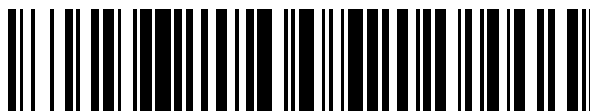


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 872**

51 Int. Cl.:

B65G 47/84 (2006.01)

G01N 21/90 (2006.01)

B65G 33/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2009 E 14191228 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2896584**

54 Título: **Instalación de control de la calidad de una sucesión de artículos, en particular botellas**

30 Prioridad:

06.10.2008 FR 0856767

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

10.04.2018

73 Titular/es:

**ERMI 77 (100.0%)
6 impasse Léon Blum
77370 Nangis, FR**

72 Inventor/es:

**CLOAREC, DIDIER;
ROCCHETTI, XAVIER y
WEBER, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 662 872 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

Instalación de control de la calidad de una sucesión de artículos, en particular botellas

La presente invención se refiere a una instalación de control de la calidad de una sucesión de artículos, en particular botellas de vidrio.

5 Tal instalación de control permite efectuar de manera automatizada varios controles sobre un mismo tipo de artículo, en particular una botella de vidrio. Los artículos se van introduciendo de uno en uno en la instalación de control, pasan por diferentes estaciones de control y luego salen de la instalación.

Se controla, por ejemplo, el diámetro del gollete, la planitud del borde libre del artículo, la ausencia de formación de fisuras, etc.

10 Ya es conocida en la técnica anterior una instalación de control de este tipo, que comprende generalmente un carrusel. El rotor del carrusel comprende una sucesión de alojamientos, dentro de los cuales se posicionan los artículos y luego se impulsan a girar para pasar por una sucesión de estaciones de control.

Esta instalación es utilizada en el ámbito de una producción en serie, y está configurada al objeto de estar adaptada a una misma serie de artículos con idénticas características. Cuando se cambia la serie que ha de controlarse, es necesario efectuar numerosos reglajes en la instalación, con el fin de adaptarla a nuevas características de artículo, en particular, nuevas dimensiones. Estos reglajes suponen un tiempo de inmovilización de la instalación relativamente largo, que se traduce en pérdidas económicas.

15 El documento FR 2900238 describe una instalación de control según el preámbulo de la reivindicación 1, así como dos módulos que comprenden cada uno de ellos al menos unos medios de control de un artículo, unos medios de reglaje de al menos un parámetro de control del artículo y unos medios de arrastre. Estos dos módulos permiten efectuar los reglajes para un primer módulo en una instalación de reglaje aneja mientras que el segundo módulo está en funcionamiento en la instalación. Basta a continuación, en el cambio de la serie de artículos que han de controlarse, y para que la instalación esté adaptada a la nueva serie de artículos, con permutar el módulo fijado a la bancada fija de la instalación por el módulo previamente reglado en la instalación de reglaje.

20 Esta técnica anterior permite limitar el tiempo de inmovilización de la instalación, pero supone una ocupación de espacio total prácticamente multiplicada por dos.

La finalidad de la invención es perfeccionar las instalaciones conocidas y, en particular, limitar el tiempo de inmovilización de la instalación, al propio tiempo que limita la ocupación de espacio y el coste del conjunto del equipo que pone en práctica la invención. El fundamento al que se contrae la invención es el de implantar dispositivos de montaje, desmontaje y/o reglaje rápidos, para una parte al menos de los elementos de la instalación que requieren un nuevo reglaje entre dos series de artículos. Según la invención, la instalación de control de la calidad de una sucesión de artículos se caracteriza por las características de la reivindicación 1. La invención permite realizar una economía de tiempo en los cambios de series. Adicionalmente, se mejora la calidad de los reglajes y de los posicionamientos.

30 En lo que sigue, denominaremos estación de control a la ubicación donde se efectúa un control, y módulo de control a un módulo que, situado en una estación de control, permite efectuar dicho control. Las estaciones de control comprenden típicamente al menos una de las siguientes estaciones:

- una estación de control de la planitud del borde libre del gollete del artículo, en particular de la botella,

40 - una estación de control de al menos uno de los diámetros interior y exterior del gollete, llamada estación de calibración.

La rueda del carrusel, en su perímetro exterior, comprende una sucesión de alojamientos en los que vienen a alojarse los artículos, en particular las botellas. Las dimensiones de estos alojamientos son tales que en el interior de un alojamiento se ubica un solo artículo a la vez. Los alojamientos están abiertos al exterior. Cuando el rotor del carrusel está girando, los artículos se aproximan sucesivamente a la rueda del carrusel y van entrando de uno en uno en los sucesivos alojamientos.

45 En un modo de realización preferencial, la rueda del carrusel incluye doce alojamientos al menos, cuatro de los cuales, por ejemplo, pueden permitir efectuar sendos controles. El radio de la rueda del carrusel, que se define por ser la distancia entre el centro de la rueda del carrusel y el centro de un artículo que ha de controlarse situado dentro de un alojamiento de la rueda, es preferentemente sensiblemente igual a 380 mm, en un modo de realización preferencial de la invención. Se pueden controlar entonces artículos de diámetro que oscila desde 20 mm hasta 180 mm. Este gran radio de la rueda del carrusel, relativamente elevado, permite recurrir a cadencias más elevadas, especialmente por causa de la menor curvatura del trayecto efectuado por los artículos arrastrados por el carrusel.

50 De acuerdo con un modo particular de realización de la invención, la rueda del carrusel puede estar determinada a partir de dos parejas de semidiscos, comprendiendo cada pareja dos semidiscos, uno por encima del otro y que se

- 5 mantienen espaciados entre sí mediante piezas. Preferentemente, estas dos parejas de semidiscos constituyen dos discos superpuestos, al objeto de sostener cada artículo en dos sitios. El espacio entre estos dos discos se tiene que reglar en función de la altura de la serie de artículos que han de controlarse. En una forma de realización de la invención, el reglaje del espacio entre estos dos discos se efectúa con anterioridad al montaje de dichos discos en el carrusel. Para ello, los dos discos se separan en dos parejas de semidiscos. Cada semidisco se une al semidisco previsto para estar situado debajo mediante unas piezas que definen el espacio entre los dos discos superpuestos o desplazados. A continuación, se montan en el carrusel las dos parejas de semidiscos. Así, se gana tiempo de reglaje de los artículos, ya que el reglaje del espacio entre los dos discos del carrusel se puede efectuar con anticipación, en tanto que la instalación está en funcionamiento con otra rueda.
- 10 Un tornillo sin fin alimentador permite alojar, en los sucesivos alojamientos de la rueda del carrusel, uno tras otro, los artículos que han de controlarse. El paso del tornillo sin fin se elige para que esté adaptado al diámetro de los artículos que han de controlarse, es decir, el paso del tornillo sin fin es ligeramente superior al diámetro de los artículos que han de controlarse.
- 15 Los artículos se llevan a nivel del tornillo sin fin mediante una cinta transportadora. El extremo aguas abajo del tornillo sin fin se encuentra próximo al perímetro exterior de la rueda del carrusel. La cinta transportadora pasa al lado del eje de giro del carrusel. El tornillo sin fin se ubica en una dirección intermedia entre la dirección de traslación de la cinta transportadora y la dirección del radio de la rueda del carrusel que pasa por el extremo aguas abajo del tornillo sin fin.
- 20 El tornillo sin fin está en un movimiento de giro continuo, en tanto que el carrusel alterna entre periodos durante los cuales está inmóvil y periodos durante los cuales efectúa un giro de un arco de círculo correspondiente a un corrimiento de un alojamiento. Estos dos movimientos están sincronizados de manera tal que la rueda del carrusel presente, en correspondencia con la entrada de los artículos, un alojamiento vacío en el momento en que el tornillo sin fin termina de llevar un artículo a esta entrada.
- 25 De acuerdo con un modo preferencial de la invención, un dispositivo de montaje y desmontaje rápidos permite, por ejemplo, cambiar rápidamente el tornillo sin fin para sustituir un primer tornillo sin fin por un segundo tornillo sin fin intercambiable, correspondiente a un diámetro diferente de los artículos. Así, este dispositivo de montaje y desmontaje rápidos también representa un dispositivo de reglaje rápido, ya que un cambio del tornillo sin fin de entrada permite reglar el sistema de introducción de los artículos en función del diámetro de estos últimos. Este dispositivo de reglaje rápido permite una considerable ganancia de tiempo entre dos utilizaciones de la instalación con artículos de diámetros diferentes.
- 30 En un modo de realización preferencial, el dispositivo de montaje y/o de reglaje rápido comprende un sistema de bayoneta que permite fijar el tornillo sin fin sobre un árbol impulsor. El sistema de bayoneta se encarga, en particular, de calar angularmente el tornillo sin fin en el árbol impulsor, con lo que el giro del árbol gobierna de manera precisa el giro del tornillo sin fin. Para un mejor control del ángulo de giro del árbol, el árbol impulsor recibe el arrastre de un servomotor. Este control preciso del giro permite en particular efectuar la sincronización entre el giro del tornillo sin fin y el giro de la rueda del carrusel, del que también se encarga un servomotor, estando ambos servomotores pilotados a partir de la misma unidad de gobierno.
- 35 En su trayecto impulsado por el giro de la rueda del carrusel, de una estación de control a la siguiente, los artículos se mantienen en su posición dentro de sus respectivos alojamientos del carrusel mediante guías situadas radialmente en el exterior de la rueda del carrusel. En un modo de realización de la invención, medios para reglar las guías entre diferentes posiciones correspondientes a diferentes diámetros del artículo constituyen un dispositivo de reglaje rápido. El reglaje posicional de las guías permite no solo adaptar su posición a la sujeción de artículos de diferentes diámetros, sino que también permite, de ser necesario, retirar un artículo de su alojamiento, rápidamente y sin utillaje específico.
- 40 Estos medios para reglar las guías comprenden preferentemente una rueda selectora de reglaje que se puede hacer girar con la mano entre diferentes posiciones predeterminadas, preferentemente definidas mediante muescas. También se puede reglar la posición de la rueda selectora mediante lectura de graduaciones. Una de las guías tiene preferentemente una forma general de diedro, con una cara que guía el artículo a lo largo del tornillo sin fin impulsor y otra cara que guía el artículo al principio de su trayecto dentro de los sucesivos alojamientos. Esta guía en diedro es ventajosamente regulable según una dirección oblicua con respecto a cada una de las dos caras antedichas, para encargarse de un reglaje simultáneo y concordante del espacio dejado para los artículos a lo largo del tornillo sin fin y dentro de los alojamientos, en función del diámetro de los artículos.
- 45 Las diferentes guías se sustentan preferentemente mediante al menos un soporte, móvil según la invención, entre una posición de apertura, en la que las guías liberan los artículos con relación a los alojamientos, y una posición de cierre definida por unos medios de enclavamiento rápido y en la que los artículos se mantienen dentro de sus alojamientos. Los medios para reglar las guías entre diferentes posiciones actúan entre las guías y el al menos un soporte. Dicho soporte comprende preferentemente dos batientes articulados que se abren y se cierran a modo de cancela, con extremos opuestos que son fijos, en tanto que unos extremos móviles están adyacentes entre sí en la posición de cierre y se distancian uno del otro hacia el exterior de la instalación al pasar a la posición de apertura. La
- 55

apertura del soporte así facilitada permite un considerable ahorro de tiempo y no requiere la utilización de un utillaje específico, en particular cuando se precisa retirar del carrusel uno de los artículos, por ejemplo porque se ha roto.

