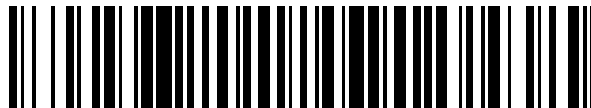


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 191**

51 Int. Cl.:

B65G 47/84 (2006.01)

B29C 49/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13158303 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 2639189**

54 Título: **Unidad de procesamiento, aparato de moldeo por soplado con tal unidad y máquina giratoria con una pluralidad de tales unidades**

30 Prioridad:

14.03.2012 IT MI20120397

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

05.02.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZACCHE', VANNI

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 528 191 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

Unidad de procesamiento, aparato de moldeo por soplado con tal unidad y máquina giratoria con una pluralidad de tales unidades

5 La presente invención se refiere a una unidad de procesamiento en máquinas giratorias, en concreto se refiere a un sistema para manejar preformas en máquinas de soplado, capaz de recoger una preforma precalentada de una posición de recogida de la preforma, llevarla a una posición de moldeo por estirado-soplado en la máquina de soplado, en la cual la preforma se sopla para obtener una botella, recoger la botella así obtenida de la posición de moldeo por estirado-soplado y transferirla a una posición de descarga de la botella.

10 La invención se refiere asimismo a un aparato de moldeo por estirado-soplado que tiene al menos una de tales unidades de procesamiento automáticas. La invención se refiere, además, a una máquina giratoria que comprende una pluralidad de tales unidades de procesamiento.

15 En la producción de botellas fabricadas de material de polímero es conocido un procedimiento para fabricar botellas de plástico partiendo de una preforma en un material de plástico o polímero que comprende una etapa de precalentamiento de la preforma a una temperatura de proceso predeterminada, una etapa de transferencia de la preforma precalentada a un molde y su inserción en el mismo, y una etapa de soplar aire a una presión predeterminada dentro de la preforma situada en el molde en una posición cerrada, de modo que la preforma se infle dentro de una cavidad realizada en el molde, conformada como la botella que se va a obtener, hasta que la preforma, inflada por dicho aire presurizado, se adhiere a las paredes de la cavidad, enfriándose por el contacto y rigidizándose, adquiriendo así la forma definitiva de la botella que se va a obtener. Al igual que la etapa de soplado descrita, puede haber asimismo una etapa de estiramiento de la preforma una vez ablandada, adecuada para alargar o extender mecánicamente la preforma que está siendo preparada y simultáneamente con el soplado. Tal procedimiento combinado se denomina estirado-soplado.

20 El procedimiento anterior se realiza mediante máquinas automáticas que, para asegurar un coste unitario enormemente reducido, deben implementar una velocidad de fabricación muy elevada.

25 Para maximizar la eficiencia, la preforma necesita desplazarse a alta velocidad a lo largo de un circuito entre la salida de un horno de precalentamiento y el molde, pasando a través de uno o más dispositivos de movimiento que comprenden el dispositivo de alimentación anteriormente mencionado adecuado para colocar una preforma en el molde cada vez.

30 Tal circuito está formado generalmente de secciones rectas y curvas que tienen diferentes curvaturas y por lo tanto variaciones de velocidad de módulo y dirección en el punto de cambio de dirección, provocando así aceleraciones dañinas para la preforma precalentada.

35 El problema de la aceleración se acusa particularmente en el paso de la preforma del dispositivo de alimentación al molde teniendo en cuenta los movimientos oscilatorios que se desatan en la preforma precalentada, y por lo tanto ablandada, como resultado de la aceleración anteriormente mencionada.

40 Para describir mejor el inconveniente anteriormente mencionados del estado de la técnica anterior, la preforma y su comportamiento a lo largo del circuito anteriormente mencionado deben ser descritos en mayor detalle.

La preforma tiene generalmente una forma tubular alargada con un primer extremo abierto que tiene una boca y un segundo extremo opuesto cerrado. La preforma se transporta colgando verticalmente, agarrada por la boca.

45 En el horno de precalentamiento, la preforma se lleva hasta el punto de ablandamiento, de modo que sea inflada subsiguientemente dentro de la cavidad en el molde.

50 Es evidente que la preforma, en las condiciones anteriores, estando ablandada, reacciona a la aceleración a que se ve sometida oscilando suavemente como un péndulo y deformándose en relación con su boca. La oscilación provocada por una aceleración se puede acumular a una aceleración previa que no ha sido todavía amortiguada, produciendo un movimiento oscilatorio descontrolado de la preforma precalentada. Tal movimiento descontrolado de la preforma puede persistir incluso cuando la preforma se inserta en el molde, con el riesgo de frotarse contra el molde en algunos puntos antes de la etapa de estirado-soplado, enfriándose y solidificándose irregularmente en ese momento, y dando lugar así a una botella o recipiente con defectos de moldeo.

55 Volviendo a los sistemas conocidos de estirado-soplado, un procedimiento ampliamente utilizado es usar una máquina de estirado-soplado del tipo que gira alrededor de un eje vertical. Tal máquina comprende generalmente una pluralidad de moldes situados radialmente en relación con el eje de la máquina y dotados de medios de apertura/cierre de los moldes, accionables de un modo sincronizado con los dispositivos de movimiento correspondientes de la preforma.

60

65

5 A veces tales dispositivos de movimiento comprenden una estrella de transferencia. Una estrella de transferencia se entiende, por ejemplo, como un soporte que tiene una pluralidad de asientos para recibir una preforma situados espaciados tangencialmente alrededor de un eje de giro, en concreto alrededor de una circunferencia con su centro en el eje de giro. Tal estrella de transferencia es adecuada para suministrar secuencialmente las preformas al molde de la máquina de soplado.

10 En las máquinas convencionales, al pasar de la estrella de transferencia al molde de la máquina giratoria, la preforma puede quedar sometida a variaciones bruscas de velocidad hacia atrás y hacia delante, y así a una aceleración, con los inconvenientes mencionados anteriormente.

La aceleración a la cual queda sometida la preforma se forma por una componente tangencial a lo largo de la dirección de avance y una componente radial perpendicular a la misma.

15 Aunque los sistemas conocidos son capaces generalmente de mantener la componente radial de la aceleración a un valor bajo, el valor de la componente tangencial tiene a menudo un valor elevado, del orden de cientos de m/s^2 .

20 El documento US 5.232.717 da a conocer un aparato de transporte de preformas para transportar una preforma a lo largo de un pasaje en el cual se disponen estaciones de trabajo. El aparato comprende un disco giratorio, una placa fija dispuesta en oposición al disco giratorio, levas primera y segunda dispuestas en la placa fija; un brazo de soporte que se puede expandir y contraer libremente en la dirección radial desde el disco giratorio, el extremo de base del cual está soportado de modo oscilante por el disco giratorio, y que está guiado por la primera leva y el segundo seguidor de leva que está guiado por la segunda leva; y un acoplamiento dispuesto en el extremo delantero del brazo de soporte de modo que soporte de modo retráctil la porción de cuello de la preforma; brazo de soporte que se expande y se contrae en la dirección longitudinal de acuerdo con la posición de arrastre del primer seguidor de leva y que oscila alrededor del extremo de base como el fulcro, de acuerdo con la posición de arrastre del segundo seguidor de leva, permitiendo así la aceleración, desaceleración y parada de la alimentación de la preforma.

30 Se percibe así la necesidad de proporcionar un sistema de manejo de una preforma capaz de recogerla de un dispositivo de alimentación y transferirla rápidamente a una posición de moldeo por estirado-soplado mediante movimientos que permitan valores de aceleración reducidos, en concreto de la componente tangencial de la aceleración, de modo que se evite desatar movimientos oscilatorios descontrolados de la preforma ablandada.

35 El problema abordado por la presente invención es proporcionar un sistema para manejar objetos entre una estrella de transferencia y una máquina giratoria que comprende una pluralidad de unidades de procesamiento que supere los inconvenientes descritos anteriormente.

40 Un propósito adicional de la presente invención es obtener un sistema de manejo de preformas en máquinas de soplado o estirado-soplado capaz de recoger una preforma precalentada de una estrella de transferencia de la preforma y llevarla a un molde de la máquina de estirado-soplado, que haga posible superar los inconvenientes descritos anteriormente.

Tal problema se resuelve mediante una unidad de procesamiento en máquinas giratorias como se delimita en las reivindicaciones adjuntas, cuyas definiciones forman una parte integral de esta descripción.

45 Características y ventajas adicionales de la presente invención se comprenderán más claramente a partir de la descripción ofrecida a continuación de algunos de sus modos de realización, realizada a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los siguientes dibujos:

50 las figuras 1 a 4 muestran esquemáticamente una vista parcial desde arriba del funcionamiento de una máquina de estirado-soplado que comprende un sistema de manejo de acuerdo con la invención, en cuatro posiciones subsiguientes diferentes respectivamente durante un ciclo de procesamiento en la máquina;

55 las figuras 5 y 6 muestran un sistema de manejo en una vista en perspectiva junto con una unidad de moldeo de la máquina de moldeo por estirado, respectivamente en una posición extendida y recogida;

las figuras 7 a 8 muestran una vista lateral de un sistema de manejo junto con una unidad de moldeo de la máquina de moldeo por estirado, respectivamente en una posición extendida y recogida;

60 las figuras 9 y 10 muestran una vista desde arriba de un sistema de manejo junto con una unidad de moldeo de la máquina de moldeo por estirado, respectivamente en una posición extendida y recogida;

65 la figura 11 muestra una vista desde arriba de un sistema de manejo junto con una unidad de moldeo de la máquina de moldeo por estirado, en la cual la pinza está en una posición recogida descansando sobre una primera circunferencia de la máquina;

las figuras 12 y 13 muestran respectivamente una vista en perspectiva y en sección transversal con un plano

perpendicular a la dirección radial de la máquina, en un segundo modo de realización de los medios de movimiento;

la figura 14 muestra esquemáticamente una vista desde arriba del equipo para fabricar recipientes a partir de preformas de acuerdo con un aspecto concreto de la invención.

