

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 242**

51 Int. Cl.:

**B67C 3/24** (2006.01)

**B67B 3/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2010 E 10192903 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2383221**

54 Título: **Dispositivo de agarre para máquinas de taponado automático de botellas**

30 Prioridad:

**30.04.2010 IT TO20100367**

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

**19.11.2013**

73 Titular/es:

**AROL S.P.A. (100.0%)  
Viale Italia 193  
14053 Canelli (Asti), IT**

72 Inventor/es:

**CIRIO, SERGIO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 430 242 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 de agarre para máquinas de taponado automático de botellas

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a dispositivos de agarre para máquinas de taponado automático de botellas. Tales dispositivos son conocidos, por ejemplo, a partir del documento EP 1 712 496 A1 que desvela un dispositivo de agarre de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, el documento US2007/261369 A1 y el FR 2 774 666 A1. Más precisamente, la presente invención considera un dispositivo de agarre diseñado para la instalación sobre un carrusel de una máquina de taponado automático de botellas y diseñado para retener una botella.

### Descripción de la técnica anterior

10 Las máquinas de taponado automático de botellas tienen, en general, una estructura de carrusel que comprende una pluralidad de diferentes dispositivos, cada uno diseñado para realizar una función particular. Entre estos dichos dispositivos, por ejemplo, están los dispositivos de taponado y los dispositivos de agarre.

15 Designado por 1 en la Figura 1 hay una máquina de taponado automático de botellas de un tipo conocido. La máquina 1 tiene un eje X vertical alrededor del que giran una pluralidad de carruseles, comprendiendo dicha máquina un carrusel de mantenimiento de botellas designado por 2 en la Figura 1. El carrusel de mantenimiento de botellas 2 comprende una estrella central 4, un elemento de guía externa 6 y una estructura de agarre 8.

La estructura 8 de agarre comprende una pluralidad de dispositivos de agarre 10. Cada dispositivo de agarre 10 comprende un elemento de guía externa 12 y un elemento de centrado y bloqueo 14 interno.

20 Se transporta una pluralidad de botellas 16 por el carrusel de mantenimiento de botellas 2 de modo que el cuerpo de las botellas se fija en compartimientos creados por la estrella central 4 y por el elemento de guía externa 6, mientras que el cuello de las botellas se fija entre el elemento de bloqueo 14 y el elemento de guía 12.

25 Con referencia a la Figura 1a, que ilustra a una escala ampliada un detalle indicado por una flecha I en la Figura 1, cada elemento de centrado y bloqueo 14 tiene un reborde curvado con un borde dentado 18, que se diseña para penetrar en un reborde 20 de cada botella 16. La máquina 1 comprende adicionalmente una pluralidad de dispositivos de taponado 22, particularmente del tipo con cabeza roscada, colocados de modo que sean coaxiales con una botella 16 correspondiente transportada por el carrusel de mantenimiento de botellas 2.

Durante el funcionamiento de la máquina 1, el carrusel de mantenimiento de botellas 2 gira alrededor del eje X y arrastra a las botellas 16 en su rotación. Los dispositivos de taponado 22 giran junto con la máquina 1 y no varían su posición relativa con respecto a las botellas 16 correspondientes.

30 Cada dispositivo de taponado 22 desciende hacia la botella 16 correspondiente y enrosca un tapón o tapa roscada sobre el cuello de la misma. Para mantener la botella 16 fija en rotación durante el roscado, el borde dentado 18 penetra dentro del reborde 20 siguiendo una carga vertical, dirigida en paralelo al eje X, aplicada sobre las botellas 16 por los dispositivos de taponado 22 correspondientes.

35 El proceso anterior, sin embargo, ejerce una tensión sobre la rosca presente en el tapón, así como sobre el reborde 20 de la botella y, más aún, dado que los dispositivos de agarre 10 no son capaces de asegurar, por sí mismos, la colocación de la botella, impone la necesidad de usar la estrella central 4 y el elemento de guía externa 6. Cuando es necesario procesar botellas de diferentes formatos se hace necesario sustituir las piezas 4 y 6, lo que incrementa el número de estrellas centrales y elementos de guía externa necesarios para un funcionamiento apropiado de la máquina 1 y, más aún, crea retardos en la cadena de producción debido a los tiempos para preparación de la máquina 1.

### Objetivo de la invención

45 El objetivo de la presente invención es superar los problemas de la técnica conocida. En particular, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de agarre que sea capaz de bloquear la rotación de la botella sin ejercer una tensión sobre el reborde y que sea capaz de eliminar los problemas vinculados al uso de la estrella central y del elemento de guía externo para el guiado de cada botella.

### Sumario de la invención

El objetivo de la invención se consigue mediante un dispositivo de agarre que tenga las características que forman el objetivo de las reivindicaciones adjuntas, que forman parte integral de las enseñanzas técnicas proporcionadas en el presente documento en relación con la invención.

### Breve descripción de los dibujos

50 - la Figura 1, descrita anteriormente, ilustra una máquina de taponado automático de botellas de un tipo

conocido;

- la Figura 1A es una vista de acuerdo con la flecha I de la Figura 1;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo de agarre de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 3 es una vista en sección transversal de acuerdo con el trazado III-III de la Figura 2 y consiste en la Figura 3A y la Figura 3B, que ilustran una secuencia de funcionamiento del dispositivo de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 4 es una vista en perspectiva de un componente del dispositivo de agarre de acuerdo con la flecha IV de la Figura 2;
- la Figura 5 tiene una estructura similar a la de la Figura 3 pero muestra una vista de acuerdo con la flecha V de la Figura 2 con algunos componentes retirados por razones de claridad;
- la Figura 6 es una vista en planta superior de una línea de procesamiento que comprende una máquina de taponado de botellas sobre la que se instala el dispositivo de agarre de acuerdo con la presente invención; y
- la Figura 7 es una vista de acuerdo con la flecha VII de la Figura 6 con algunos componentes retirados por razones de claridad.

15 **Descripción detallada de la invención**

Designado por 100 en la Figura 2 hay un dispositivo de agarre para botellas de acuerdo con la presente invención. El dispositivo 100 comprende un elemento de bloqueo antirrotación 102 (en lo que sigue, por razones de brevedad, denominado como "elemento de bloqueo") que tiene un par de dientes 103, un primer mecanismo 104 proporcionado para el accionamiento del elemento de bloqueo 102, un primer elemento de accionamiento 106 funcionalmente conectado al primer mecanismo 104, un elemento de agarre 108, un segundo mecanismo 110 proporcionado para el accionamiento del elemento de agarre 108 y un segundo elemento 112 de accionamiento funcionalmente conectado al segundo mecanismo 110. El dispositivo 100 comprende adicionalmente un eje principal de articulación H, una placa de soporte 114, que soporta los componentes descritos anteriormente y un elemento de centrado 116 fijo, que es también transportado por la placa 114.

