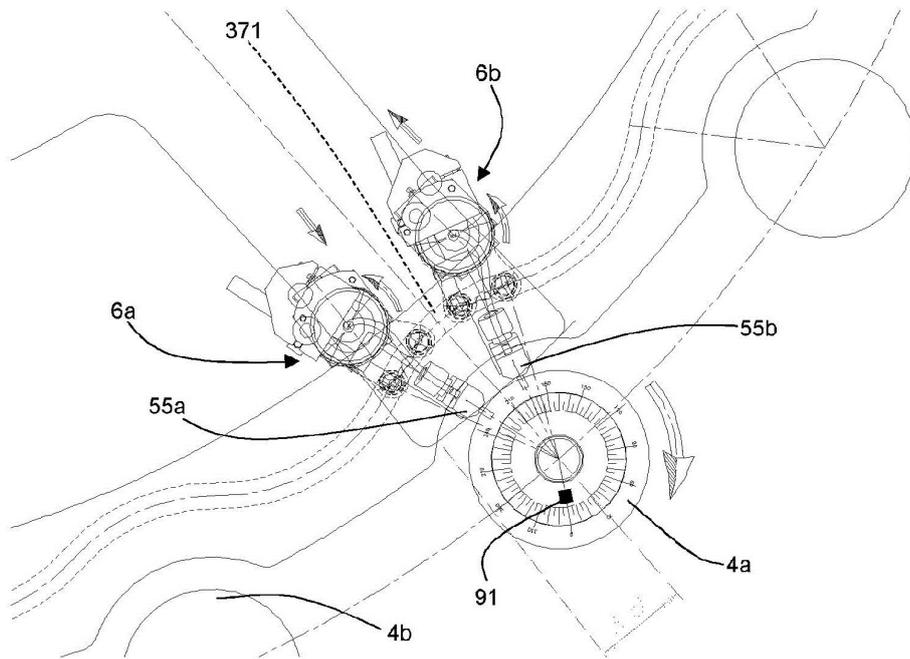


FIG. 13

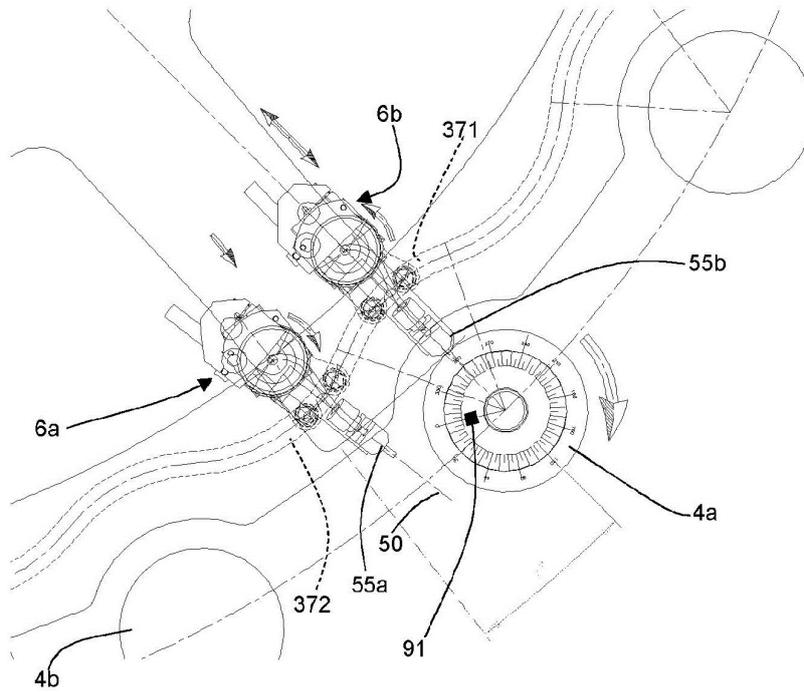


FIG. 14

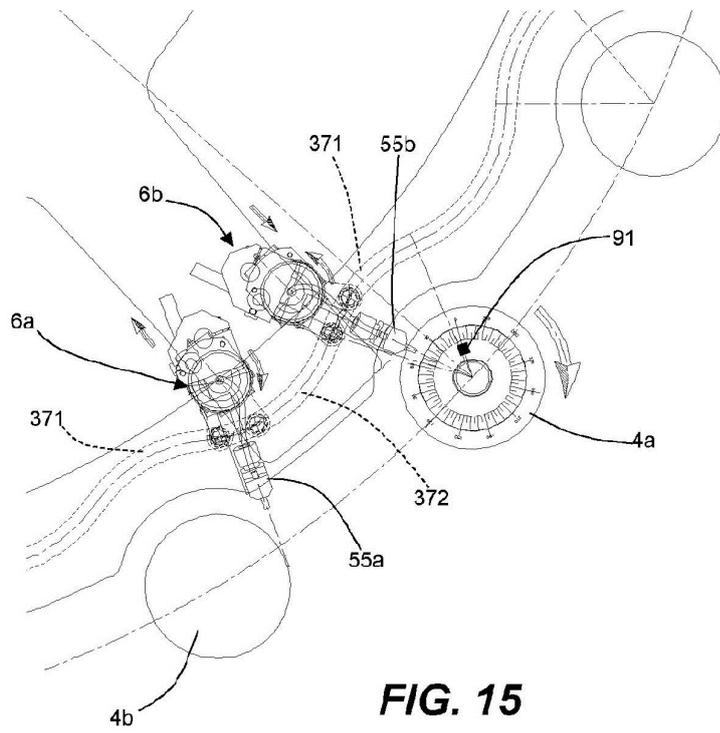


FIG. 15

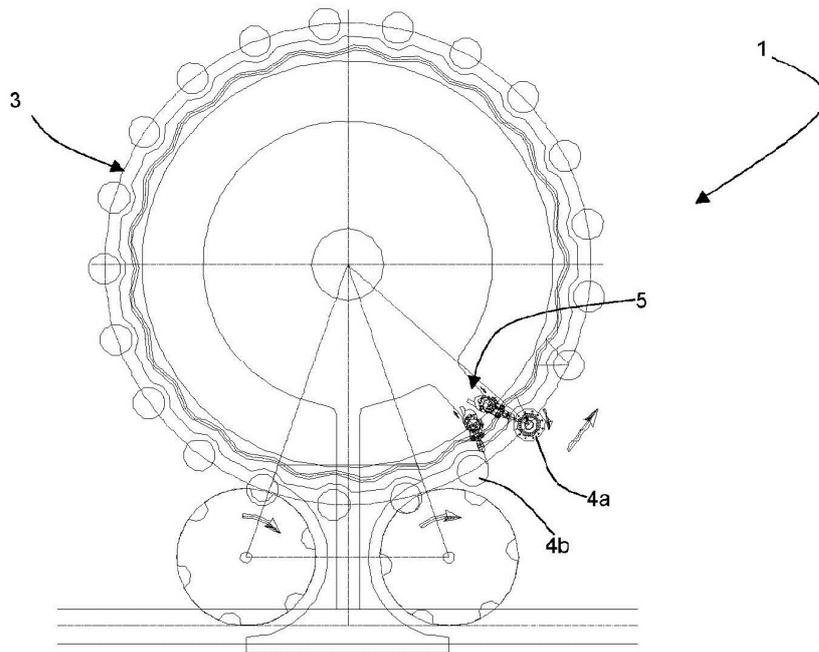


FIG. 16