5 El término “máquina de moldeo por soplado” o “máquina de soplado” se entiende con el significado de cualquier tipo de máquina que tiene al menos un molde que se puede abrir definiendo una cavidad en el mismo, en el cual se hace expandir una preforma soplando aire a una determinada presión dentro de la misma.

10 El término “máquina de moldeo por estirado-soplado” o “máquina de estirado-soplado” se entiende con el significado de una máquina de soplado que comprende además medios de estiramiento, comprendiendo, por ejemplo, un elemento que penetra dentro de la preforma a través de la boca y empuja el extremo de la preforma opuesto a la boca desde el interior, alargando la preforma de modo que la prepara para su soplado o simultáneamente.

15 Con referencia a las figuras, el número de referencia 100 indica globalmente un sistema de acuerdo con la invención para manejar objetos 133, 133' entre una estrella de transferencia indicado esquemáticamente mediante el número de referencia 130 y una máquina giratoria indicada esquemáticamente mediante el número de referencia 1.

20 La máquina giratoria comprende, por ejemplo, una pluralidad de unidades 10 de procesamiento, y la estrella de transferencia 130 comprende a lo largo de su perímetro 136 una pluralidad de asientos 13, 13' para alojar dichos objetos 133.

25 Dichas unidades 10 de procesamiento están separadas por un primer espaciado 151 a lo largo de una primera circunferencia 155 y los asientos 134, 134' están separados por un segundo espaciado 131 a lo largo de una segunda circunferencia 136, en donde el segundo espaciado 131 es diferente del primer espaciado 151 y en el que las circunferencias 155 y 136 no son tangentes.

30 El sistema 100 de manejo anteriormente mencionado comprende una unidad 112 de agarre para cada unidad 10 de procesamiento, y la unidad 112 de agarre comprende una pinza 103 de agarre capaz de agarrar el objeto 133.

Tal sistema comprende además medios 102, 202 para mover la pinza 103 de agarre entre una primera posición radial, en la unidad 10 de procesamiento, y una segunda posición radial, en el asiento 134, 134' de la estrella de transferencia 130.

35 Más concretamente, la primera posición radial se encuentra sobre la primera circunferencia 155, y la segunda posición radial se encuentra sobre la segunda circunferencia 136.

40 De acuerdo con un modo de realización, los objetos 133, 133' anteriormente mencionados son preformas fabricadas de un material de polímero para fabricar botellas o recipientes 141, la máquina giratoria 1 anteriormente mencionada es una máquina de estirado-soplado para preformas 133 y las unidades 10 de procesamiento anteriormente mencionadas son unidades de moldeo por estirado-soplado.

45 En un posible modo de realización, por ejemplo, las unidades 10 de moldeo anteriormente mencionadas son del tipo mostrado en el documento EP 2591905 A1 (solicitud italiana de patente nº MI2011A002033) a nombre de mismo solicitante. Sin embargo, se pueden utilizar igualmente otros modos de realización de la unidad de moldeo para máquinas de estirado-soplado.

50 La máquina giratoria 100 anteriormente mencionada puede ser alternativamente una máquina de soplado para preformas en los casos en los cuales el moldeo no proporcione el estirado preventivo o simultáneo de la preforma con el soplado.

55 De acuerdo con un modo de realización, dichos medios 102, 202 de movimiento de la pinza 103 de agarre se configuran para hacer que la pinza se mueva en una dirección radial con relación al eje de giro 2 de la máquina giratoria 1 alternando entre una posición extendida que se encuentra sobre dicha segunda circunferencia 136 y una posición recogida que se encuentra sobre dicha primera circunferencia 155.

60 De acuerdo con un modo de realización, dichos medios 102, 202 de movimiento de la pinza 103 de agarre se configuran para hacer que la pinza 103 se mueva en una dirección radial con relación al eje de giro 2 de la máquina giratoria 1 alternando entre una posición extendida que se encuentra sobre dicha segunda circunferencia 136 y una posición recogida desacoplada sobre una circunferencia 159 de desacoplamiento concéntrica con dicha primera circunferencia 155 y que tiene un radio R3 inferior al radio R2 de dicha primera circunferencia 155.

65 En un modo de realización, dichos medios 102, 202 de movimiento de la pinza 103 de agarre actúan contemporáneamente con el giro de la máquina giratoria 1, conduciendo la pinza 103 de agarre a lo largo de una sección curvada 161 de trayectoria tangente a dicha primera circunferencia 155 en un primer punto de tangencia 162 y tangente a dicha segunda circunferencia 136 en un segundo punto de tangencia 163.

En un modo de realización, dichos medios 102, 202 de movimiento de la pinza 103 de agarre actúan contemporáneamente con el giro de la máquina giratoria 1, conduciendo la pinza 103 de agarre a lo largo de una sección curvada 161 de trayectoria que tiene su centro de curvatura en el eje de giro 2 de la máquina giratoria y que
5 tiene un radio que varía desde un primer valor que corresponde al radio de la primera circunferencia 155 y un segundo valor que corresponde al radio de la segunda circunferencia 136.

De acuerdo con un modo de realización, dicho radio variable varía de un modo lineal en relación con el tiempo.

10 De acuerdo con un modo de realización, la trayectoria de la pinza 103 entre el segundo punto 163 y el primer punto 162 es tal que la aceleración tangencial de la pinza 103 es despreciable.

De acuerdo con un modo de realización, dichos medios 102, 202 de movimiento de la pinza 103 de agarre actúan contemporáneamente con el giro de la máquina giratoria, conduciendo la pinza 103 de agarre a lo largo de una
15 trayectoria 161 predefinida entre un punto 163 que se encuentra sobre dicha segunda circunferencia 136 y un punto 162 que se encuentra sobre dicha primera circunferencia 155, en el que al menos en dichos puntos sobre dicha primera y segunda circunferencias 155, 136 la aceleración tangencial de la pinza 103 es despreciable.

Dicho de otro modo, la combinación del movimiento de giro de la pinza 103 alrededor del eje de giro 2 de la máquina
20 1 y el movimiento de traslación de la pinza 103 en una dirección radial en relación con el eje de giro 2 de la máquina produce un movimiento resultante de la pinza 103 entre la segunda circunferencia 136 de la estrella de transferencia y la primera circunferencia 155 de la máquina, en donde dicho movimiento es homocinético.

Esto produce la ventaja de que la preforma tiene valores reducidos de aceleraciones a lo largo de su trayectoria
25 entre la estrella de transferencia 130 y la máquina giratoria 1, evitando así que se desaten movimientos oscilatorios descontrolados peligrosos de la preforma que provocarían el riesgo de hacer que la preforma calentada entrara en contacto con las paredes internas del molde frío antes del soplado, conduciendo a un defecto de moldeo.

En un modo de realización, dichos medios 102 de movimiento comprenden una transmisión de engranajes
30 configurada para transmitir un primer desplazamiento alternativo en una dirección radial de un elemento 106 de entrada de un motor en un segundo desplazamiento alternativo en una dirección radial de un elemento 111 de salida al cual está unida la pinza 103 de agarre, en donde el segundo desplazamiento relativo es mayor que el primer desplazamiento relativo.

35 De acuerdo con un modo de realización, la transmisión de engranajes comprende:

- un trinquete que tiene un eje de giro 101, una primera rueda 107 y una segunda rueda 108 de mayor diámetro, siendo dicha primera rueda 107 y dicha segunda rueda 108 coaxiales e integrales entre sí y con el trinquete 101,
40 acabando dicho trinquete con dicho elemento 106 de entrada del motor;

- una primera cremallera 109 fija en relación a la máquina, engranándose dicha primera rueda 107 con dicha cremallera 109 fija de modo que un desplazamiento radial del elemento 106 de entrada se corresponde a un giro del trinquete;

45 - una segunda cremallera 110 deslizante en una dirección radial con relación a la máquina, engranándose dicha segunda rueda 108 con dicha cremallera 110 deslizante, de modo que un giro de la segunda rueda 108 se corresponde con un desplazamiento de dicha segunda cremallera 110; estando dicha segunda cremallera conectada rígidamente al elemento 111 de salida.

50 De acuerdo con un modo de realización de la invención, el segundo desplazamiento es un múltiplo del primer desplazamiento de acuerdo con una relación de transmisión de 1,5 a 3, por ejemplo sustancialmente igual a 2,5.

De acuerdo con un modo de realización, la primera rueda 107 y la segunda rueda 108 son ruedas dentadas
55 externamente, y dicha primera cremallera 109 y dicha segunda cremallera 110 son cremalleras dentadas con una extensión lineal.

De acuerdo con un modo de realización, la primera cremallera 109 y la segunda cremallera 110 se sitúan sustancialmente paralelas a lados opuestos del eje 101 del trinquete y en una dirección radial en relación con la
60 máquina.

De acuerdo con un modo de realización, la primera rueda 107 y la segunda rueda 108 se sitúan a diferentes alturas a lo largo del eje 101 del trinquete.

De acuerdo con un modo de realización, el elemento 111 de salida tiene un primer extremo conectado rígidamente a
65 dicha segunda cremallera 110 y un segundo extremo conectado rígidamente a dicha pinza 103 de agarre, estando configurado dicho elemento de salida para mantener la pinza 103 de agarre sustancialmente paralela a la segunda

cremallera 110, en concreto a una altura menor que la altura de la segunda cremallera 110.

De acuerdo con un modo de realización, el elemento 111 de salida comprende al menos una placa situada a lo largo de un plano sustancialmente vertical.