Con referencia a las Figuras 2 y 3, el primer elemento de accionamiento 106 comprende una palanca 118 que puede girar alrededor del eje H y tiene un primer extremo en horquilla 120 y un segundo extremo en horquilla 122. El primer extremo en horquilla 120 se asegura, por medio de tornillos 124, sobre un primer vástago 126 que comparte el eje H y que tiene una sección transversal de cilindro hueco. En esta forma, el vástago 126 se conecta rígidamente en rotación a la palanca 118. En el segundo extremo en horquilla 122, se monta un rodillo 125 de modo que pueda girar alrededor de un eje A paralelo al eje H.

Con referencia a las Figuras 2 y 3, el primer mecanismo 104 comprende un primer balancín 128, que puede girar alrededor del eje H y que se conecta rígidamente en rotación al vástago 126, una primera barra de conexión 130, articulada, en un primer extremo 132 de sí misma al balancín 128, y un segundo balancín 134, que se articula a un segundo extremo 136 de la barra de conexión 130 y es capaz de girar alrededor de un eje B paralelo al eje H. El primer mecanismo 104 comprende adicionalmente un primer elemento elástico 138 que tiene un primer extremo 140 conectado al primer balancín 128 y un segundo extremo 142 conectado a la placa de soporte 114, que soporta el segundo balancín 134.

La barra de conexión 130 se articula al primer balancín 128 alrededor de un eje C paralelo al eje H y se articula al segundo balancín 134 alrededor de un eje D paralelo al eje H. Los ejes C y D son móviles con respecto a la placa de soporte 114, mientras que los ejes H y B son fijos con respecto a la placa 114. El primer extremo 140 del elemento elástico 138 es móvil con respecto a la placa de soporte 114, mientras que el segundo extremo 142 es fijo con respecto a la placa 114, y esto se refleja en consecuencia sobre los puntos de conexión del elemento elástico 138 al primer balancín 128 y a la placa 114, respectivamente.

El elemento de bloqueo 102 se conecta por otra parte rígidamente al segundo balancín 134 y gira con él alrededor del eje B y el elemento de bloqueo 102 es libre por otra parte para deslizarse dentro del elemento de centrado 116.

Con referencia en particular a la Figura 4, el elemento de centrado 116 tiene sustancialmente forma de C y se diseña para funcionar conjuntamente con los elementos 102, 108, definiendo con estos un área de agarre que tiene geometría 143 variable.

El elemento 116 comprende una primera superficie 144, con respecto a la que sobresalen dos proyecciones de soporte 146, 148 con desarrollo curvilíneo. Cada proyección de soporte se conforma de tal manera que comprenda una superficie de soporte 150, 152 respectiva y un apoyo cónico 154, 156 respectivo. Una estructura similar que comprende una superficie de soporte 157 y un apoyocónico 157' está presente sobre el elemento de agarre 108. Este último tiene preferentemente forma de gancho.

Proporcionada en los extremos opuestos del elemento 116 hay rebajes 158, 160 que tienen paredes cilíndricas, mientras que presentes en las proyecciones de soporte 146, 148 hay un rebaje con una pared cónica 161. Se proporciona por otro lado una segunda superficie 161a a lo largo de la proyección 146 sobre un lado opuesto a la primera superficie 144.

El elemento de bloqueo 102 se coloca entre las dos proyecciones 146, 148, paralelo a la superficie 144.

El primer rebaje con una pared 158 cilíndrica recibe una barra de conexión 130. Esta última (véase la Figura 2) está hecha preferentemente con un par de elementos idénticos de tipo galletas.

5 Con referencia a las Figuras 2 y 5, el segundo elemento 112 de accionamiento comprende una palanca 162, que tiene una longitud más pequeña que la palanca 118, es capaz de girar alrededor del eje H y tiene un primer extremo en horquilla 164 y un segundo extremo en horquilla 166.

10 El primer extremo en horquilla 164 se asegura, por medio de tornillos 167, sobre un segundo vástago 168 que comparte el eje H. El vástago 168 está de esta forma conectado rígidamente en rotación a la palanca 162 y se extiende a través del dispositivo 100 completo, estando por otra parte insertado dentro del primer vástago 126 (Figuras 3A, 3B). Los vástagos 126, 168 son capaces de girar independientemente uno del otro dado que no se proporciona ningún medio para impedir su rotación relativa.

Montado sobre el segundo extremo en horquilla 166 hay un rodillo 170 que puede girar alrededor de un eje E paralelo al eje H.

15 El segundo mecanismo 110 comprende un tercer balancín 172, que puede girar alrededor del eje H y está conectado rígidamente en rotación al vástago 168, una segunda barra de conexión 174, articulada, en un primer extremo 176 de sí misma, al tercer balancín 172, y un cuarto balancín 178, que puede girar alrededor de un eje F paralelo al eje H y está articulado a la barra de conexión 174 en un segundo extremo 180 de esta última. El segundo mecanismo 110 comprende adicionalmente un segundo elemento elástico 182 que tiene un primer extremo 184 conectado al tercer balancín 172, y un segundo extremo 186 conectado al cuarto balancín 178.

20 Con mayor detalle, el tercer balancín 172 y la barra de conexión 174 se articulan con respecto a un eje G paralelo al eje H, mientras que el cuarto balancín 178 y la barra de conexión 174 se articulan con respecto a un eje I, que es también paralelo al eje H. Con referencia, en particular, a la Figura 5, el eje F se fija con respecto a la placa de soporte 114, mientras que los ejes G e I tienen una posición variable con respecto a la placa de soporte 114. Se debería tomar nota por otro lado, que el elemento de agarre 108 se fija de modo rígido al balancín 178 por medio de tornillos 188 y por ello es capaz por sí mismo de girar alrededor del eje F.

