

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 734**

51 Int. Cl.:

B29C 49/36 (2006.01)
B29C 49/56 (2006.01)
B29C 33/22 (2006.01)
B29C 33/36 (2006.01)
B29C 45/66 (2006.01)
B29C 45/06 (2006.01)
B29C 49/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2011 E 11770596 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2625022**

54 Título: **Estación de abrazadera modular y aparato de moldeo giratorio**

30 Prioridad:

06.10.2010 US 898824

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

26.05.2016

73 Titular/es:

**GRAHAM ENGINEERING CORPORATION
(100.0%)
1203 Eden Road
York, PA 17402, US**

72 Inventor/es:

**MATHY, JR., JOHN M.;
OLES, PAUL M. y
FIORANI, DAVID N.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 571 734 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

Estación de abrazadera modular y aparato de moldeo giratorio

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a un aparato de moldeo por extrusión. En concreto, la presente invención se refiere a conjuntos de abrazadera de molde modulares para su uso con el aparato de moldeo.

Antecedentes de la invención

10 Los aparatos de moldeo giratorios de soplado por extrusión convencionales por lo general tienen un bastidor estructural montado sobre un eje giratorio. El bastidor estructural tiene una pluralidad de moldes montados en el mismo y que en la industria se conoce como una rueda. A medida que gira la rueda, la pluralidad de moldes giran más allá de un troquel de extrusión que extruye una preforma continua. Cada molde incluye típicamente dos mitades de molde, comprendiendo cada uno una media cavidad de molde en el mismo, de tal manera que cuando las mitades de molde se cierran, el molde define una cavidad de molde que corresponde a la configuración del artículo a moldear, tal como un recipiente. Cada molde, en serie, gira más allá del troquel de extrusión, con las mitades de molde en una configuración abierta. Las mitades de molde de cada molde se cierran después alrededor de la preforma para encerrar la preforma dentro del molde definida por las mitades del molde. Una aguja de soplado se inserta a continuación en la preforma dentro del molde cerrado y se introduce presión interna en la preforma, obligándola a que se infle y a adaptarse a la configuración de la cavidad del molde. El objeto moldeado se enfría a continuación y el molde se abre para liberar del molde el objeto moldeado.

20 Cuando las dos mitades de molde se sujetan sobre una o más preformas antes del soplado de las preformas para formar recipientes de plástico, se requieren grandes fuerzas de sujeción para cerrar las mitades de molde en las preformas a fin de desprender el plástico y mantener las mitades de molde cerradas durante el moldeo por soplado. Se montan conjuntos de abrazadera de molde convencionales sobre el bastidor de la máquina que soporta los conjuntos y, cuando se accionan, transmiten fuerza de sujeción desde un accionador en un lado del molde hasta el otro lado del molde a través del bastidor. Esto significa que el bastidor que soporta los moldes debe ser suficientemente fuerte para contrarrestar los momentos de flexión impuestos por la gran fuerza de sujeción transmitida a través del bastidor. La deformación del bastidor debida a la fuerza de sujeción no es deseable debido a que la deformación no permitiría que las caras del molde se cierren paralelas entre sí.

30 En un intento por mejorar la tecnología existente, el documento de patente US 7.611.657 describe un conjunto de abrazadera de molde para una máquina de moldeo por soplado de tipo giratorio o de tipo de lanzadera. El conjunto de abrazadera está montado en un bastidor e incluye un accionador de apertura y cierre de molde conectado a las dos mitades de molde independientemente del bastidor, de manera que cuando las mitades de molde están cerradas, las fuerzas de sujeción no se transmiten a las mitades de molde a través del bastidor. En consecuencia, la gran fuerza de sujeción requerida para mantener las mitades de molde juntas durante el moldeo por soplado no se transmite desde un lado del molde al otro lado del molde a través del bastidor de la máquina. Otros conjuntos se describen en los documentos WO 2010105023, US 4801260 y US 5705121.

40 Los aparatos de moldeo por soplado descritos anteriormente son típicamente máquinas costosas y pesadas, que requieren una gran cantidad de experiencia para mantenerlas. Por ejemplo, cuando una abrazadera de molde requiere mantenimiento, se tiene que sacar de línea toda la rueda cuando la abrazadera de molde está trabajando. Además, si tiene que cambiarse la pluralidad de abrazaderas de molde del aparato de moldeo por soplado para adaptarlas a moldes de diferente tamaño, el coste y el tiempo necesario para desmontar y volver a montar el aparato son significativos.

45 En consecuencia, existe una necesidad de un aparato de moldeo y de un conjunto de abrazadera de molde mejorados que proporcionen facilidad de mantenimiento y facilidad de configuración del aparato. También existe una necesidad de reducir la complejidad del aparato de moldeo para ayudar a reducir el coste de la fabricación y del funcionamiento del aparato de moldeo. Además, existe una necesidad de disponer de un conjunto de abrazadera de molde modular para llevar a cabo lo anterior, en el que la gran fuerza de sujeción requerida para mantener las mitades de molde juntas durante el moldeo no se transmita desde un lado del molde al otro lado del molde a través del bastidor de máquina.

Breve resumen de la invención

50 Un objeto de la invención es proporcionar un conjunto de abrazadera de molde modular independiente que no sea complicado de retirar y de sustituir por otro conjunto de abrazadera de molde modular con un mínimo tiempo de inactividad de la rueda de moldeo giratoria, minimizando de esta manera las repercusiones sobre la productividad de la operación.

Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de abrazadera de molde modular que pueda ser sustituido por personal de mantenimiento de la fábrica en vez de por técnicos de la fábrica, reduciendo así el coste.

5 Otro objeto de la invención es proporcionar una estructura simplificada de una rueda de moldeo giratoria mediante el uso de un conjunto de abrazadera de molde modular que proporcione el soporte estructural necesario entre los componentes de la rueda de moldeo giratoria.

Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de abrazadera de molde modular en el que los momentos de flexión no se transfieran a los componentes de una rueda de moldeo giratoria.

Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de abrazadera de molde modular que sea de peso ligero.

10 Otro objeto de la invención es proporcionar un conjunto de abrazadera de molde modular que pueda ser montado en la rueda de moldeo giratoria en múltiples configuraciones, permitiendo que la rueda de moldeo giratoria sea configurada para necesidades específicas.

Otro objeto de la invención es proporcionar estaciones de abrazadera de molde modulares que puedan usarse en tándem para recibir grandes moldes, para permitir una distribución uniforme de fuerzas sobre todo el molde y para evitar que el extremo de las mitades de molde se separe cuando se introduzca la preforma en la cavidad de molde.

