

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 358**

51 Int. Cl.:

B29C 49/42 (2006.01)
B29C 49/36 (2006.01)
B29L 31/00 (2006.01)
B29C 49/48 (2006.01)
B29C 49/56 (2006.01)
B29C 49/68 (2006.01)
B65G 47/86 (2006.01)
B67C 3/22 (2006.01)
B67C 3/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2018** **E 18153167 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 3366453**

54 Título: **Sistema de movimiento de contenedores entre unidades operativas**

30 Prioridad:

22.02.2017 IT 201700019857

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

04.11.2020

73 Titular/es:

**SMI S.P.A. (100.0%)
Via Monte Grappa, 7
24121 Bergamo, IT**

72 Inventor/es:

**GRAZIOLI, MARCO y
CLIVATI, VALENTINA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 791 358 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

Sistema de movimiento de contenedores entre unidades operativas

5 La presente invención se refiere a un sistema de movimiento de contenedores a y desde unidades operativas, en particular, a y desde unidades de soplado para botellas hechas de material plástico o unidades de llenado.

Sistemas relacionados de movimiento de la técnica anterior se describen en los documentos EP-A-1445090, US2011/056809A1, DE102011116883A1 y DE102014005321A1.

10 En las plantas de envasado, el movimiento de los contenedores entre las diversas unidades operativas en la planta, asignada cada una a una fase de procesamiento específica, se lleva a cabo mediante los sistemas lineales de transporte (transportadores o similares) o mediante los sistemas rotativos de transporte, en otras palabras mediante las denominadas estrellas de distribución. Estas últimas se usan particularmente en sistemas rotativos que comprenden el uso de carruseles, en los cuales los contenedores se someten a un procesamiento especial.

15 Por ejemplo, la fase de soplado de las botellas, a partir de las conformaciones previas, tiene lugar en unidades de soplado soportadas sobre un carrusel rotativo. Las conformaciones previas, oportunamente calentadas mediante un pasillo en un horno infrarrojo, son movidas mediante una estrella de distribución, que también gira en sincronía con el carrusel, que transfiere cada conformación previa individual a una unidad de soplado. Otra estrella de distribución está colocada en una posición aguas abajo en relación con la dirección de rotación del carrusel, que recoge la botella soplada por la unidad de soplado y la envía, por otros medios de transporte (mediante estrellas de distribución o por transportadores lineales), para su procesamiento subsiguiente.

20 Otro ejemplo, que incluye el mismo método de procesamiento es el llenado de la botella con un producto, que tiene lugar en los carruseles rotativos que soportan una pluralidad de válvulas de llenado. También en este caso, la botella individual se transfiere a la unidad de llenado respectiva desde una estrella de distribución que rota en sincronía con el carrusel, y la botella llena se toma de otra estrella de distribución, colocada aguas abajo con relación a la dirección de rotación del carrusel.

25 De lo anterior, es claro que el procesamiento sufrido por el contenedor, por ejemplo de soplado o de llenado, debe tener lugar en la parte circular del viaje entre la estrella de distribución de la carga y la estrella de distribución de recogida del contenedor. En consecuencia, con el fin de evitar interferencias entre la estrella de carga y la estrella colectora de los contenedores, tal parte circular del viaje tiene una amplitud angular por debajo de 360°, creando un ángulo muerto en el que no se lleva a cabo ninguna operación. Indudablemente, esto limita la velocidad de rotación del carrusel, siendo imposible reducir los tiempos de procesamiento más allá de cierto límite, ni tampoco, por lo tanto, la productividad de la planta.

30 El problema abordado por la presente invención es proporcionar un sistema de movimiento de los contenedores hacia y desde una unidad de procesamiento, que permita superar los inconvenientes de la técnica anterior y mejorar la productividad de la planta.

35 Tal problema se supera mediante un sistema de movimiento de contenedores como se bosqueja en las reivindicaciones adjuntas, cuyas definiciones constituyen una parte integral de la presente descripción.

40 Un objeto adicional de la invención es un sistema para el tratamiento de contenedores que comprenden el sistema de movimiento de acuerdo con la presente invención.

45 Otras características y ventajas de la presente invención quedarán más claras a partir de la descripción de diversos ejemplos de realización, dados aquí a modo de ejemplo, que no son limitantes, con referencia a las siguientes figuras:

50 la figura 1 representa una vista en planta desde arriba de un sistema de soplado de contenedores que comprende el sistema de movimiento de acuerdo con la invención;

55 la figura 2A representa una vista lateral de un detalle del sistema de movimiento de la invención, de acuerdo con una primera realización;

60 la figura 2B representa una vista lateral de una segunda realización del detalle de la figura 2A;

la figura 2C representa una vista lateral de una tercera realización del detalle de la figura 2A;

la figura 3 representa una vista en perspectiva del detalle de la figura 2C;

65 la figura 4 representa una vista lateral ampliada de una parte del detalle de la figura 2C;

la figura 5 representa una vista lateral de una unidad de soplado de acuerdo con la presente invención;

las figuras 6A-D representan una secuencia operativa simplificada del esquema de funcionamiento de la unidad de soplado de la figura 5;

5 la figura 7 representa una vista esquemática frontal en sección de un detalle de la unidad de soplado de la figura 5 en fase operativa;

la figura 8 representa una vista en perspectiva en despiece ordenado del detalle de la figura 2C;

10 la figura 9 representa una vista en planta desde arriba del detalle de la figura 8;

la figura 10 representa una vista en perspectiva de la leva inferior del detalle de la figura 9;

15 la figura 11 representa una vista en perspectiva en despiece ordenado de una abrazadera pasiva de acuerdo con la invención;

la figura 12A representa una vista en planta desde arriba de una abrazadera activa de acuerdo con la invención en una condición cerrada;

20 la figura 12B representa la vista de la figura 12A en una condición abierta;

la figura 12C representa una vista en planta desde abajo de la abrazadera de la figura 12A en una condición cerrada;

25 la figura 12D representa la vista de la figura 12C en una condición abierta;

la figura 13A representa una vista lateral de una realización diferente de la unidad de soplado de acuerdo con la invención en una primera fase operativa;

30 la figura 13B representa la vista de la figura 13A en una segunda fase operativa;

la figura 14A representa una vista en planta desde arriba de la abrazadera de la unidad de soplado de la figura 13A en una condición cerrada;

35 la figura 14B representa la vista de la figura 14A en una condición abierta;

la figura 15 representa una vista lateral de un detalle de la unidad de soplado de la figura 13B;

40 la figura 16 representa una vista en planta desde arriba de una segunda realización del sistema de soplado de contenedores que comprende el sistema de movimiento de acuerdo con la invención.

Con referencia a la figura 1, se muestra un sistema de soplado de botellas de material plástico, típicamente PET, indicado en general con el número 1, que comprende un horno 2 para calentar las conformaciones previas a la temperatura de reblandecimiento, un carrusel 4 de soplado y una unidad 3 de distribución, la cual:

45 - toma las conformaciones previas calentadas que salen del horno 2 y las transfiere a dicho carrusel 4 de soplado, y
- toma las botellas sopladas del carrusel 4 de soplado y las transfiere a un sistema 5 de transporte para enviar las botellas para su procesamiento subsiguiente.

50 La planta también comprende un sistema 5' de transporte para el envío de las conformaciones previas al horno 2. Típicamente, el horno 2 es un horno de infrarrojos. Tanto el horno 2 como los sistemas 5 y 5' de transporte son bastante convencionales, y, por lo tanto, no se describirán con más detalle.

55 El carrusel 4 de soplado es, en cuanto a un todo, también de un tipo convencional, rotado por un accionamiento (no mostrado) en sincronía con la unidad 3 de distribución. El carrusel 4 de soplado comprende una pluralidad de unidades 6 de soplado a lo largo de su perímetro, que comprenden un molde para soplar y dar forma a las botellas, medios para introducir un fluido presurizado en una conformación previa dentro de dicho molde, y medios para transferir una conformación previa desde dicha unidad 3 de distribución a dicho molde. Se proporcionarán más detalles en la siguiente descripción.

60 De acuerdo con una primera realización, mostrada en la figura 2A, la unidad 3 de distribución comprende una primera estrella 7 de distribución y una segunda estrella 8 de distribución colocadas coaxialmente una en relación a la otra, estando, la primera estrella 7 de distribución situada en la parte superior en relación a la segunda estrella 8 de distribución. Las estrellas 7, 8 de distribución están articuladas a una estructura 12 de soporte.

5 Cada una de las dos estrellas 7, 8 de distribución comprende una pluralidad de abrazaderas 13, 14, a lo largo de su borde, adaptado para enganchar el cuello de una conformación previa o de la respectiva botella. En algunas realizaciones, tales abrazaderas son de tipo pasivo, en otras palabras, adecuadas para abrirse como resultado de la interferencia con el cuello del contenedor y cerrarse nuevamente ejerciendo una acción de sellado gracias a la acción de medios elásticos previamente cargados, como se describirá con más detalle más adelante.

10 Las estrellas 7, 8 de distribución son rotadas de forma independiente por los accionamientos respectivos 10, 11. Los accionamientos 10, 11 son preferiblemente motores rotativos sin escobillas, programados para rotar en sincronía con el carrusel de soplado (véanse las flechas de la figura 1), de modo que se transfiera la conformación previa que está siendo procesada al punto tangente entre las estrellas 7, 8 de distribución y el carrusel 4.

15 El sistema de movimiento de acuerdo con la invención está diseñado de manera que la estrella superior 7 de distribución toma la conformación previa calentada del horno 2 y la transfiere a una unidad 6 de soplado en tránsito en el carrusel 4, mientras que la estrella inferior 8 de distribución toma una botella soplada de una unidad 6 de distribución y la transfiere al sistema 5 de transporte.

20 Otros detalles adicionales del funcionamiento de las abrazaderas 13, 14 y de la unidad 6 de soplado se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción.

25 Las figuras 2B y 2C muestran dos variaciones de una realización diferente de la unidad 3 de distribución de la invención, en las que las dos estrellas 7, 8 de distribución han sido reemplazadas por una sola estrella 107 de distribución, que comprende una pluralidad de primeras abrazaderas 13 y una pluralidad de segundas abrazaderas 14, en donde las primeras abrazaderas 13 se colocan en la parte superior en relación con las segundas abrazaderas 14, y se alinean con ellas en un eje vertical. Por esta razón, las primeras abrazaderas 13 se indicarán también como "abrazaderas superiores" y las segundas abrazaderas 14 también se indicarán como "abrazaderas inferiores".