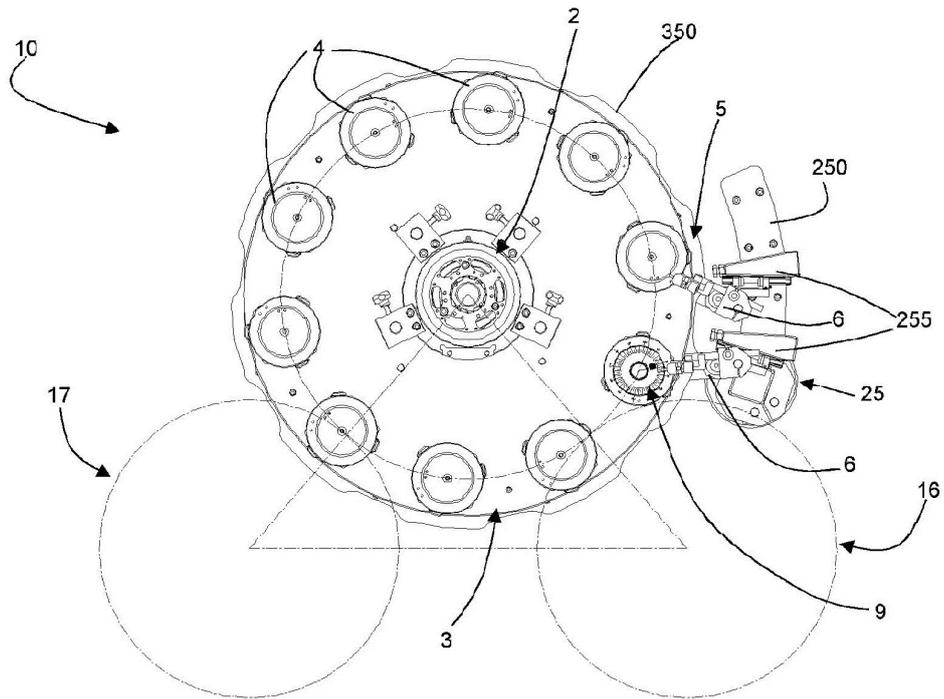


FIG. 17

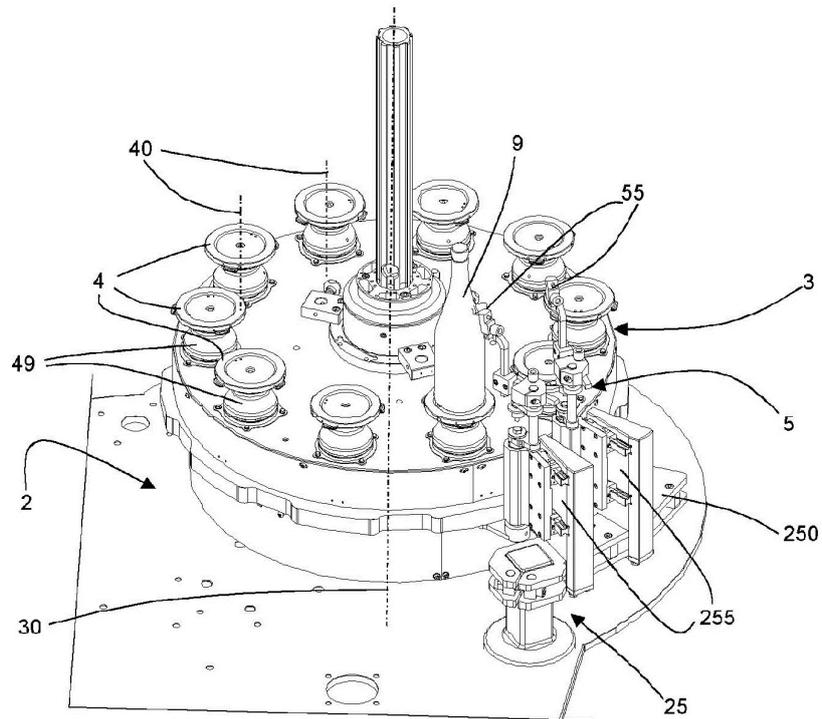


FIG. 18

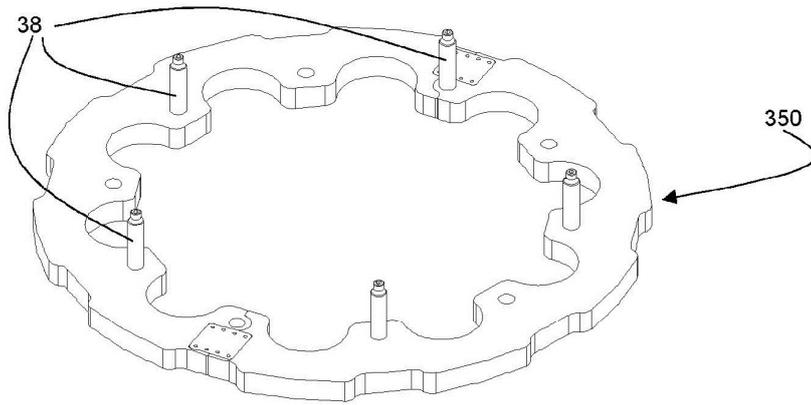


FIG. 19

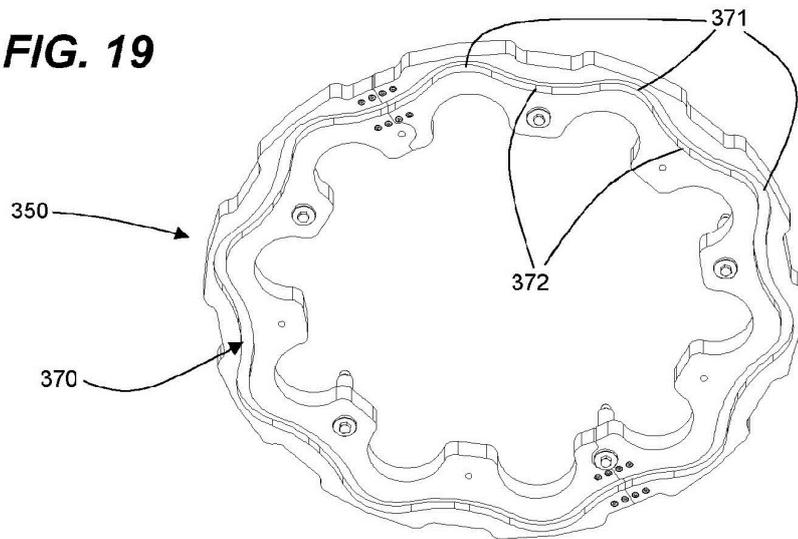


FIG. 20