25 Con referencia a la Figura 2, el segundo mecanismo 110 supera al primer mecanismo 104, del que está separado por medio de un separador 190 a lo largo del eje H y es superado a su vez por una placa de cierre 192. La placa 192 se ajusta sobre el vástago 168 y sobre un vástago 193 que comparte el eje F, alrededor del que puede girar el cuarto balancín 178 y al que se conecta el segundo extremo 186 del elemento elástico 182. Un vástago 194 adicional se conecta rígidamente al tercer balancín 172 y atraviesa la placa 192 en una posición que corresponde a una ranura curvilínea 196. La forma de la ranura 196 es tal que permite el movimiento del vástago 194 alrededor del eje H. Adicionalmente, el cuarto balancín 178 tiene un desarrollo, a lo largo del eje H, de modo que descansa sobre la placa de soporte 114. El rebaje 160 se conforma para adaptarse al balancín 178. El elemento de agarre 108 está soportado por el vástago 193 en rotación alrededor del eje F.

35 El funcionamiento del dispositivo 100 se describe a continuación. Con referencia a las Figuras 3 y 5, cada mecanismo 104, 110 es móvil entre una posición de reposo (Figuras 3A, 5A) y una posición de trabajo (Figuras 3B, 5B). La posición de reposo de cada uno de los mecanismos 104, 110 corresponde a una posición de agarre para ambos elementos 102, 108. Las posiciones de trabajo respectivas de los mecanismos 104, 110 corresponde, en su lugar, a posiciones de apertura de los elementos 102, 108. Los elementos de bloqueo y agarre 102, 108 anteriormente mencionados, cooperan con el elemento de centrado 116 para el agarre y mantenimiento de una botella 16 fijada en su rotación con respecto a ellos. En consecuencia, las expresiones "posición de apertura" y "posición de agarre" se refieren evidentemente a la interacción entre el dispositivo 100 y la botella 16.

40 En particular (Figuras 3A, 5A), en la posición de agarre el elemento de agarre 108 se fija a lo largo de la proyección 146 del elemento de centrado 116 de modo que el apoyo 157' y la superficie 157 forman sustancialmente una continuación del apoyo 154 y de la superficie 150, mientras que el elemento de bloqueo 102 se coloca entre las proyecciones 146 y 148 de modo que el diente 103 se proyecta dentro del rebaje con pared cónica 161. Con referencia a la Figura 7, el reborde 20 de la botella 16 se retiene axialmente por la superficie 150, 152, 157 y radialmente por los apoyos 154, 156, 157'. La rotación de la botella 16 se bloquea por otra parte por medio del diente 103 que está agarrando el cuello de la botella.

45 Con referencia a las Figuras 2, 3 y 5, cada uno de los mecanismos 106, 110 puede ser accionado por medio de la rotación de los respectivos elementos de accionamiento 106, 112, particularmente de las palancas 118, 162. El escalonamiento angular de las palancas 118, 162 es cero cuando los mecanismos 104, 110 están en una posición de reposo. Dado que dichas palancas se conectan rígidamente en rotación, una al vástago 126 y otra al vástago 168, controlan la rotación del primer balancín 128 y del tercer balancín 172. Estos últimos dos balancines, gracias a las cadenas cinemáticas respectivas, controlan el elemento de bloqueo 102 y el elemento de agarre 108, respectivamente.

55 Con referencia a la Figura 3, el paso de la posición de reposo a la posición de trabajo del primer mecanismo 104 se obtiene imprimiendo sobre la palanca 118 una rotación en la dirección R ilustrada en la Figura 3b. Se debería tomar nota por otra parte, que en esta representación la dirección R es contraria a las agujas del reloj. La rotación en la

dirección R de la palanca 118 provoca una rotación igual, una vez más en la dirección R, del primer balancín 128. Esto produce a su vez una rotación en la dirección R', opuesta a la dirección R, de la barra de conexión 130 y una rotación consecuente adicional en la dirección R del segundo balancín 134. Al mismo tiempo, el elemento elástico 138 se pone en tensión a cuenta del retroceso del extremo 140 desde el extremo 142.

- 5 La rotación en la dirección R del balancín 134 produce un retroceso en una dirección sustancialmente radial del elemento de bloqueo 102 con respecto a las paredes de los rebajes 161 cónicos del elemento de centrado 116. En esta forma, el diente 103 no se proyecta dentro del rebaje con pared cónica 161 y no es capaz de ejercer ninguna acción sobre el cuello de la botella 16.

- 10 El dimensionamiento de la cadena cinemática que comprende el primer y segundo balancines 128, 134 y la barra de conexión 130, se realiza preferentemente seleccionando los radios de palanca de modo que una fuerza impartida sobre el primer balancín 128 se amplifica en la transmisión al segundo balancín 134. Este aspecto es importante dado que permite que el valor de la elasticidad del elemento elástico 138 se mantenga bajo. De hecho, el elemento elástico 138 ejerce sobre el balancín 128 una acción de retorno elástico que produce el retorno del mecanismo 104 al interior de la posición de reposo y en consecuencia el bloqueo del elemento 102 en la posición de agarre. Gracias a la amplificación de la fuerza descrita anteriormente, una fuerza de grado modesto ejercida por el elemento elástico 138 es suficiente para transmitir al elemento de bloqueo 102 una fuerza de grado mayor que contribuya al mantenimiento de la posición de agarre.

- 20 De la misma manera, el paso de la posición de reposo a la posición de trabajo del segundo mecanismo 110 se obtiene impartiendo una rotación en la dirección R sobre la palanca 162. Se debería por otra parte, tomar nota que esto no implica de ninguna manera que la amplitud de rotación de las palancas 162 y 118 sea la misma. La amplitud de rotación depende solamente de las modalidades de accionamiento, que se describirán en el presente documento a continuación.

- 25 La rotación de la palanca 162 produce una rotación igual, una vez más en la dirección R (aquí representada como contraria a las agujas del reloj), del tercer balancín 172. Esto produce en consecuencia una rotación de la barra de conexión 174 en la dirección R', aquí representada como según las agujas del reloj y, finalmente, una rotación una vez más en la dirección R' discordante con respecto a la dirección R, del cuarto balancín 178, que produce un retroceso del elemento de agarre 108 desde la proyección de soporte 146 del elemento de centrado 116 y desde el reborde 20 de la botella 16.

- 30 Al mismo tiempo, a causa de la rotación del tercer balancín 172 y tal como ocurre para el mecanismo 104, el elemento elástico 182 se pone en tensión a consecuencia del retroceso del primer extremo 184 desde el segundo extremo 186.

Como el mecanismo 104, el mecanismo 110 puede retornar a la posición de reposo gracias a una acción elástica proporcionada por el elemento elástico 182.