En un modo de realización preferencial, los medios de enclavamiento rápido son accionados por un usuario con la mano. Estos permiten a la vez guiar los batientes del soporte a su posición de cierre y, luego, enclavar juntos los dos batientes. Entonces, el enclavamiento obtenido es rígido y preciso. Los medios de enclavamiento rápido comprenden una pieza dotada de un hueco con forma de V y un vástago terminado en un tetón, situados sobre un primer batiente y que, en el cierre del soporte, se encastran respectivamente en una pieza de forma complementaria y una pieza con forma de arco de círculo, comprendiendo la pieza con forma de arco de círculo una cara que contacta con el tetón tras el cierre del soporte, y que es de forma helicoidal.

En el trayecto de los artículos entre los sitios de entrada y de salida de los artículos sobre el carrusel, se encuentra al menos una estación de control. La rueda del carrusel ligada al rotor de este último hace pasar los artículos sucesivamente por las estaciones de control, que por su parte son solidarias del estátor del carrusel y, por tanto, de la bancada de la instalación. La instalación puede comprender, en particular, un dispositivo de montaje, desmontaje y reglaje rápidos de un módulo de control situado en una de las estaciones de control. Este dispositivo permite desprender rápidamente el módulo de control del carrusel, al objeto de efectuar los reglajes y configuraciones del módulo en el exterior del carrusel, sobre un banco de pre-reglaje. De este modo, se ahorra tiempo entre dos utilizaciones de la instalación con artículos con características diferentes. Mientras que se está utilizando un primer módulo de control para un primer tipo de artículos sobre el carrusel, en paralelo se prepara sobre el banco de reglaje un segundo módulo de control adaptado a un segundo tipo de artículos que será controlado en lo sucesivo. A la hora de cambiar el tipo de artículo controlado en la instalación, ya está listo un módulo de control que cuenta con los nuevos reglajes. Basta con cambiar el módulo de control sobre la instalación, cosa que se lleva a cabo rápidamente merced al dispositivo de montaje y desmontaje rápidos.

El dispositivo de montaje y desmontaje rápidos, en un modo preferencial de realización, comprende un sistema de corredera y de enclavamiento amovible mediante el cual el módulo de control se conecta sobre un apoyo ligado a la bancada de la instalación de control, así como un mango que permite su asido con la mano para el montaje y el desmontaje sobre la bancada de la instalación de control.

La estación de control dotada de este dispositivo de montaje, desmontaje y reglaje rápidos es ventajosamente la de la detección de las formaciones de fisuras en un artículo. En efecto, se trata de un control que precisa reglajes lentos. La técnica utilizada corrientemente para detectar formaciones de fisuras en un artículo es utilizar varios pares de emisor/receptor de luz, y detectar la luz desviada por defectos típicos tales como una fisura periférica en el cuello de una botella, una fisura axial en la cima de una botella, etc. Por lo tanto, el reglaje consiste en enviar un haz luminoso en dirección al lugar donde puede encontrarse el defecto, y en reglar la posición del receptor correspondiente, al objeto de que reciba la luz desviada por el defecto. Se utilizan para el reglaje uno o varios artículos de muestra que presentan los defectos para los cuales se desea efectuar el reglaje. Se utilizan para los diferentes defectos varios pares de emisor/receptor que tienen diferentes frecuencias luminosas, para evitar que los pares asociados a los diferentes tipos de defectos se perturben entre sí.

Preferentemente, la estación de control de la planitud comprende un remate tubular móvil con un extremo preferentemente plano que pasa a aplicarse sobre el borde libre del gollete. El remate está enlazado con una fuente de vacío y con un sensor de presión. El control de la planitud del borde libre se efectúa haciendo disminuir la presión en el interior del artículo y midiendo la presión dentro del artículo, al objeto de comparar las medidas de presión experimentales con medidas de presión teóricas y, así, determinar el estado de cierre del artículo cuando el extremo preferentemente plano del remate se aplica sobre el borde libre del gollete. Si el borde libre no es plano, se detecta una presión más elevada debida a la ausencia de estanqueidad entre el remate y el borde libre. La medición por disminución de la presión, y no por aumento de la presión, ha resultado ser más precisa y más rápida.

Alternativamente o como complemento, la estación de control de diámetro, llamada estación de calibración de los artículos, puede comprender:

- medios móviles sustentados por un cuerpo y que establecen engrane con el gollete del artículo, en particular, de la botella,
- medios de autoposicionamiento que procuran, entre el cuerpo del módulo de control y la bancada de la instalación, al menos dos grados de libertad que permiten al cuerpo autoposicionarse con relación al artículo cuando los medios móviles establecen engrane con el gollete.

Los medios que establecen engrane con el gollete comprenden típicamente un émbolo, de forma troncocónica, con el menor diámetro de cono orientado hacia los artículos que han de controlarse, lo cual facilita su encaje parcial al menos en el interior de los artículos. El lado de mayor diámetro del émbolo troncocónico se prolonga en una parte cilíndrica de diámetro sensiblemente igual al diámetro mayor de la parte troncocónica. Si el diámetro interior del gollete es insuficiente, la parte cilíndrica del émbolo no penetra en el gollete de la botella. Se detecta la carrera del émbolo para saber si esto se produce. Así, se controla el diámetro interior del gollete de los artículos.

Los medios que establecen engrane con el gollete comprenden asimismo, preferentemente, una campana que, si el

diámetro exterior del gollete no sobrepasa una cota máxima permitida, pasa a coronar el gollete después de haber entrado en mutuo encaje con el gollete los medios que establecen engrane. Así, dicha campana permite controlar el diámetro exterior del gollete. Se detecta la carrera de la campana. Una carrera insuficiente indica que el diámetro exterior del gollete es excesivo.

- 5 De acuerdo con un modo de realización de la invención, los medios de autopoicionamiento comprenden un sistema llamado de adaptabilidad, es decir, un sistema apto para adaptarse a su entorno exterior, en este caso particular a la posición del gollete de los artículos que han de controlarse.

Dichos medios de autopoicionamiento comprenden, por ejemplo, un eje de pivotamiento longitudinal sensiblemente paralelo al eje del artículo, en particular, de la botella. Este eje de pivotamiento confiere, al cuerpo que se autopoiciona con respecto al artículo y que es portador de la campana así como del émbolo troncocónico, uno de los grados de libertad que le permiten autopoicionarse con relación al artículo cuando los medios móviles establecen engrane con el gollete. El eje de pivotamiento se halla situado sensiblemente entre el eje de la botella y el eje del carrusel, y en el mismo plano que estos. En otras palabras, el eje de pivotamiento corta el radio de la rueda que pasa por el alojamiento que se encuentra en la estación de control de interés.

15 Los medios de autopoicionamiento también comprenden un guiado de traslación transversal, perpendicular al eje de pivotamiento longitudinal y sensiblemente radial con relación al carrusel. El eje de pivotamiento longitudinal y el guiado de traslación permiten conjuntamente al eje adoptar cualquier posición paralela al eje del carrusel en una zona determinada y, por tanto, quedar en coincidencia con el eje del artículo cuando los medios móviles establecen engrane con el gollete.

20 La estación de calibración comprende, en un modo de realización preferencial, medios elásticos para requerir el cuerpo a una posición de reposo en torno al eje de pivotamiento longitudinal y a lo largo del guiado en traslación cuando los medios que establecen engrane se hallan libres. La posición de reposo de los medios de autopoicionamiento es sensiblemente central, para que, partiendo de esta posición y merced a los medios de autopoicionamiento, los medios que establecen engrane puedan alcanzar los golletes de los sucesivos artículos que han de controlarse, cualquiera que sea su posición exacta cuando un alojamiento se detiene en la estación de control de interés.

El trayecto de expulsión de un artículo fuera de su alojamiento del carrusel se efectúa hacia atrás, sobre una cinta de salida, siguiendo un eje de salida del carrusel que prolonga sensiblemente un radio de la rueda del carrusel. Cada artículo abandona su alojamiento del carrusel sensiblemente cuando su alojamiento pasa por el radio antedicho. Por lo tanto, la salida de los artículos se efectúa "en línea con el carrusel", en otras palabras, siguiendo una trayectoria portada por una línea recta que corta el eje de giro de la rueda del carrusel. Así, la salida de los artículos es natural, y particularmente estable, aun cuando su salida fuera de un alojamiento del carrusel, arrastrados por una cinta transportadora, tendiese, por el contrario, a desestabilizarlos. La velocidad de la cinta de salida es incorrelada con respecto a la de la cinta de entrada. Así, se puede tener una velocidad de introducción de los artículos en el carrusel diferente de la velocidad a la que dichos artículos abandonan el carrusel. La combinación de la salida natural de los artículos, en línea con el carrusel, y del control independiente de la cinta de salida permite aumentar la velocidad de salida de los artículos, siendo estos últimos más estables a su salida del carrusel merced a su salida alineada. La velocidad de la cinta de salida es regulable para optimizar la aceleración impartida a los artículos cuando alcanzan la estación de salida. Esta aceleración resulta de la fricción entre el fondo del artículo que llega en dirección circunferencial y la cinta que circula en dirección radial.

Tras la salida del carrusel, un sistema de guiados y de desvíos permite aislar los artículos que se han mostrado defectuosos a consecuencia de uno de los controles efectuados, los artículos que no presentan defectos a tenor de los controles efectuados y los artículos de muestra que tan solo sirven para uno o varios reglajes en el carrusel y las estaciones de control.

45 Otras particularidades y ventajas de la invención se irán poniendo de manifiesto con la lectura de la descripción detallada de un ejemplo de realización práctica sin carácter limitativo alguno, y de los dibujos que se acompañan:

- la figura 1 representa una vista de conjunto en perspectiva de la instalación según la invención en el ejemplo del control de botellas;
- la figura 2 es una vista desde arriba de la parte inferior de la instalación;
- 50 - la figura 3 es una vista en perspectiva del árbol impulsor del tornillo sin fin;
- la figura 4 es una vista en sección axial del sistema de bayoneta;
- la figura 5 representa en perspectiva el dispositivo de reglaje de la posición de una guía;
- la figura 6 es una vista análoga a la figura 5, pero parcial y en sección a lo largo de la cremallera de reglaje;
- la figura 7 representa en perspectiva el módulo de control de las formaciones de fisuras;

- la figura 8 representa en perspectiva parcial el módulo de control de las formaciones de fisuras en el momento de ser acoplado en la instalación;
- la figura 9 representa en perspectiva el módulo de control de las formaciones de fisuras acoplado en la instalación y cooperando con una botella;
- 5 - la figura 10 representa en sección el dispositivo de montaje, desmontaje y reglaje rápidos de un módulo de control;
- la figura 11 representa en perspectiva la estación de control de la planitud del borde libre del artículo;
- la figura 12 representa en perspectiva la estación de calibración de los artículos;
- la figura 13 representa en perspectiva los medios de enclavamiento rápido del soporte que porta las guías;
- la figura 14 representa en perspectiva el soporte que porta las guías, en posición de apertura; y
- 10 - la figura 15 representa en perspectiva la rueda del carrusel.