15 Los objetos se consiguen mediante el aparato de acuerdo con las reivindicaciones.

Otras características y ventajas de la presente invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción más detallada de la realización preferida, tomada en combinación con los dibujos que se acompañan que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es una vista de lado de una primera realización de un conjunto de abrazadera de molde modular para una máquina de moldeo por soplado de tipo giratorio, teniendo el conjunto de abrazadera de molde modular moldes insertados en el mismo y mostrándose en la posición cerrada.

25 La figura 2 es una vista de lado de una primera realización del conjunto de abrazadera de molde modular para una máquina de moldeo por soplado de tipo giratorio, teniendo el conjunto de abrazadera de molde modular moldes insertados en el mismo y mostrándose en la posición abierta.

La figura 3 es una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera de molde modular de la figura 1, tomada a lo largo del eje longitudinal del conjunto de abrazadera del molde modular.

La figura 4 es una vista en sección transversal del conjunto de abrazadera de molde modular de la figura 2, tomada a lo largo del eje longitudinal del conjunto de abrazadera de molde modular.

30 La figura 5 es una vista superior del conjunto de abrazadera de molde modular de la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección transversal a través de una línea central de varilla de acoplamiento del conjunto de abrazadera de molde modular de la figura 1.

La figura 7 es una primera vista extrema del conjunto de abrazadera de molde modular de la figura 1.

La figura 8 es una segunda vista extrema del conjunto de abrazadera de molde modular de la figura 1.

35 La figura 9 es una vista en perspectiva de una rueda de un aparato de moldeo por soplado con varios conjuntos de abrazadera de molde modulares fijados a la misma, mostrándose los conjuntos de abrazadera de molde sin moldes colocados en los mismos.

La figura 10 es una vista en sección transversal de la rueda, tomada a lo largo del plano del eje longitudinal de la rueda.

40 La figura 11 es una vista en sección transversal de la rueda, tomada por la línea 11-11 de la figura 9.

La figura 12 es una vista en perspectiva de una rueda de un aparato de moldeo por soplado con varios conjuntos de sujeción de molde modulares fijados a la misma en tándem, mostrándose los conjuntos de abrazadera de molde con moldes colocados en los mismos.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a las figuras 9 a 11, se ilustra una rueda 10 de una máquina de moldeo por soplado. Sin embargo, la invención no se limita a una máquina de moldeo por soplado, ya que se pueden utilizar otras máquinas de moldeo sin alejarse del ámbito de aplicación de la invención. La máquina de moldeo por soplado tiene una base (no mostrada) sobre la cual está soportada de manera giratoria la rueda 10. Un extrusor (no mostrado) está situado adyacente a la rueda 10. La rueda 10 tiene dos placas o plataformas giratorias 12 que se extienden radialmente y sustancialmente paralelas y que tienen una pluralidad de conjuntos de abrazadera de molde modulares 100, teniendo cada uno una cavidad interna (no representada) para recibir una preforma del extrusor. La rueda 10 está montada sobre un árbol 20, 21 que tiene un accionador que hace girar la rueda 10 y unos conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 alrededor de un eje de rotación 22 de la rueda 10 y los árboles 20, 21 para dirigir cada molde asegurado por los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 entre estaciones de extrusión, de moldeo por soplado, de enfriamiento y de expulsión, como se conoce en la técnica. En la realización representada, la rueda 10 está configurada para tener dieciocho conjuntos de abrazadera de molde modulares montados en la misma, de los cuales se muestran cuatro. Sin embargo, cada rueda 10 puede estar configurada para permitir que se fije a la misma cualquier número de conjuntos de abrazadera de molde modulares 100.

Con referencia a las figuras 1 a 8, se muestra una realización ejemplar de un conjunto de abrazadera de molde 100, teniendo el conjunto de abrazadera de molde modular 100 un bastidor 110. El bastidor 110 tiene un elemento de base 112 y dos elementos extremos orientados de manera opuesta 111, 113. Los elementos extremos 111, 113 se extienden desde cualquier extremo del elemento de base 112 en una dirección que es sustancialmente transversal al eje longitudinal del elemento de base 112. Los elementos extremos 111, 113 se fijan de manera solidaria al elemento de base de cualquier manera conocida que tenga las características de resistencia requeridas. Unas aberturas de montaje 115 están dispuestas en el bastidor 110 próximas a los extremos del elemento de base 112. Las aberturas 115 cooperan con herramientas de montaje para montar el conjunto de abrazadera de molde modular 100 para aberturas de montaje 25 de las plataformas giratorias 12 de la rueda 10. El elemento de base 112 y los elementos extremos 111, 113 están hechos de cualquier material que tenga las características de resistencia requeridas para soportar los componentes del conjunto de abrazadera del molde modular 100 y para proporcionar la integridad estructural requerida para soportar las plataformas giratorias que se extienden radialmente 12 de la rueda 10.

Cada conjunto de abrazadera de molde modular 100 incluye varillas 124 montadas sobre el elemento de base 112 del bastidor 110. Las varillas 124 se extienden básicamente paralelas al eje longitudinal del elemento de base 112. Como se muestra mejor en las figuras 1 y 4, las varillas 124 se extienden a través de aberturas de los soportes de montaje 114, 116, 118, 120. En la realización mostrada, los soportes de montaje 114, 116, 118, 120 se fijan al elemento de base 112 mediante pasadores u otra herramienta de montaje. Unas patinas de molde 126 y 128 se montan en las varillas 124 mediante deslizaderas 130 que permiten el movimiento de las patinas hacia y en dirección opuesta entre sí durante el cierre y la apertura de las mitades de molde 132 y 134 montadas en las patinas 126 y 128 respectivamente. La figura 1 ilustra el conjunto 100 con las mitades de molde cerradas.

Un pasador 142 se extiende a través de una parte del elemento extremo 113. Los extremos adyacentes de las varillas 124 están asegurados al pasador. El brazo de pivote 144 está montado de manera giratoria en el pasador 142 entre las varillas 124. El extremo exterior 146 del brazo 144 alejado de las mitades de molde se extiende a través de una abertura del elemento extremo 113 y está conectado a un carro de deslizamiento 148 mediante conexiones 150. El carro de deslizamiento 148 se monta sobre la superficie exterior de la pared extrema 113 por deslizamiento 152 para permitir el movimiento del carro hacia atrás y hacia adelante en la dirección de la flecha 154 que se muestra en las figuras 3 y 4. El carro 148 porta un rodillo de seguidor de leva 156, que se extiende en la muesca circunferencial de leva fija (no mostrada) de la máquina de moldeo por soplado. La rotación de la rueda 10 mueve el seguidor 156 en y alrededor de la muesca de leva 148 para deslizar el carro hacia adentro y hacia afuera y gira el brazo 144 entre las posiciones mostradas en las figuras 1 y 2.