- 35 Adicionalmente, el dimensionamiento de la cadena cinemática entre el tercer balancín 172 y el cuarto balancín 178, en particular la elección de las posiciones relativas de los ejes F, G, H, I se realiza de modo que el mecanismo 110 sea sustancialmente de un tipo irreversible, es decir, que puede ser accionado solamente por medio de uno o más elementos muy precisos de la cadena cinemática, pero no solamente por cualquier elemento.

- 40 Esto significa que solamente es posible accionar el mecanismo 110 por medio de la palanca 162 y/o del tercer balancín 172 (el accionamiento del balancín 172 solamente se obtiene evidentemente por medio del elemento elástico 182 cuando el mecanismo 110 se lleva hacia atrás a una posición de reposo), inhibiendo de ese modo la posibilidad de accionamiento a través del elemento de agarre 108, lo que finalmente hace imposible el desacoplamiento accidental de la botella 16.

- 45 Dado que los vástagos 126, 168 son coaxiales y pueden girar independientemente el uno del otro, el accionamiento de cada mecanismo 104, 110 es también independiente y es posible tener cuatro combinaciones de las posiciones de los mecanismos anteriormente mencionados, lo que genera de ese modo cuatro configuraciones de funcionamiento del dispositivo de agarre 100.

Sin embargo, tal como claramente surgirá de la consiguiente descripción, de estas cuatro configuraciones sólo se usan tres, concretamente:

- 50 - configuración de recepción, en la que los elementos 102, 108 están en una posición abierta y los mecanismos 104, 110 respectivos están en la posición de trabajo;
- 55 - configuración de bloqueo parcial, en la que el mecanismo 110 está en la posición de reposo y el mecanismo 104 está en la posición de trabajo, por ello en la que el elemento de agarre 108 está en la posición de agarre mientras que el elemento de bloqueo 102 está en la posición abierta; y
- configuración de bloqueo total, en la que ambos mecanismos 104, 110 están en la posición de reposo y en consecuencia ambos elementos 102, 108 están en la posición de agarre.

## ES 2 430 242 T3

Con referencia a la Figura 6, se instala una pluralidad de dispositivos de agarre 100 sobre una máquina de taponado de botellas 200 que tenga una estructura de carrusel. La máquina 200, aquí representada esquemáticamente, coopera con un carrusel de carga 202 y un carrusel de descarga 204.

5 La máquina 200 es en su conjunto es capaz de girar alrededor de un eje X1, mientras que los carruseles 202, 204 pueden girar alrededor de ejes X2, X3 respectivos paralelos entre sí y al eje X1.

10 La máquina 200 (Figura 6 y Figuras 3, 5) comprende una primera leva 206 y una segunda leva 208 proporcionadas para el accionamiento, respectivamente, del primer mecanismo 104 y del segundo mecanismo 110. Cada leva 206, 208 tiene un desarrollo circular y comprende un recorrido 210, 212 respectivo proporcionado para el deslizamiento de los rodillos 125, 170. El recorrido 210 tiene un radio  $r_{210}$  más pequeño que el radio  $r_{212}$  del recorrido 212, pero tiene una extensión angular  $\alpha_{210}$  mayor que la extensión angular  $\alpha_{212}$  del recorrido 212. Cada recorrido 210, 212 comprende, en los extremos opuestos, rampas de ascenso 210a, 212a y rampas de descenso 210b, 212b respectivas. Su caracterización funcional depende evidentemente de la dirección de rotación de la máquina 200.

15 Los dispositivos de agarre 100 se montan sobre la máquina 200 en posiciones fijas separadas la misma distancia angular. Los dispositivos de agarre 100 son capaces de girar con la máquina 200 alrededor del eje X1 mientras que las levas 208, 206 están fijas en rotación.

El carrusel de carga 202 comprende una pluralidad de conjuntos de agarre 214, diseñado cada uno para transportar una botella 16.

20 El carrusel de descarga 204 comprende una pluralidad de rebajes 216, diseñado cada uno para retener una botella 16 respectiva, y una placa 218, que transporta las botellas 16. El carrusel de descarga 204 es capaz de girar alrededor de un eje X3 paralelo al eje X1.

La máquina 200, el carrusel de carga 202 y el carrusel de descarga 204 definen una línea de procesamiento para las botellas 16.

Durante el funcionamiento, la máquina 200 y los carruseles 202, 204 giran alrededor de los ejes X1, X2 y X3 respectivos. En particular, los carruseles 202 y 204 definen con la máquina 200 un par de puntos de interacción.

25 En particular, el carrusel 202 define un punto L de carga de botellas cuando un dispositivo de agarre 100 y un conjunto de agarre 214 ocupan una posición común, mientras que el carrusel 204 define de la misma manera un punto U de descarga de botellas en el punto en el que un rebaje 216 y un dispositivo de agarre 100 se sitúan en una posición común.

Se describe a continuación el funcionamiento de la línea de procesamiento ilustrado anteriormente.

30 La máquina 200 gira alrededor del eje X1 en una dirección R1, representada aquí como contraria a las agujas del reloj. Los carruseles 202 y 204 giran en direcciones, respectivamente R2 y R3, concordantes entre sí y opuestas a la dirección R1. Las velocidades de rotación son tales que en cada giro los puntos en los que cada dispositivo de agarre comparte una posición común con un conjunto de agarre 214 y con un rebaje 216 son siempre las mismas posiciones espaciales absolutas, ilustradas en la Figura 6. Por ello, los puntos L y U tienen posiciones fijas con respecto a la máquina 200.

35 Considerando un dispositivo de agarre 100 en rotación alrededor del eje X1 en la dirección R1, cuando éste se sitúa en un intervalo angular comprendido entre las dos rampas 212a, 212b, ambos mecanismos 104, 110 están en la posición de trabajos dado que las levas 206, 208 llevan a cabo el accionamiento de los mismos al imprimir una rotación sobre las palancas 118, 162. En consecuencia, el elemento de bloqueo 102 y el elemento de agarre 108 están en las posiciones de apertura respectivas.

40 En la posición L de carga de botellas, la botella 16 pasa desde un conjunto de agarre 214 al dispositivo de agarre 100. El reborde 20 reposa sobre las superficies 150, 152, mientras que los apoyos oblicuos 154, 156 la retienen en su posición.

45 Al mismo tiempo, la posición del dispositivo 100 con respecto a las levas 206, 208 es tal que el dispositivo ocupa una posición que corresponde a la rampa de descenso 212b, que está conformada de modo que libere gradualmente parte de la acción sobre la palanca 162, produciendo así un cierre progresivo del elemento de agarre 108 sobre el reborde 20.