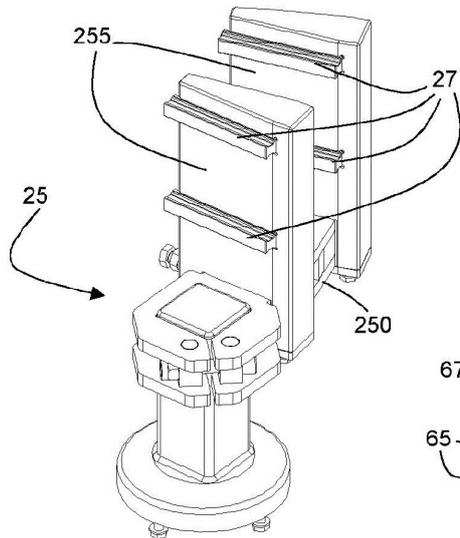


FIG. 21

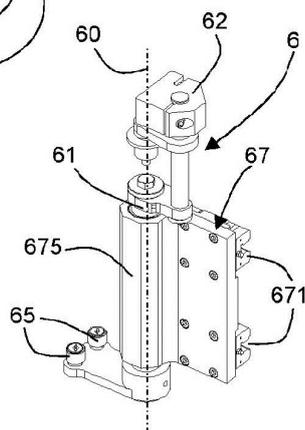


FIG. 22

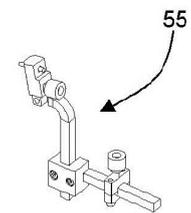


FIG. 23

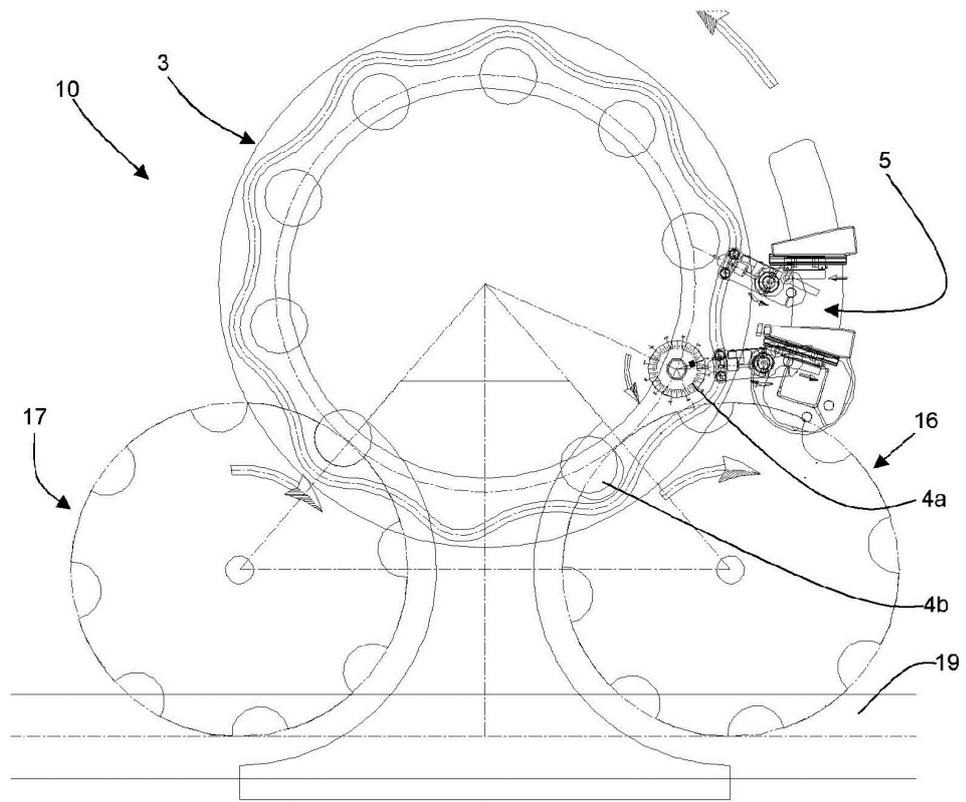


FIG. 24