Como muestra la figura 1, la instalación 1 comprende una bancada 6, un carrusel que tiene una rueda 3 soportada en giro siguiendo un eje vertical en la bancada 6, una cinta transportadora 2 de conducción de los artículos al carrusel, y una cinta transportadora de salida 4 por la que los artículos abandonan el carrusel. La cinta transportadora 2 pasa a una cierta distancia del eje de la rueda 3 del carrusel. El eje longitudinal de la cinta de salida 4 es sensiblemente radial con relación al eje del carrusel. El plano de soporte común definido por las cintas transportadoras 2 y 4 se completa de manera prácticamente a unión con un piso fijo 61 (que se aprecia mejor en la figura 11) situado bajo la rueda 3 y sobre el cual resbala el fondo de los artículos cuando son arrastrados por la rueda 3.

La rueda 3 del carrusel, en su perímetro exterior, comprende una sucesión de alojamientos 5 abiertos radialmente hacia el exterior. Cada alojamiento 5 está destinado a recibir un artículo (no representado en la figura 1) y, así, arrastra los artículos desde la cinta transportadora de conducción 2 hasta la cinta transportadora de salida 4, pasando por una sucesión de estaciones de control 7. El giro de la rueda 3 se hace por pasos sucesivos, con lo que los artículos permanecen inmóviles en correspondencia con una estación de control 7 durante una operación de control, y luego se llevan a la siguiente estación de control 7. En el ejemplo representado, la rueda 3 se constituye a partir de dos discos superpuestos 3a y 3b que giran juntos y definen conjuntamente los alojamientos 5, de manera que cada artículo quede sostenido en su desplazamiento en dos diferentes posiciones de su altura.

En un modo de realización preferencial, la rueda del carrusel incluye doce alojamientos al menos, cuatro de los cuales, por ejemplo, pueden permitir efectuar sendos controles. El radio de la rueda del carrusel, definido por ser la distancia entre el centro de la rueda del carrusel y el centro de un artículo que ha de controlarse situado dentro de un alojamiento 5 de la rueda, es preferentemente sensiblemente igual a 380 mm, en un modo de realización preferencial de la invención. Se pueden controlar entonces artículos de diámetro que oscila desde 20 mm hasta 180 mm. Este gran radio de la rueda del carrusel, relativamente elevado, permite recurrir a cadencias más elevadas, especialmente por causa de la menor curvatura del trayecto efectuado por los artículos arrastrados por el carrusel.

De acuerdo con un modo particular de realización de la invención representado en la figura 15, la rueda del carrusel puede estar determinada a partir de dos parejas de semidiscos 400 y 405, comprendiendo cada pareja dos semidiscos, 401, 402 y 403, 404 respectivamente, uno por encima del otro y que se mantienen espaciados entre sí mediante piezas 406. Preferentemente, estas dos parejas de semidiscos 400 y 405 constituyen dos discos superpuestos (3a y 3b en la figura 1), al objeto de sostener cada artículo por dos sitios. El espacio entre estos dos discos se tiene que reglar en función de la altura de la serie de artículos que han de controlarse. En un modo de realización de la invención, el reglaje del espacio entre estos dos discos se efectúa con anterioridad al montaje de dichos discos en el carrusel. Para ello, los dos discos se separan en dos parejas de semidiscos. Cada semidisco 401 y 402 respectivamente se une al semidisco 403 y 404 respectivamente previsto para estar situado debajo mediante unas piezas 406, por ejemplo separadores, que definen el espacio entre los dos discos superpuestos o desplazados. A continuación, se montan en el carrusel las dos parejas de semidiscos. Así, se gana tiempo de reglaje de los artículos, ya que el reglaje del espacio entre los dos discos del carrusel se puede efectuar con anticipación, en tanto que la instalación está en funcionamiento con otra rueda.

En la entrada del carrusel, por encima de un borde lateral de la cinta transportadora 2, se encuentra un tornillo sin fin de entrada 8 que sirve para llevar los artículos desde la cinta transportadora 2 hasta un alojamiento 5 del carrusel 3. El tornillo sin fin 8 está orientado horizontalmente, sensiblemente hacia el eje del carrusel y, por tanto, oblicuamente con respecto a la dirección de desplazamiento de la cinta transportadora 2.

Los sucesivos artículos empujados por la cinta transportadora 2 se alojan cada uno de ellos en un hueco de rosca del tornillo sin fin 8. El paso del tornillo sin fin 8 tiene que estar adaptado al diámetro de los artículos que van a controlarse en la instalación 1. El tornillo sin fin 8 lleva cada artículo a una velocidad controlada hasta un respectivo alojamiento 5 de la rueda 3 del carrusel.

A continuación, el artículo pasa sucesivamente por las diferentes estaciones de control 7, deslizando por el piso fijo 61 y, luego, toma contacto con la cinta transportadora 4, que arrastra el artículo fuera de su alojamiento 5 de la rueda 3 del carrusel. De acuerdo con un modo de realización preferencial, la dirección de desplazamiento de los artículos salientes de sus respectivos alojamientos del carrusel es entonces radial con relación al eje del carrusel. Por lo tanto, la salida de los artículos se efectúa “en línea con el carrusel”, de manera natural. De este modo, los artículos que salen de la rueda 3 del carrusel no son desequilibrados entonces en su transferencia de la rueda 3 del carrusel a la cinta transportadora de salida 4. Así, la salida es particularmente estable.

Como muestra la figura 2, una guía curvilínea 80 define positivamente el límite exterior del viraje que tienen que llevar a cabo los artículos para pasar del carrusel a la cinta transportadora de salida 4. Pero, a efectos prácticos, tal guía no es en absoluto indispensable, al tomar los artículos fácilmente la dirección de desplazamiento de la cinta transportadora de salida 4 en cuanto su fondo toma contacto con dicha cinta 4. La cinta transportadora de salida 4 y la cinta transportadora 2 no necesariamente se desplazan a la misma velocidad. De este modo, la velocidad de salida de los artículos puede ser superior a su velocidad de entrada en un alojamiento 5 del carrusel. Merced a la salida de los artículos “en línea con el carrusel”, es decir, siguiendo una trayectoria D rectilínea que es la prolongación de un radio del carrusel, estos últimos son particularmente estables cuando abandonan un alojamiento del carrusel, arrastrados por la cinta de salida 4 y, así, se puede hacer uso de velocidades de salida de los artículos particularmente elevadas, mediante control independiente de la velocidad de la cinta de salida 4. Más en particular, optimizando la velocidad de la cinta de salida 4, se optimiza la fricción entre el fondo del artículo que llega a la estación de salida y la cinta de salida 4 y, así, se optimiza la aceleración que experimenta el artículo.

La cinta de salida 4 determina, además, un plano de clasificación de los artículos. Los artículos controlados positivamente (que no presentan defectos) siguen su trayecto para ser almacenados en espera de ser llenados o para confluír directamente en una máquina llenadora. Los demás son separados automáticamente por una placa de desvío móvil, no representada, accionada automáticamente. Se puede igualmente extraer del flujo de los artículos un artículo defectuoso que se ha introducido deliberadamente en la entrada para verificar el correcto funcionamiento de la instalación de control.

El tornillo sin fin 8 recibe el movimiento giratorio de un servomotor que sincroniza el giro del tornillo sin fin 8 con el giro de la rueda 3 del carrusel. La rueda 3 se desplaza una estación de control 7, presentando entonces el siguiente alojamiento 5 vacío a la entrada, cuando el tornillo sin fin 8 ha girado una vuelta y lleva un nuevo artículo a la rueda 3 del carrusel.

La figura 3 muestra un sistema de transmisión 10 por correa dentada que arrastra el árbol de giro 11 del tornillo sin fin 8. Este tipo de transmisión garantiza la transmisión de los ángulos, evitando los deslizamientos, lo cual contribuye a la correcta sincronización entre el movimiento del tornillo sin fin 8 y el movimiento de la rueda 3 del carrusel.

En un modo de realización preferencial, el tornillo sin fin 8 está fijado al árbol impulsor 11 mediante una fijación a bayoneta, cuyo detalle queda visible en la figura 4. El principio consiste, en primer lugar, en hacer correr el tornillo sin fin 8 sobre el árbol impulsor 11. Durante este movimiento, el árbol penetra en una perforación axial del tornillo sin fin 8. El tornillo sin fin 8 posee dos tetones diametralmente opuestos emergentes radialmente en el interior de su perforación, que deslizan al interior de dos gargantas axiales 62 del árbol 11. Los dos tetones (no representados para no sobrecargar las figuras) están realizados mediante vástagos metálicos insertos en alojamientos radiales 15 conformados en el tornillo sin fin 8. En su extremo alcanzado por los tetones en el final del deslizamiento, las gargantas 62 están enlazadas con un cerradero 63 por una ranura en cuarto de círculo 64, lo cual da al extremo de la garganta una forma general de gancho. En un determinado estadio, el tornillo sin fin 8 empuja un aro 12 montado deslizante en el árbol que comprime un muelle 13 montado alrededor del árbol impulsor 11 entre el aro 12 y un reborde del árbol 11. A continuación, se efectúa un cuarto de vuelta con el tornillo sin fin 8, siempre comprimiendo el muelle 13, para que los tetones circulen dentro de las ranuras 64, con posterior suelta del tornillo sin fin 8 para que el muelle haga retroceder axialmente el tornillo sin fin 8, en tanto que los tetones se alojan en los cerraderos 63. El tornillo sin fin queda fijado entonces con respecto a su árbol impulsor 11, sin posibilidad de giro ni de traslación con respecto al mismo. Este sistema de fijación a bayoneta permite el montaje y el desmontaje rápido del tornillo sin fin 8, al objeto de poder sustituir rápidamente un tornillo sin fin 8 que tiene un paso adaptado a una primera serie de artículos por un segundo tornillo sin fin 8 que tiene un paso diferente, adaptado a una segunda serie de artículos.