El dispositivo 100, sin embargo, no está aún en una posición que corresponda a la rampa de descenso 210b; en consecuencia, el elemento de bloqueo 102 está aún en la posición abierta.

50 Prosiguiendo entonces con la rotación en la dirección R1, el rodillo 125 atraviesa la rampa de descenso 210b produciendo una liberación gradual de la acción sobre la palanca 118, y el consiguiente desplazamiento a una posición de cierre del elemento de bloqueo 102, que termina cuando el dispositivo 100 ha pasado más allá del extremo de la leva 206 correspondiente.

Como se ha descrito, gracias al diente 103, el elemento 102 ejerce una acción de agarre sobre el cuello de la botella 16, impidiendo de ese modo la rotación de la misma con respecto al dispositivo de agarre 100.

Por ello, las levas 206, 208, inmediatamente aguas abajo del punto L, llevan a cabo el cierre secuencial del elemento de agarre 108 y del elemento de bloqueo 102.

- 5 En la parte restante de la rotación, la botella es transportada por el elemento de centrado 116 fijo y se bloquea en su rotación por el elemento de bloqueo 102, permitiendo de ese modo el roscado del tapón mediante el dispositivo 22 sin ninguna posibilidad de que la botella gire anulando así la acción de roscado.

Cuando el punto U de descarga de botellas se aproxima gracias a las rampas de ascenso 210a, 212a, las levas 206, 208 llevan a cabo una abertura secuencial del elemento de bloqueo 102 y del elemento de agarre 108.

- 10 En particular, considerando la dirección R1, el dispositivo 100 encuentra primero la leva 206 y la rampa de ascenso 210a, que acciona la palanca 118 produciendo la rotación de la misma en la dirección R y produciendo la apertura del elemento de bloqueo 102 y, prosiguiendo entonces adicionalmente hacia el punto U de descarga de botellas, el dispositivo 100 encuentra la leva 208 y la rampa de ascenso 212a que produce el accionamiento de la palanca 162 y la apertura en consecuencia del elemento de agarre 108.

- 15 En esta forma, cuando el dispositivo 100 se sitúa en el punto U de descarga de botellas, el carrusel de descarga 204 puede recoger la botella 16, sin que haya en este caso ninguna interferencia con el dispositivo de agarre 100.

La misma secuencia de operaciones se repite a intervalos periódicos para cada dispositivo 100, y se puede resumir como sigue:

- 20 - en el área comprendida entre la rampa 212a y 212b cada dispositivo 100 se sitúa en una posición de recepción;
- en el área comprendida entre las rampas 212b y 210b y entre las rampas 210a y 212a, cada dispositivo 100 está en una condición de bloqueo parcial, en la que solamente el elemento de agarre 108 está en la posición de agarre; y
- 25 - en cualquier posición adicional, cada dispositivo 100 está en una condición de bloqueo total, en la que el elemento de bloqueo 102 y el elemento de agarre 108 están en la posición de agarre.

Las ventajas en el uso del dispositivo de agarre 100 son múltiples. En particular, el elemento de centrado 116 ejerce una función doble de soporte de la botella con las superficies 150 y 152 y de su retención por medio de los apoyos oblicuos 154, 156, lo que permite la eliminación de la estrella central 4 y del elemento de guía externa 6. Adicionalmente, el elemento 116 no necesita ser adaptado para botellas de tamaño diferente.

- 30 En cualquier caso, la acción del elemento de bloqueo 102 antirrotación se ejerce sobre el cuello de la botella 16 y ni el reborde 20 ni la rosca quedan sometidos a ninguna tensión o esfuerzo, tal como ocurre en dispositivos de un tipo conocido.

- 35 Las características de irreversibilidad del mecanismo 110, descritas previamente, aseguran la máxima seguridad con relación al desacoplamiento accidental de las botellas 16 e incrementa en consecuencia la fiabilidad de la máquina 200.

- 40 Adicionalmente, la amplificación de la fuerza proporcionada por el mecanismo 104 implica solamente fuerzas modestas de accionamiento, lo que corresponde a valores bajos de carga sobre el rodillo 125. Lo mismo se aplica al mecanismo 110, en el que la irreversibilidad hace superfluo cualquier recurso sobre un elemento elástico 182 con alta elasticidad (lo que requeriría elevadas fuerzas de accionamiento sobre la palanca 162) para el mantenimiento de la posición cerrada, que, en su lugar, se mantiene gracias a la irreversibilidad del mecanismo. El elemento elástico 182 funciona así como un simple medio de retorno elástico, como lo hace el elemento elástico 138.

Es posible de ese modo usar materiales plásticos y metálicos no sometidos a oxidación para la construcción del dispositivo, lo que permite la instalación de los dispositivos 100 en un área que pueda lavarse de la máquina 200, facilitando de ese modo considerablemente las operaciones de limpieza correspondientes.

- 45 Naturalmente, los detalles de construcción y las realizaciones pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado en el presente documento, sin por ello separarse de la esfera de protección de la presente invención, tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de agarre (100) para botellas (16) para máquinas de taponado automático de botellas (200), comprendiendo el dispositivo de agarre (100):

- 5 - un elemento de bloqueo antirrotación (102), móvil entre una posición de apertura y una posición de agarre;
- un primer mecanismo (104), proporcionado para el accionamiento de dicho elemento de bloqueo antirrotación (102);
- un primer elemento de accionamiento (106), funcionalmente conectado a dicho primer mecanismo (104);
- un elemento de agarre (108), móvil entre una posición de apertura y una posición de agarre;
- 10 - un segundo mecanismo (110), proporcionado para el accionamiento de dicho elemento de agarre (108); y
- un segundo elemento de accionamiento (112), funcionalmente conectado a dicho segundo mecanismo (110);
- un elemento de centrado sustancialmente con forma de C (116) configurado para la cooperación con dicho elemento de bloqueo antirrotación (102) y dicho elemento de agarre (108) y que define en él un área de agarre (143),

**caracterizado porque:**

- 15 - dicho elemento de centrado (116) comprende una primera superficie (144) y dos proyecciones de soporte (146, 148) con desarrollo curvilíneo que sobresalen con respecto a dicha primera superficie (144), siendo conformada cada proyección de soporte de tal manera que comprende una superficie de soporte (150, 152) respectiva y un apoyo cónico (154, 156) respectivo,
- 20 - incluye también dicho elemento de agarre (108) una superficie de soporte (157) respectiva y un apoyo cónico (157') respectivo,
- dicho elemento de bloqueo antirrotación (102) y dicho elemento de agarre (108) se proporcionan para el acoplamiento sobre una botella (16), en donde dicho primer mecanismo (104) y dicho segundo mecanismo (110) pueden ser accionados independientemente, y

25 en el que en la respectiva posición de agarre dicho elemento de agarre (108) se configura para cooperar con dicho elemento de centrado (116) de modo que un reborde (20) de una botella (16) se retenga axialmente mediante las superficies de soporte (150, 152, 157) y radialmente mediante los apoyos cónicos (154, 156, 157).

2. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un eje principal de articulación (H).

30 3. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho primer mecanismo (104) comprende un primer balancín (128) que puede girar alrededor de dicho eje principal de articulación (H), una primera barra de conexión (130) articulada, en un primer extremo (132) de sí misma, a dicho primer balancín (128) y un segundo balancín (134) articulado a un segundo extremo de dicha primera barra de conexión (130), estando dicho segundo balancín (134) rígidamente conectado a dicho elemento de bloqueo antirrotación (102) y pudiendo girar alrededor de un eje (B) paralelo a dicho eje principal de articulación (H), teniendo por otra parte dicho primer mecanismo (104) relaciones de palanca que determinan una amplificación de una fuerza transmitida desde dicho primer balancín (128) a dicho segundo balancín (134).

40 4. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho primer mecanismo (104) comprende adicionalmente un primer elemento elástico (138) que tiene un primer extremo (140) conectado a dicho primer balancín (128) y un segundo extremo (142) conectado a una placa de soporte (114), estando por otro lado dicho primer balancín (128) rígidamente conectado en rotación a un primer vástago (126) que comparte dicho eje principal de articulación (H).

45 5. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho segundo mecanismo (110) comprende un tercer balancín (172) que puede girar alrededor de dicho eje principal de articulación (H), una segunda barra de conexión (174) articulada, en un primer extremo (176) de sí misma, a dicho tercer balancín (172), un cuarto balancín (178), que se articula a un segundo extremo (186) de sí mismo de dicha segunda barra de conexión (174) y puede girar alrededor de un eje (F) paralelo a dicho eje principal de articulación (H), estando rígidamente conectado dicho cuarto balancín (178) a dicho elemento de agarre (108), pudiendo accionarse dicho segundo mecanismo (110) solamente por medio de dicho segundo elemento de accionamiento (162, 112) o dicho tercer balancín (172).

50 6. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho segundo mecanismo (110) comprende adicionalmente un segundo elemento elástico (182) que tiene un primer extremo (184) conectado a dicho tercer balancín (172) y un segundo extremo (186) conectado a dicho cuarto balancín (178), estando por otra parte dicho tercer balancín (172) rígidamente conectado en rotación a un segundo vástago (168) que comparte dicho eje principal de articulación (H).

55 7. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho primer elemento (106) de accionamiento comprende una palanca (118), que puede girar alrededor de dicho eje principal de articulación (H) y tiene un primer extremo en horquilla (120) y un segundo extremo en horquilla (122), en el que dicho primer extremo

en horquilla (120) se fija sobre dicho primer vástago (126) y en el que, en dicho segundo extremo en horquilla (122), se monta un rodillo (124) de modo que pueda girar alrededor de un eje (A) paralelo a dicho eje principal de articulación (H).

5 8. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho segundo elemento de accionamiento (112) comprende una palanca (162) que puede girar alrededor de dicho eje principal de articulación (H) y tiene un primer extremo en horquilla (164) y un segundo extremo en horquilla (166), en el que dicho primer extremo en horquilla (164) se fija sobre dicho segundo vástago (168) y en el que, en dicho segundo extremo en horquilla (166), se monta un rodillo (170) de modo que pueda girar alrededor de un eje (E) paralelo a dicho eje principal de articulación (H).

10 9. El dispositivo de agarre (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en la posición de agarre respectiva el elemento de agarre (108) se fija a lo largo de la primera proyección de soporte (146) de dicho elemento de centrado (116) de modo que el apoyo cónico (157') y la superficie de soporte (157) del elemento de agarre (108) formen sustancialmente una continuación del apoyo cónico(154) y la superficie de soporte (150) de dicha primera proyección de soporte (146).