5 De acuerdo con un modo de realización, el elemento 106 de entrada es un seguidor de leva para una leva conformada, adecuado para trasladarse alternativamente en una dirección radial al eje de giro de la máquina, siguiendo un acoplamiento deslizante a lo largo de un perfil 12 conformado de dicha leva.

10 De acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención, mostrado en las figuras 12 y 13, los medios 202 de movimiento comprenden una transmisión de motor configurada para transmitir un primer desplazamiento 223 angular alternativo de un elemento 221 de palanca conectado a un elemento 206 de entrada del motor en un segundo desplazamiento 224 lineal alternativo en una dirección radial de un elemento 111 de salida al cual está conectada rígidamente la pinza 103.

15 De acuerdo con tal modo de realización, los medios 202 de movimiento comprenden una rueda dentada 208 transportada en giro mediante dicho elemento 221 de palanca alrededor de un eje de giro 201, engranándose dicha rueda con una segunda cremallera 210, integral con la pinza 103, de modo que el giro del elemento 221 de palanca se corresponde con un desplazamiento de la cremallera 210. La cremallera 210 es la misma cremallera que se indicó mediante el número de referencia 110 en el primer modo de realización mostrado en las figuras 5 a 8.

La rueda dentada 208 se puede ajustar sobre un eje 233 conectado a un soporte 229 fijo de modo que gire.

20 El soporte 229 fijo puede comprender un elemento 227 en voladizo proyectado que tiene en un extremo un rodillo 228 de apoyo adecuado para limitar la cremallera 210 en un estado engranado con la rueda dentada 208.

Entre el elemento 221 de palanca y la rueda dentada 208 se puede colocar un multiplicador de velocidad angular 222, que tiene una entrada conectada rígidamente al elemento 221 de palanca y una salida 232 conectada rígidamente a la rueda dentada 208, por ejemplo por medio de un árbol 233.

30 De acuerdo con un modo de realización, el multiplicador de velocidad angular 222 es del tipo de engranajes planetarios.

35 De acuerdo con un modo de realización, los medios 202 de movimiento están soportados por una escuadra de soporte 240 en forma de L que comprende un elemento sustancialmente paralelo al eje de giro 201 y un elemento sustancialmente perpendicular a tal eje de giro 201.

40 De acuerdo con un modo de realización, dicha pinza 103 comprende una porción 104 de acoplamiento que comprende dos pinzas 105 que se proyectan desde un extremo libre de la pinza 103, estando situadas dichas pinzas 105 de acoplamiento sustancialmente paralelas entre sí y definiendo entre ambas un asiento 113 de retención adecuado para recibir y retener la boca de una preforma.

45 De acuerdo con un modo de realización, dicho asiento de retención 113 tiene al menos forma parcialmente circular de modo que abarque la boca y presente una apertura frontal para permitir el acoplamiento de la boca en el asiento 113 mediante una aproximación mutua relativa de la pinza 13 y la preforma y la liberación de la boca por medio de un alejamiento mutuo de la pinza y la preforma.

50 De acuerdo con un modo de realización, las pinzas 105 de la pinza presentan en la parte delantera perfiles de guía inclinados hacia el interior del asiento de retención 113, adecuados para facilitar la entrada de la boca de la preforma en el asiento 113.

De acuerdo con un modo de realización, la porción 104 de acoplamiento se fabrica de un material elástico, por ejemplo, aunque no necesariamente, en acero armónico.

55 De acuerdo con un modo de realización, la porción 104 de acoplamiento se forma de una placa en forma de U que tiene una apertura situada en una dirección radial hacia fuera en relación al eje de giro 2 de la máquina 1 de estirado-soplado.

60 De acuerdo con un modo de realización, dicha porción 104 de acoplamiento se extiende sustancialmente de acuerdo con un plano horizontal.

65 De acuerdo con un modo de realización, dicha pinza 103 comprende una porción 114 de conexión alargada situada entre dichos medios 102 de movimiento de la pinza 112 de agarre y la porción 104 de acoplamiento, extendiéndose dicho cuerpo alargado, por ejemplo, aunque no necesariamente, en una dirección radial opuesta al eje de giro 2 de la máquina giratoria 1.

ES 2 528 191 T3

De acuerdo con un modo de realización, dicho cuerpo 114 de conexión alargado tiene forma plana y se extiende sustancialmente a lo largo de un plano horizontal.

5 De acuerdo con un modo de realización, dicha porción 104 de acoplamiento y dicho cuerpo 114 de conexión alargado se extienden a lo largo del mismo plano.

10 De acuerdo con un modo de realización, cada unidad 10 de moldeo comprende un molde 20 que tiene una cavidad 24 interna adecuada para recibir la preforma precalentada y que permite la expansión de la misma en su interior al soplar dentro de la preforma. Tal cavidad 24 puede comprender una superficie 25 de moldeo que tiene una forma complementaria a la de la botella que se va a obtener.

En un modo de realización, el molde 20 comprende un asiento universal 126 para alojar de modo extraíble un elemento 27 de molde conformado de tal modo que comprenda dicha superficie 25 de moldeo.

15 En un modo de realización, cada uno de dichos moldes 20 comprende una primera semicarcasa 21 y una segunda semicarcasa 22 articuladas alrededor de un eje de articulación 23 de modo que se puedan abrir y cerrar por medio de un giro de apertura y cierre de las mismas alrededor del eje de articulación. Una vez cerradas, las semicarcasas 21 y 22 anteriormente mencionadas forman entre ambas un asiento 156 pasante que sitúa la cavidad 24 en comunicación con el exterior, adecuado para alojar la boca de la preforma de tal modo que dicha boca permanezca orientada hacia fuera mientras la porción restante de la preforma permanece dentro de la cavidad 24, para permitir la introducción de aire presurizado dentro de la preforma a través de la boca, con el fin de expandir la preforma 134 en la cavidad 24 interna hasta que ésta se adhiera a la superficie 25 de moldeo, y se imprima sobre la preforma una forma complementaria a aquella de la superficie 25 de moldeo, complementaria a la de la botella que se va a obtener.

25 En un modo de realización, las unidades de moldeo comprenden medios de apertura y cierre de los moldes 20, en donde dichos medios se sincronizan con los medios 102 de movimiento de la pinza 103 de modo que durante al menos parte del movimiento de desplazamiento de la pinza 103, las semicarcasas se abren de modo que permitan la introducción de la preforma en los moldes y la extracción de la botella moldeada por los moldes.

30 De acuerdo con un modo de realización, los medios de apertura/cierre de la unidad 10 de moldeo comprenden un sistema autoblocante adecuado para mantener las semicarcasas presionadas entre sí en una posición cerrada durante la operación de soplado.

35 En el ejemplo de la máquina 1 de soplado o estirado-soplado mostrada en las figuras, las unidades 10 de moldeo se unen a una plataforma 153 giratoria que gira alrededor del eje de giro 2 de la máquina.

40 La máquina de soplado o estirado-soplado puede acoplarse a una segunda estrella giratoria 140 que descarga las botellas 141 moldeadas, que tiene una pluralidad de asientos para dichas botellas.

Tras la operación de moldeo, y tras un giro de la máquina en un ángulo predeterminado, la pinza 103 se desplaza hacia fuera para transferir la botella 141 moldeada desde el interior del molde hacia el asiento de botella de la segunda estrella giratoria 140 anteriormente mencionada.

45 De acuerdo con un posible modo de realización, las unidades 10 de moldeo de la máquina 1 son angularmente equidistantes entre sí.

50 De acuerdo con un modo de realización, los asientos 134 de la estrella de transferencia 130 son angularmente equidistantes entre sí.

De acuerdo con un modo de realización, los asientos para las botellas 141 de la segunda estrella giratoria 140 son angularmente equidistantes entre sí.

55 De acuerdo con un modo de realización, el eje de giro 135 de la estrella de transferencia 130 se sitúa a una distancia del eje de giro 2 de la máquina, que tiene un valor mayor a la suma del radio R1 de la segunda circunferencia y del radio R2 de la primera circunferencia 155, dejando una distancia D entre la primera circunferencia 155 y la segunda circunferencia 136, cuyo valor se elige para que se pueda obtener un movimiento de transferencia de la pinza 103 que sea homocinético en el punto de recogida de la preforma.

60 De acuerdo con un modo de realización, el sistema de manejo comprende medios de transferencia de las preformas precalentadas desde el horno 300 de precalentamiento a la estrella de transferencia 130 anteriormente mencionada (figura 14).

65 El funcionamiento del sistema de manejo de objetos entre una estrella de transferencia 130 y una máquina giratoria 1 que comprende una pluralidad de unidades 10 de procesamiento, es como sigue.

Cada preforma 133 precalentada que sale del horno 300 de precalentamiento se lleva a un asiento para preformas de la estrella de transferencia 130, que gira alrededor de su eje 135, por ejemplo en una dirección horaria en la dirección de la flecha 132.

5 Tras un giro de la estrella de transferencia de acuerdo con un ángulo de giro predeterminado, la preforma se encuentra en un punto de la segunda circunferencia 136 en el cual la pinza avanza simultáneamente acoplándose homocinéticamente con la preforma. En tal punto, las semicarcasas se abren para permitir la introducción subsiguiente de la preforma en la cavidad entre las semicarcasas (figura 1).

10 Comenzando desde dicho punto, la pinza 103 comienza su movimiento radial de acuerdo con un movimiento de retroceso hacia el eje 1 de la máquina, simultáneamente con el giro de dicha máquina. La sección de trayectoria curvada 161 realizada por la pinza 103 desde el punto de recogida 163 de la estrella de transferencia sobre la segunda circunferencia 136, hasta la primera circunferencia 155 (figura 2) se deriva de la combinación de tal desplazamiento radial y el movimiento de giro de la máquina.

15 El paso de la preforma, acoplada a la pinza 103, desde la estrella hasta la máquina de estirado-soplado tiene lugar homocinéticamente.