En el recorrido del trayecto de los artículos sobre el carrusel se encuentran unas guías 9, que se extienden radialmente al exterior de la rueda 3 para mantener en su posición los artículos dentro de sus respectivos alojamientos 5. Las caras activas de las guías 9, dirigidas hacia el eje del carrusel, tienen una forma de arco de círculo, de radio, por ejemplo, sensiblemente igual al radio de un círculo que pasa por el eje del carrusel y por una posición media de las guías 9, y situado en el plano de la rueda 3 del carrusel. Las guías 9 van dispuestas unas a continuación de otras con un cierto espacio libre entre ellas. Unos medios 16 permiten reglar las guías 9 entre diferentes posiciones correspondientes a diferentes diámetros del artículo. El reglaje posicional de las guías 9 permite no solo adaptar su posición a la sujeción de artículos de diferentes diámetros, sino que también permite, de ser necesario, retirar un artículo de su alojamiento 5, rápidamente y sin utilaje específico. Las diferentes posiciones se corresponden respectivamente con diferentes distancias entre las caras activas de las guías 9 y el eje del carrusel. Cada guía está fijada, por el lado radialmente exterior, a una cremallera 18 que se extiende radialmente hacia el exterior. Los medios 16 para reglar la posición de las guías 9 todavía incluyen una rueda selectora de

reglaje 17 que se puede hacer girar con la mano, con relación a un bloque 66 solidarizado con la bancada, entre diferentes posiciones, preferentemente definidas por muescas. La rueda selectora 17 es solidaria de un piñón 19 (figura 6) que engrana con la cremallera 18, de modo que el giro de la cremallera desplaza la guía 9 al objeto de reglar la distancia entre la cara activa y el eje del carrusel. En un modo de realización preferencial, un sistema de enclavamiento permite mantener en posición la rueda selectora de reglaje 17. Es menester, en este caso, empezar por desactivar el enclavamiento del giro de la rueda selectora de reglaje 17 antes de poder efectuar un nuevo reglaje de la posición de las guías 9. La activación y la desactivación del enclavamiento se pueden realizar sin más que presionar encima de la rueda selectora de reglaje 17, o también tirando de ella hacia sí mismo. En un modo particular de realización, el ángulo de giro entre dos muescas de la rueda selectora de reglaje 17 corresponde a 3 mm de desplazamiento de la cremallera 18 y de la guía 9.

Las guías 9 comprenden una guía 20 que tiene la forma general de un diedro. Se designará en lo sucesivo como guía en diedro 20. Posee dos caras activas 21 y 22 formando un ángulo convexo. La cara 21 guía el artículo por su trayecto a lo largo del tornillo sin fin 8, por el lado del artículo opuesto al tornillo sin fin 8, en tanto que la otra cara 22 guía el artículo al principio de su trayecto sobre el carrusel. La guía en diedro 20 es regulable según una dirección oblicua con respecto a las caras 21 y 22, de modo que el reglaje de su posición permite reglar simultáneamente el espacio dejado para los artículos a lo largo del tornillo sin fin 8 y dentro de los alojamientos 5. El dispositivo de reglaje de la guía 20 es análogo a los dispositivos de reglaje 16 ya descritos, excepto que su cremallera 67 no es radial, sino que se extiende según la dirección oblicua de reglaje.

Las guías 9 se sustentan mediante un soporte 23 (figura 2). Este soporte 23 incluye medios de enclavamiento rápido 24. El soporte 23 es móvil entre una posición de apertura, en la que las guías 9 liberan los artículos con relación a los alojamientos 5, y una posición de cierre, en la que los artículos se mantienen dentro de sus alojamientos 5.

Los medios 16 para reglar las guías actúan entre las guías 9 y el soporte 23. Más en particular, los bloques 66 están fijados al soporte 23. Cuando las ruedas selectoras de reglaje 17 están en un estado enclavado, las cremalleras 18, y con ellas las guías 9, son solidarias de los bloques 66 y, por tanto, del soporte 23. El soporte 23 incluye dos batientes 25 cuyos extremos opuestos 25a están fijos con respecto a la bancada 6 de la instalación 1 y articulados con respecto a la misma. Los otros dos extremos 25b están adyacentes entre sí en la posición de cierre y se distancian uno del otro hacia el exterior de la instalación 1 al pasar a la posición de cierre, mediante pivotamiento de cada batiente alrededor de su extremo articulado 25a, como se ilustra mediante trazos mixtos 25c que representan la trayectoria de los extremos 25b. Los medios de enclavamiento rápido 24 permiten mantener el soporte 23 en posición de cierre cuando la instalación 1 está en funcionamiento. La apertura y el cierre rápidos del soporte 23 permiten ahorrar tiempo cuando es necesario llegar al interior del carrusel. Puede ocurrir, por ejemplo, que un artículo se rompa en el interior de la instalación 1 y que entonces sea necesario quitar rápidamente de la instalación 1 los fragmentos del artículo.

Los medios de enclavamiento rápido 24 comprenden, en un primer extremo de batiente 25b, una pieza dotada de un hueco con forma de V 101 en la que, cuando se cierran los dos batientes 25, se encastra una pieza de forma complementaria 103 situada en el extremo de batiente 25b opuesto. Adicionalmente, los medios de enclavamiento rápido 24 comprenden, en el primer extremo de batiente 25b, un vástago 102 que, cuando se cierran los dos batientes 25, pasa a encastrarse en una pieza con forma de arco de círculo 104 situada en el extremo de batiente 25b opuesto. La pieza dotada de un hueco con forma de V 101 y la pieza de forma complementaria 103 permiten posicionar los dos batientes 25 hasta una posición teórica de centrado. Los medios de enclavamiento rápido 24 comprenden además un mango 105 situado en el primer extremo de batiente 25b. Girando el mango 105, se ajusta de manera precisa el apriete uno contra otro de los dos extremos de batientes 25b opuestos, merced a un tetón 106. El tetón 106 está fijado al extremo del vástago 102. El eje principal del tetón 106 es perpendicular al eje principal del vástago 102. El vástago 102 está unido al mango 105, de modo que, cuando se gira el mango 105, también giran el vástago 102 y el tetón 106. Cuando se cierran los dos batientes 25, el mango se halla en la posición elevada, a tope, lo cual corresponde a una posición del tetón 106 tal que el vástago 102 penetra fácilmente en la pieza con forma de arco de círculo 104. La cara 107 de esta pieza 104 situada en el lado opuesto con respecto al mango 105, es decir, a la derecha en la figura 13, es de forma helicoidal, con una pendiente muy leve. Cuando los dos batientes 25 se hallan cerrados, y ocasionalmente cuando se gira ligeramente el mango 105 hacia abajo, esta cara helicoidal 107 se encuentra en contacto con el tetón 106. Cuanto más se baja el mango 105, más se aprietan los extremos de batientes 25b opuestos, ya que el tetón 106 se desplaza hacia la parte más espesa de la pieza con forma de arco de círculo 104. Así, se realiza un enclavamiento rígido y preciso del soporte 23.

La instalación 1 incluye uno o varios dispositivos de montaje, desmontaje y reglaje rápidos 26 (véase la figura 10) de un módulo de control 27 (véanse las figuras 7 a 10). Tales dispositivos 26 permiten poder cambiar de un modo muy rápido un módulo de control. De este modo, cuando se cambia la serie de los artículos que han de controlarse, en lugar de inmovilizar la instalación 1 mientras se están efectuando nuevos reglajes en el módulo de control 27, se sustituye el primer módulo de control 27 por un segundo módulo de control 27 ya reglado para estar adaptado a la serie de artículos que viene. El módulo de control 27 se encuentra en el lugar de ubicación de una estación de control 7. El dispositivo de montaje y desmontaje rápidos 26 consta de un sistema de corredera y de enclavamiento rápido 29. El sistema de corredera comprende un carril 30, ligado a la bancada 6 de la instalación 1 y que se extiende según una dirección radial con relación al eje del carrusel, y un taco 28 solidario del cuerpo del módulo. Se

hace deslizar el taco 28 del módulo de control 27 por el carril 30 y, luego, el enclavamiento rápido 29 bloquea el módulo de control 27 en su posición con relación a la bancada 6. El sistema de enclavamiento rápido 29 se puede desenclavar manualmente cuando se desea retirar el módulo de control de la instalación 1. El módulo de control 27 incluye ventajosamente un mango 31 que permite su asido con la mano en el montaje y el desmontaje rápidos del módulo de control 27.

La figura 10 muestra el sistema de enclavamiento rápido 29. Cuando el usuario trae hacia él una empuñadura de desenclavamiento y enclavamiento 32 que lleva la bancada 6, la empuñadura hace bascular una palanca 33 alrededor de un eje 34. La palanca, entonces, actúa la traslación hacia arriba de un equipo móvil 35 que en particular comprende un cerrojo 36 previsto para poder hundirse dentro de un alojamiento 37 en el taco 30 del módulo de control 27. Dicho equipo móvil 35 está requerido a la posición de enclavamiento hacia abajo por un muelle 38. Por lo tanto, el basculamiento de la empuñadura 32 permite levantar el cerrojo 36 para permitir posicionar el módulo de control 27 y, luego, cuando se suelta la empuñadura 32, y bajo la acción del muelle 38, el cerrojo 36 se hunde en el alojamiento 37 y así impide que el módulo de control 27 resbale a lo largo del carril 28. Para quitar el módulo de control 27 de la instalación 1 mediante simple deslizamiento radialmente hacia el exterior, basta accionar nuevamente la empuñadura 32, al objeto de elevar el cerrojo 36.

Cabe prever en la instalación 1 unos lugares de ubicación para estaciones de control 7 no ocupados, pero ya provistos del dispositivo de montaje y desmontaje rápidos 26, de modo que se pueda completar fácilmente la instalación 1. De este modo, si algún día se desea efectuar un control suplementario sobre los artículos, o si una serie de artículos en particular precisa de al menos un control suplementario, será simple y rápido montar en la instalación 1 un módulo de control 27 suplementario.

En un modo de realización preferencial, el taco 30 así como los elementos del enclavamiento rápido 29 pertenecientes al módulo de control 27 son compatibles con una segunda corredera y un segundo enclavamiento rápido 29 perteneciente esta vez a un banco de reglaje. Este banco de reglaje es utilizado para reglar un módulo de control 27 fuera de la instalación 1.

Ventajosamente, se utilizará el dispositivo de montaje y de desmontaje rápidos 26 para controles que precisan largos reglajes. En particular, se podrá utilizar el dispositivo 26 para el control consistente en detectar formaciones de fisuras en los artículos. La figura 7 muestra un módulo de control 27 para detectar las formaciones de fisuras, que incluye tomas 39 para alimentar eléctricamente emisores de luz, tomas 40 para alimentar receptores de luz, así como tomas 41 llamadas de reserva. El módulo también incluye varios vástagos verticales 42 terminados en sendos soportes 43. Los soportes 43 pueden recibir cada uno de ellos un emisor o un receptor de luz. Encontramos un número par de vástagos 42, siendo portadora cada pareja, en sus dos soportes 43, de un emisor de luz 59, para uno de los dos vástagos 42, y de un receptor de luz 58, para el otro vástago 42. Los vástagos son regulables en altura y en giro alrededor de su eje con respecto al cuerpo del módulo, para así permitir el reglaje de los emisores 59 y de los receptores 58 en altura y en orientación.