Un elemento de desplazamiento 162 está situado entre una platina de molde 126 y un elemento extremo 113. Una varilla cilíndrica 167 se extiende desde un extremo superior 164 del elemento 162 y se atornilla directamente en la platina de molde 126 de manera que el movimiento del elemento 162 hacia el elemento extremo 113 mueve la platina de molde 126 y la mitad de molde 132 hacia el elemento extremo 113. El extremo inferior 166 del elemento de desplazamiento 162 se extiende desde el extremo inferior del soporte 120 y se extiende por debajo de las mitades de molde 132 y 134. El elemento de desplazamiento está montado de manera deslizante sobre las varillas 124 y 168.

Un enlace 160 está conectado de manera pivotante al extremo de enlace interno 145 del brazo 144 y al elemento de desplazamiento de molde 162. La conexión de pivote entre el enlace 160 y el elemento 162 está situada a medio camino entre el extremo superior 164 y el extremo inferior 166 del elemento 162 para equilibrar las fuerzas. La varilla de desplazamiento 168 es paralela al eje longitudinal del elemento de base 112 y se extiende libremente a través del elemento de base 112. La varilla de desplazamiento 168 está conectada al extremo inferior 166 del elemento 162. El enlace 160 y el extremo de enlace interno 145 del brazo 144 forman un accionador de dos enlaces extensible y retráctil 163 para abrir y cerrar las patinas 126, 128 y las mitades de molde 132, 134.

- Un pasador transversal 170 está montado de manera fija en los extremos de las varillas 124 que se extienden más allá de la platina 128 y de una mitad de molde 134 y soporta de manera giratoria un brazo de pivote 172. El extremo inferior 174 del brazo 172 está conectado al extremo adyacente de la varilla de desplazamiento 168 mediante una conexión de pivote 176 y una horquilla de extremo de varilla 177. El extremo superior 178 del brazo 172 está conectado a la varilla de abrazadera de molde 180 mediante una conexión de pivote 182 y una horquilla de extremo de varilla 183. La varilla de sujeción 180 está conectada a la platina 128 a través de un mecanismo de resorte de arandela cóncava 184. La varilla 168, la horquilla 177, la conexión 176, el brazo 172 y la varilla 180 forman parte de un mecanismo de desplazamiento de molde para abrir y cerrar la platina 128 y un medio molde 134. El mecanismo de desplazamiento de molde está conectado a un accionador 163 a través del elemento 162.
- En funcionamiento, los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 se montan en la plataforma giratoria 12 de la rueda 10, como se describe anteriormente. Unas mangueras de suministro de agua están unidas a un elemento de conexión de agua de cada conjunto 100. El agua se suministra para enfriar el molde, como se conoce en la industria. Las mangueras de aire están unidas a un elemento de conexión de aire de cada conjunto 100. El aire se utiliza para soplar aire en las cavidades de molde y para hacer funcionar los dispositivos necesarios para facilitar la extracción del recipiente de la cavidad, ambos de los cuales son conocidos en la industria.
- Con las mitades de molde 132 y 134 en la posición abierta y el accionador 163 retraído como se muestra en la figura 2, la rotación de la rueda 10 mueve las mitades del molde abierto 132, 134 más allá de la estación de extrusión a ambos lados de una serie de preformas extruidas a partir de un cabezal de extrusión. La rotación de la rueda 10 también mueve el seguidor 156 a lo largo de una parte radialmente hacia afuera de una muesca de leva hasta el carro de deslizamiento 148 radialmente hacia afuera, desde la posición de la figura 2 hasta la posición de la figura 1. Este movimiento hace girar el brazo 144 en sentido horario desde la posición de la figura 2 hasta la posición de la figura 1.
- La rotación del brazo 144 desde la posición de la figura 2 hasta la posición de la figura 1 extiende el accionador 163 para mover el elemento de desplazamiento 162 alejándolo del elemento extremo 113. El movimiento del elemento de desplazamiento mueve el medio molde 132 desde la posición abierta hasta la posición cerrada. El movimiento del elemento de desplazamiento también acciona el mecanismo de desplazamiento de molde para mover la varilla de desplazamiento 168 alejándola del elemento extremo 113, gira el brazo 172 y mueve un medio molde 134 desde la posición abierta a la posición cerrada. La conexión entre una varilla 180 y un mecanismo de resorte 184 se ajusta de modo que el mecanismo de resorte 184 se comprima cuando el molde esté cerrado.
- Durante y después de cerrar el molde, la fuerza de sujeción ejercida sobre el medio molde 134 se transmite directamente al accionador 163 a través del mecanismo de desplazamiento de molde. Una fuerza de sujeción igual y en sentido opuesto ejercida sobre el medio molde 132 se transmite al accionador directamente a través del elemento 162. Las fuerzas de sujeción se transmiten a través de las varillas 124 entre pasadores transversales 170 y un pasador fijo 142 que a su vez está fijado al bastidor extremo 113. Las fuerzas de sujeción no se transmiten a través del elemento de bastidor 110. El extremo del mecanismo de desplazamiento de molde del pasador transversal 170 del elemento extremo adyacente 111 flota en el bastidor 110. Como resultado de ello, el bastidor 110 no está sometido a momentos de flexión debidos a las altas fuerzas de sujeción que mantienen las mitades del molde 132 y 134 cerradas. El bastidor 110 no tiene que reforzarse para hacer frente a los momentos de flexión. Pueden utilizarse motores pequeños más eficientes para hacer funcionar la máquina debido a la reducción de peso.
- Después de cerrar el molde para capturar la preforma, la rotación de la rueda 10 mueve las mitades de molde cerradas de la estación de extrusión a una estación de soplado donde las preformas son sopladas, y, después del enfriamiento de las preformas sopladas, a una estación de eyección donde se abre el molde para expulsar los recipientes moldeados por soplado. Durante la rotación de la estación de eyección, el seguidor 156 se desplaza radialmente hacia adentro por la trayectoria de leva de manera que el extremo del brazo 146 se mueve radialmente hacia adentro, alrededor del pasador fijo 142, el accionador 163 se retrae como se muestra en la figura 2 y las platinas 126, 128 y las mitades del molde 132, 134 se abren por el movimiento del elemento de desplazamiento 162 y del mecanismo de desplazamiento de molde. La platina 126 y un medio molde 132 se conectan directamente al elemento de desplazamiento 162 y se abren en respuesta al movimiento del elemento. La platina 128 y el medio molde 134 se abren debido al movimiento de la varilla de desplazamiento 168 hacia el elemento lateral 113, que corresponde a la rotación del brazo 172 y al movimiento de la varilla 180 en dirección opuesta al elemento lateral 113 y hacia el elemento lateral 111.
- Durante el funcionamiento de la rueda 10, no es infrecuente tener problemas con un conjunto de abrazadera de molde particular. También es común tener un mantenimiento programado. En el estado actual de la técnica, con el fin de reparar o realizar el mantenimiento de un conjunto de abrazadera de molde particular, el funcionamiento de la rueda se detiene y se realiza la reparación o el mantenimiento en el conjunto de abrazadera de molde ya que el conjunto está todavía fijado a la rueda. Esto puede causar un periodo de inactividad significativo de todo el funcionamiento y afecta drásticamente a la productividad del funcionamiento. Alternativamente, el funcionamiento de la rueda se detiene y el conjunto de abrazadera de molde se retira de las placas y los árboles de la rueda y se sustituye por otro conjunto de abrazadera de molde. Sin embargo, como los conjuntos de abrazadera de molde están fijados por numerosos puntos a la estructura de la rueda, este proceso tarda bastante tiempo y se necesita