20 Cuando la preforma se transfiere mediante la pinza 103 al interior de la unidad 10 de moldeo correspondiente y las semicarcasas 21 y 22 se cierran a continuación, la preforma comienza su trayectoria a lo largo de la primera circunferencia 155 de la máquina durante la cual se realiza el soplado, hasta una posición angular predeterminada en el lado opuesto, en donde las semicarcasas 21 y 22 se abren para permitir la descarga de la botella 141 moldeada. La descarga tiene lugar por medio de un desplazamiento radial de la pinza 103 hacia el exterior de la máquina hasta encontrar un asiento 144 correspondiente para botellas realizado en la segunda estrella giratoria 140, rotación que transfiere la botella 141 obtenida hacia una zona de recogida, o hacia una estación de embotellado subsiguiente, por ejemplo de líquidos.

30 Un propósito adicional de la invención se refiere a un equipo para soplado o estirado-soplado de botellas de material plástico, que comprende un horno 300 para calentar y encargarse del perfil térmico de las preformas 133, una máquina 100 de soplado o estirado-soplado, que comprende una pluralidad de unidades 10 de procesamiento como se definió anteriormente, y unos medios 130, 140 de movimiento de las preformas que entran y salen de dicho horno 300, en donde dicho horno 300 comprende medios 308 de transporte de las preformas y medios 309 de calentamiento de las preformas, y en donde dichos medios 130 de movimiento para las preformas que salen del horno 300 comprenden una pluralidad de medios 134 de agarre para las preformas separados a una distancia fija, caracterizados porque dicho horno 300 comprende medios 344b de movimiento y distanciamiento de las preformas 133 calentadas, desde un espaciado mínimo a un espaciado que corresponde sustancialmente al espaciado de los medios 134 de agarre de los medios 130 de movimiento para las preformas que sale del horno 300.

40 Un horno que tiene los elementos anteriormente mencionados se describe en el documento EP 2574445 A2 que corresponde a la solicitud italiana de patente MI2011A001762, presentada el 30/09/2011 a nombre del mismo solicitante.

45 De este modo se consigue un sistema de transmisión homocinético de las preformas 133 desde el horno 300 hasta las unidades 10 de procesamiento individuales de la máquina de soplado o estirado-soplado, minimizando o eliminando sustancialmente las aceleraciones a las cuales están sometidas dichas preformas en las máquinas tradicionales.

50 En un modo de realización, dichos medios 344b de movimiento y distanciamiento de las preformas 133 calentadas consisten en un tornillo de Arquímedes o un tornillo sinfín que comprende un surco helicoidal de espaciado variable, en donde el mayor espaciado está en el extremo de liberación de las preformas a los medios 130 de movimiento.

Las ventajas de esta solución son diversas.

55 En primer lugar, el sistema de manejo descrito hace posible transferir la preforma precalentada de la estrella de transferencia hasta el interior del molde, de modo homocinético.

60 Dicho de otro modo, el sistema hace posible transferir la preforma precalentada de la estrella de transferencia hasta el interior del molde, evitando someter la preforma a sacudidas y variaciones bruscas de velocidad tras el paso de su trayectoria circular a lo largo de la segunda circunferencia de la estrella de transferencia a su trayectoria circular diferente a lo largo de la primera circunferencia de la máquina de soplado.

65 El sistema hace posible transferir la preforma precalentada de una primera circunferencia que tiene un primer espaciado a una segunda circunferencia que tiene un segundo espaciado, en el cual el segundo espaciado es diferente del primer espaciado y en donde dichas circunferencias no son tangentes, de tal modo que la transferencia anteriormente mencionada tiene lugar con una aceleración tangencial reducida.

Claramente tan solo se han descrito algunos modos de realización particulares de la presente invención, a los cuales el experto en la técnica puede realizar todas las modificaciones necesarias para su adaptación a aplicaciones específicas, permaneciendo aun así dentro del ámbito de protección de la presente invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Unidad (10) de procesamiento, en concreto para una máquina giratoria (1), que comprende un sistema (100) de manejo de objetos (133) entre dicha unidad (10) de procesamiento y una estrella de transferencia (130, 140) externa a dicha unidad (10) de procesamiento, comprendiendo dicha estrella de transferencia (130) a lo largo de su perímetro (136) una pluralidad de asientos (134) para alojar dichos objetos, comprendiendo dicho sistema (100) de manejo una unidad (112) de agarre, estando montada dicha unidad (112) de agarre en dicha unidad (10) de procesamiento, comprendiendo dicha unidad (112) de agarre:
- 5
- 10 - una pinza (103) de agarre adecuada para agarrar dicho objeto (133);
- medios (102, 202) para mover dicha pinza (103) de agarre adecuados para mover alternativamente dicha pinza (103) entre una primera posición radial recogida en la unidad (10) de procesamiento, y una segunda posición radial extendida en un asiento (134) de la estrella de transferencia (130, 140).
- 15
2. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios (102, 202) de movimiento de la pinza (103) de agarre comprenden medios de desplazamiento en una dirección radial de la pinza (103) con relación al eje de giro (2) de la máquina giratoria (1) alternando entre una posición extendida que se encuentra sobre dicha segunda circunferencia (136) y una posición recogida que se encuentra sobre dicha primera circunferencia (155).
- 20
3. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios (102, 202) de movimiento de la pinza (103) de agarre están configurados para hacer que la pinza (103) se desplace en una dirección radial con relación al eje de giro (2) de la máquina giratoria (1) alternando entre una posición extendida que se encuentra sobre dicha segunda circunferencia (136) y una posición recogida que se encuentra sobre dicha primera circunferencia (155).
- 25
4. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios (102, 202) de movimiento de la pinza (103) de agarre están configurados para hacer que la pinza (103) se desplace en una dirección radial con relación al eje de giro (2) de la máquina giratoria (1) alternando entre una posición extendida que se encuentra sobre dicha segunda circunferencia (136) y una posición recogida desacoplada que se encuentra sobre una circunferencia (159) desacoplada concéntrica con dicha primera circunferencia (155) y que tiene un radio R3 menor que el radio R2 de dicha primera circunferencia (155).
- 30
5. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en la que dichos medios (102, 202) de movimiento de la pinza (103) de agarre actúan contemporáneamente con el giro de la máquina giratoria (1), conduciendo la pinza (103) de agarre a lo largo de una sección curvada (161) de trayectoria que tiene su centro de curvatura en el eje de giro (2) de la máquina giratoria (1) y que tiene un radio que varía desde un segundo valor que corresponde al radio de la segunda circunferencia (136) y un primer valor que corresponde al radio de la primera circunferencia (155).
- 35
- 40
6. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dichos medios (102, 202) de movimiento comprenden una transmisión de engranajes configurada para transmitir un primer desplazamiento alternativo en una dirección radial de un elemento (106) de entrada de un motor en un segundo desplazamiento alternativo en una dirección radial de un elemento (111) de salida al cual está unida la pinza (103) de agarre, en la que el segundo desplazamiento relativo es mayor que el primer desplazamiento relativo, o en la que dichos medios de movimiento (202) comprenden una transmisión de motor configurada para transmitir un primer desplazamiento angular (223) alternativo de un elemento (221) de palanca conectado a un elemento (206) de entrada del motor en un segundo desplazamiento lineal (224) alternativo en una dirección radial de un elemento (111) de salida al cual está conectada rígidamente la pinza (103) de agarre.
- 45
- 50
7. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la transmisión de engranajes comprende:
- 55
- un trinquete que tiene un eje de giro (101), una primera rueda (107) y una segunda rueda (108) de mayor diámetro, siendo dicha primera rueda (107) y dicha segunda rueda (108) coaxiales e integrales entre sí y con el trinquete (101), acabando dicho trinquete con dicho elemento 106 de entrada del motor;
- una primera cremallera (109) fija en relación a la máquina, engranándose dicha primera rueda (107) con dicha cremallera (109) fija de modo que un desplazamiento radial del elemento (106) de entrada se corresponde a un giro del trinquete;
- 60
- una segunda cremallera (110) deslizante en una dirección radial con relación a la máquina, engranándose dicha segunda rueda (108) con dicha cremallera (110) deslizante, de modo que un giro de la segunda rueda (108) se corresponde con un desplazamiento de dicha segunda cremallera (110), estando dicha segunda cremallera conectada rígidamente al elemento (111) de salida.
- 65

- 5 8. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos objetos (133) son preformas de un material de polímero para fabricar botellas o recipientes, en la que la máquina giratoria (1) anteriormente mencionada es asimismo una máquina de estirado-soplado para preformas y en la que las unidades (10) de procesamiento anteriormente mencionadas son unidades de moldeo por estirado-soplado.
- 10 9. Unidad (10) de procesamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha pinza (103) comprende una porción (104) de acoplamiento que comprende dos pinzas (105) que se proyectan desde un extremo libre de la pinza (103), estando situadas dichas pinzas (105) de acoplamiento sustancialmente paralelas entre sí y definiendo entre ambas un asiento (113) de retención adecuado para recibir y retener la boca de una preforma, y/o en la que dicho asiento (113) de retención tiene al menos forma parcialmente circular de modo que abarque la boca y presente una apertura frontal para permitir el acoplamiento de la boca en el asiento (113) mediante una aproximación mutua relativa de la pinza (103) y la preforma y la liberación de la boca por medio de un alejamiento mutuo de la pinza y la preforma.
- 15 10. Aparato para soplado o estirado-soplado de botellas fabricadas de material plástico, que comprende un horno (300) para calentar y encargarse del perfil térmico de las preformas (133), una máquina (1) de soplado o estirado-soplado, y medios (130, 140) de movimiento de las preformas que entran y salen de dicho horno (300) y de dicha máquina (1) de estirado-soplado, en el que dicho horno (300) comprende medios (308) de transporte de las preformas y medios (309) de calentamiento de las preformas, y en el que dichos medios de movimiento (130) para las preformas que salen del horno (300) comprenden una pluralidad de medios (134) de agarre para las preformas separados a una distancia fija, comprendiendo dicho horno (300) medios (344b) de movimiento y distanciamiento de las preformas (133) calentadas, desde un espaciado mínimo a un espaciado que corresponde sustancialmente al espaciado de los medios (134) de agarre de los medios de movimiento (130) para las preformas que salen del horno (300), estando caracterizado dicho aparato porque:
- 20 25 - dicha máquina (1) de soplado o estirado-soplado comprende al menos una unidad (10) de procesamiento de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 9.
- 30 11. Máquina giratoria (1) que comprende una pluralidad de unidades (19) de procesamiento de acuerdo con al menos una reivindicación 1 a 9;
- 35 cada unidad (10) de procesamiento de dicha pluralidad comprende un sistema (100) de manejo para manejar objetos (133) entre dicha unidad (10) de procesamiento y una estrella de transferencia (130, 140),
- dichas unidades (10) de procesamiento están separadas por un primer espaciado (151) a lo largo de una primera circunferencia (155), y
- 40 dicha estrella de transferencia (139) comprende a lo largo de su perímetro (136) una pluralidad de asientos (134) para alojar dichos objetos que están separados por un segundo espaciado (131) a lo largo de una segunda circunferencia (136);
- en la que dicho segundo espaciado (131) es diferente de dicho primer espaciado (151), y en el que dichas circunferencias (155, 156) no son tangentes.