La técnica que permite detectar formaciones de fisuras en un artículo consiste en verificar la iluminación de defectos típicos, como por ejemplo una fisura periférica en el cuello de una botella. Cuando se ilumina una formación de fisura presente en un artículo tal como una botella de vidrio y se observa el artículo bajo un cierto ángulo, se ve claramente la formación de fisura iluminada. Cada pareja de vástagos 42 permite detectar una formación de fisura típica diferente. Para cada pareja, el emisor 59 y el receptor 58 se posicionan de manera que el emisor 59 ilumine en una dirección tal que la formación de fisura que tiene que detectar quede iluminada, de estar presente, y de manera que el receptor 58 reciba la intensidad luminosa redirigida por la formación de fisura cuando es iluminada por el emisor 59. Las diferentes parejas de emisor/receptor se utilizan con señales luminosas de frecuencias diferentes, al objeto de que las parejas no se perturben entre sí. Por lo tanto, el reglaje posicional de las diferentes parejas de emisor/receptor se lleva a cabo en un banco de reglaje anejo a la instalación 1, y utilizando artículos de muestra que presentan los diferentes defectos típicos que se quiere poder detectar.

La instalación 1 también comprende, según un modo de realización, una estación de control de la planitud 44 (véase la figura 11), que permite verificar la planitud del borde libre del artículo 45. La estación de control de la planitud 44 comprende un remate tubular 46 móvil con un extremo preferentemente plano 47 que se aplica sobre el borde libre del gollote del artículo 45. El extremo preferentemente plano 47 lleva taladrado un agujero que permite dejar pasar aire, ubicado en el extremo preferentemente plano 47 de manera tal que permite relacionar una conducción de aire presente en el interior del remate tubular 46 y el interior del artículo 45. El remate tubular 46 está unido por la conducción de aire a una fuente de vacío 48, así como a un sensor de presión 49. Cuando el artículo 45 llega a la estación de control de planitud 44, el remate tubular 46 es trasladado hacia abajo y verticalmente hasta que el extremo preferentemente plano 47 se encuentre en contacto con el borde libre del artículo 45. A continuación, la fuente de vacío 48 permite hacer disminuir la presión en el interior del artículo 45, y el sensor de presión 49 permite seguir la evolución de la presión en el interior del artículo 45. En un modo de realización preferencial, la fuente de vacío actúa de manera continua. Comparando los resultados experimentales con valores teóricos, se puede determinar el estado de cierre del artículo 45 cuando una superficie preferentemente plana se apoya contra su borde libre. Esto equivale a determinar la planitud del borde libre del artículo 45.

La instalación 1 incluye además una estación de control de diámetro 50, llamada estación de calibración (véase la

figura 12), que en particular comprende una columna 51 fijada con respecto a la bancada 6 de la instalación 1, un cuerpo 52, medios móviles que establecen engrane con el gollete del artículo 45 y medios de autoposicionamiento.

- Los medios móviles comprenden especialmente un émbolo troncocónico 53 que pasa a centrarse dentro del gollete. La parte cónica del émbolo 53 permite facilitar su inserción al menos parcial en un artículo 45, en tanto que su extremo cilíndrico es el que sirve para controlar el diámetro interior del gollete del artículo 45. Si el émbolo 53 se encaja por completo en el gollete del artículo 45, se asume que el diámetro interior del artículo 45 es superior o igual al diámetro de la parte cilíndrica del émbolo. Una campana 54 pasa a coronar el gollete después de haberse encajado el émbolo 53 en el interior del artículo 45, con el fin de verificar que el diámetro exterior del gollete no sobrepasa un cierto valor.
- Los medios de autoposicionamiento procuran al menos dos grados de libertad entre la bancada 6 de la instalación 1 y el cuerpo 52. Estos grados de libertad permiten al cuerpo 52, que es portador de los medios móviles que establecen engrane con el gollete del artículo 45, posicionarse adecuadamente con respecto al artículo 45 mientras que dichos medios móviles establecen engrane con el gollete del artículo 45.
- Los medios de autoposicionamiento comprenden un eje de pivotamiento longitudinal 55, sensiblemente paralelo al eje del artículo 45, situado entre la columna 51 y el eje del émbolo 53. El cuerpo 52 efectúa por ejemplo un giro de más o menos un ángulo zeta, donde zeta está comprendida típicamente entre 10 y 15°. Los medios de autoposicionamiento comprenden además un eje de traslación 56 transversal, perpendicular al eje de pivotamiento longitudinal 55.
- Los medios de autoposicionamiento comprenden preferentemente un chasis 71 montado pivotante dentro de una carcasa 72 alrededor del eje de pivotamiento 55. El cuerpo 52 del módulo, portador de los cilindros de accionamiento del émbolo 53 y de la campana 54, comprende una placa de asiento 73 dotada de orejetas 74 que deslizan sobre vástagos 76 del chasis 71, paralelas a la dirección de traslación 56. Unos muelles 77 ubicados a ambos lados de las orejetas 74 requieren la placa de asiento 73 a la posición media a lo largo de la dirección de traslación 56. Otros muelles, no representados, ubicados dentro de la carcasa 72 a ambos lados del chasis 71, requieren el chasis 71 a la posición angular media alrededor del eje de pivotamiento 55. Estos últimos muelles así como los muelles 77 constituyen los medios elásticos que permiten requerir el cuerpo 52 a una posición de reposo alrededor del eje de pivotamiento longitudinal 58 y a lo largo de la dirección de deslizamiento 56, cuando los medios que establecen engrane están libres.
- Estos dos grados de libertad al menos entre la bancada 6 y el cuerpo 52 permiten ajustar de manera muy precisa, con respecto al gollete del artículo 45, la posición del cuerpo 52 portador de los medios móviles que establecen engrane con el gollete.
- También se ve en la figura 12 un haz láser 57. Este haz láser es emitido por un emisor 120 hacia un receptor 121. Cuando un artículo 45 se encuentra entre el emisor 120 y el receptor 121, el haz láser emitido por el emisor queda cortado y ya no llega hasta el receptor 121, lo que permite detectar la presencia de un artículo 45, no solo entre emisor y receptor, sino también confrontado con las estaciones de control, habida cuenta del intervalo fijo y bien conocido entre los sucesivos alojamientos 5 de la rueda 3. La señal del receptor 121 se puede utilizar para detener el giro de la rueda 3 después de cada giro elemental correspondiente al paso entre dos alojamientos 5. El siguiente giro elemental empieza, por ejemplo, un cierto tiempo predeterminado después del paro, o cuando todas las estaciones de control han vuelto a la posición de espera de la siguiente botella.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de control (1) de la calidad de una sucesión de artículos (45), en particular botellas, en la que unos elementos comprenden un tornillo sin fin impulsor (8) para llevar los artículos (45) adentro de sucesivos alojamientos (5) de una rueda de carrusel (3), unas guías (9) para mantener los artículos (45) dentro de los alojamientos (5), al menos un módulo de control (27) situado en el recorrido del trayecto de los artículos (45), colocándose individualmente al menos un elemento antedicho con el concurso de al menos un dispositivo de montaje y/o de reglaje rápido (26) sin utillaje específico, comprendiendo el dispositivo de montaje y/o de reglaje rápido (26) un dispositivo de montaje y desmontaje rápidos del módulo de control (27), siendo configurable el módulo de control (27) en el exterior de la instalación de control (1), caracterizada por que el dispositivo de montaje y desmontaje rápidos (26) consta de un sistema de corredera y de enclavamiento rápido (29), comprendiendo dicho sistema de corredera:
- un carril (30) ligado a la bancada de la instalación y que se extiende siguiendo una dirección radial con relación al eje del carrusel, y
 - un taco (28) solidario del cuerpo del módulo de control (27).
- 15 2. Instalación de control (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que el módulo de control (27) se encarga de detectar formaciones de fisuras en un artículo (45).
3. Instalación de control (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el sistema de corredera y de enclavamiento es un sistema de corredera y de enclavamiento amovible mediante el cual el módulo de control (27) se conecta sobre un apoyo ligado a la bancada (6) de la instalación de control (1).
- 20 4. Instalación de control (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el módulo de control (27) comprende un mango (31) que permite su asido con la mano para el montaje y el desmontaje sobre la bancada (6) de la instalación de control (1).
5. Instalación de control (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la rueda de carrusel (3) está compuesta por dos discos.
- 25 6. Instalación de control (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el al menos un dispositivo de montaje y/o de reglaje rápido comprende un sistema de bayoneta para la fijación del tornillo sin fin (8) a un árbol impulsor (11).
7. Instalación de control (1) según la reivindicación 5, caracterizada por que el sistema de bayoneta se encarga de calar angularmente el tornillo sin fin (8) en el árbol impulsor (11).
- 30 8. Instalación de control (1) según la reivindicación 6 ó 7, caracterizada por que el árbol impulsor (11) recibe el arrastre de un servomotor.
9. Instalación de control (1) según una de las reivindicaciones 6 u 8, caracterizada por que hay al menos dos tornillos sin fin (8) intercambiables, correspondientes a artículos (45) de diámetros diferentes.
- 35 10. Instalación de control (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el al menos un dispositivo de montaje y/o de reglaje rápido comprende medios (16) para reglar las guías (9) entre diferentes posiciones correspondientes a diferentes diámetros de los artículos (45).
11. Instalación de control (1) según la reivindicación 10, caracterizada por que una de las guías (9) tiene una forma general de diedro, con una cara (21) que guía el artículo (45) a lo largo del tornillo sin fin impulsor (8) y otra cara (22) que guía el artículo (45) al principio de su trayecto dentro de los sucesivos alojamientos (5).
- 40 12. Instalación de control (1) según la reivindicación 11, caracterizada por que la guía en diedro (20) es regulable según una dirección oblicua con respecto a cada una de las dos caras, para encargarse de un reglaje simultáneo y concordante del espacio dejado para los artículos (45) a lo largo del tornillo sin fin (8) y dentro de los alojamientos (5), en función del diámetro de los artículos (45).
- 45 13. Instalación de control (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que las guías (9) se sustentan mediante al menos un soporte (23), móvil entre una posición de apertura, en la que las guías (9) liberan los artículos (45) con relación a los alojamientos (5), y una posición de cierre definida por unos medios de enclavamiento rápido (24) y en la que los artículos (45) se mantienen dentro de sus alojamientos (5).
- 50 14. Instalación de control (1) según la reivindicación 13, caracterizada por que los medios de enclavamiento rápido (24) comprenden una pieza dotada de un hueco con forma de V (101) y un vástago (102) terminado en un tetón (106), situados sobre un primer batiente (25) y que, en el cierre del soporte (23), se encastran respectivamente en una pieza de forma complementaria (103) y una pieza con forma de arco de círculo (104), comprendiendo la pieza con forma de arco de círculo una cara (107) que contacta con el tetón (106) tras el cierre del soporte (23), y que es de forma helicoidal.