30 La diferencia entre la variación en la figura 2B y la de la figura 2C no considera tanto el mecanismo de funcionamiento de la estrella 107 de distribución, sino que la diferencia reside esencialmente en una mayor compacidad estructural de la variación de la figura 2C. La siguiente descripción se referirá, de este modo, a la última versión de la unidad 107 de distribución, entendiéndose que también será igualmente aplicable a la versión de la figura 2B, sujeta a las modificaciones necesarias en el diseño de la máquina.

35 Por lo tanto, con referencia a las figuras 2C, 3 y 4, la estrella 107 de distribución comprende un disco 107a de soporte soportado de manera giratoria en una estructura 12 de soporte, y rotado por un accionamiento 10, preferiblemente un motor sin escobillas. El accionamiento 10 está conectado, directamente o mediante un reductor, a un eje accionador 10a, que es integral con el disco 107a de soporte.

40 En algunas realizaciones, la estructura 12 de soporte está hueca para recibir la unidad 10 en la misma. Unas adecuadas rejillas desmontables 15 permiten el acceso al accionamiento para llevar a cabo el mantenimiento necesario.

45 Las abrazaderas 13, 14 primera y segunda están montadas emparejadas en un sostén giratorio 16 articulado al disco 107a de soporte por medio del pasador 17. Esto permite que las abrazaderas 13, 14 se inclinen, en direcciones alternas, alrededor del eje del pasador 17 por un determinado ángulo α de rotación (véase la figura 9). Tal ángulo de rotación depende de la ley particular de movimiento, que está vinculada al formato del contenedor producido, pero es preferiblemente menor de aproximadamente 70°. El movimiento alternativo de las abrazaderas 13, 14 alrededor del pasador 17 está controlado por una leva 18, como se describirá con mayor detalle más adelante, permitiendo que las abrazaderas 13, 14 permanezcan en un estado de interferencia con el cuello del contenedor (conformación previa o botella) durante el tiempo necesario para su transferencia hacia y desde la unidad 6 de soplado. En la práctica, teniendo en cuenta que tanto el carrusel 4 como la unidad 3 de distribución rotan en la dirección de las flechas respectivas (véase la figura 1), las abrazaderas 13, 14 deben seguir tal rotación recíproca, en la dirección opuesta con relación a la rotación de la unidad 3 de distribución, para permanecer en contacto con el cuello del contenedor durante un período de tiempo lo suficientemente largo como para permitir la transferencia.

60 Tal movimiento alternativo de rotación de las abrazaderas 13, 14, como se ha dicho, es accionado por una leva 18, mostrada en las figuras 8 y 10, que comprende una ranura 18a con una forma elíptica, que crea la trayectoria de leva. La leva 18 está unida a la estructura 12 de soporte.

En cambio, la figura 9 muestra una vista en planta que muestra una abrazadera 13 (en la parte inferior de la figura) colocada en el extremo opuesto del ángulo α con respecto a las otras dos abrazaderas 13.

65 La figura 11 muestra una vista en despiece ordenado del sostén giratorio 16 en el que está montada una abrazadera inferior 14, mientras que la abrazadera superior respectiva 13 no se muestra.

El soporte 16 es integral con el pasador 17, que está unido a una placa 19. La placa 19 está diseñada para ser alojada en un asiento 20 hecho en el lado superior del disco 107a de soporte (figura 9), como para guiar la rotación en direcciones alternativas de las abrazaderas 13, 14.

5 Una abrazadera inferior 14 está unida al sostén giratorio 16 en la parte inferior. La abrazadera 14 comprende un cuerpo 21 de abrazadera, que comprende un carro 22 que se junta de manera deslizante a una pieza corredera 23 unida al sostén giratorio 16. El carro 22 está dispuesto transversalmente con respecto al perímetro del disco 107a de soporte, como para permitir un distanciamiento o un movimiento de avance de la abrazadera 14 con respecto al perímetro del disco 107a. En los dos lados del carro 22, los primeros extremos de dos resortes 24a, 24b están
10 unidos al cuerpo 21 de abrazadera, cuyos extremos opuestos están unidos, en cambio, al sostén giratorio 16. Los resortes 24a, 24b son preferiblemente resortes de compresión, como para ejercer una propulsión en el cuerpo 21 de abrazadera, llevándolo de una posición retraída a una posición extendida.

15 Las garras 25a, 25b de la abrazadera 14 están articuladas con el cuerpo 21 de abrazadera. Cada garra 25a, 25b se acopla con una pequeña palanca 26a, 26b. Las dos pequeñas palancas 26a, 26b están conectadas mediante un resorte 27, en particular, un resorte de compresión. De esta manera, la abrazadera inferior 14 es de tipo pasivo, en otras palabras, su apertura y cierre se lleva a cabo por interferencia con el cuello del contenedor, en contraste con la fuerza de retorno ejercida por el resorte 27.

20 El sostén giratorio 16 comprende un miembro actuador del movimiento alternativo de las abrazaderas 13, 14, que comprende un estante 28 sobre el que están articuladas dos ruedas coaxiales 29a, 29b en la parte inferior constituyendo el miembro accionador de la leva 18, diseñado para interactuar con el perfil 18a de leva. El eje de las ruedas 29a, 29b es excéntrico con respecto al pasador 17, actuando como una palanca para permitir tal movimiento de rotación del sostén giratorio 16.

25 Otra rueda 30 está articulada con el cuerpo 21 de abrazadera en la parte inferior, de modo que interactúe con el perfil 18a de leva y permita que el distanciamiento o movimiento de avance de la abrazadera 14 con respecto a la plataforma rotativa 16. La combinación de tal rotación alternativa, cinemática, del sostén giratorio 16 con la extensión-retracción de la abrazadera 14, de acuerdo con la oportuna ley de movimiento, permite que se cree la interferencia deseada de la abrazadera 14 con el cuello del contenedor (específicamente, con la botella soplada) como para conseguir su recogida de la unidad de soplado.
30

35 La abrazadera superior 13 está también unida al sostén giratorio 16 por un elemento 31 de conexión por lo que es integral con el carro 22. Sin embargo, en algunas realizaciones, es posible que la abrazadera superior 13 se deslice en su propio carro, que es diferente del carro 22 de la abrazadera inferior 14, pero que, no obstante, se puede mover integralmente con la misma. El movimiento de la abrazadera superior 13 es, por lo tanto, el mismo que el de la abrazadera inferior 14, y tiene lugar en sincronía.

40 En algunas realizaciones preferidas, la abrazadera superior 13 es una abrazadera activa, en otras palabras su apertura se controla activamente mediante una leva adecuada.

45 Con referencia a las figuras 12A, 12B, 12C y 12D, la abrazadera superior 13 comprende dos garras 13a, 13b, articuladas con en el cuerpo 43b de abrazadera por las respectivas bisagras 44a, 44b. Cada una de las garras 13a, 13b comprende un elemento 45a, 45b de palanca, que se extiende en la dirección opuesta a la de las garras 13a, 13b con respecto a las bisagras 44a, 44b. Los extremos distales 46a, 46b de los elementos 45a, 45b de palanca están unidos por un resorte 47, en particular un resorte de tracción.

50 Un elemento 48 de tope está colocado entre los dos elementos 45a, 45b de palanca para mantener las garras 13a, 13b cerradas contra la fuerza de retorno del resorte 47. El elemento 48 de tope comprende una placa pequeña 49 en un lado de la cual, en correspondencia con los extremos opuestos, dos cojinetes 50 están montados de manera inactiva, descansando sobre la superficie interna de los elementos 45a, 45b de palanca. Una pequeña palanca 51 está unida en el lado opuesto de la placa pequeña 49. La pequeña palanca 51 está dispuesta a lo largo de una dirección sustancialmente perpendicular al eje X de la abrazadera 13. El extremo distal de la pequeña palanca 51 comprende una rueda 52, que protruye hacia arriba. El elemento 48 de tope está montado en un cuerpo 48' de soporte, que es integral con el cuerpo 43 de abrazadera, de modo que el extremo proximal de la palanca pequeña 51 y el de la placa pequeña 49 están conectados por un pasador 49', que cruza el cuerpo de soporte 48' verticalmente.
55

60 Como se muestra por ejemplo en la figura 4, una segunda leva 53 está unida a la estructura 12 de soporte, por encima del disco 107a de soporte, teniendo una trayectoria 53a de leva con la que la rueda 52 de la abrazadera superior 13 puede interactuar, constituyendo, de este modo, el miembro accionador de la leva.

65 Como se muestra en las figuras 12B y 12D, cuando la pequeña palanca 51, guiada por la leva 53 con la rueda 52, rota en un ángulo determinado con respecto a su posición inicial en combinación con la placa pequeña 49, los cojinetes 50, colocados en los extremos opuestos de la pequeña placa 49, se disponen en diagonal, permitiendo el avance recíproco de los elementos 45a, 45b de palanca, gracias a la fuerza de retorno efectuada por el resorte 47,

5 permitiendo consecuentemente que las garras 13a, 13b de la abrazadera 13 se abran. Cuando la palanca pequeña 51 hace el camino de vuelta a la posición inicial (figuras 12A y 12C), nuevamente guiada por la leva 53, los cojinetes 50 vuelven a la posición transversal, distanciando los elementos 45a, 45b de palanca -contra la resistencia del resorte 47- cerrando, como consecuencia, las garras 13a, 13b.

5 En algunas realizaciones, tanto la abrazadera inferior 14 como la abrazadera superior 13 están activas. Mientras que, en otras realizaciones, ambas son pasivas.

10 La figura 5 muestra una realización de la unidad de soplado de acuerdo con la invención. La unidad 6 de soplado comprende un molde 32, hecho de dos mitades 32a de matriz (sólo una de dichas mitades de matriz es visible en la vista lateral), y un disco inferior 33, diseñado para abrirse, en correspondencia con el punto de liberación de una botella soplada, y cerrarse de nuevo inmediatamente, aguas abajo del punto de recogida de una conformación previa que va a ser soplada, como para permitir el acceso a la cavidad interna. La unidad 6 de soplado comprende también una cabeza dispensadora 34 (la llamada "campana"), conectada a una fuente de aire comprimido y provista de una boquilla dispensadora, que se puede mover entre una posición alzada (como se muestra en la figura 5) y un posición más baja, en la que la cabeza dispensadora 34 cierra una cavidad del molde 32 en la parte superior, de modo que es a prueba de fugas, y la boquilla dispensadora introduce aire comprimido a través del cuello de la conformación previa.

15 20 La cabeza dispensadora 34 de aire comprimido se puede mover verticalmente a lo largo de una guía 35 mediante un actuador 36. La estructura y funcionamiento de la unidad de soplado presentados hasta ahora son totalmente convencionales y, por lo tanto, no se describirán adicionalmente.