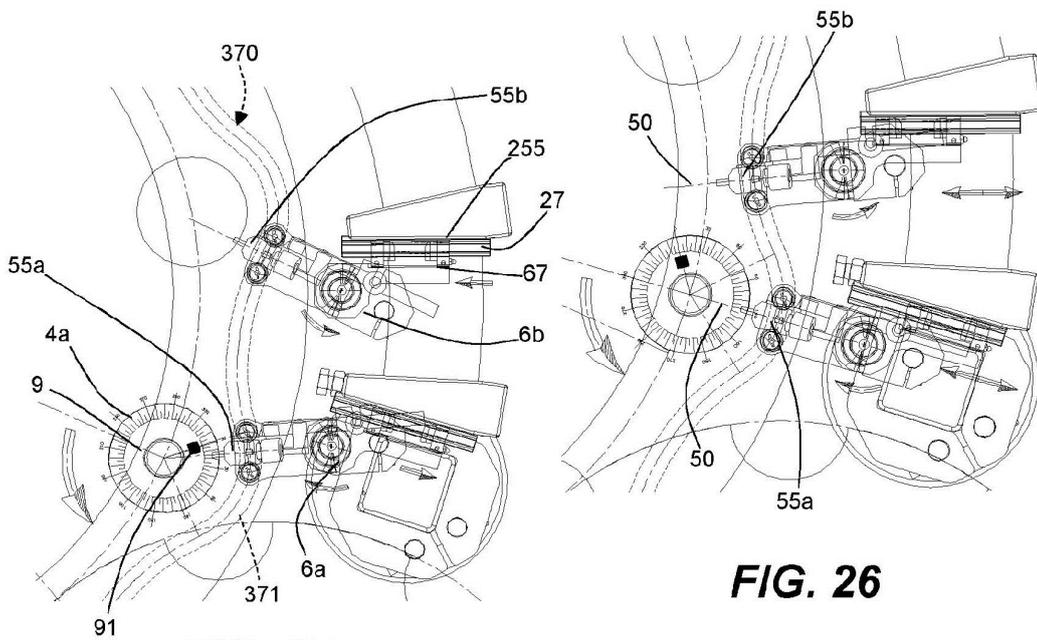


FIG. 25

FIG. 26

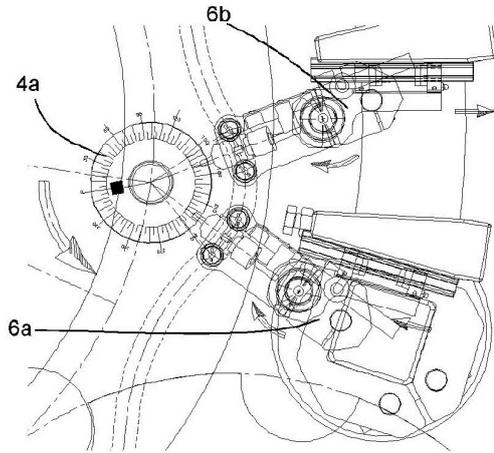


FIG. 27

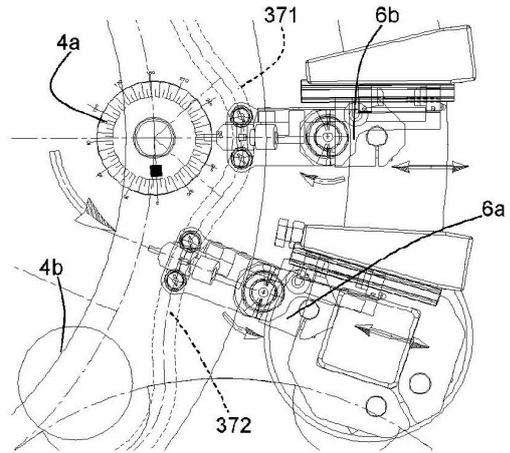


FIG. 28

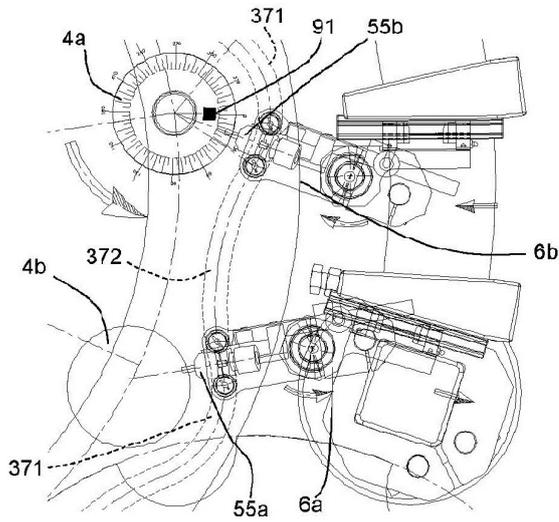