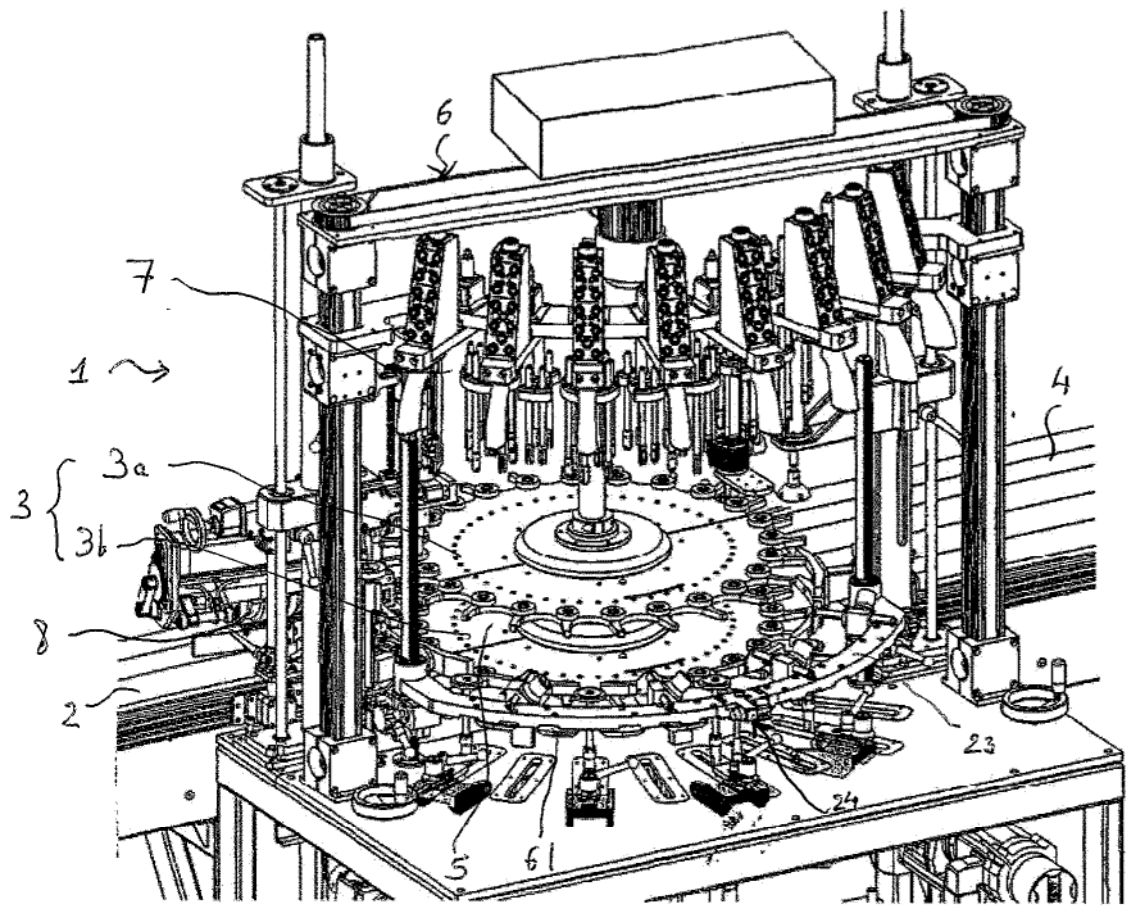


FIG 1

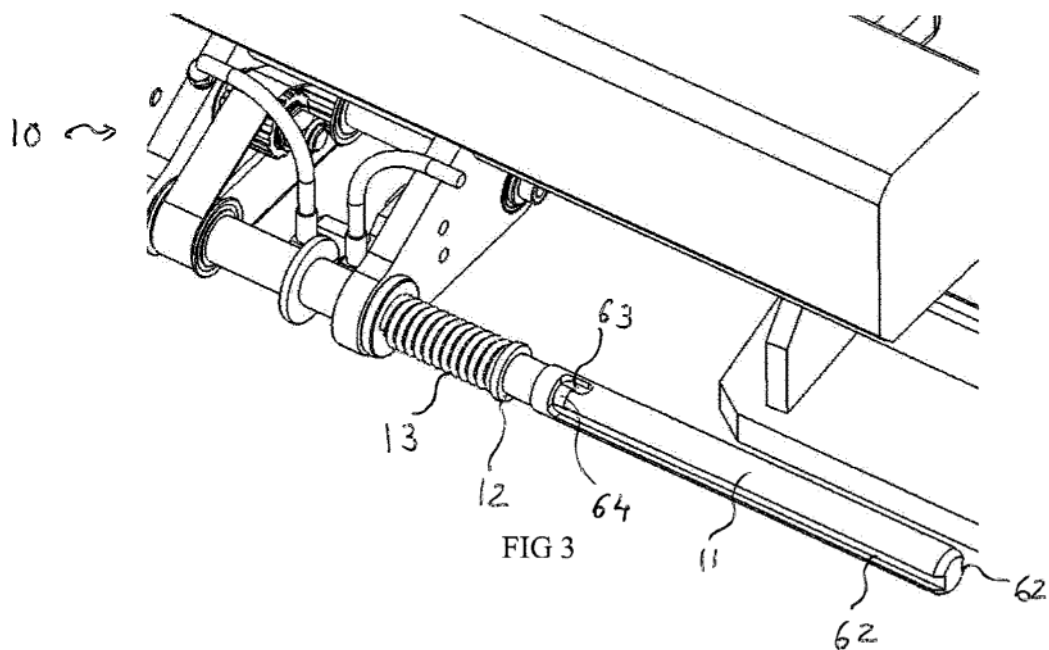


FIG 3

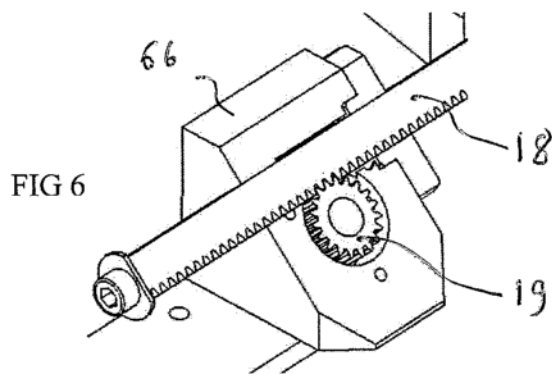
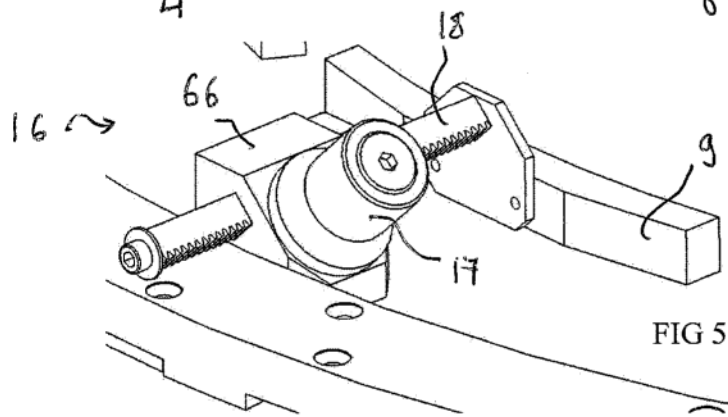
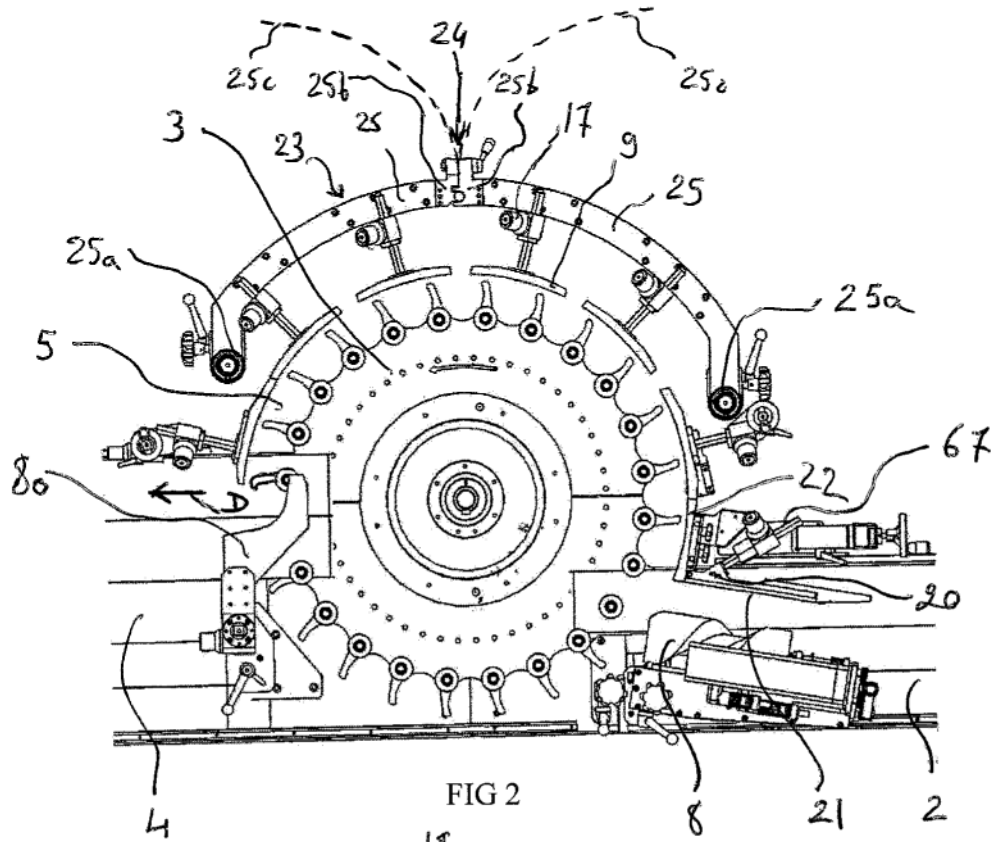