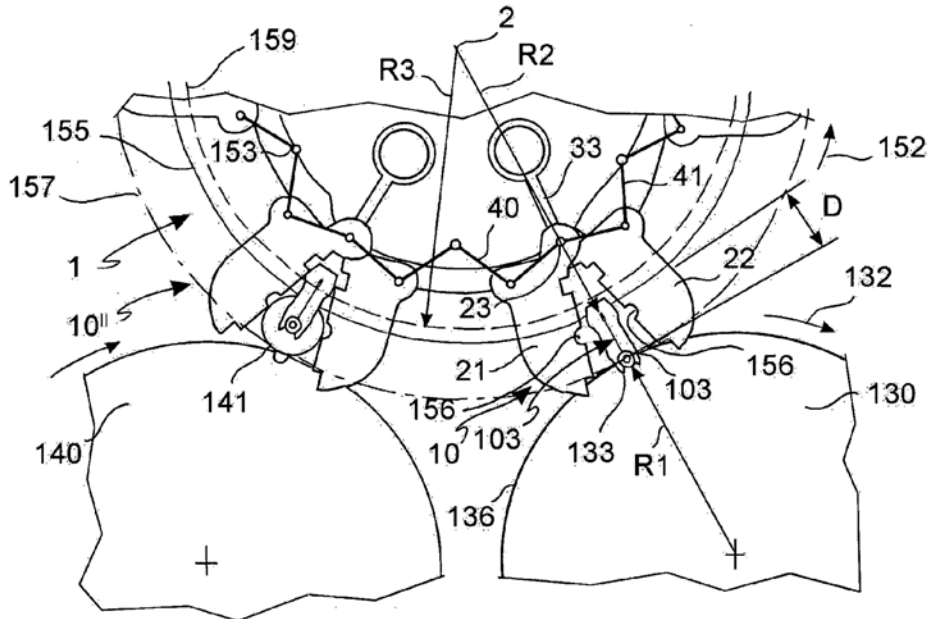


FIG. 1

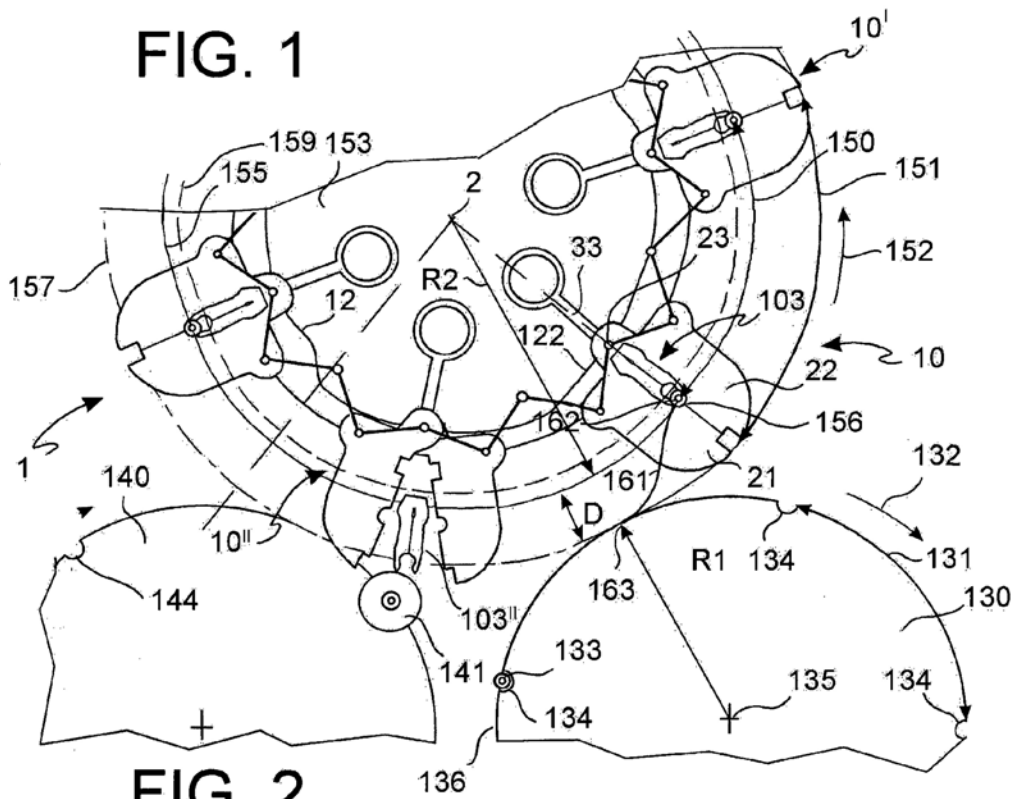


FIG. 2

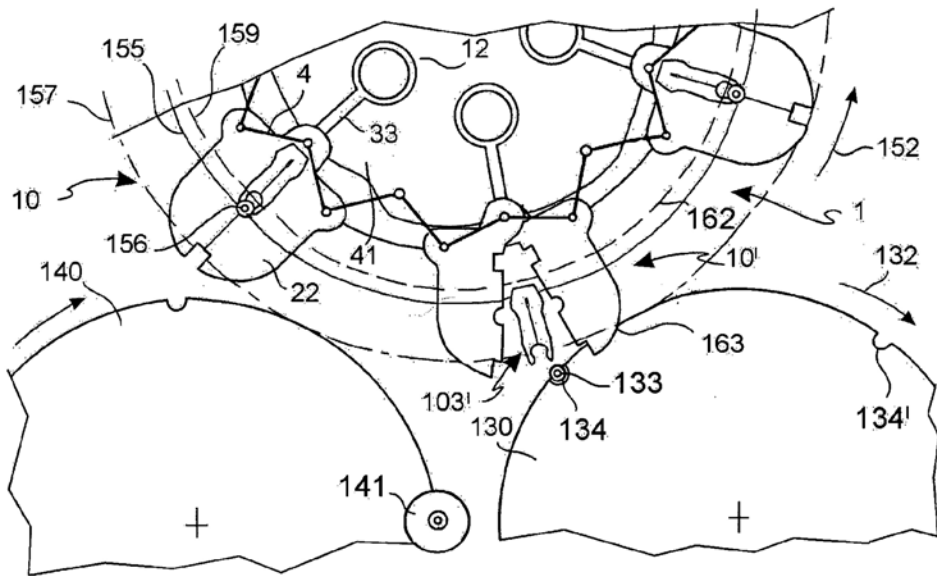


FIG. 3

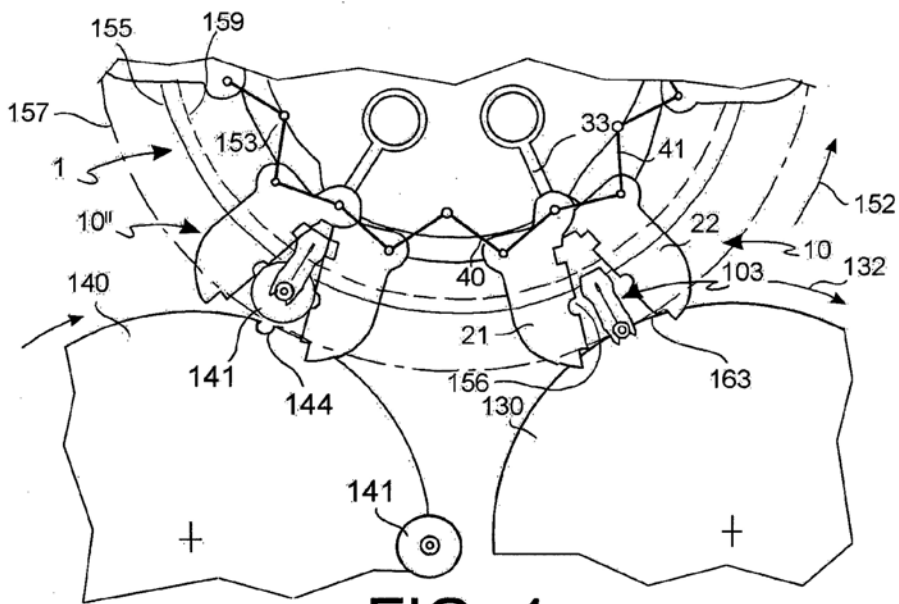