25 La unidad 6 de soplado de la invención es diferente de las convencionales porque comprende una abrazadera 37, que es móvil entre dicha posición alzada de la cabeza dispensadora 34 y una posición más baja en contacto con la superficie superior del molde 32 elevada. La abrazadera 37 se coloca debajo de la cabeza dispensadora 34 y permite la recogida de una conformación previa calentada desde una abrazadera superior 13 de la unidad 3 de distribución y su inserción en el molde 32, colocado en una posición inferior, en otras palabras, al nivel de las abrazaderas inferiores 14 de la unidad 3 de distribución. La abrazadera 37 es de tipo pasivo, por lo tanto, el agarre de la conformación previa se lleva a cabo por interacción directa con el cuello de la misma.

30 Como se muestra mejor en la secuencia operativa en las figuras 6A-D (en donde la unidad 6 de soplado se representa de una forma simplificada para facilitar la comprensión del movimiento cinemático), la abrazadera 37 está conectada a la cabeza dispensadora 34 por medio de un brazo 38 con un perfil en forma de C, que tiene una porción que se desliza sobre el cuerpo de la cabeza dispensadora 34. Por ejemplo, si la cabeza dispensadora 34 tiene una forma cilíndrica, el brazo 38 se asociará con ella por medio de una porción de un anillo deslizante en dicho cuerpo. La cabeza dispensadora 34 comprende un reborde 34' en la parte superior y un resorte 39 entre dicho reborde y la porción deslizante del brazo 38.

35 40 Otra vez con referencia a la secuencia operativa en las figuras 6A-D, la figura 6A representa el estado en el que una conformación previa P calentada ha sido ya transferida por una abrazadera superior 13 de la unidad 3 de distribución a la abrazadera 37 de la unidad de soplado, y en la cual el actuador 36 hace descender el conjunto formado por el dispensador 34 de cabeza y la abrazadera 37 a la posición de contacto de la abrazadera 37 con la superficie superior del molde 32 (figura 6B).

45 Sucesivamente, (figura 6C) el actuador 36 hace descender aún más la cabeza dispensadora 34, comprimiendo el resorte 39, permitiendo que la boquilla dispensadora se inserte en el cuello de la conformación previa P.

50 Finalmente, la figura 6D muestra la fase en la que, a la terminación del soplado de botella, el actuador 36 eleva el conjunto formado por el cabezal de distribución 34 y la abrazadera 37 de montaje y lo lleva de nuevo a la posición inicial, en la que la abrazadera 37 puede tomar otra conformación previa calentada desde la unidad 3 de distribución. La abrazadera 37 vuelve a su posición inicial gracias al resorte 39, que se descomprime.

55 La figura 7 muestra cómo la conformación previa calentada P es liberada por la abrazadera 37 al molde 32. La abrazadera 37 comprende dos garras 37a, 37b que tienen un borde 40 en contacto con el cuello de la conformación previa P, en donde el borde 40 tiene un perfil acampanado hacia abajo. En la superficie superior, el molde 32 tiene un elemento cónico 41 que tiene un canal vertical 42 de tamaño y forma adecuados para la introducción de una conformación previa P. Cuando se hace descender a la abrazadera 37 hasta que interactúe con la superficie superior del molde 32 (figura 6B), el perfil acampanado 40 de las garras 37a, 37b interfiere con el elemento cónico 60 41, cuya conicidad se caracteriza por un ángulo β con la base del cono más baja que la forma acampanada del borde 40, caracterizado por el ángulo γ con respecto al plano de la garra 37a, 37b. Esta interferencia hace que las garras 37a, 37b se abran, y que, en consecuencia, la conformación previa P se libere dentro del molde 32.

65 Las figuras 13A y 13B muestran una realización diferente de la unidad de soplado, indicada con el número 106, en la que los elementos en común con la primera realización se indican con la misma numeración.

La diferencia con la primera versión de la unidad 6 de soplado descrita anteriormente consiste en el hecho de que la abrazadera 137 es de un tipo activo y se mueve independientemente de la cabeza dispensadora 34.

5 Más específicamente, la abrazadera 137 está soportada sobre una barra 54 conformada en L, que está conectada, a su vez, a un vástago vertical 55 deslizante en una guía 56 bajo la acción de un actuador, de modo que la abrazadera 137 puede adoptar una posición alzada (figura 13A) -en la que una conformación previa calentada es recogida de la unidad 3 de distribución- y una posición más baja (figura 13B), en la que la abrazadera misma se coloca al nivel de la superficie superior del molde 32 y transfiere la conformación previa a su cavidad interna.

10 Como se dijo anteriormente, la abrazadera 137 es de un tipo activo, en otras palabras, su apertura-cierre se lleva a cabo por la interacción con una leva. Para este fin, como se muestra en las figuras 14A, 14B y 15, la abrazadera 137 comprende dos garras 137a, 137b que tienen respectivas porciones 59a, 59b de agarre y respectivas porciones 60a, 60b de palanca. Las garras 137a, 137b están articuladas, en el punto de unión entre las porciones 59a, 59b de agarre y las porciones 60a, 60b de palanca, sobre el cuerpo 57 de abrazadera por medio del pasador 58 que hace un acoplamiento con intersección en forma de X.

15 Las porciones 59a, 59b de agarre están conectadas por un muelle 61 de tracción, que las mantiene en una posición cerrada (figura 14A). Mientras tanto, los respectivos brazos 61a, 61b están articulados sobre los extremos distales de las porciones 60a, 60b de palanca. A su vez, los extremos distales de los brazos 61a, 61b se articulan sobre una placa 62 como para formar un sistema articulado de paralelogramo o pantógrafo. Un miembro accionador 63 de una leva está unido a la placa 62. El miembro accionador 63 está formado, por ejemplo, por tres ruedas con un eje horizontal perpendicular al eje Y de la abrazadera 137.

20 El miembro accionador 63 interactúa con una leva 64 que tiene un perfil vertical 65 de leva, que presenta una porción inferior 65' que protruye hacia la abrazadera 137. De esta manera, cuando la abrazadera 137, que desciende en el paso de cargar la conformación previa en el molde 32, se acerca a la leva 64, el miembro accionador 63 interactúa con la trayectoria de la leva 65' haciendo que la placa 62 se mueva hacia adelante. Gracias al sistema de pantógrafo, las garras 137a, 137b se abren y retroceden al mismo tiempo (véase la figura 14B). De esta manera, se libera la conformación previa, y la abrazadera 137 retrocede justo lo suficiente para evitar interferir con la cabeza dispensadora 34, que, mientras tanto, se lleva desde la posición alzada hasta la posición más baja operativa, en la que se lleva a cabo el soplado de la botella.

25 El funcionamiento del sistema de movimiento de acuerdo con la invención se desprende de la descripción anterior. Las conformaciones previas calentadas que salen del horno 2 son tomadas por las abrazaderas superiores 13 de la unidad 3 de distribución, la cual gira, por ejemplo, en sentido horario. Cuando una abrazadera 13 está próxima al punto tangente con el carrusel 4, que rota, en cambio, en la dirección opuesta, la conformación previa es transferida por la abrazadera superior 13 de la unidad 3 de distribución a la abrazadera 37, 137 de la unidad 6, 106 de soplado. Como se dijo, la abrazadera superior 13 es de un tipo activo, movable a lo largo del ángulo α y en extensión a lo largo del eje de la abrazadera, como para seguir el movimiento de la estrella 107 de distribución en contrarrotación, prolongando consecuentemente el tiempo de contacto con la conformación previa, ayudando a su correcta transferencia. Viceversa, la abrazadera 37, 137 actúa pasivamente (la abrazadera 137 de la figura 14A-B sólo actúa activamente en el paso de transferir la conformación previa al molde 32).

30 Por consiguiente, se hace descender la abrazadera 37, 137 hasta que la conformación previa es transferida al molde 32 y la cabeza dispensadora 34 cierra el molde 32 inmediatamente después e insufla aire comprimido en la conformación previa para conformar la botella. Una vez que finaliza dicha operación, el molde 32 se abre justo antes de que corresponda con la unidad 3 de distribución, donde la botella soplada se transfiere a una abrazadera inferior 14, la cual, como se indicó, es de tipo pasivo. También en este caso, el movimiento combinado -que rota a lo largo del ángulo α y en extensión a lo largo del eje de la abrazadera- de la abrazadera 14 ayuda a la transferencia de la botella desde el molde 32 hasta la estrella 107 de distribución. Después, como es sabido, la botella se transfiere al sistema 5 de transporte.

35 De acuerdo con una realización diferente del sistema de movimiento de contenedores de acuerdo con la invención, como se muestra en la figura 16, la unidad 103 de distribución comprende dos estrellas 207, 207' de distribución separadas, dispuestas parcialmente superpuestas y en diferentes planos. La estrella superior 207 de distribución comprenderá las abrazaderas superiores 13, mientras que la estrella inferior 207' de distribución comprenderá las abrazaderas inferiores 14. En este caso, las dos estrellas 207, 207' de distribución pueden moverse por diferentes accionamientos o por el mismo accionamiento por medio de los oportunos miembros de transmisión de movimiento. Además, cada una de las estrellas 207, 207' de distribución tendrá su propia leva 18 para el movimiento rotativo y en la extensión de las abrazaderas 13, 14, mientras que sólo la estrella superior 207 de distribución comprenderá también la leva 53 para la apertura-cierre activa/o de las abrazaderas superiores 13.

40 Las dos estrellas 207, 207' de distribución están colocadas en una tangente con diferentes puntos del carrusel 4, uno para transferir la conformación previa en el molde y otro para tomar la botella del molde, incluso aunque su superposición parcial permita que tales puntos de contacto estén muy juntos en cercanía.

La principal ventaja del sistema de movimiento de contenedores de acuerdo con la invención reside en el hecho de que el punto de transferencia de la conformación previa y el punto de recogida de la botella soplada coincidan sustancialmente colección o estén muy cerca (variación de la figura 16). Esto permite que se explote la totalidad o la mayor parte de la rotación del carrusel para completar la operación de soplado. Este aumento significativo de trayectoria útil (o, en otras palabras, de reducción del ángulo muerto) permite aumentar la velocidad de rotación del carrusel 4, y, en consecuencia, la productividad de la planta.

Además, la disposición espacial del sistema de movimiento descrito anteriormente también permite una reducción significativa en las dimensiones, una gestión mejorada del accionamiento (particularmente, en el caso en el que sólo se utiliza un accionador 11) y un mantenimiento menos exigente.