FIG. 29

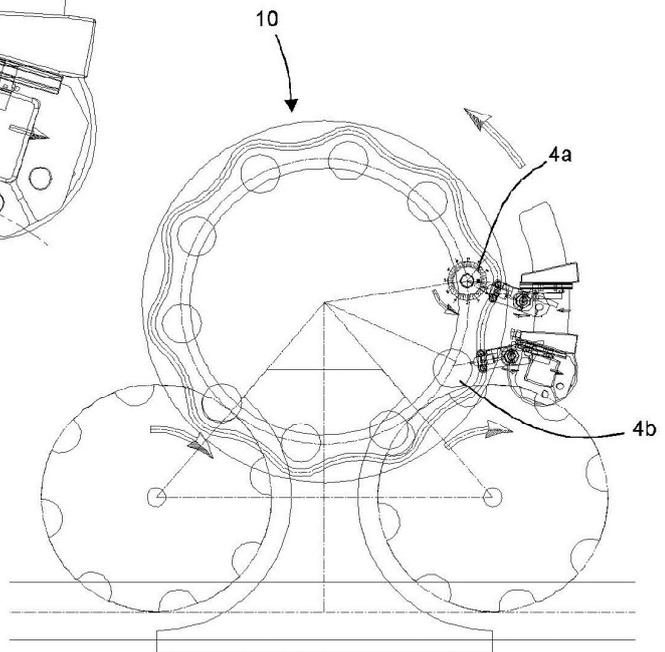


FIG. 30

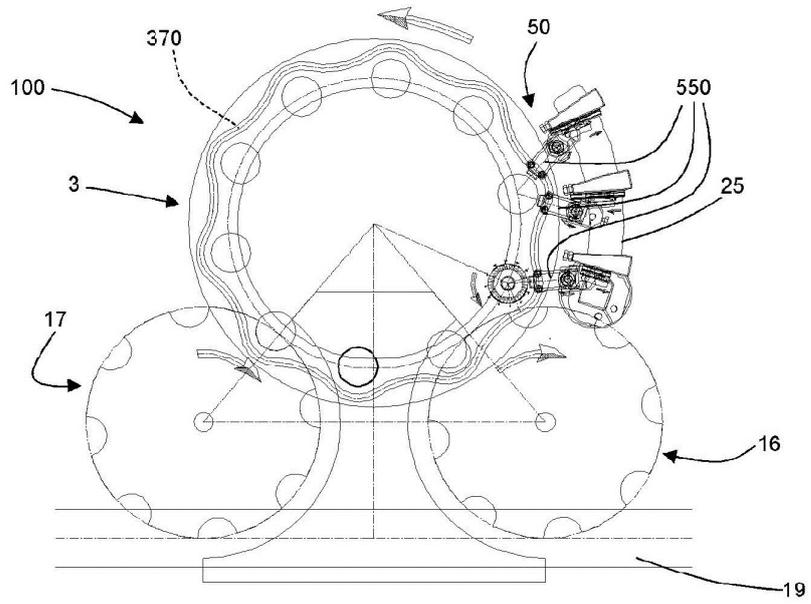


FIG. 31

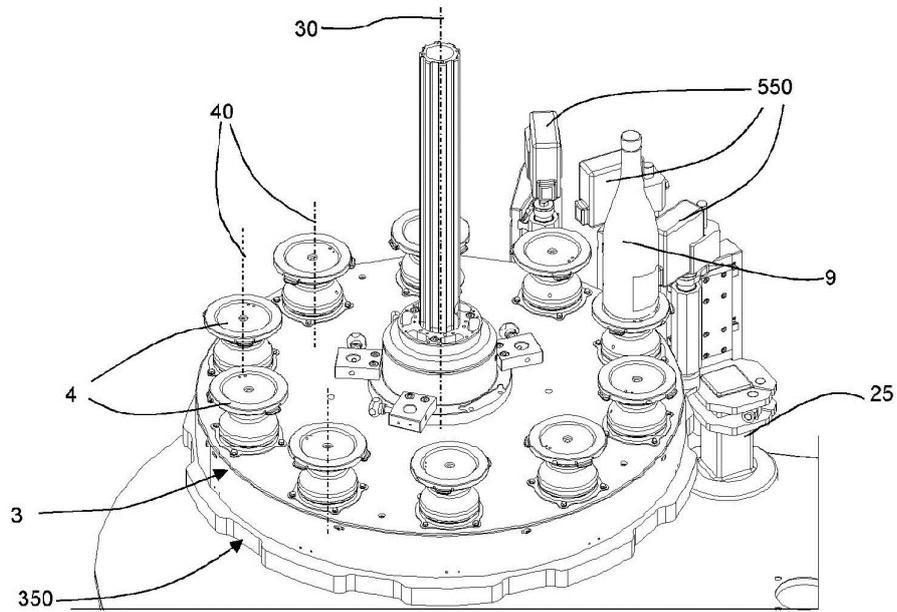


FIG. 32

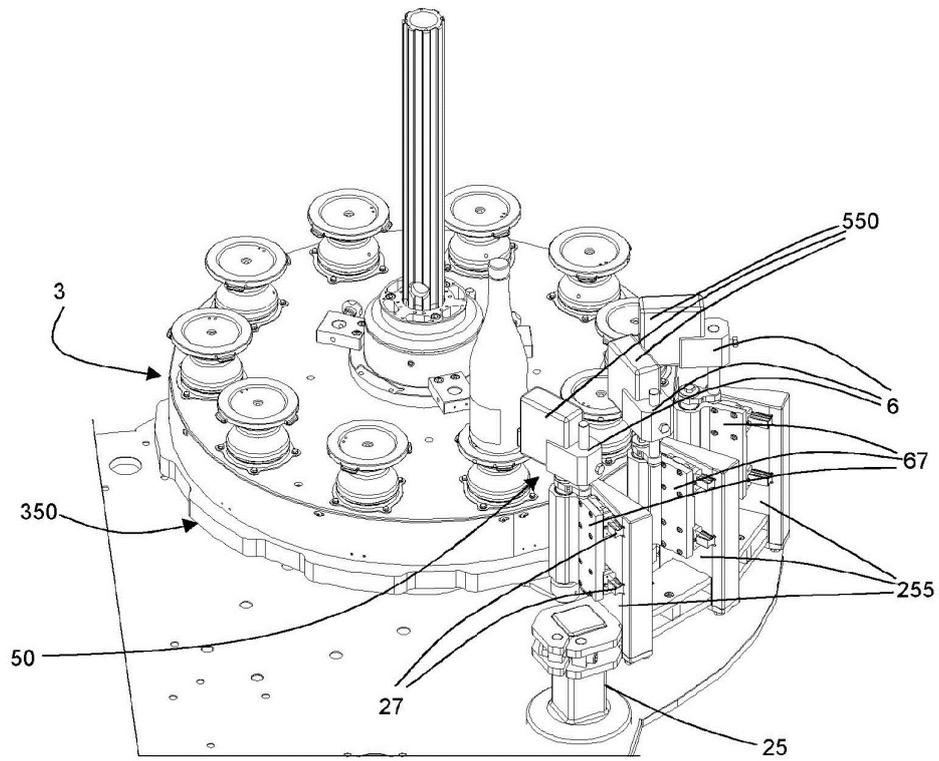