experiencia para llevarlo a cabo, de tal modo que afecta drásticamente a la productividad del funcionamiento y requiere los servicios de un operario experto para lograr la transferencia.

5 En cambio, el conjunto de abrazadera de molde modular 100 descrito en el presente documento supera los problemas asociados a la técnica anterior. Como todos los componentes del conjunto de abrazadera de molde modular 100 se montan en el bastidor 110, la retirada del conjunto de abrazadera de molde modular 100 de la rueda 10 se facilita enormemente. Con el fin de reparar o realizar el mantenimiento de un conjunto de abrazadera de molde particular 10, el funcionamiento de la rueda se detiene y el conjunto de abrazadera de molde modular 100 se retira y se sustituye por otro conjunto de abrazadera de molde modular 100. Como todos los componentes están fijados al bastidor 100, en lugar de a los elementos estructurales de la rueda 10, el personal de mantenimiento simplemente desenrosca la herramienta que conecta el bastidor 110 del conjunto de abrazadera de molde modular 100 a la rueda 10, retira el conjunto de abrazadera de molde modular 100, inserta un nuevo conjunto de abrazadera de molde modular 100 y fija el bastidor 110 a la rueda 10 mediante el uso de la herramienta. Esto permite que se lleve a cabo la reparación o mantenimiento con un tiempo de inactividad mínimo para la rueda, minimizando así el impacto de la productividad del funcionamiento. Además, la sustitución del conjunto de abrazadera de molde modular 100 la puede llevar a cabo personal de mantenimiento en lugar de técnicos de la fábrica, lo que minimiza el coste.

20 El uso de los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 también permite simplificar la estructura de la rueda 10. Como cada conjunto de elemento modular 100 es independiente, los diferentes componentes del conjunto de abrazadera de molde modular 100 no están montados en árboles o placas que se extienden entre las plataformas giratorias 12 de la rueda 10. Además, el elemento de base 112 y los elementos extremos 111, 113 están hechos de materiales que tienen la resistencia estructural y la integridad para actuar como soportes cuando están instalados en la rueda 10. Por tanto, la rueda 10 que se utiliza con los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 que se describen en el presente documento se simplifica enormemente con respecto a las ruedas actualmente en uso. Los árboles y las placas previamente requeridos son eliminados, ya que los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 proporcionan el soporte estructural necesario entre las plataformas giratorias 12 de la rueda 10. Esto permite que la rueda 10 de la máquina de moldeo por soplado tenga más espacios abiertos, haciendo que cualquier reparación de la máquina de moldeo por soplado sea más fácil. El uso de los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 como soportes también reduce el coste total de la máquina de moldeo por soplado, ya que resulta menos caro tener conjuntos de abrazadera de molde modulares estructurales que tener árboles estructurales y placas.

30 Aunque el elemento de base 112 y los elementos extremos 111, 113 tienen que ser de un material que tenga suficientes características de resistencia para soportar los componentes y proporcionar la integridad estructural requerida para la rueda 10, el bastidor 110 no necesita estar hecho de un material que pueda resistir los momentos de flexión ejercidos por las elevadas fuerzas de sujeción que mantienen los moldes 132 y 134 cerrados, dado que los momentos de flexión no son transferidos a la estructura 110, como se ha descrito anteriormente. Por tanto, el bastidor 110 no tiene que ser reforzado para hacer frente a los momentos de flexión, permitiendo así que el bastidor 110 sea de un material relativamente ligero. Esto facilita la retirada y sustitución del conjunto de abrazadera de molde modular 100 y reduce los costes de material para la fabricación del bastidor 110.

40 Dependiendo del tipo de recipiente que tiene que fabricarse utilizando la máquina de moldeo por soplado, puede variar el número de estaciones de moldeo. Por tanto, en la técnica se conoce tener ruedas con diferente número de estaciones de moldeo. Actualmente, cada una de las ruedas debe ser fabricada de acuerdo con la aplicación deseada, con el número adecuado de árboles que se extiendan entre las plataformas giratorias para proporcionar soporte a las plataformas giratorias y para proporcionar la estructura de montaje para los conjuntos de abrazadera de molde. Por consiguiente, como cada rueda está diseñada para un número determinado de estaciones de moldeo, el inventario asociado con la satisfacción de las necesidades de las aplicaciones puede ser extenso.

45 De acuerdo con la invención descrita en el presente documento, se reduce al mínimo el inventario requerido para adaptar distintas configuraciones. Dado que las ruedas no requieren árboles, etc., las ruedas se pueden fabricar para adaptarse a diferentes configuraciones. Se puede proporcionar un conjunto de aberturas de montaje 25 en las plataformas giratorias 12 de las ruedas 10. Las aberturas de montaje 25 pueden configurarse para adaptarse a múltiples configuraciones de conjunto de abrazadera de molde. Los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 pueden ser utilizados para adaptarse a diferentes configuraciones de la rueda. Los elementos extremos 111, 113 se colocan en línea con las aberturas adecuadas 25 de las plataformas giratorias 12 de la rueda 10 y se montan utilizando la herramienta de montaje. Esto permite que los mismos conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 sean utilizados en máquinas diferentes, reduciendo así la necesidad de fabricar conjuntos de abrazadera de molde específicos para máquinas específicas.

55 Aunque la realización particular mostrada representa un conjunto de abrazadera modular de dos toneladas, otros tamaños de conjuntos de abrazadera modulares están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la invención.