Evidentemente, se han descrito sólo unas pocas realizaciones particulares de la presente invención, a las que el experto en la técnica será capaz de hacer todas las modificaciones necesarias para adaptarlas a aplicaciones particulares, sin apartarse del alcance de protección de la presente invención

Por ejemplo, aunque la descripción anterior se dedicó a una máquina de soplado de botellas, el sistema de movimiento de los contenedores de la invención también puede ser fácilmente aplicado a otras tipologías de máquinas. Un ejemplo típico es una máquina para llenar botellas, en la que el molde 32 se reemplaza por una placa que soporta la botella que se va a llenar, y en la que la cabeza dispensadora 34 de aire comprimido se reemplaza por una válvula de llenado en comunicación fluida con un líquido de llenado.

En una variación adicional de la máquina de llenado antes mencionada, el movimiento vertical de la abrazadera 37, 137 y de la válvula de llenado puede ser reemplazado por el movimiento de la placa de soporte de la botella, que, en este caso, se moverá entre una posición alzada, en donde la placa recibe la botella de la estrella 107 de distribución, y en donde el llenado se lleva a cabo por la válvula de llenado, y una posición más baja, en donde la botella llena es tomada por una abrazadera inferior 14 de la estrella 107 de distribución.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de movimiento de contenedores hasta y desde una unidad (6, 106) de procesamiento de dichos contenedores, que comprende:
- 5 - un carrusel rotativo (4) en el perímetro del cual está dispuesta una pluralidad de dichas unidades (6, 106) de procesamiento;
- 10 - una unidad (3, 103) de distribución de dichos contenedores, que comprende al menos una estrella (107, 207, 207') de distribución colocada substancialmente en una tangente a dicho carrusel (4) y que rota en sincronía pero en la dirección opuesta a dicho carrusel (4)
- caracterizado porque dicha unidad (3, 103) de distribución comprende una pluralidad de abrazaderas superiores (13), para la transferencia de un contenedor a una unidad respectiva (6, 106) de procesamiento, y una pluralidad de abrazaderas inferiores (14), para la transferencia de un contenedor desde dicha unidad (6, 106) de procesamiento a dicha unidad (3, 103) de distribución; y porque dicha unidad (6, 106) de procesamiento comprende una abrazadera (37, 137), que se puede mover entre una posición superior al nivel de dichas abrazaderas superiores (13) de la unidad (3, 103) de distribución, para tomar un contenedor mediante una abrazadera superior respectiva (13) de la unidad de distribución (3, 103), y una posición inferior al nivel de dichas abrazaderas inferiores (14) de la unidad de distribución (3, 103), para la transferencia de dicho contenedor a dicha unidad de procesamiento (6, 106).
- 15
2. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad (3) de distribución comprende una estrella (107) de distribución que comprende una pluralidad de abrazaderas superiores (13) y una pluralidad de abrazaderas inferiores (14), en el que las abrazaderas superiores (13) están colocadas más arriba que las abrazaderas inferiores (14) y se alinean con ellas en un eje vertical.
- 25
3. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la estrella (107) de distribución comprende un disco (107a) de soporte soportado de manera giratoria sobre una estructura (12) de soporte y rotado por un accionamiento (10), preferiblemente un motor sin escobillas, estando la parte superior (13) y las abrazaderas inferiores (14) montadas emparejadas en un sostén giratorio (16) articulado con el disco (107a) de soporte.
- 30
4. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el sostén giratorio (16) puede rotar, en direcciones alternativas, alrededor de un eje vertical al menos en un ángulo α entre 60° y 70°.
- 35
5. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que el sostén giratorio (16) es integral con un pasador (17), que está unido a una placa (19), en el que la placa (19) está alojada en un asiento (20) hecho en el lado superior del disco (107a) de soporte, como para guiar la rotación en direcciones alternadas de las abrazaderas (13, 14).
- 40
6. El sistema de movimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que cada una de dichas abrazaderas inferiores (14) comprende un cuerpo (21) de abrazadera que comprende un carro (22) unido de manera deslizante a una pieza corredera fijada (23), estando el carro (22) colocado en ángulo recto con el perímetro de la estrella (107) de distribución con el fin de permitir que la abrazadera (14) vaya hacia o se aleje del perímetro de la estrella (107) de distribución, estando el carro (22) asociado con resortes (24a, 24b), preferiblemente resortes de compresión, como para ejercer una propulsión sobre el cuerpo (21) de la abrazadera para llevarla desde una posición retraída hasta una posición extendida.
- 45
7. El sistema de movimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dichas abrazaderas inferiores (14) son pasivas, es decir, que se abren y cierran por interferencia con el cuello del contenedor, en contraste con la fuerza de retorno ejercida por un resorte respectivo (27).
- 50
8. El sistema de movimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en el que la estrella (107) de distribución comprende un miembro actuador del movimiento alternativo de las abrazaderas (13, 14), que comprende un miembro accionador (29a, 29b) y una leva (18), estando dicho miembro accionador (29a, 29b) colocado en dicho sostén giratorio (16) y estando emparejado con un perfil (18a) de leva de dicha leva (18).
- 55
9. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que una rueda (30) está articulada por debajo del cuerpo (21) de abrazadera y está acoplada con el perfil (18a) de leva de la leva (18) como para permitir que la abrazadera de la parte inferior (14) vaya hacia o se aleje del perímetro de la estrella (107) de distribución.
- 60
10. El sistema de movimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, en el que la abrazadera superior (13) está unida al sostén giratorio (16) por medio de un elemento (31) de conexión, por lo que es integral con el carro (22)
- 65
11. El sistema de movimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que cada una de las abrazaderas superiores (13) comprende dos garras (13a, 13b), articuladas al cuerpo (43b) de abrazadera

mediante bisagras respectivas (44a, 44b), comprendiendo, cada garra (13a, 13b), un elemento (45a, 45b) de palanca, que se extiende en la dirección opuesta a la de las garras (13a, 13b) con respecto a las bisagras (44a, 44b), comprendiendo, los elementos de palanca (45a, 45b), los extremos distales respectivos (46a, 46b) unidos por un resorte (47), preferiblemente un resorte de tensión.

5 12. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que entre los dos elementos (45a, 45b) de palanca se coloca un elemento (48) de tope que mantiene las garras (13a, 13b) cerradas contra la fuerza (47) de retorno del resorte, pudiéndose, dicho elemento de tope, desbloquear por medio de una leva (53).

10 13. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el elemento (48) de tope comprende una placa (49) en un lado de la cual, en los extremos opuestos, se montan dos cojinetes (50) sin activación que presionan sobre la superficie interna de los elementos (45a, 45b) de palanca, en el lado opuesto de la placa (49) habiéndose sujetado una pequeña palanca (51) que tiene un extremo distal que comprende una rueda (52) que protruye hacia arriba y que tiene la función de cuerpo accionador de la leva (53).

15 14. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la pequeña palanca (51) se coloca a lo largo de una dirección sustancialmente perpendicular al eje (X) de la abrazadera (13).

20 15. El sistema de movimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que dicha unidad (6) de procesamiento es una unidad (6) de soplado de botellas de conformaciones previas calentadas, que comprende:

- un molde (32) para soplar y dar forma a una botella, y

25 - una cabeza dispensadora (34) de aire comprimido que puede moverse entre una posición superior y una inferior, en el que la cabeza dispensadora (34) cierra el molde (32) desde arriba y sopla aire comprimido a través del cuello de una conformación previa,

30 y en el que la abrazadera (37) está conectada a la cabeza dispensadora (34) por medio de un brazo (38) en forma de C que tiene una porción que se desliza sobre el cuerpo de la cabeza dispensadora (34), comprendiendo por encima, la cabeza dispensadora (34), un reborde (34') y un resorte (39) colocado entre dicho reborde (34') y la porción deslizante del brazo (38) de la abrazadera (37).

35 16. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la abrazadera (37) comprende dos garras (37a, 37b) que tienen un borde (40) de contacto con el cuello de la conformación previa (P), en el que el borde (40) tiene un perfil acampanado hacia abajo, y en el que el molde (32) comprende, en la superficie superior, un elemento cónico (41) que tiene un canal vertical (42) de tamaño y forma adecuados para la introducción de dicha conformación previa (P) y que tiene un ahusamiento, caracterizado por un ángulo β con la base del cono, menor que la forma acampanada del borde (40), caracterizado por el ángulo γ con respecto al plano de la garra (37a, 37b) de modo que, cuando la abrazadera (37) haya descendido lo suficiente como para interactuar con la superficie superior del molde (32), el perfil acampanado (40) de las garras (37a, 37b) interfiera con el elemento cónico (41) provocando la apertura de las garras (37a, 37b).

45 17. El sistema de movimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que dicha unidad (106) de procesamiento es una unidad (106) de soplado de botellas de conformaciones previas calentadas, que comprende:

- un molde (32) para soplar y dar forma a una botella, y

50 - una cabeza dispensadora (34) de aire comprimido que se puede mover entre una posición superior y una inferior, en el que la cabeza dispensadora (34) cierra el molde (32) desde arriba y sopla aire comprimido a través del cuello de una conformación previa,

55 y en el que la abrazadera (137) de la unidad (106) de soplado es del tipo activo y se mueve independientemente de la cabeza dispensadora (34).

60 18. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la abrazadera (137) está soportada en una barra (54) en forma de L, a su vez conectada a un vástago vertical (55) que se desliza en una guía (56) bajo la acción de un actuador, de modo que la abrazadera (137) puede adoptar una posición superior, en la que tiene lugar la retirada, de una conformación previa calentada, de la unidad de distribución (3, 103), y una posición inferior, en la que la abrazadera está colocada a la altura de la superficie superior del molde (32) y transfiere la conformación previa al interior de la cavidad.

65 19. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 18 o 19, en el que la abrazadera (137) comprende dos garras (137a, 137b) que tienen porciones respectivas (59a, 59b) de agarre y porciones respectivas (60a, 60b) de palanca, estando las garras (137a, 137b) articuladas, en el punto de unión entre las porciones (59a, 59b) de agarre y las porciones (60a, 60b) de palanca, en el cuerpo (57) de abrazadera, creando un acoplamiento de intersección en

forma de X,

y en el que las porciones (59a, 59b) de agarre están conectadas por un resorte (61) de tensión que las mantiene en la posición cerrada,

5 y en el que en los extremos distales de las porciones (60a, 60b) de palanca los brazos respectivos (61a, 61b) están articulados, en los extremos distales de los cuales están articulados en una placa (62) como para formar un sistema articulado de paralelogramo o pantógrafo,

10 y en el que en la placa (62) se une un miembro accionador (63) de una leva (64), que tiene un perfil de leva vertical (65) presentando una porción inferior (65') que se proyecta hacia la abrazadera (137).

20. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad (103) de distribución comprende dos estrellas separadas (207, 207') de distribución parcialmente superpuestas y en diferentes niveles, comprendiendo, la estrella superior (207) de distribución, dicha pluralidad de abrazaderas superiores (13) y comprendiendo, la estrella inferior (207') de distribución, dicha pluralidad de abrazaderas inferiores (14).