FIG. 4

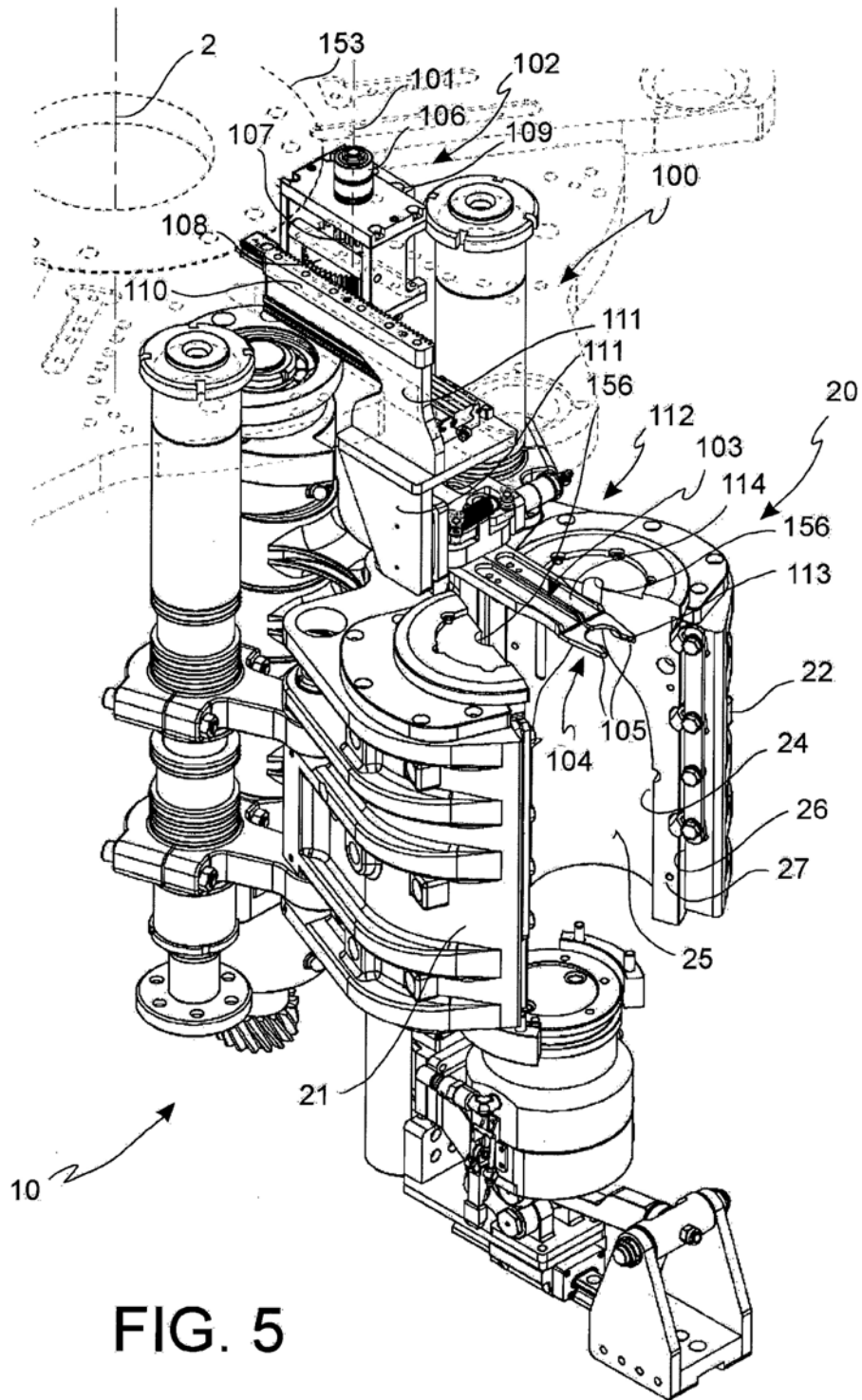


FIG. 5

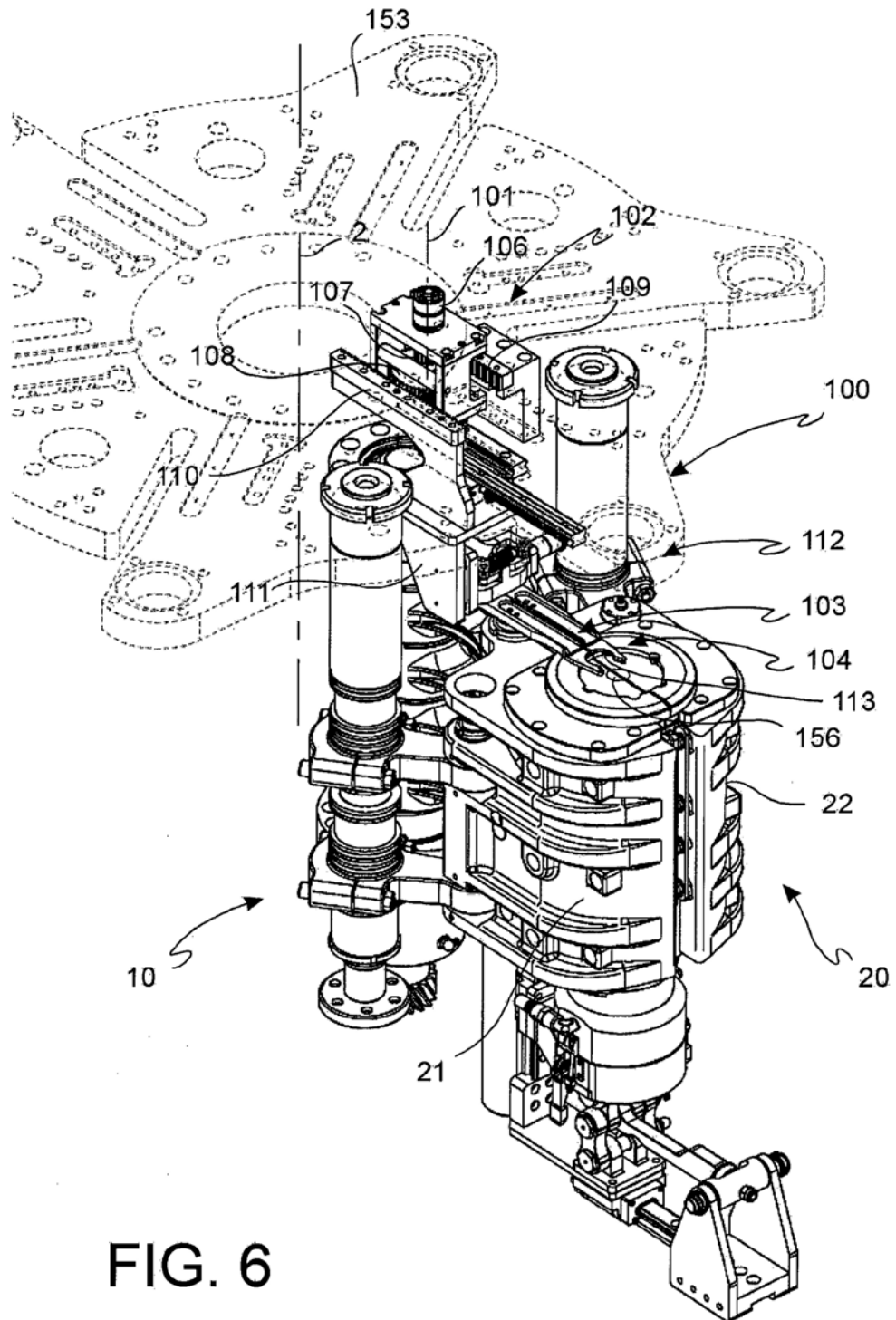


FIG. 6

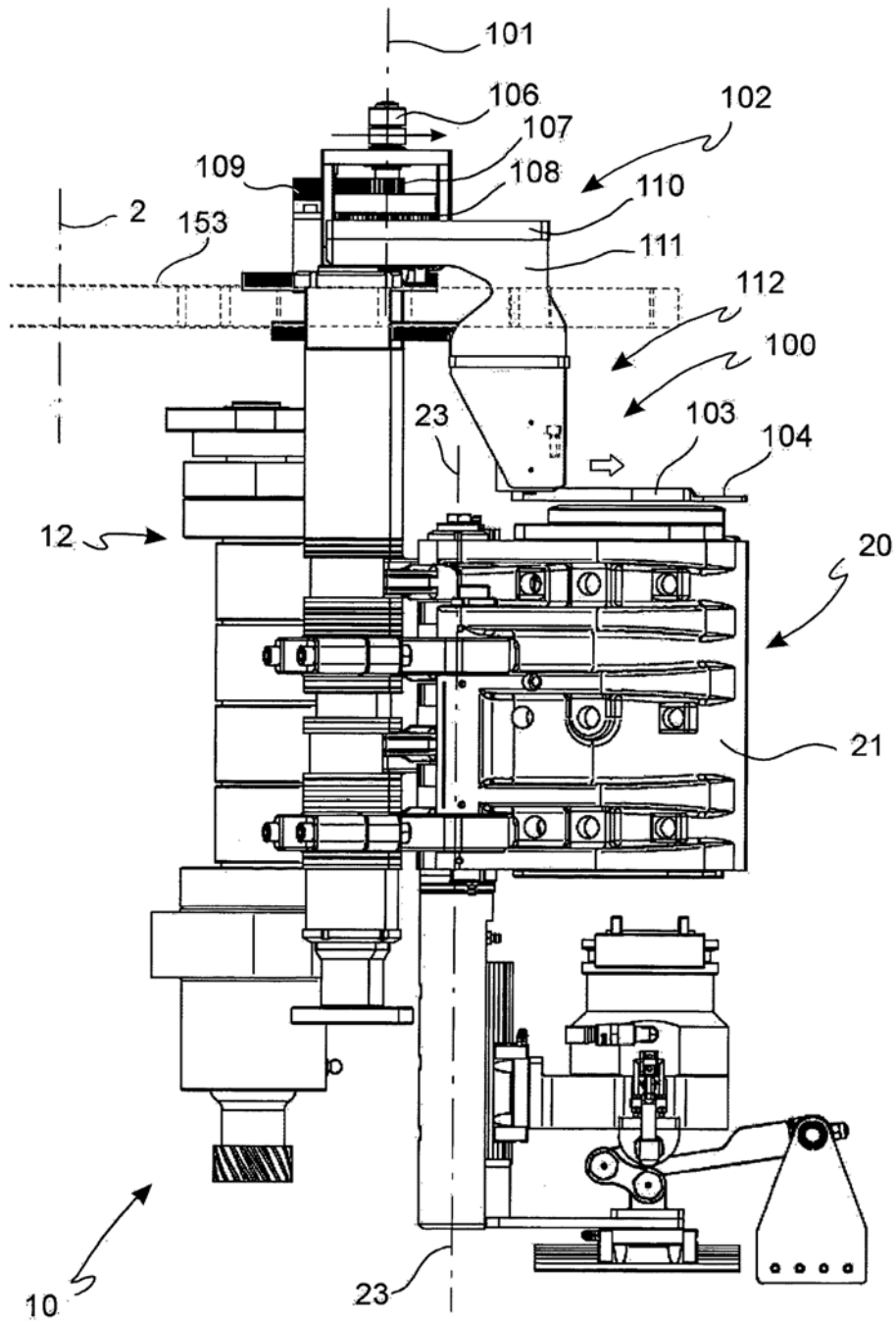


FIG. 7