En casos en los que se requiere un molde grande para la fabricación de un contenedor o similar, una sola abrazadera de dos toneladas puede no ser suficiente para proporcionar la fuerza requerida para mantener las mitades del molde en su posición cerrada. Actualmente en tales casos, puede utilizarse una abrazadera de molde

5 más grande para proporcionar la fuerza adecuada. Esto requiere la fabricación de abrazaderas de molde de varios tamaños. Aunque estas abrazaderas de molde más grandes suministran suficiente fuerza, la distribución de fuerzas mediante las abrazaderas en el molde no es óptima. Las abrazaderas generalmente cooperan con el centro de los moldes, ejerciendo la máxima fuerza sobre los mismos. Por tanto, los extremos de los moldes pueden no tener una fuerza suficiente aplicada a los mismos, haciendo que la preforma salga de la cavidad de molde, lo que a su vez puede hacer que se produzca un recipiente no deseado.

10 En cambio, de acuerdo con la presente invención, se pueden proporcionar dos conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 adyacentes entre sí, en tándem o en línea, como se muestra en la figura 12, para adaptar mitades de molde grandes. En esta realización, los dos conjuntos de abrazadera de molde modulares 100' y 100" están montados en las plataformas giratorias 12 de la rueda 10 de tal manera que los elementos de base 112', 112" son sustancialmente paralelos entre sí y las platinas 126', 126" y 128', 128" funcionan en el mismo plano. De este modo, un medio molde 132 coopera con las platinas 126' y 126", mientras que un medio molde 134 coopera las platinas 128' y 128". Esto permite que la platina 126' coopere con un primer extremo de un medio molde 132 y que la platina 126" coopere con un segundo extremo de un medio molde 132. Del mismo modo, la platina 128' coopera con un primer extremo de un medio molde 134 y la platina 128" coopera con un segundo extremo de un medio molde 134. La cooperación de los conjuntos de abrazadera de molde modulares 100 permite que se aplique la fuerza de cierre suficiente a un molde grande sin la necesidad de tener un conjunto de abrazadera de molde más grande y más costoso. Además, esta configuración permite que las fuerzas aplicadas a las mitades del molde por las platinas 126', 126", 128' y 128" sean distribuidas de manera más uniforme sobre las mitades del molde enteras, evitando que los extremos de las mitades de molde se separen cuando la preforma se introduzca en la cavidad de molde.

25 Aunque la invención se ha descrito con referencia a una realización preferida, los expertos en la técnica comprenderán que se pueden hacer varios cambios y que los equivalentes pueden ser sustituidos por elementos de la misma sin alejarse del campo de aplicación de la invención. Además, se pueden hacer muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de la invención sin alejarse del campo de aplicación esencial de la misma. Por tanto, se pretende que la invención no esté limitada por la realización particular descrita como el mejor modo contemplado para llevar a cabo esta invención, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que estén dentro del campo de aplicación de las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de abrazadera de molde modular (100) para su uso en una máquina de moldeo (10), comprendiendo el conjunto un bastidor (110) que tiene un elemento de base (112), un primer elemento extremo (113) y un segundo elemento extremo orientado de manera opuesta (111), comprendiendo los elementos extremos primero y segundo orientados de manera opuesta (113, 111) zonas de montaje (115) previstas sobre los mismos; unas platinas primera y segunda (128, 126) montadas de manera móvil sobre el elemento de base (112), pudiéndose mover las platinas (128, 126) entre una posición abierta y una cerrada, estando el conjunto caracterizado por;
- 5 una conexión de accionamiento (163) montada sobre el elemento de base (112), cooperando la conexión de accionamiento (163) con las platinas primera y segunda (128, 126) para mover las platinas (128, 126) entre la posición abierta y la posición cerrada;
- 10 un seguidor de leva (156) montado de manera deslizante sobre el primer elemento extremo (113), estando acoplado el seguidor de leva (156) en la conexión de accionamiento (163), por lo que el movimiento del seguidor de leva (156) mueve la conexión de accionamiento (163);
- 15 estando las platinas (128, 126), la conexión de accionamiento (163), las varillas de montaje (124) y el seguidor de leva (156) montados en el bastidor (110) y pudiendo moverse con respecto al bastidor (110) sin transmitir fuerzas al bastidor (110), por lo que el bastidor (110), que contiene las platinas (128, 126), la conexión de accionamiento (163), las varillas de montaje (124), el elemento de desplazamiento (162) y el seguidor de leva (156), puede montarse o desmontarse de la máquina de moldeo (10) mediante el uso de herramientas de montaje que cooperan con la zona de montaje (115) del bastidor (110),
- 20 en el que
- el elemento de base (112) tiene un par de varillas de montaje (124) que se extienden a través de aberturas (115) en soportes de montaje (114), estando los soportes de montaje (114) montados en el elemento de base (112);
- 25 un elemento de desplazamiento (162) está situado entre la primera platina (128) y el primer elemento extremo (113), extendiéndose una varilla de desplazamiento (168) desde un extremo inferior (166) del elemento de desplazamiento (162), colocándose el extremo inferior (166) del elemento de desplazamiento (162) y la varilla de desplazamiento (168) mediante un primer soporte de montaje (114) que está fijado al elemento de base (112) del bastidor (110).
2. Conjunto de abrazadera de molde modular (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las varillas de montaje (124) están fijadas a un pasador (142) que se extiende a través del primer elemento extremo (113).
3. Conjunto de abrazadera de molde modular (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un brazo de pivote (172) está situado entre la segunda platina (126) y el segundo elemento extremo (111), extendiéndose la varilla de desplazamiento (168) desde un extremo inferior del brazo de pivote (172), colocándose el brazo de pivote (172) mediante un segundo soporte de montaje (114) que está fijado al elemento de base (112) del bastidor (110).
- 30 4. Conjunto de abrazadera de molde modular (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto de abrazadera modular (100) está montado en la máquina de moldeo (10) adyacente a un segundo conjunto de abrazadera modular, por lo que los dos conjuntos de abrazadera de molde modulares (100) se proporcionan en tándem para recibir mitades de molde grandes (132, 134).
- 35 5. Conjunto de abrazadera de molde modular (100) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los conjuntos de abrazadera de molde modulares primero y segundo (100) están montados en la máquina de moldeo (10) de tal manera que los elementos de base correspondientes (112) de los conjuntos de abrazadera de molde modulares primero y segundo (100) son paralelos entre sí y las platinas correspondientes primera y segunda (128, 126) funcionan en el mismo plano, por lo que las platinas primera y segunda (128, 126) del primer conjunto de abrazadera de molde modular (100) cooperan con un primer extremo de un molde insertado entre las platinas (128, 126), y las platinas primera y segunda (128, 126) del segundo conjunto de abrazadera de molde modular (100) cooperan con un segundo extremo del molde.
- 40 6. Máquina de moldeo giratoria (10) para su uso con mitades de molde (132, 134) que requieren una mayor fuerza de sujeción para impedir que las mitades de molde (132, 134) se separen cuando se introduce una preforma en una cavidad de molde, comprendiendo la máquina de moldeo giratoria (10) un par de plataformas giratorias (12) montadas de manera giratoria sobre un árbol (20) y una pluralidad de estaciones de montaje de conjunto de abrazadera de molde modular, estando caracterizada la máquina de moldeo giratoria (10) por que:
- 45 un tándem de conjuntos de abrazadera de molde modulares (100) de acuerdo con la reivindicación 1 están montados en al menos una estación de montaje, cooperando un primer conjunto del tándem de conjuntos de abrazadera de molde modulares (100) con un primer extremo de las mitades de molde primera y segunda (132, 134) para aplicar una fuerza suficiente para mantener el primer extremo de las mitades de molde primera y segunda (132,
- 50