21. El sistema de movimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 20, en el que dicha unidad (6, 106) de procesamiento de los contenedores es una unidad de llenado.

20 22. Un sistema para soplar botellas a partir de conformaciones previas calentadas, que comprende:

- un horno (2) para calentar dichas conformaciones previas,

25 - un sistema de movimiento que comprende:

(a) un carrusel rotativo (4) en el perímetro del cual están dispuestas una pluralidad de unidades (6, 106) de soplado que comprende un molde (32) para soplar y dar forma a una botella, y una cabeza dispensadora (34) de aire comprimido que se puede mover entre una posición superior y una inferior en el que la cabeza dispensadora (34) cierra el molde (32) desde arriba y sopla aire comprimido a través del cuello de una conformación previa, y

(b) una unidad (3, 103) de distribución de dichas conformaciones previas hacia dicha unidad (6, 106) de soplado y de botellas sopladas desde dicha unidad (6, 106) de soplado hacia dicha unidad (3, 103) de distribución,

35 - un sistema de transporte (5) de las botellas sopladas hacia una unidad de procesamiento subsiguiente,

caracterizado porque dicho sistema de movimiento es como se define en cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 20.

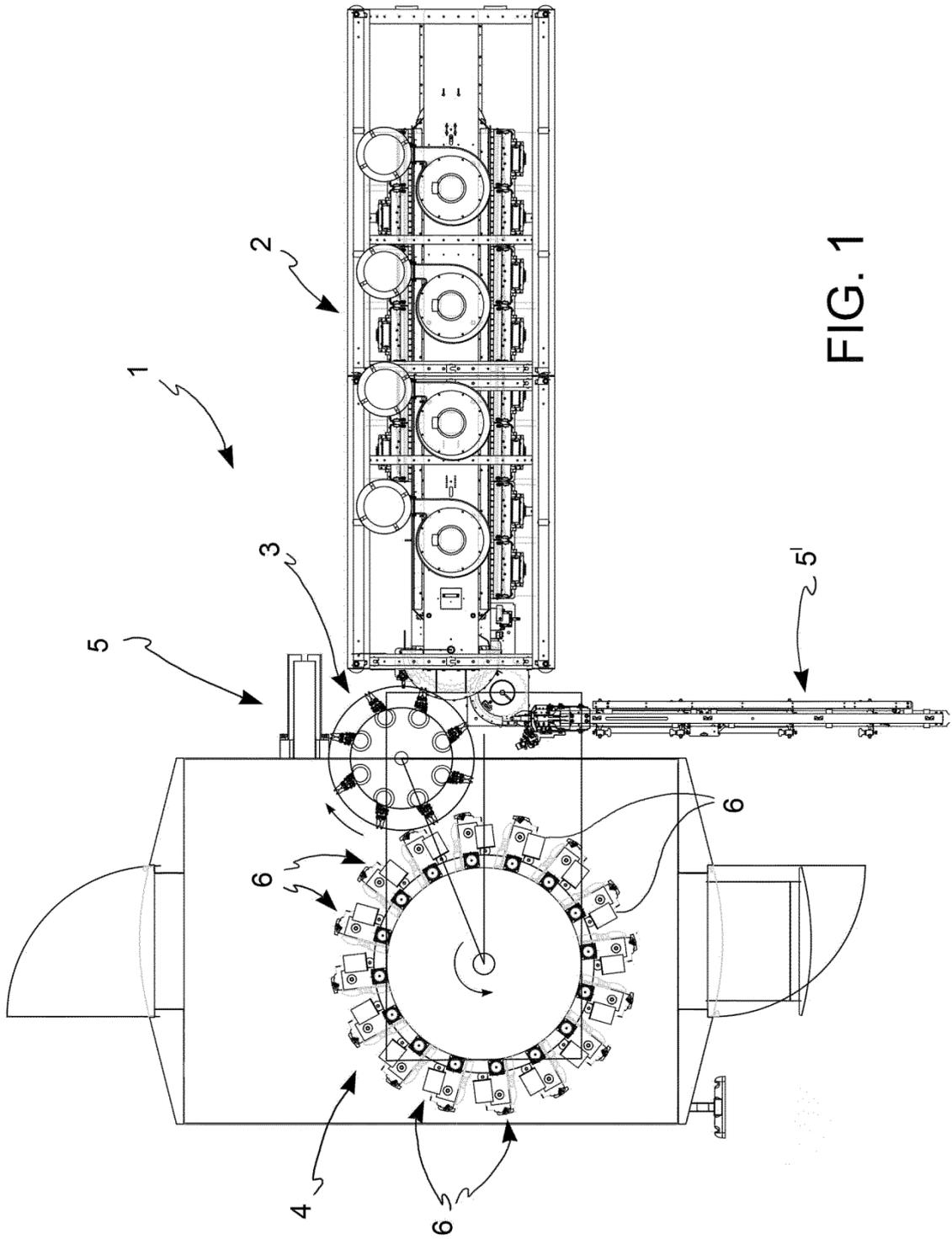


FIG. 1

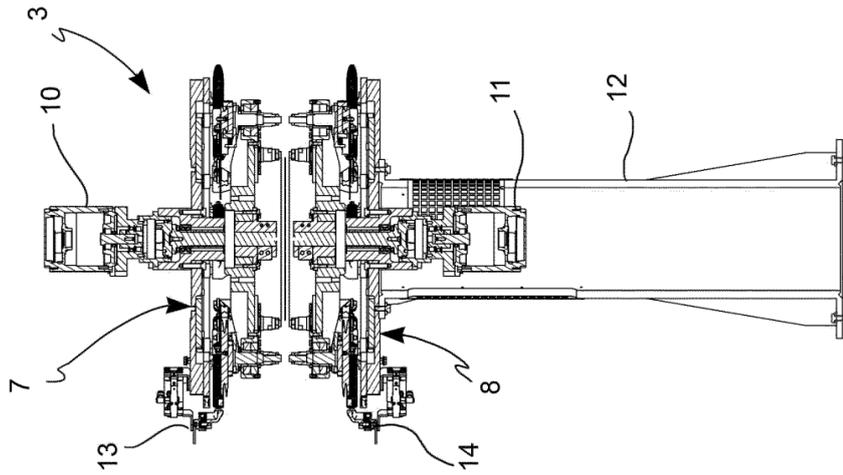


FIG. 2A

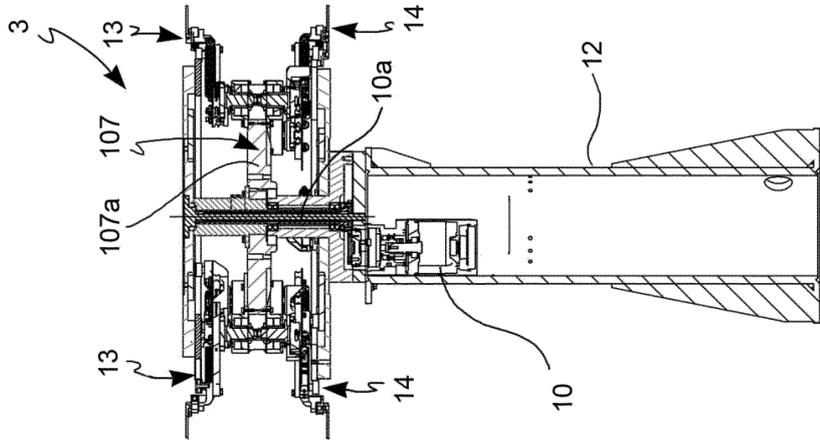


FIG. 2B

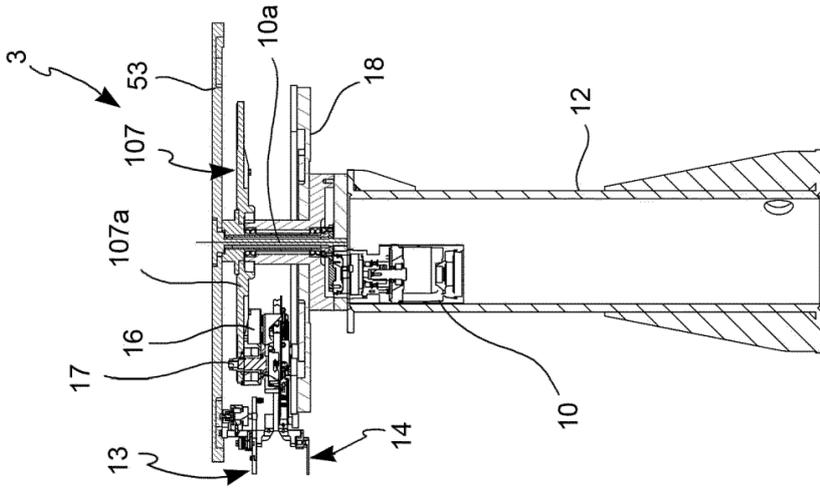


FIG. 2C

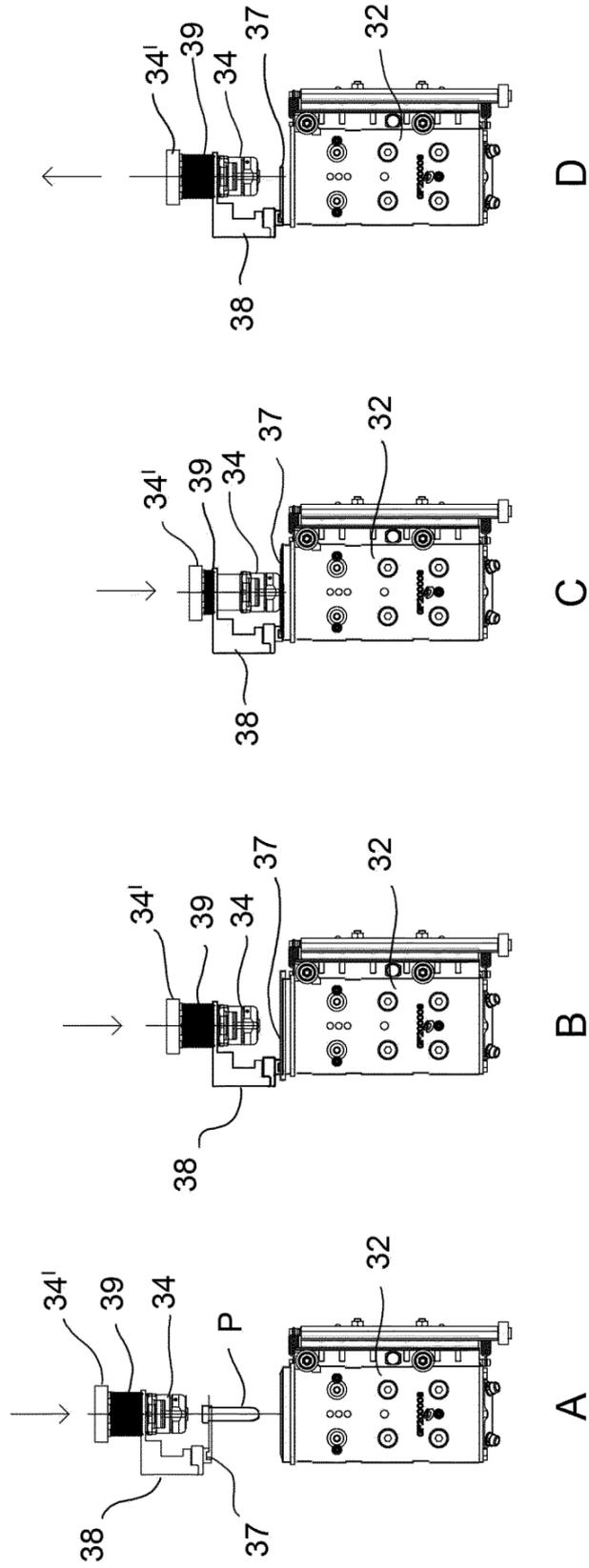
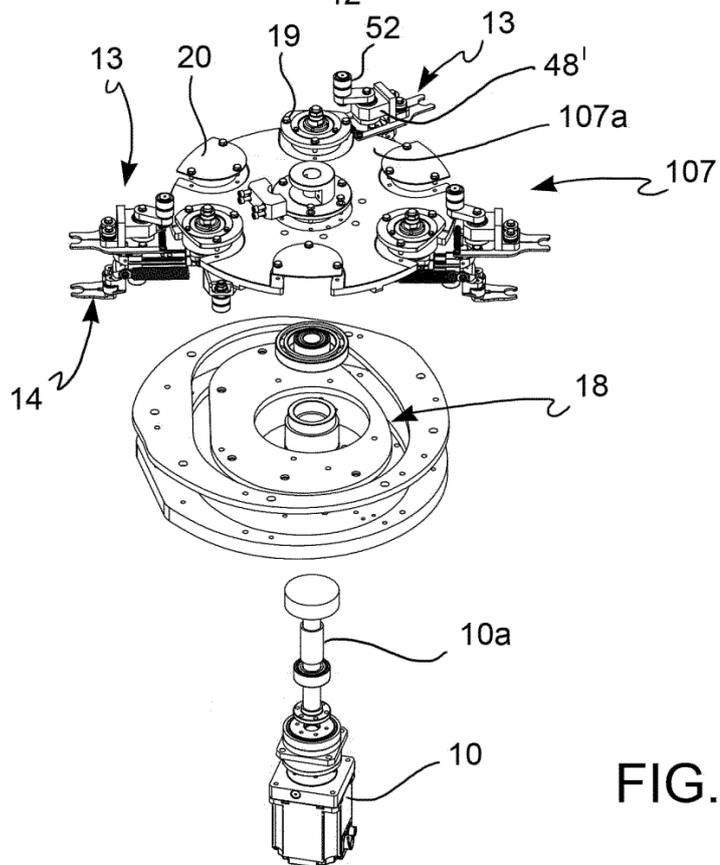
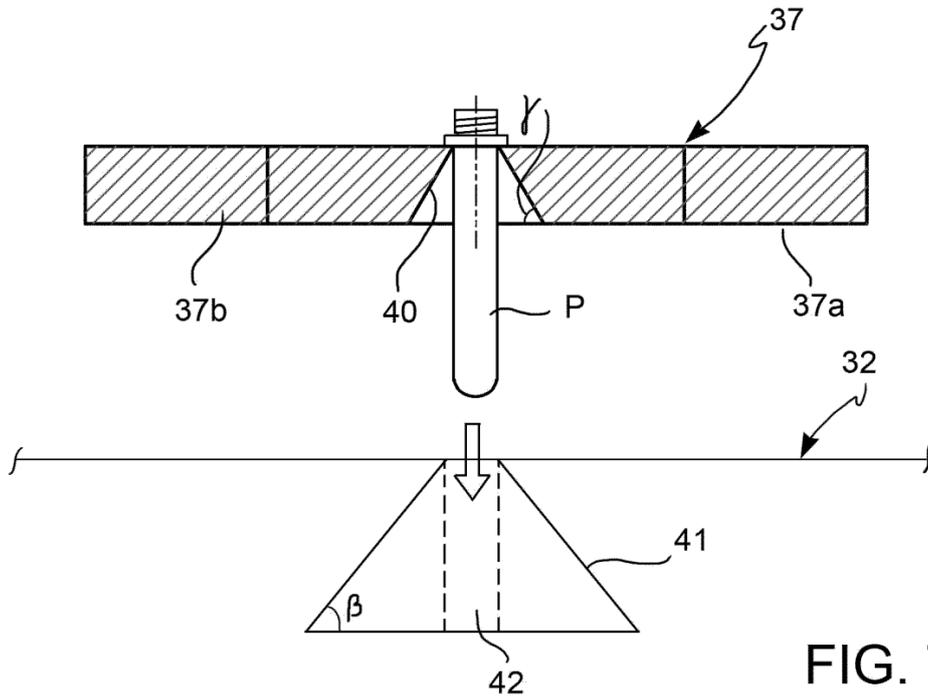