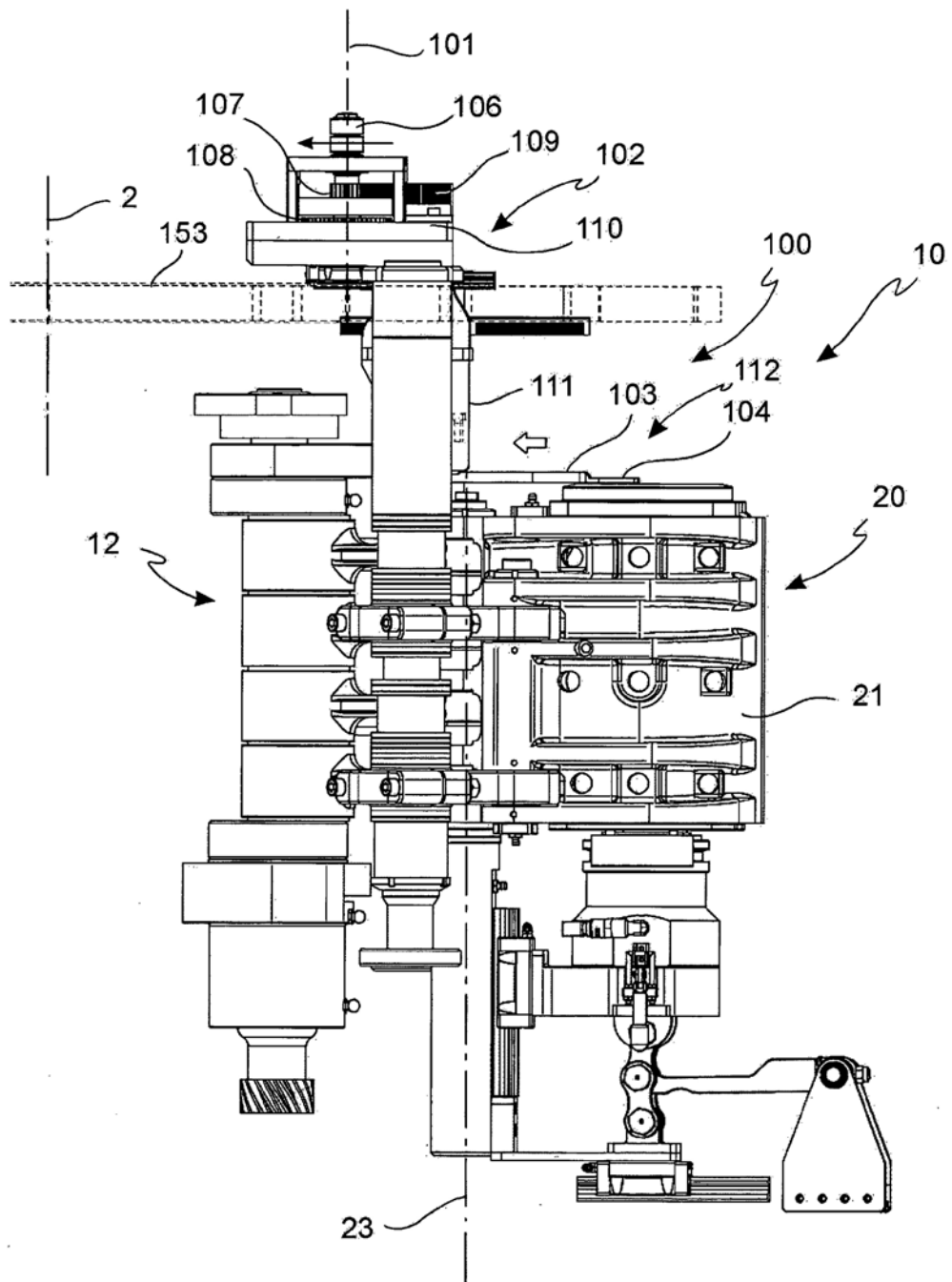


FIG. 8

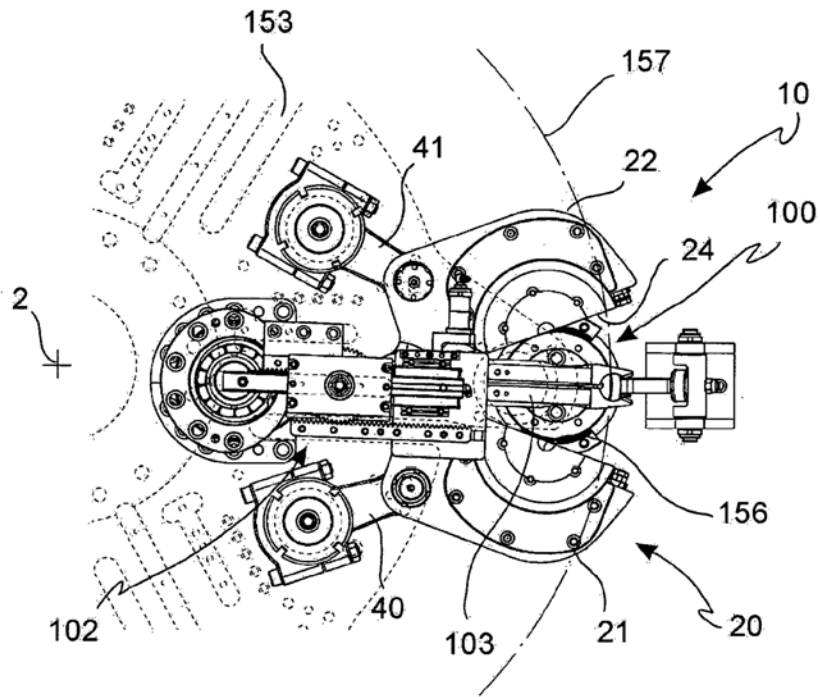


FIG. 9

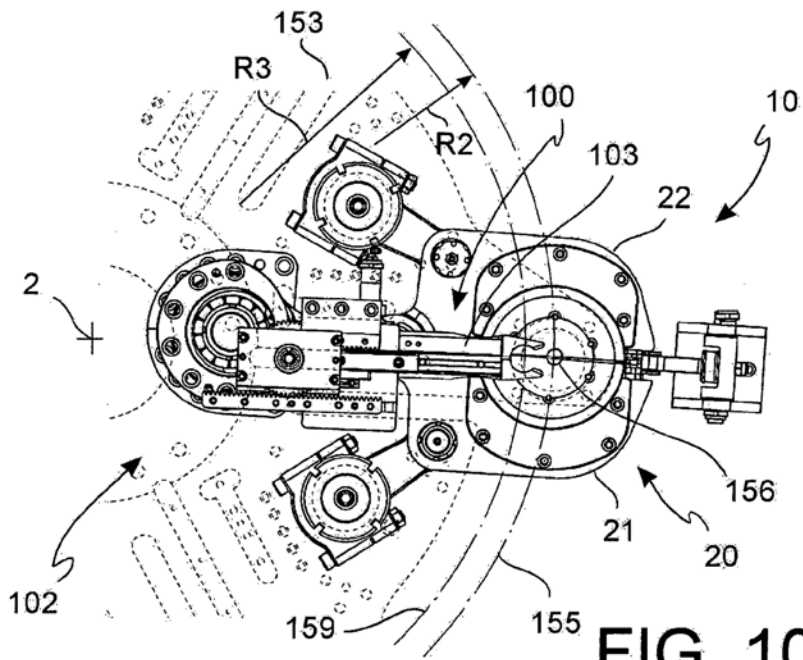


FIG. 10

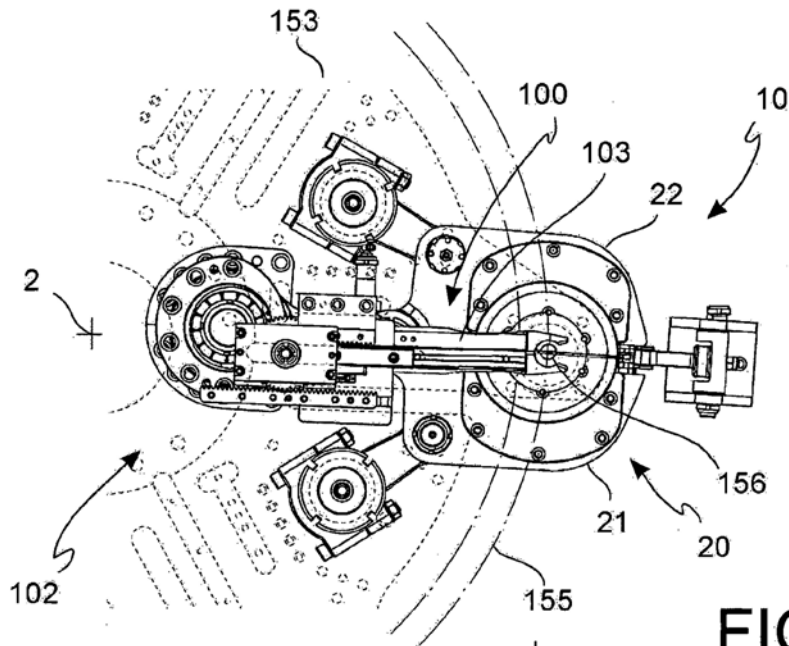