- 134) en la posición cerrada, cooperando un segundo conjunto del tándem de conjuntos de abrazadera de molde modulares (100) con un segundo extremo de las mitades de molde primera y segunda (132, 134) para aplicar una fuerza suficiente para mantener el segundo extremo de las mitades de molde primera y segunda (132, 134) en la posición cerrada, distribuyendo la combinación del tándem de conjuntos de abrazadera de molde modulares (100) fuerzas de manera adecuada a las mitades de molde (132, 134) para mantener las mitades de molde (132, 134) en una posición cerrada según se requiera.
- 5
7. Máquina de moldeo giratoria (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que cada uno de los conjuntos de abrazadera de molde modulares (100) comprende un bastidor (110) que tiene un elemento de base (112), un primer elemento extremo (113) y un segundo elemento extremo orientado de manera opuesta (111), comprendiendo los elementos extremos primero y segundo orientados de manera opuesta (111) zonas de montaje (115) previstas sobre los mismos; unas patinas primera y segunda (128, 126) montadas de manera móvil sobre el elemento de base (112), pudiéndose mover las patinas (128, 126) entre una posición abierta y una cerrada.
- 10
8. Máquina de moldeo giratoria (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que los conjuntos de abrazadera de molde modulares primero y segundo (100) están montados sobre las plataformas giratorias (12) de la máquina de moldeo (10) de tal manera que los elementos de base (112) de los conjuntos de abrazadera de molde modulares primero y segundo (100) son paralelos entre sí y las patinas correspondientes primera y segunda (128, 126) funcionan en el mismo plano, por lo que las patinas primera y segunda (128, 126) del primer conjunto de abrazadera de molde modular (100) cooperan con un primer extremo de un molde insertado entre las patinas (128, 126) y las patinas primera y segunda (128, 126) del segundo conjunto de abrazadera de molde modular (100) cooperan con un segundo extremo del molde.
- 15
9. Máquina de moldeo giratoria (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que un par de varillas de montaje (124) se extienden a través de aberturas (115) en soportes de montaje (114) de cada uno de los conjuntos de abrazadera de molde modulares (100), estando los soportes de montaje (114) montados en el elemento de base (112) del bastidor (110) de cada conjunto de abrazadera de molde modular (100).
- 20
10. Máquina de moldeo giratoria (10) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que las varillas de montaje (124) de cada conjunto de abrazadera de molde modular (100) están fijadas a un pasador (142) que se extiende a través del primer elemento extremo (113).
- 25
11. Máquina de moldeo giratoria (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que un elemento de desplazamiento (162) está situado entre la primera platina (128) y el primer elemento extremo (113) de cada conjunto de abrazadera del molde modular (100), extendiéndose la varilla de desplazamiento (168) desde un extremo inferior (166) del elemento de desplazamiento (162), colocándose el extremo inferior (166) del elemento de desplazamiento (162) y la varilla de desplazamiento (168) mediante un soporte de montaje (114) que está fijado al elemento de base (112) del bastidor (110) de cada uno de los conjuntos de abrazadera de molde modulares (100).
- 30