FIG 4

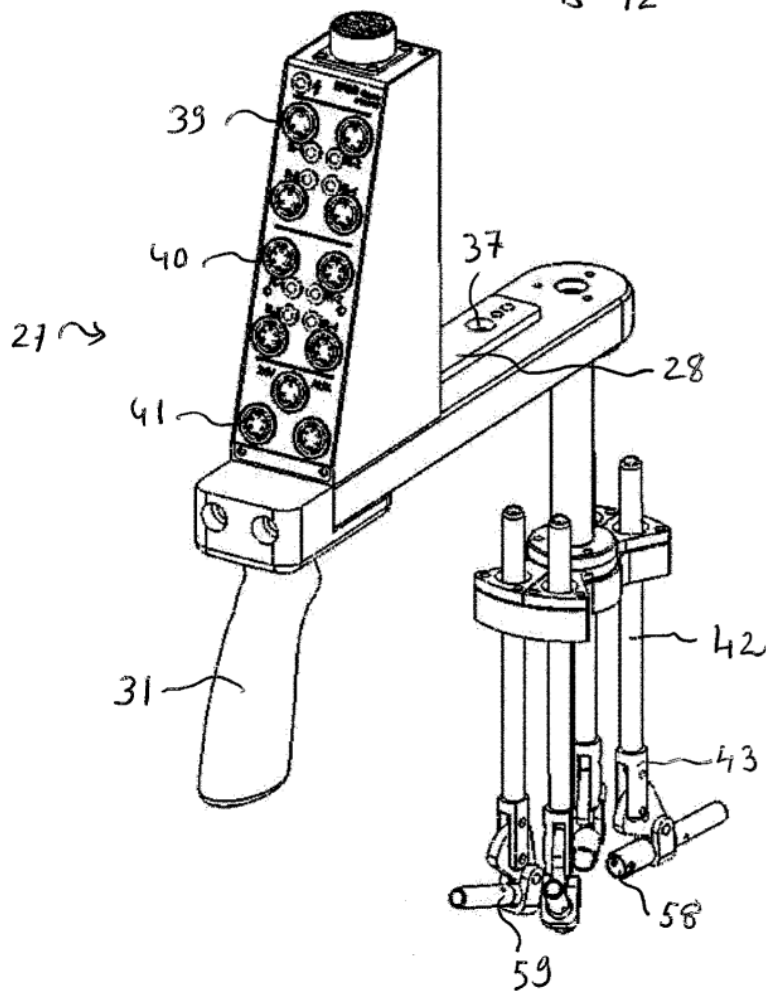
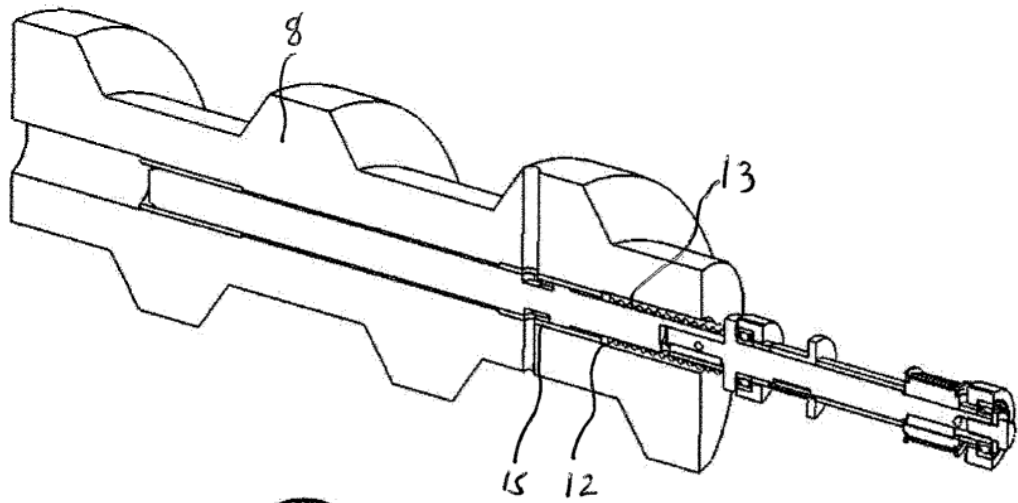


FIG 7

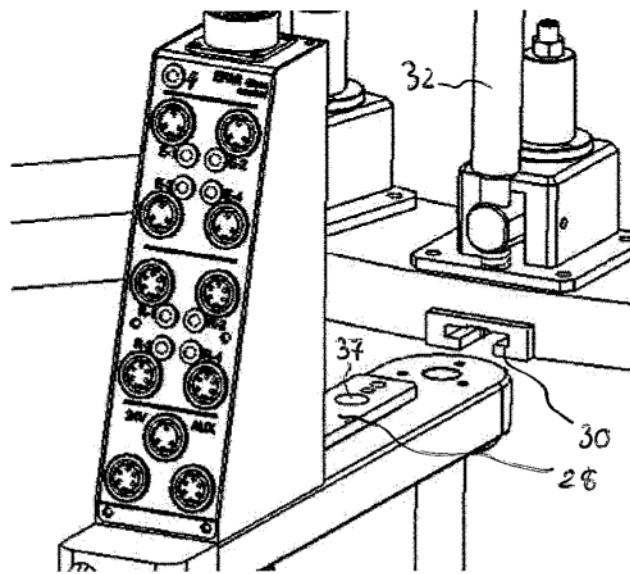


FIG 8

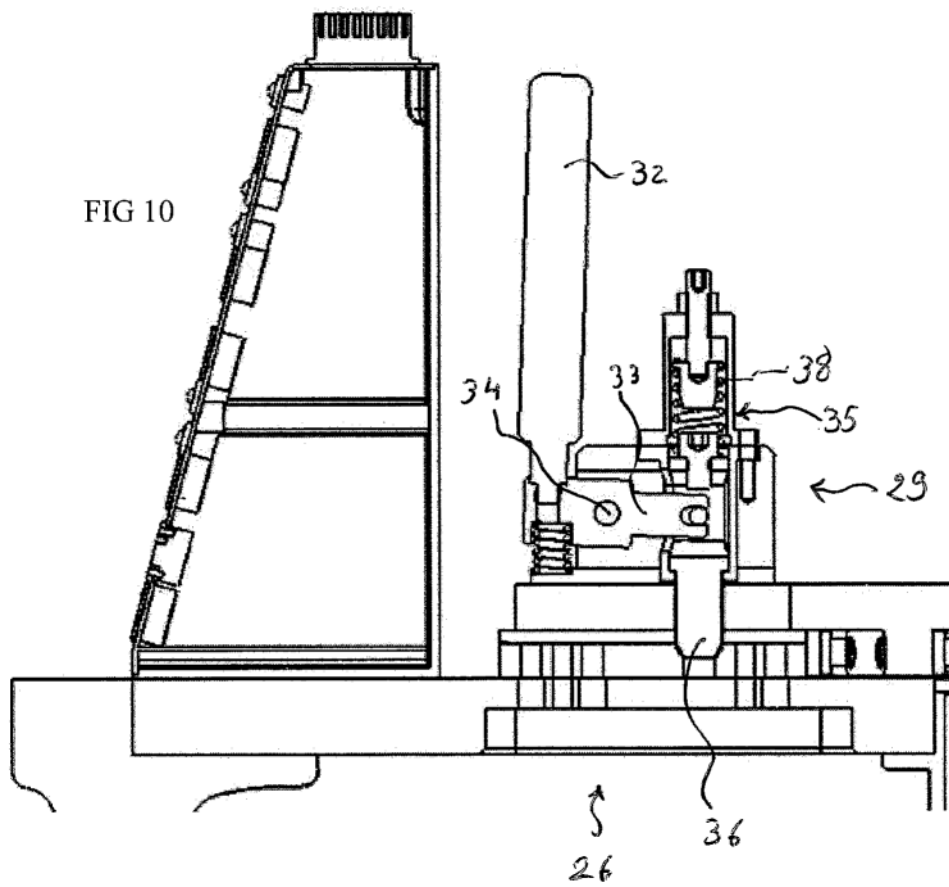
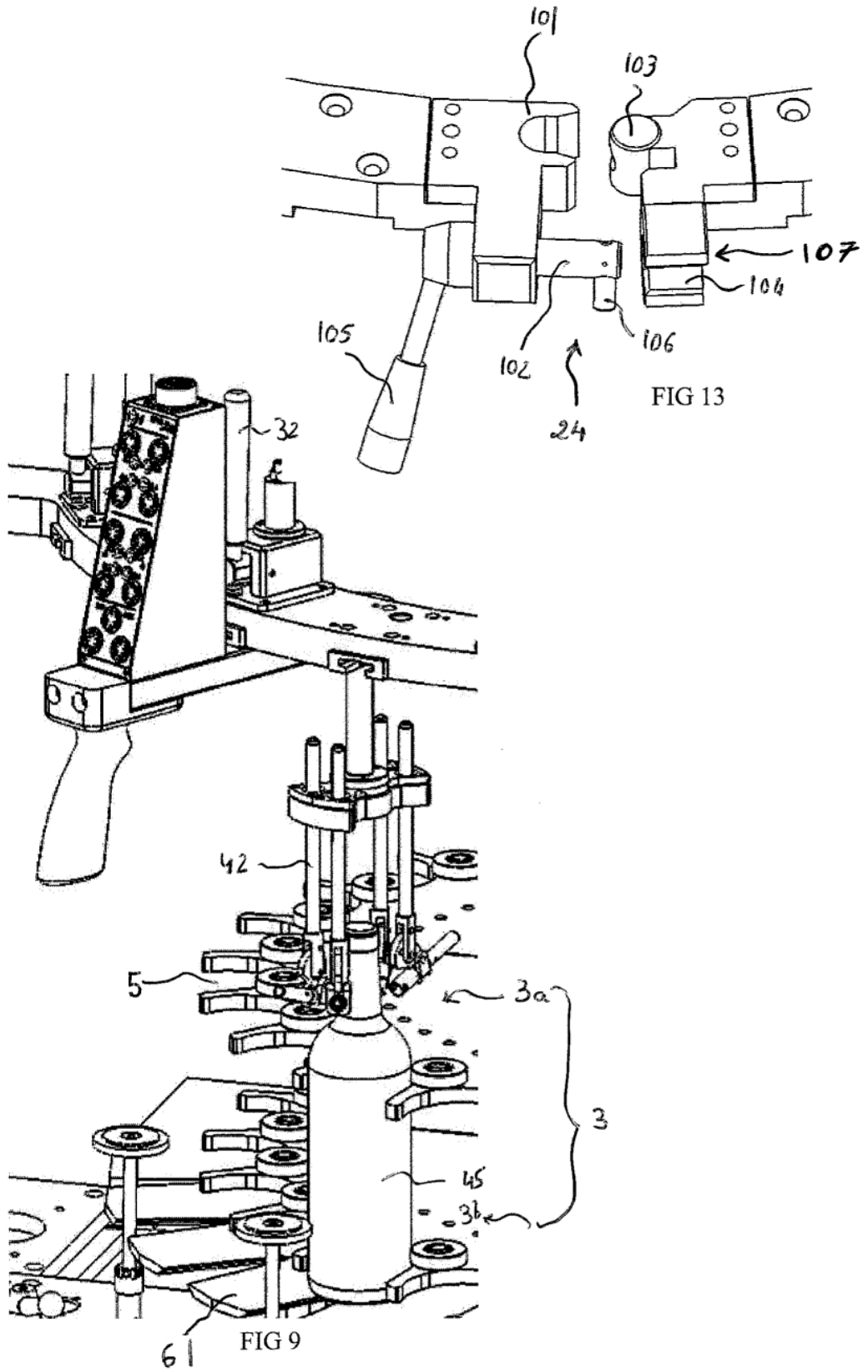