15



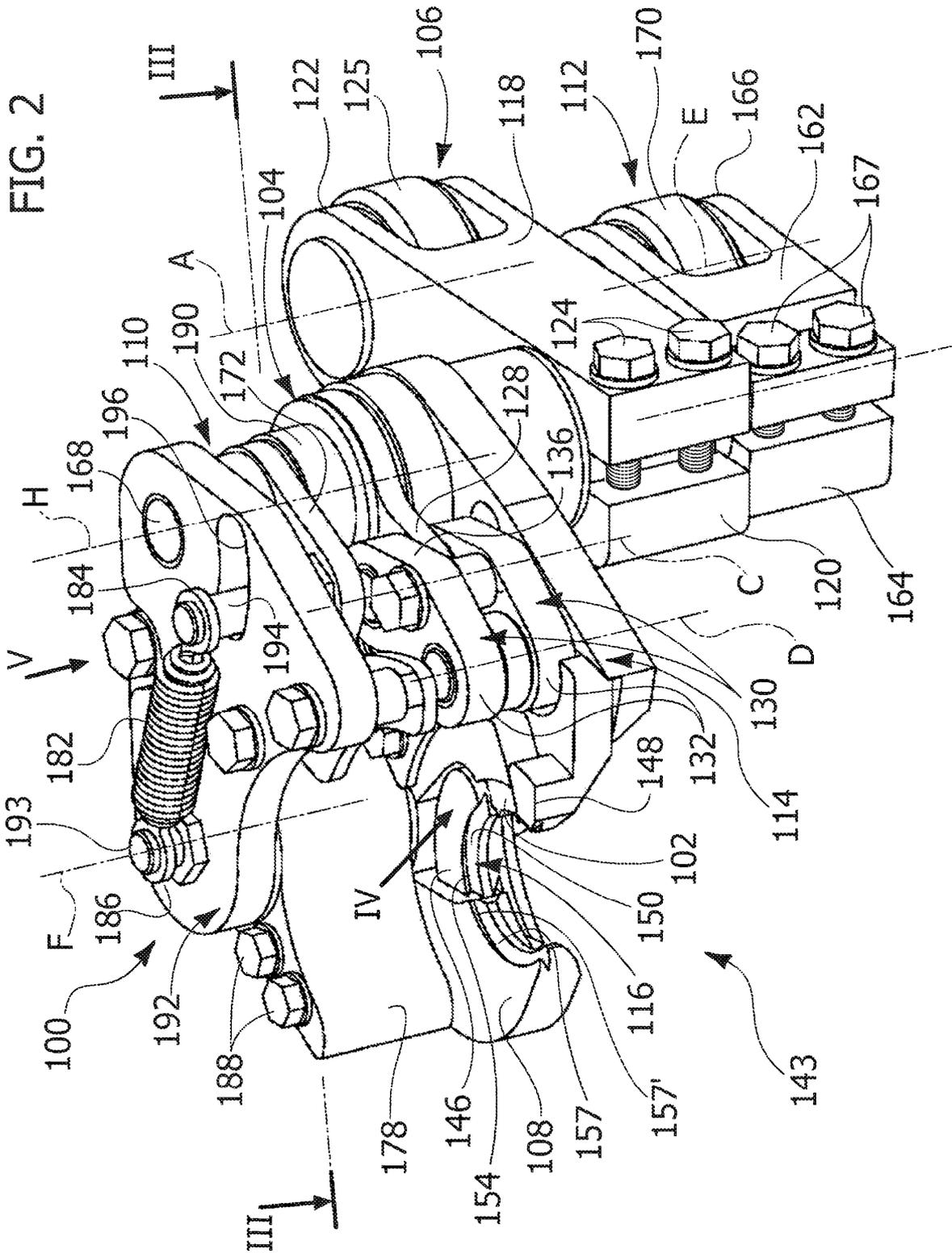


FIG. 3

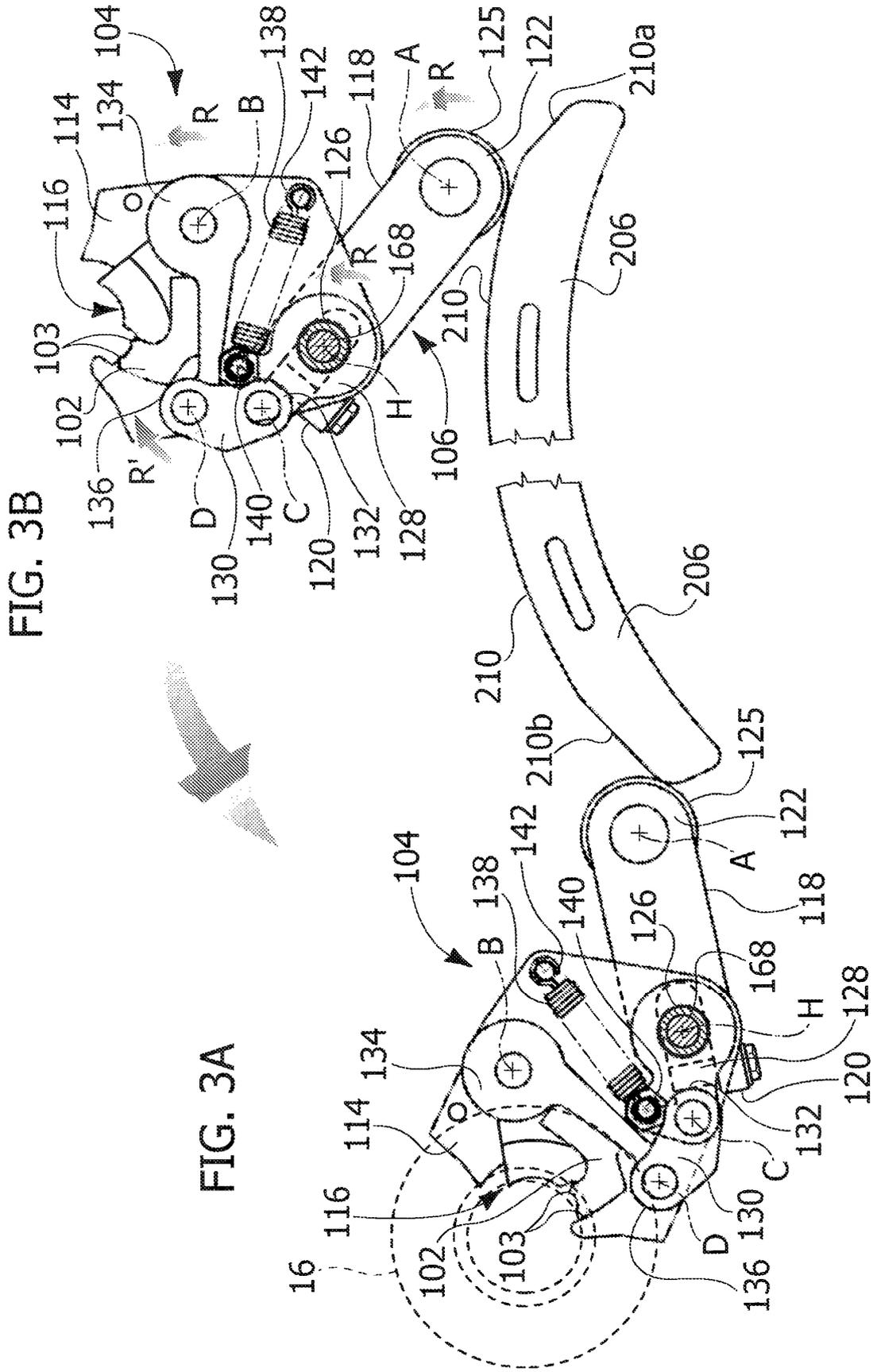


FIG. 4