FIG. 11

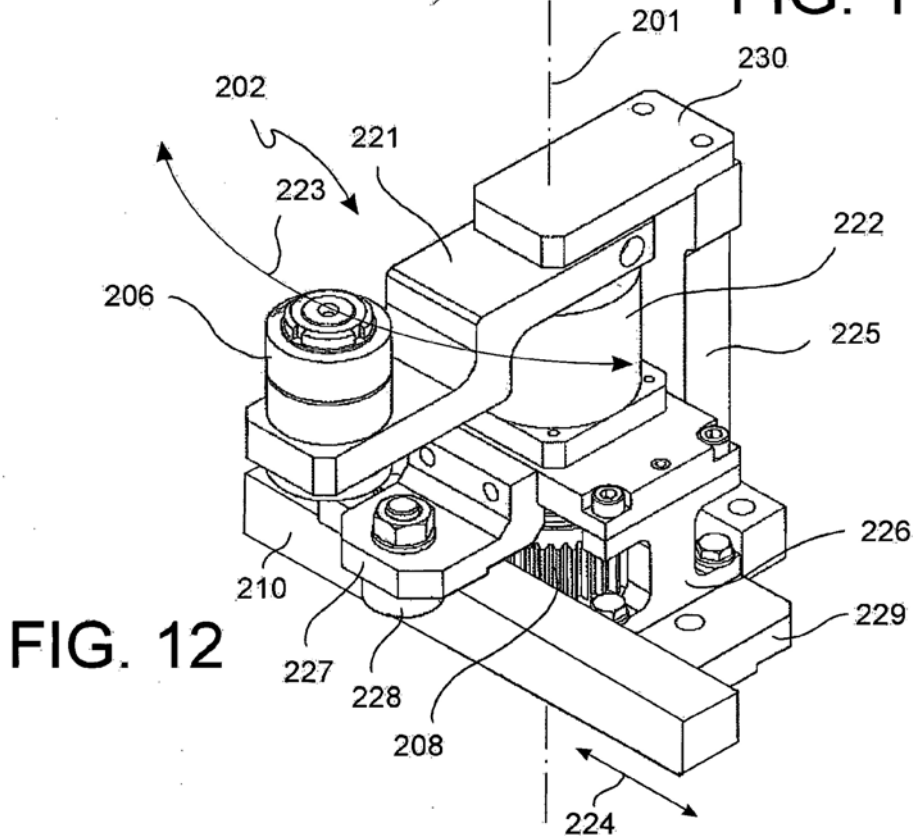


FIG. 12

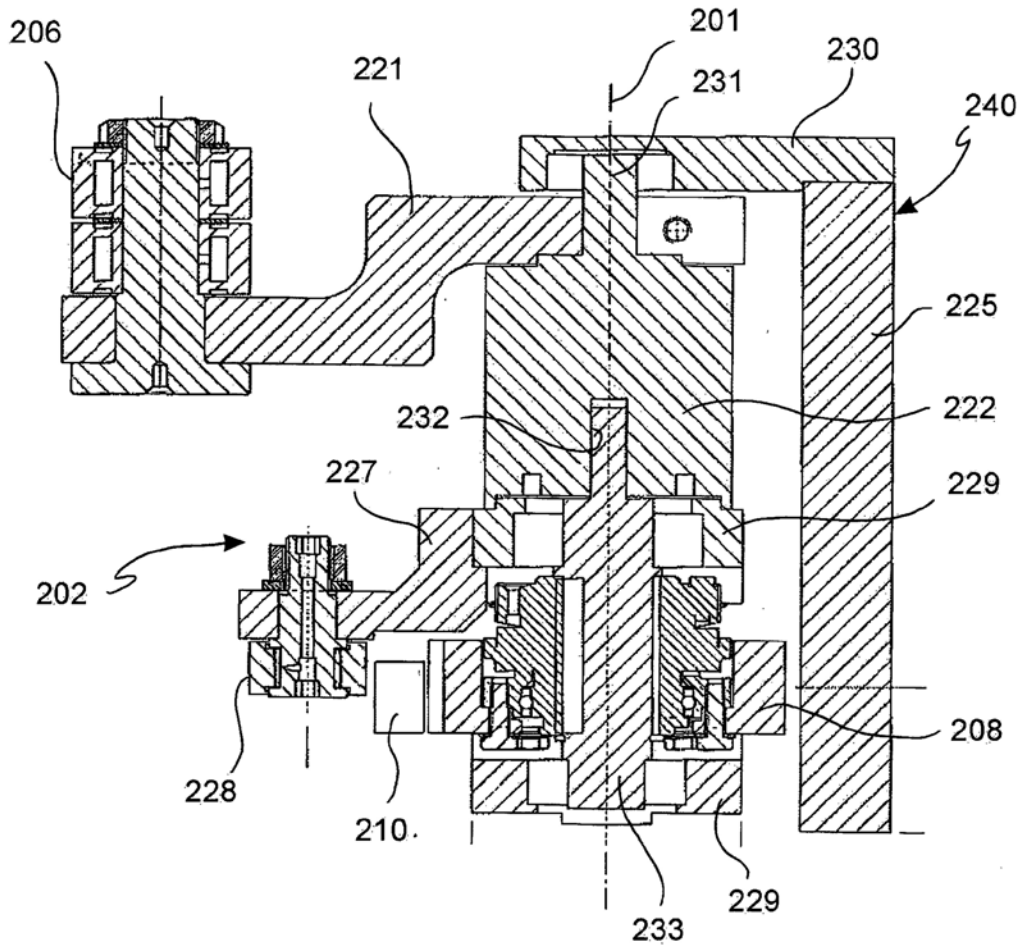


FIG. 13

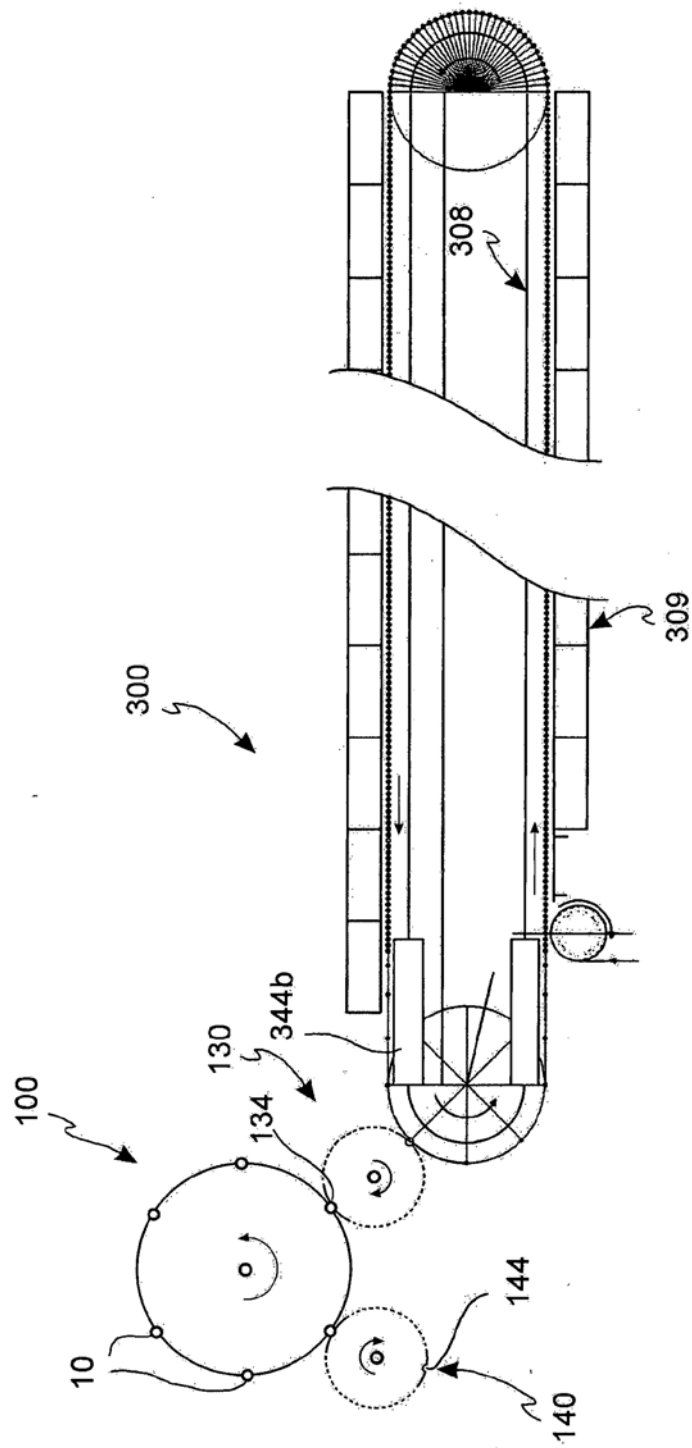


FIG. 14