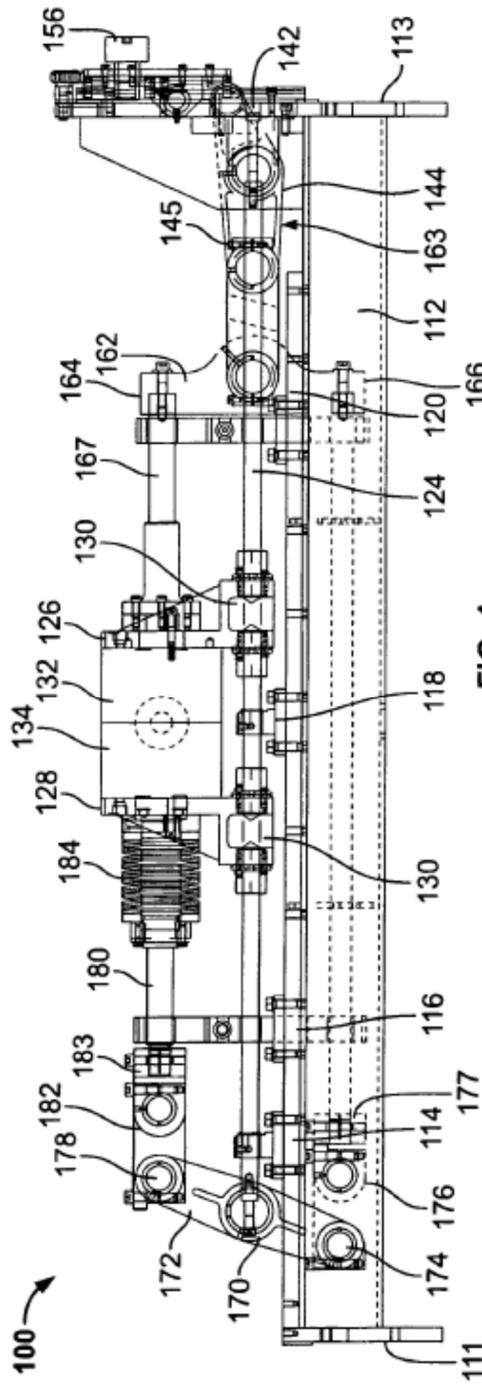


FIG. 1

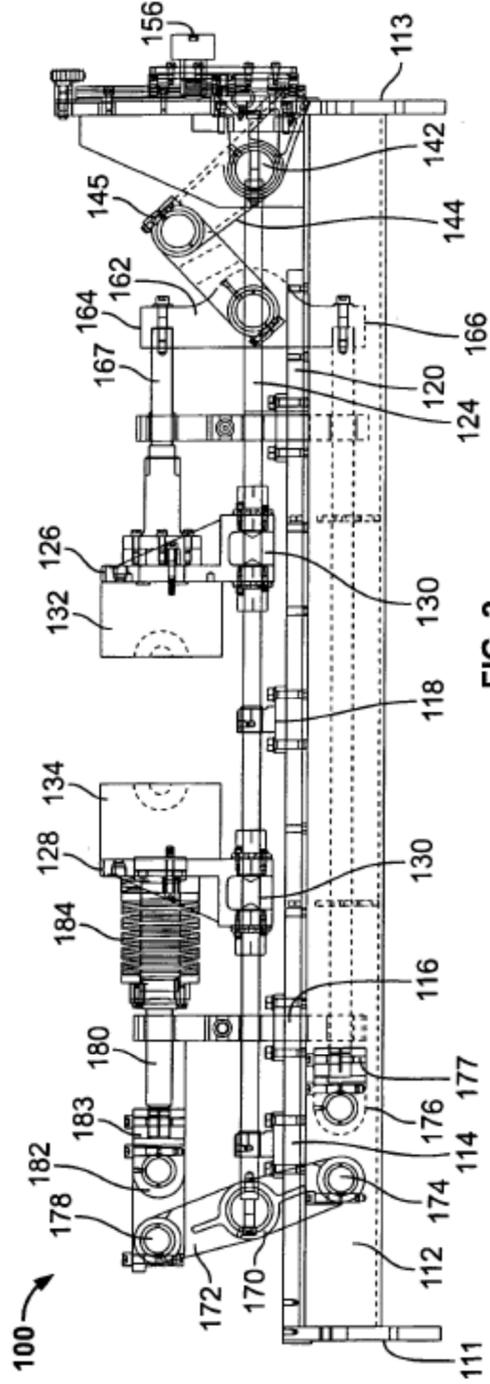


FIG. 2

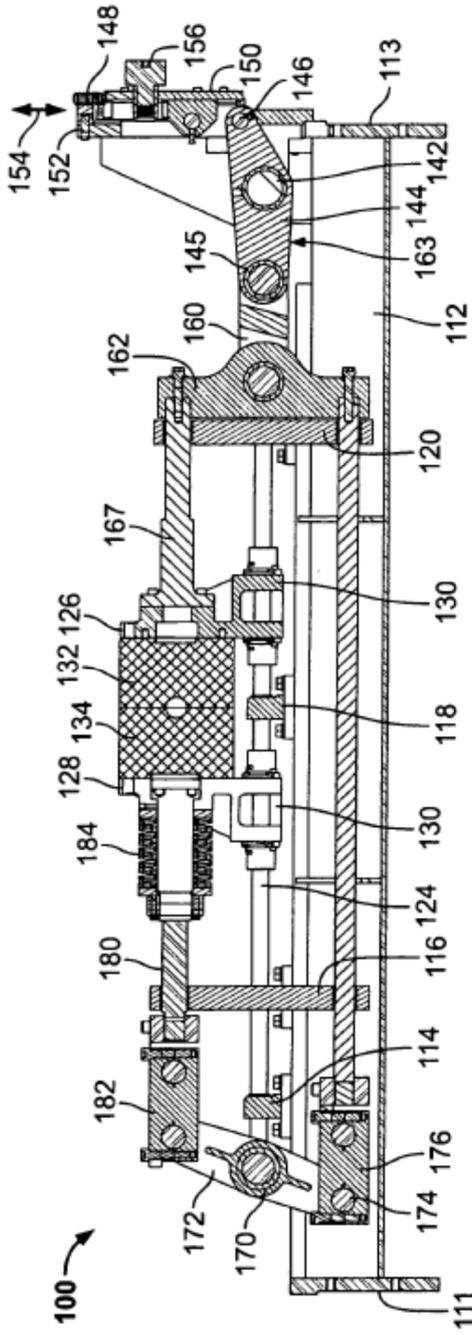


FIG. 3

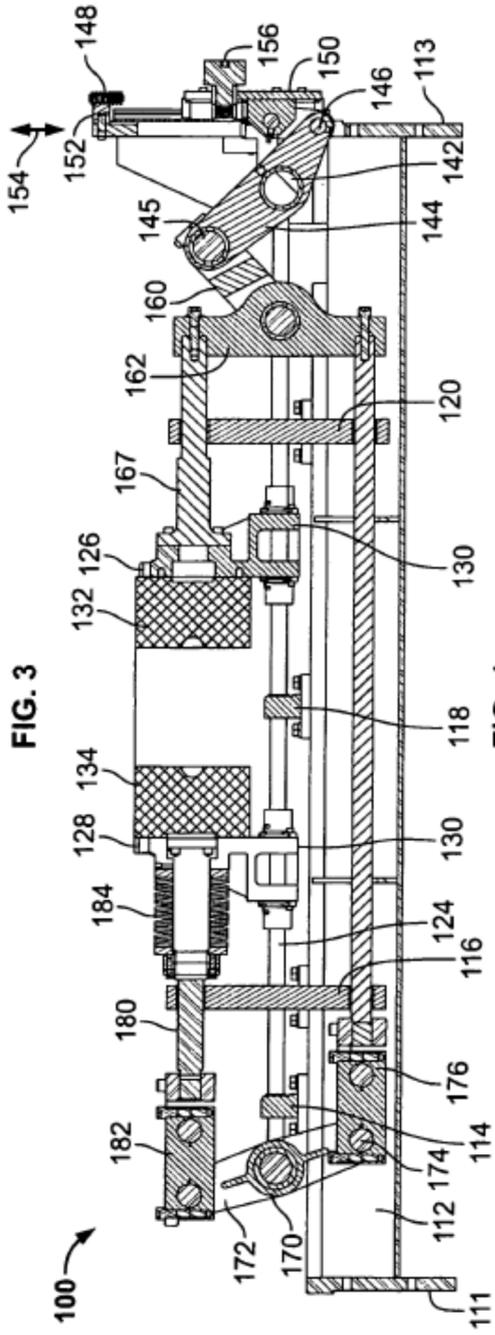


FIG. 4