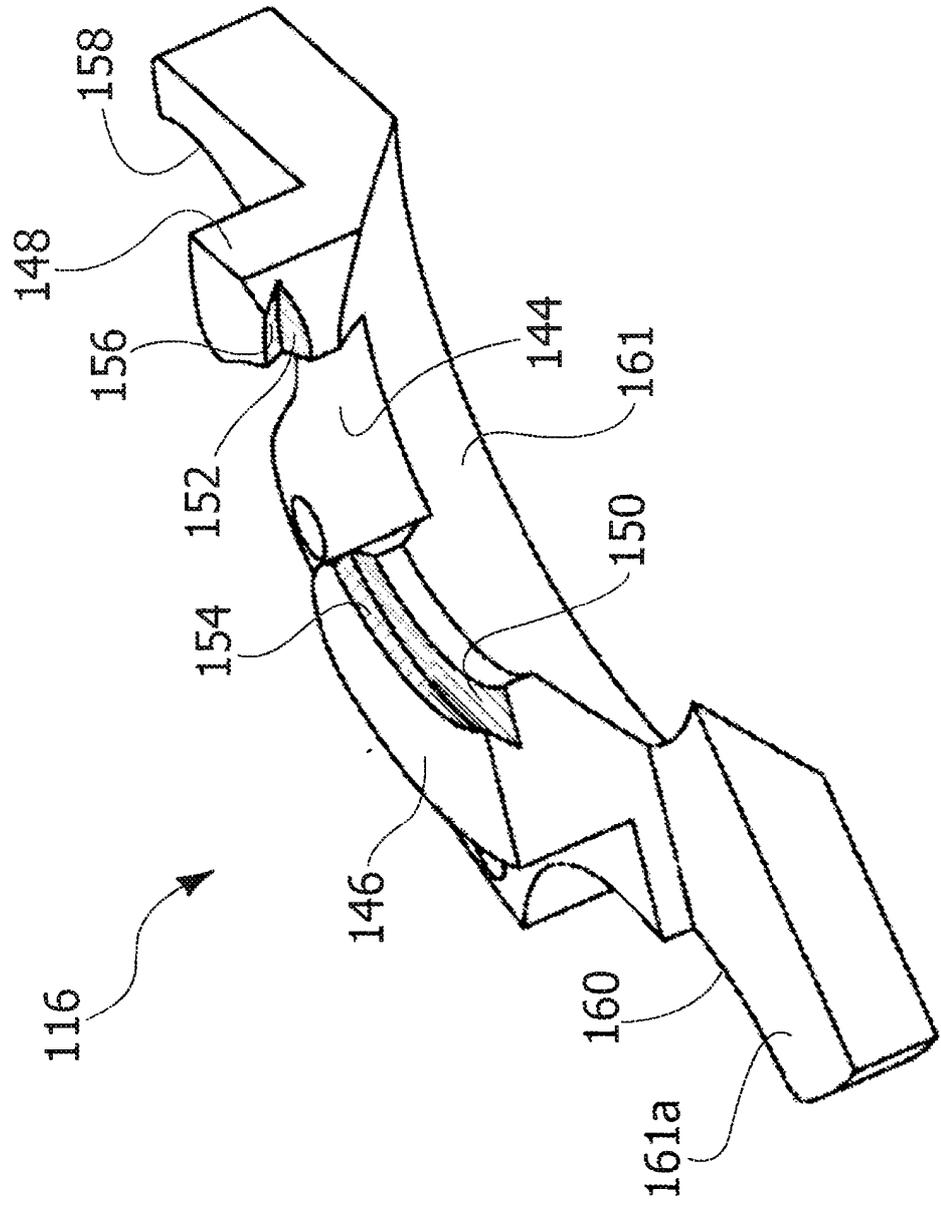




FIG. 6

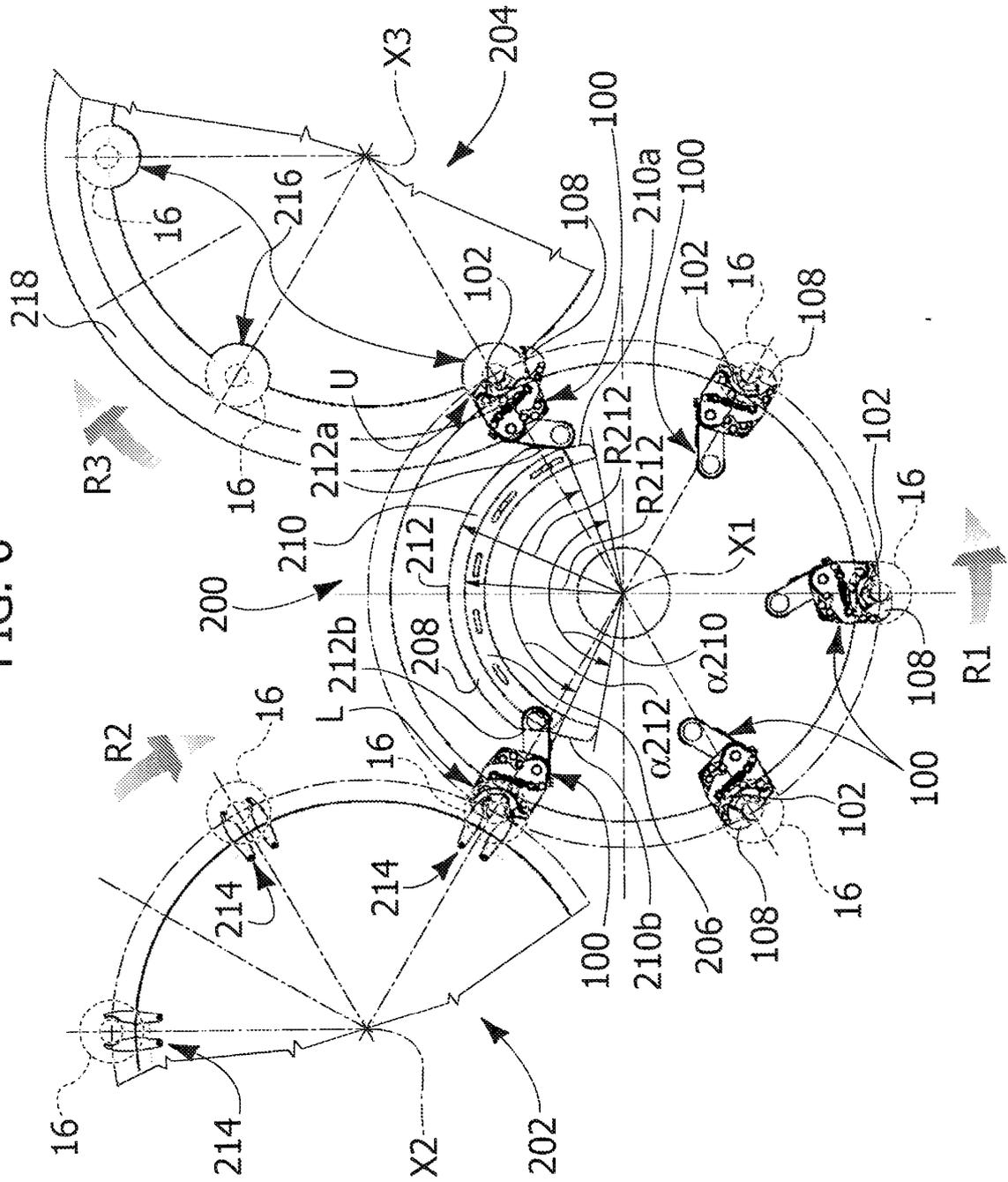


FIG. 7