FIG. 33

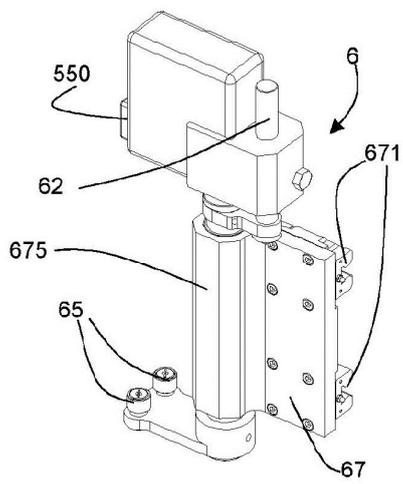


FIG. 34

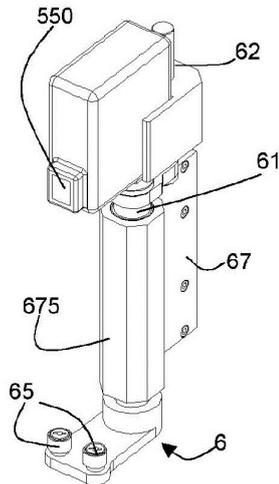


FIG. 35

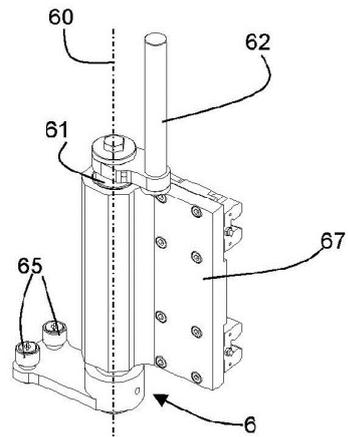


FIG. 36

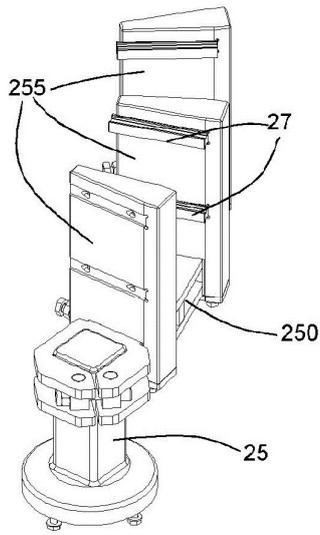


FIG. 37