FIG. 6



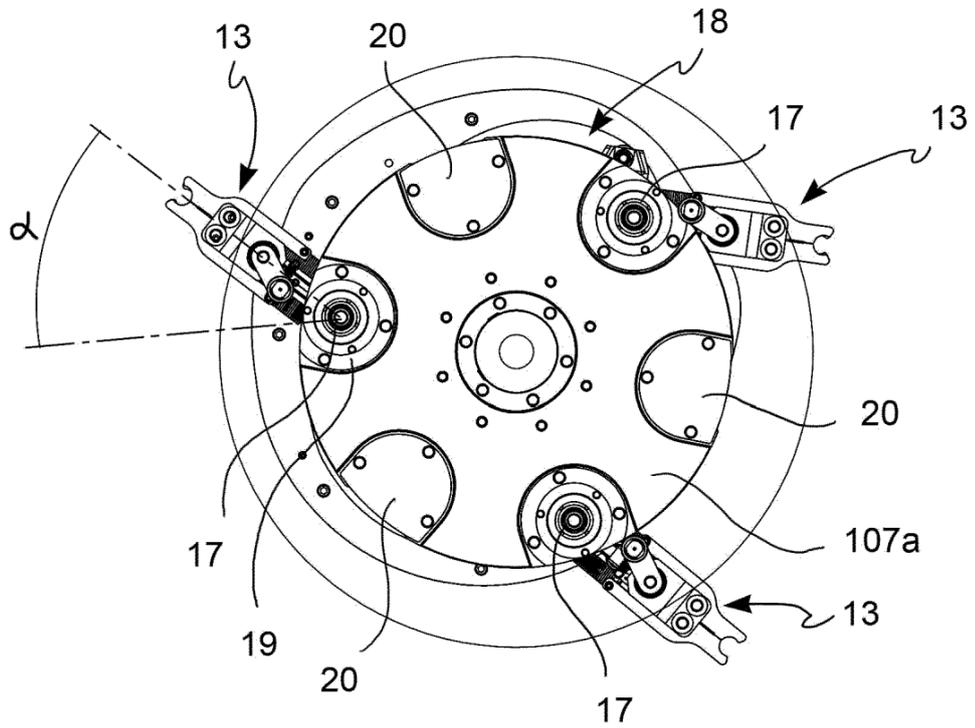


FIG. 9

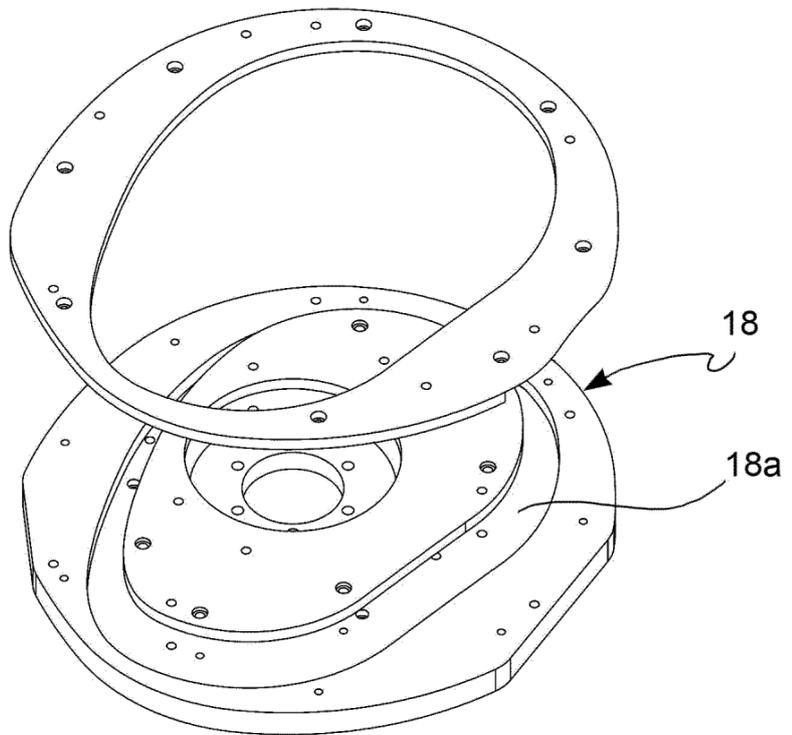


FIG. 10

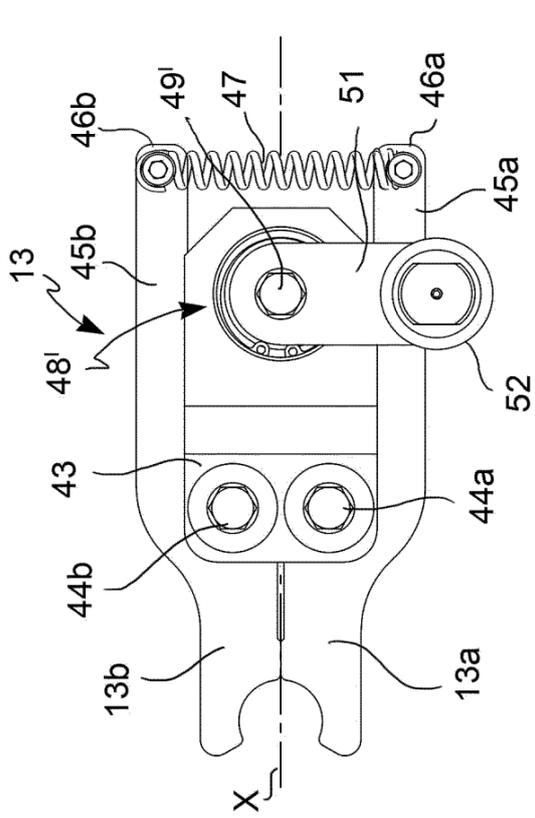


FIG. 12A

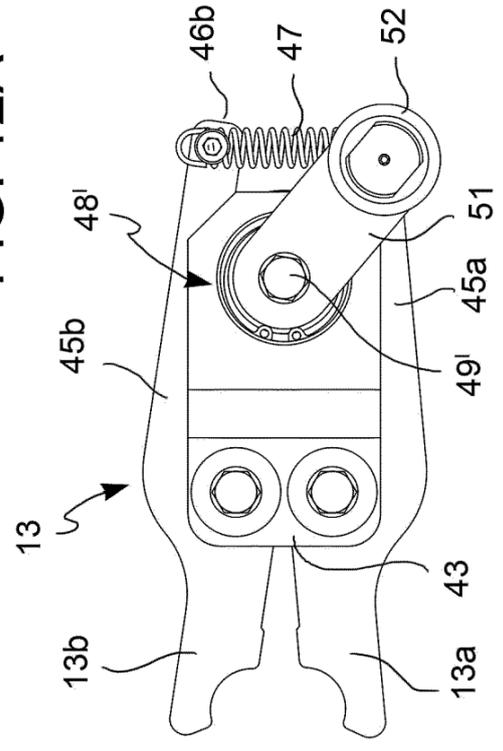


FIG. 12B

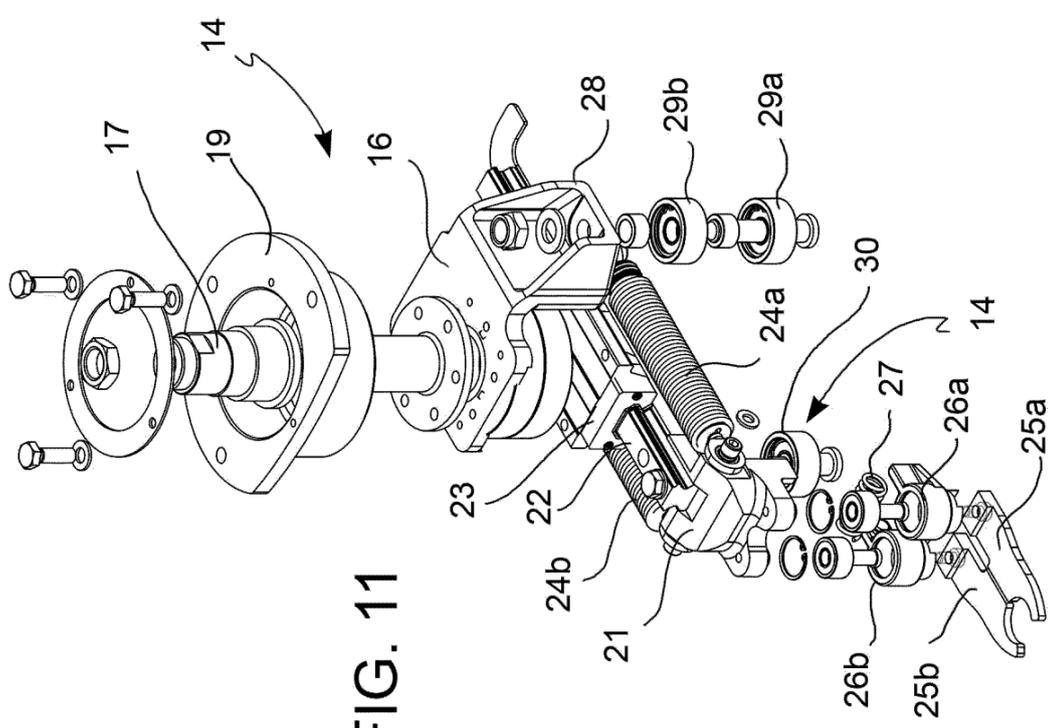


FIG. 11

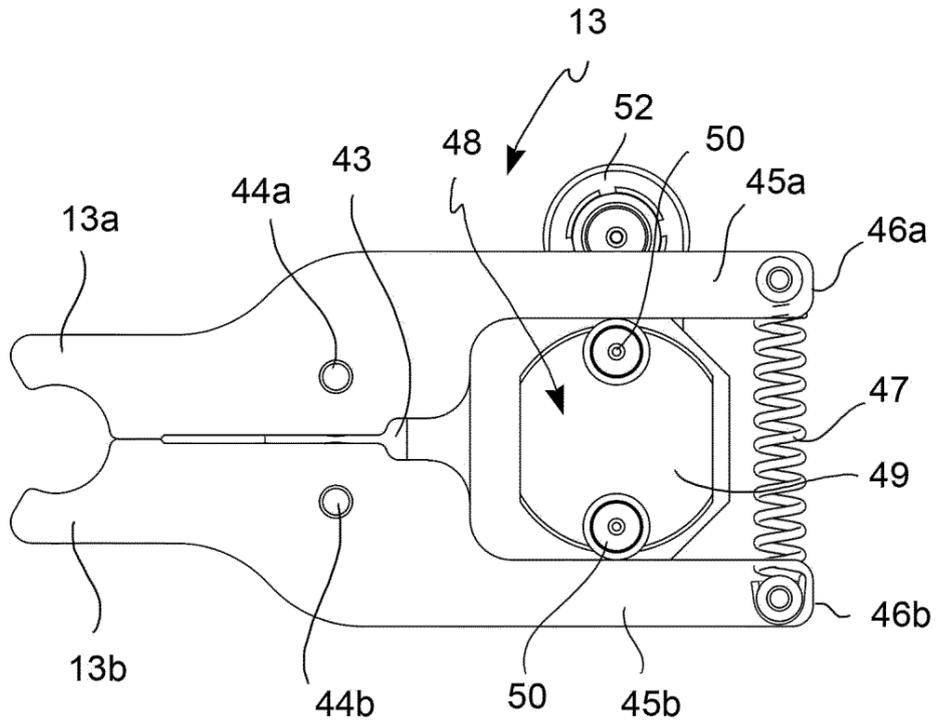


FIG. 12C