FIG 10



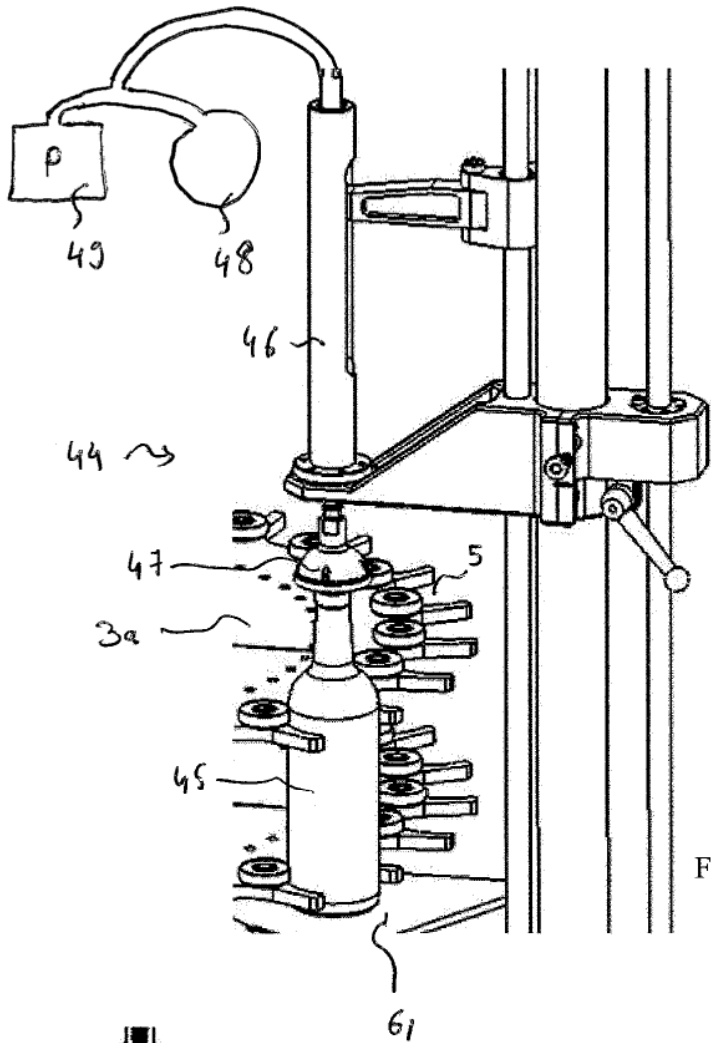


FIG 11

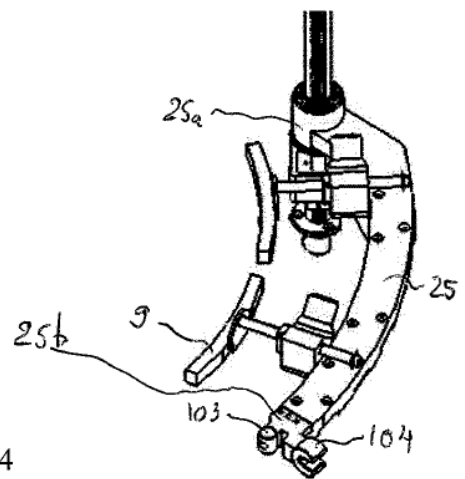
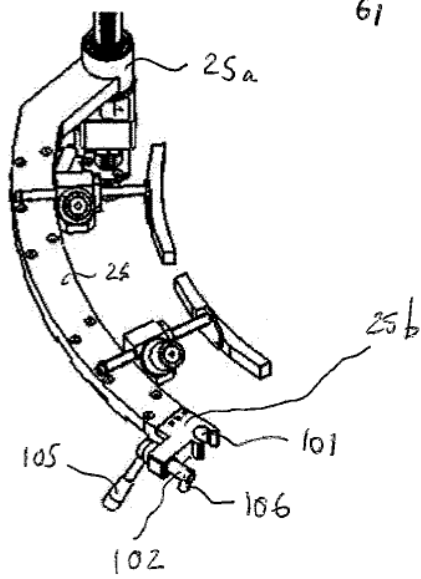


FIG 14

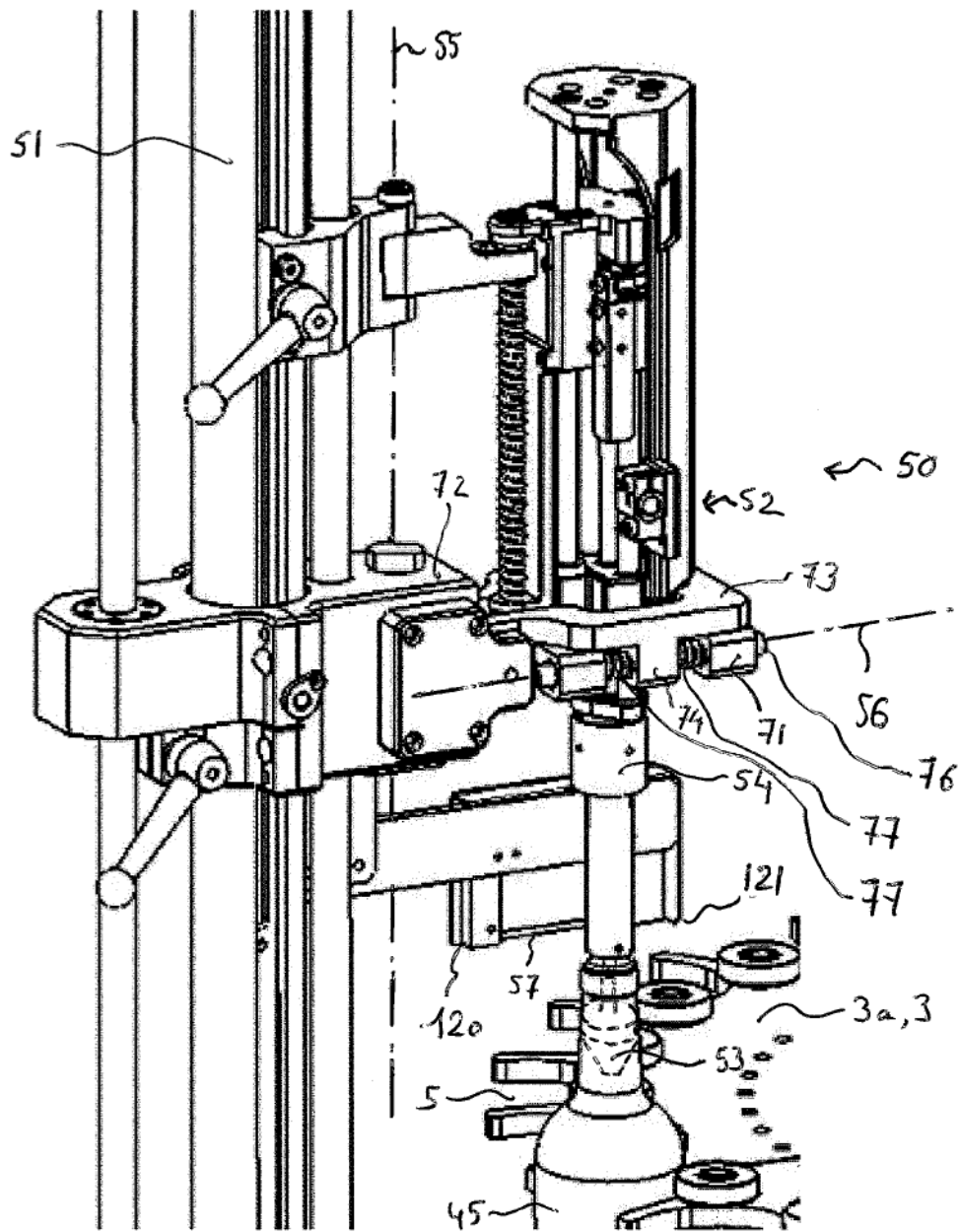


FIG 12

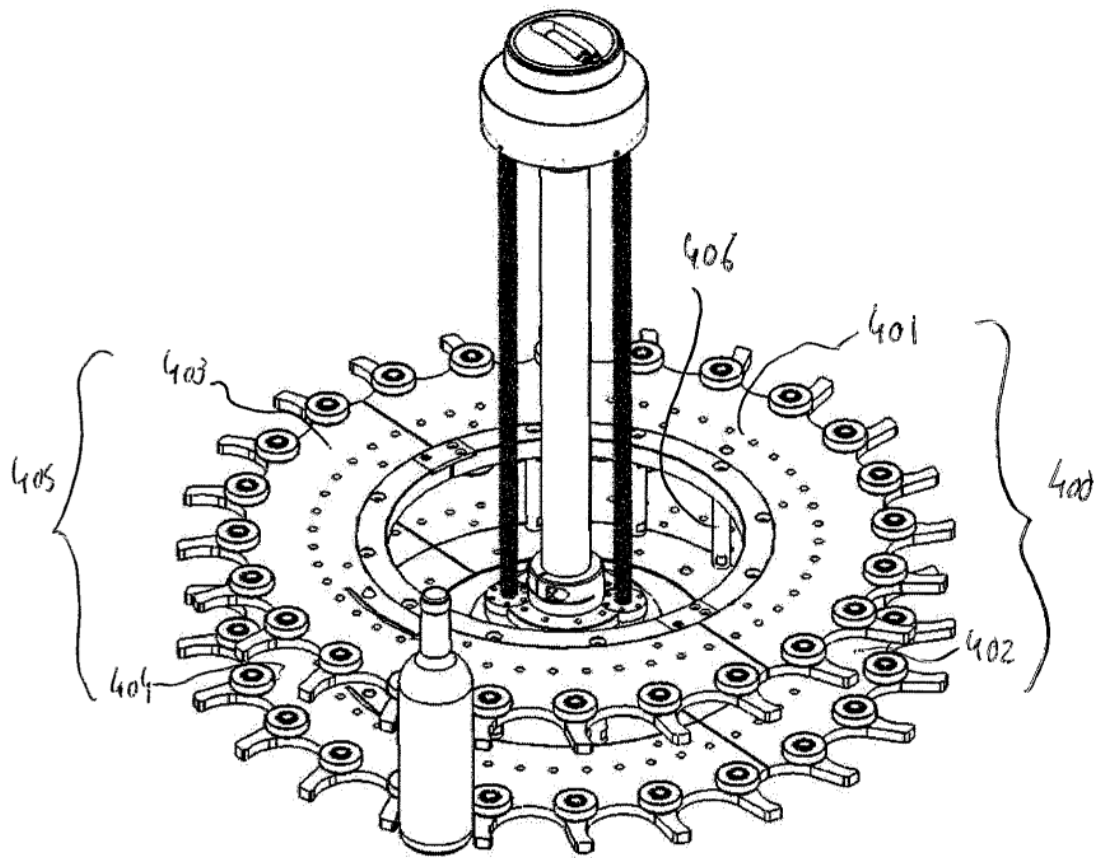


FIG 15