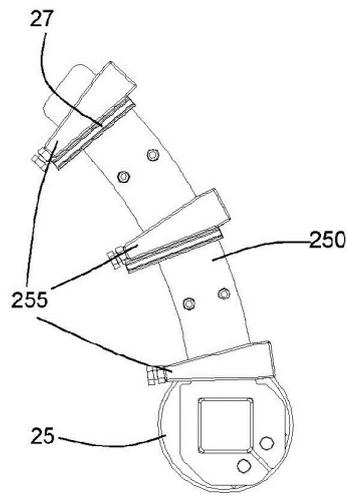


FIG. 38

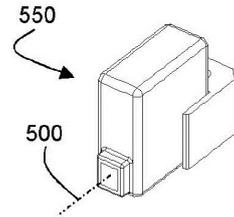


FIG. 39

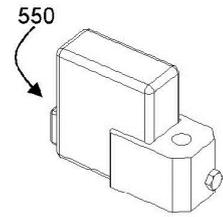


FIG. 40

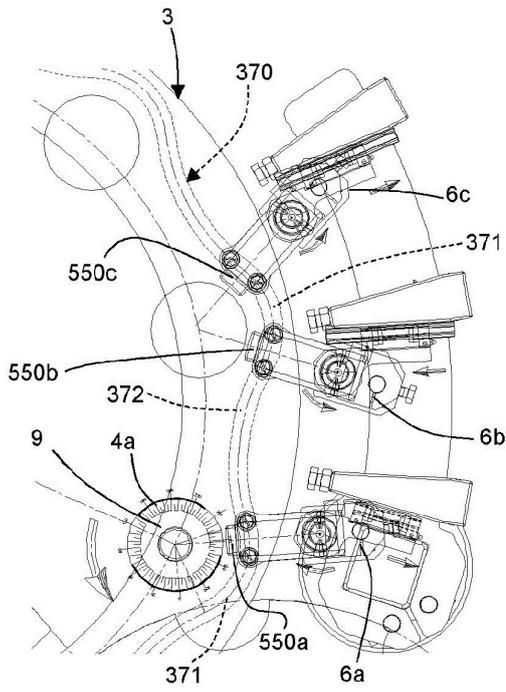


FIG. 41