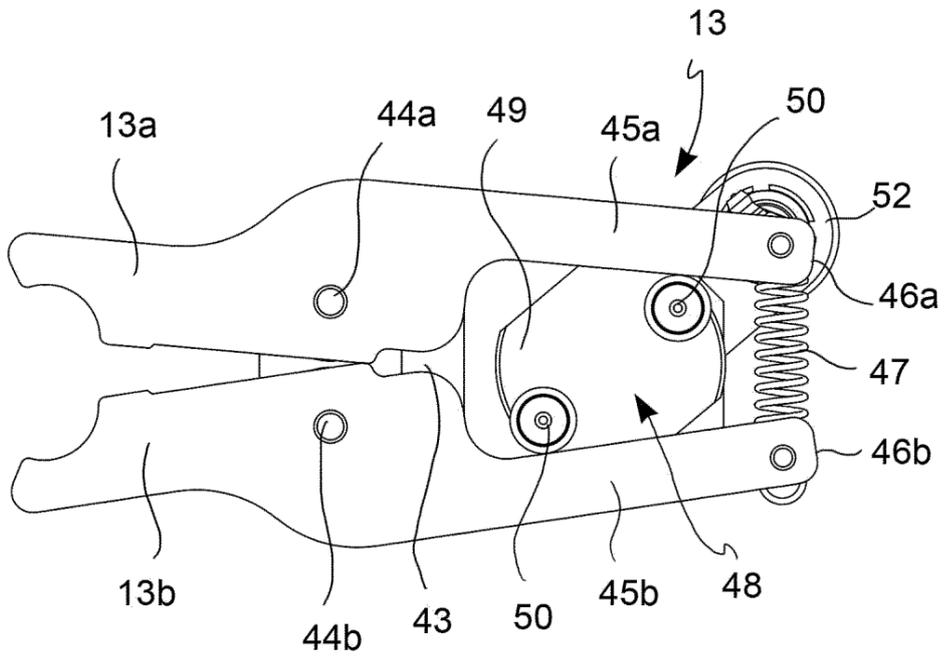


FIG. 12D

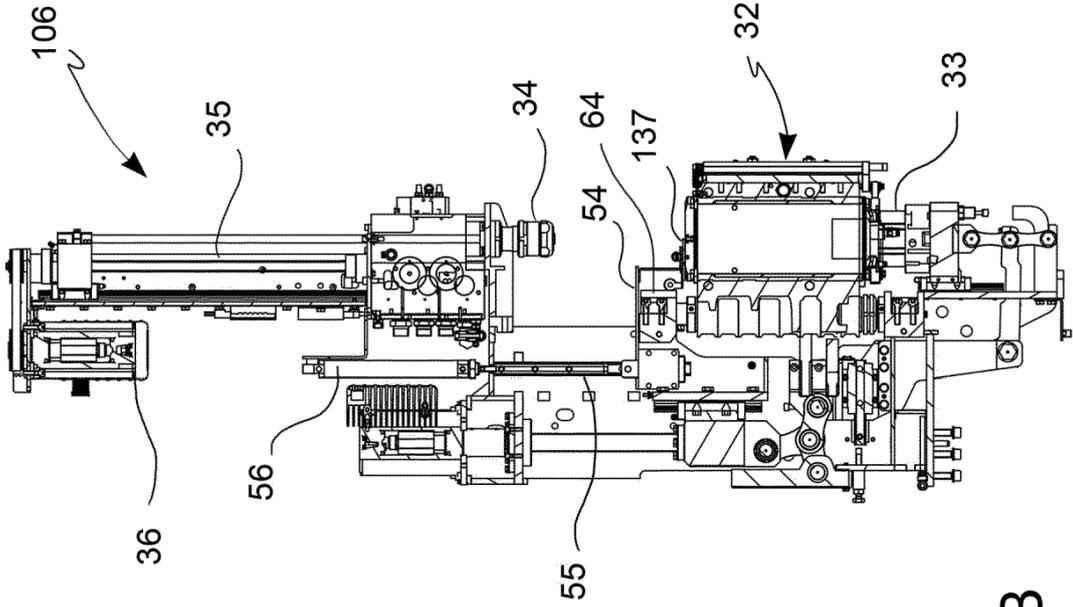


FIG. 13B

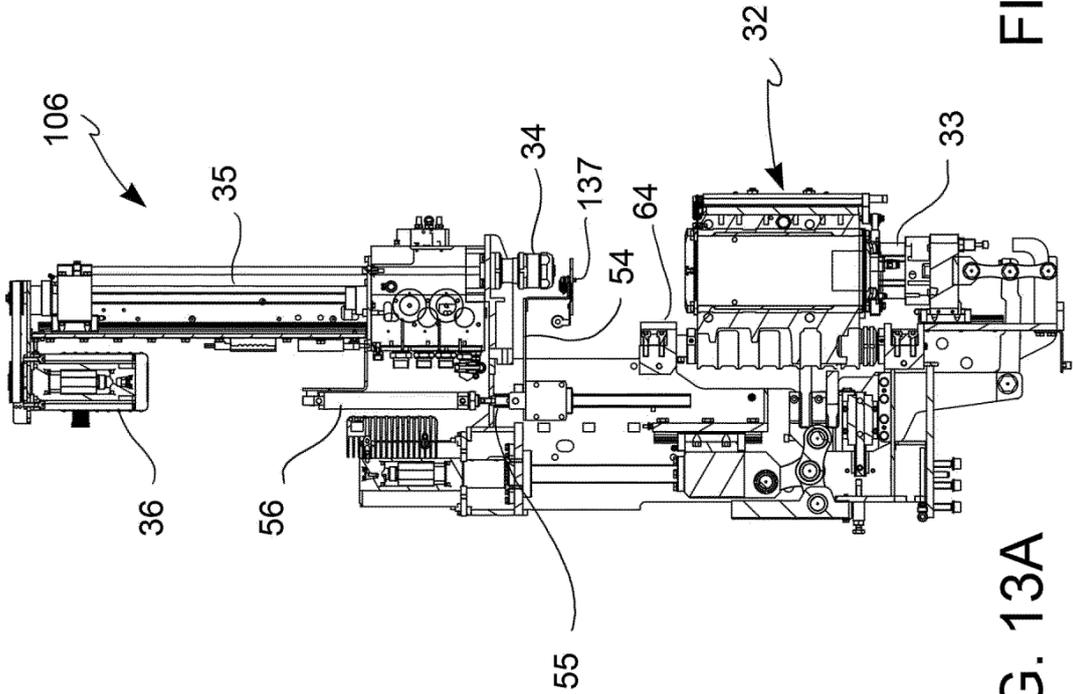


FIG. 13A

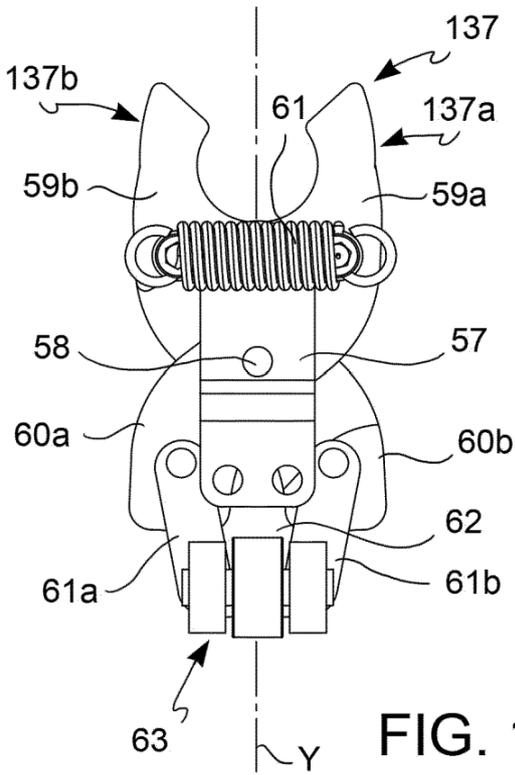


FIG. 14A

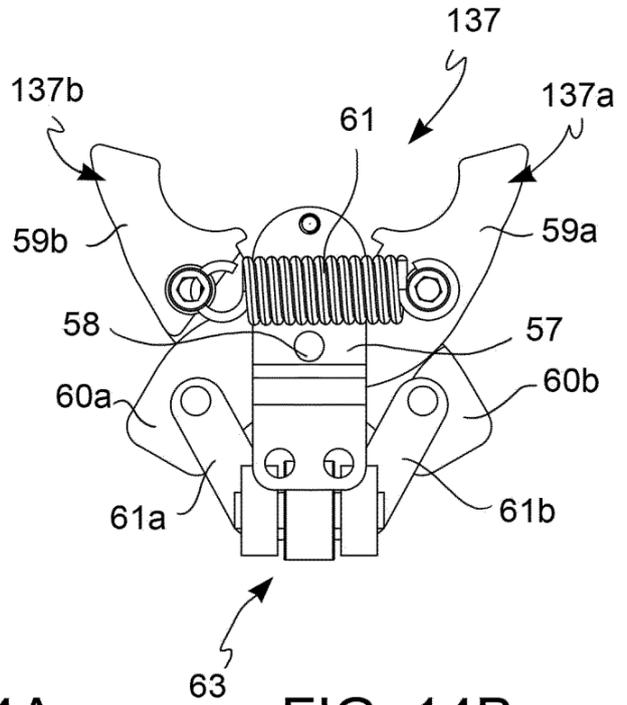


FIG. 14B

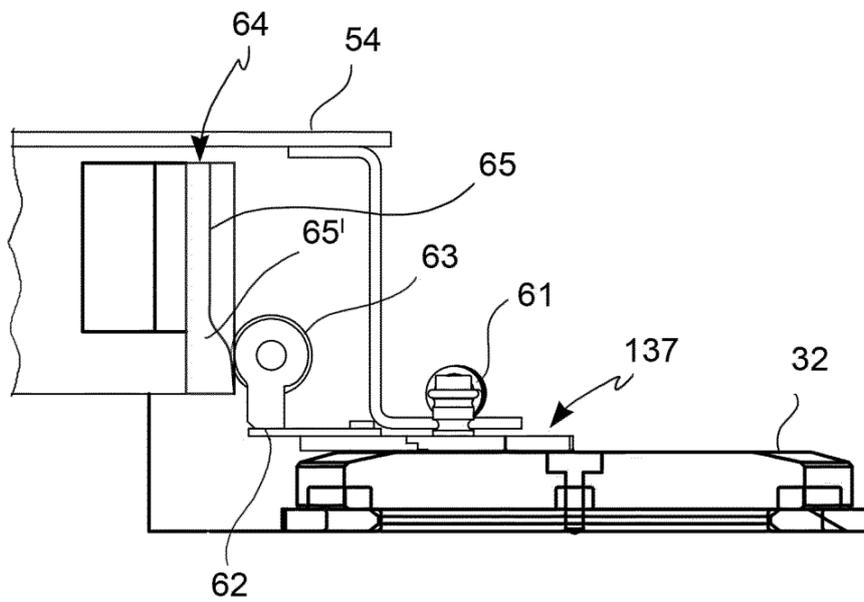


FIG. 15

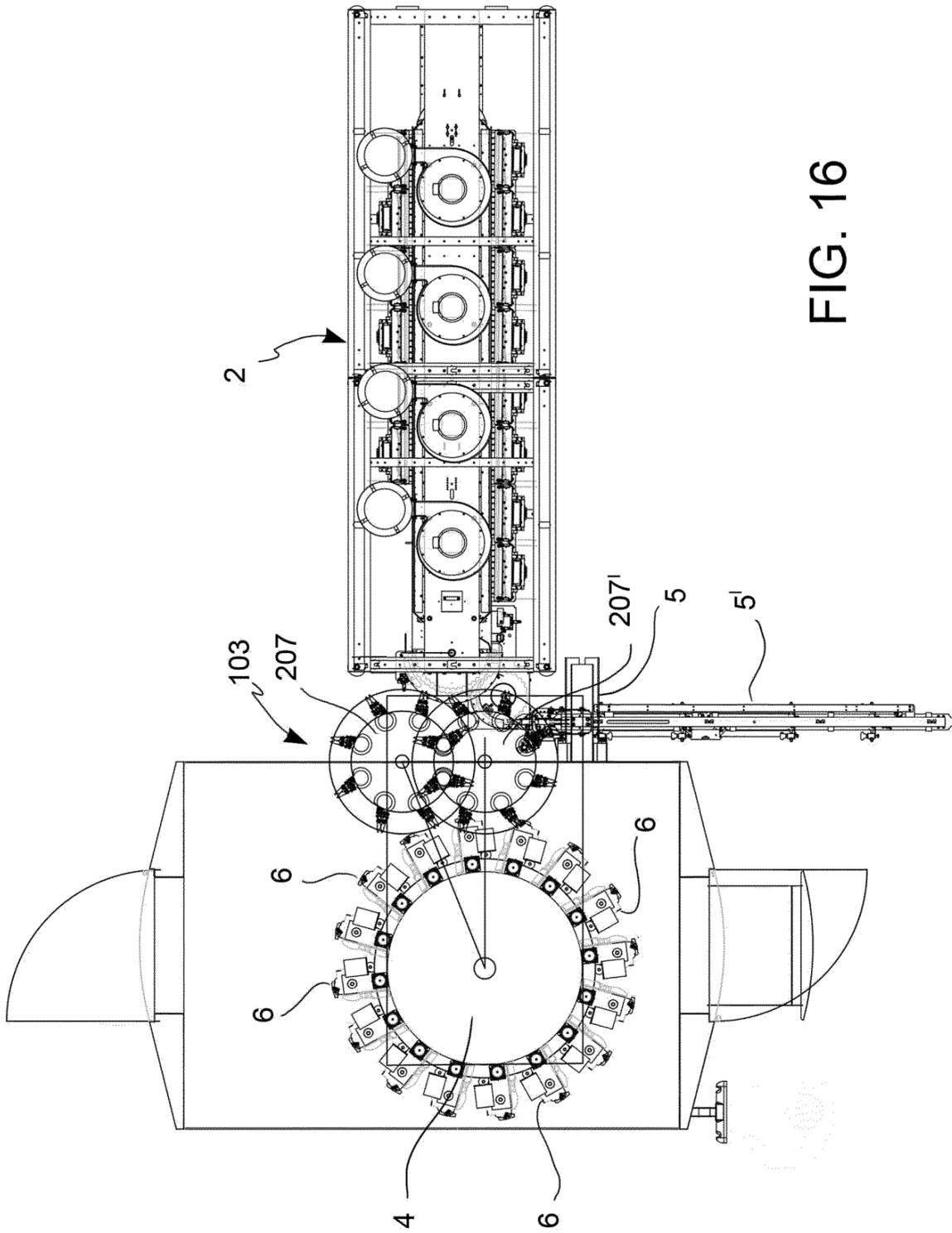


FIG. 16