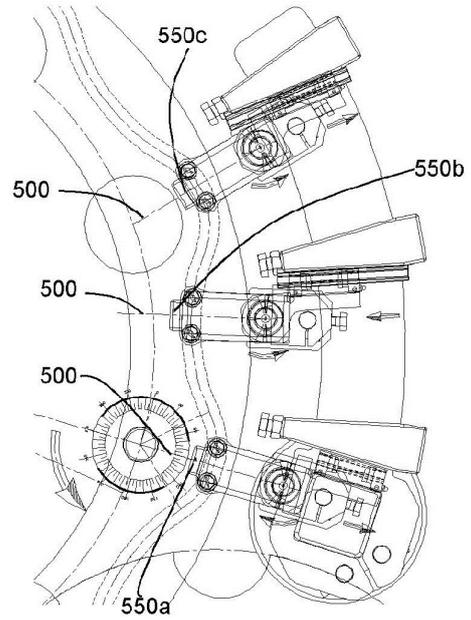


FIG. 42

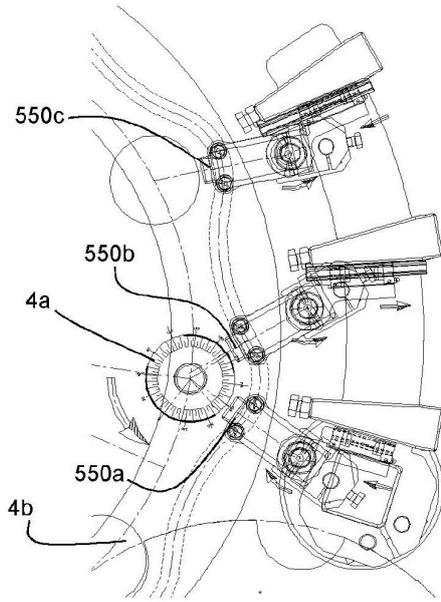


FIG. 43

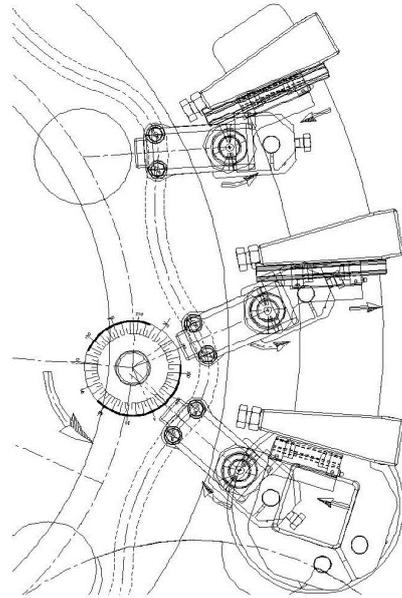


FIG. 44

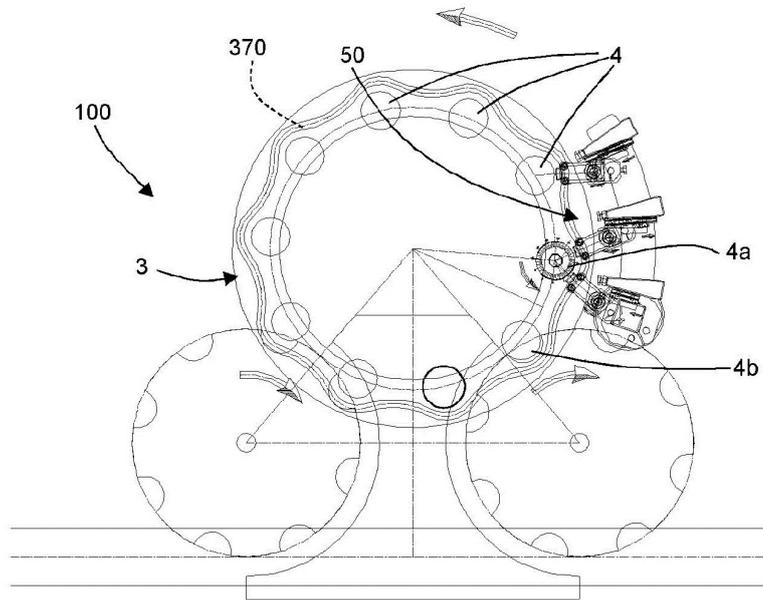


FIG. 45