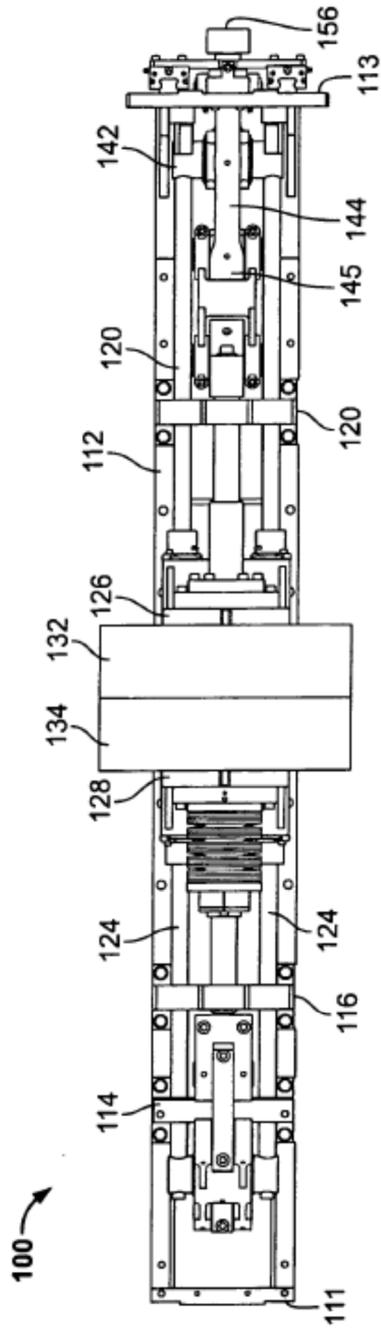


FIG. 5

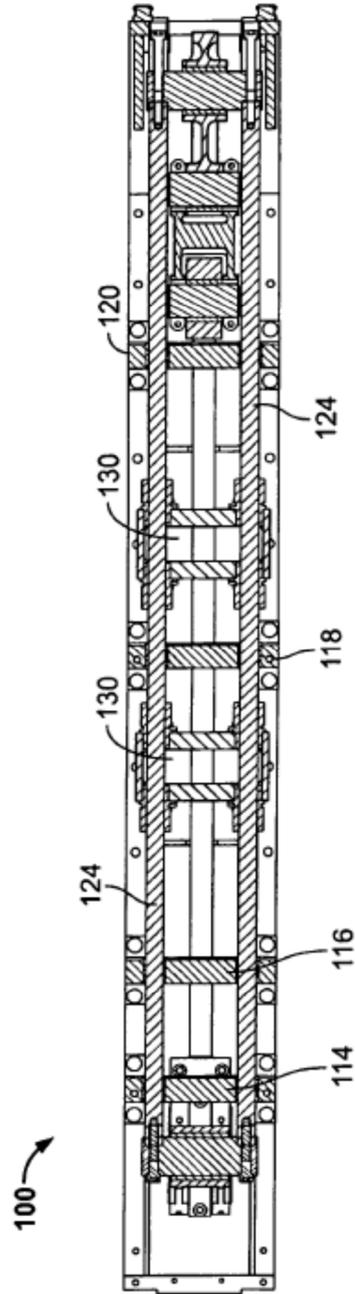


FIG. 6

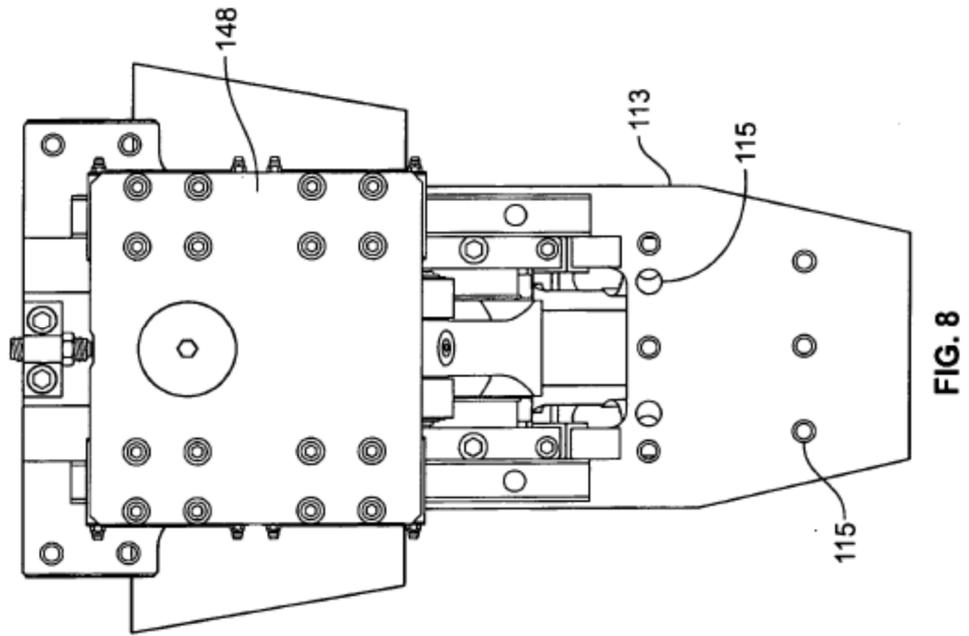


FIG. 8

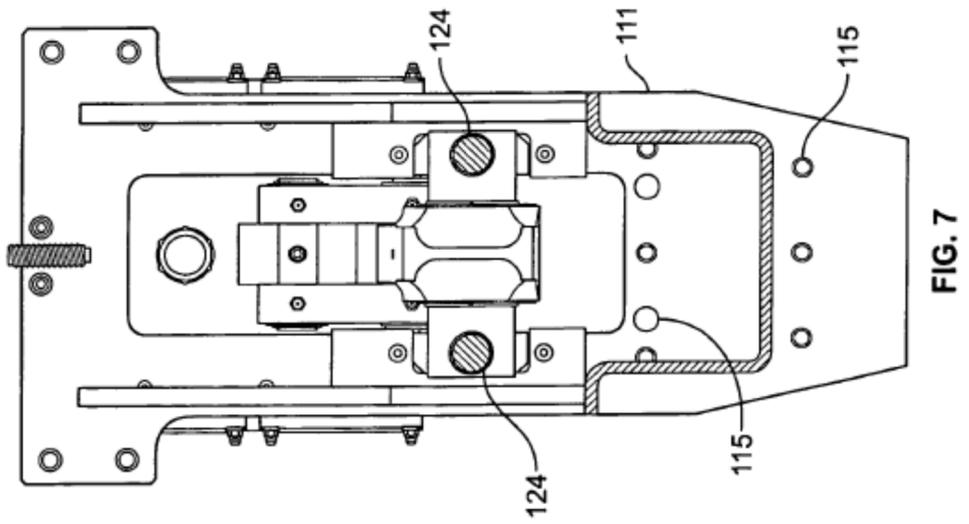


FIG. 7

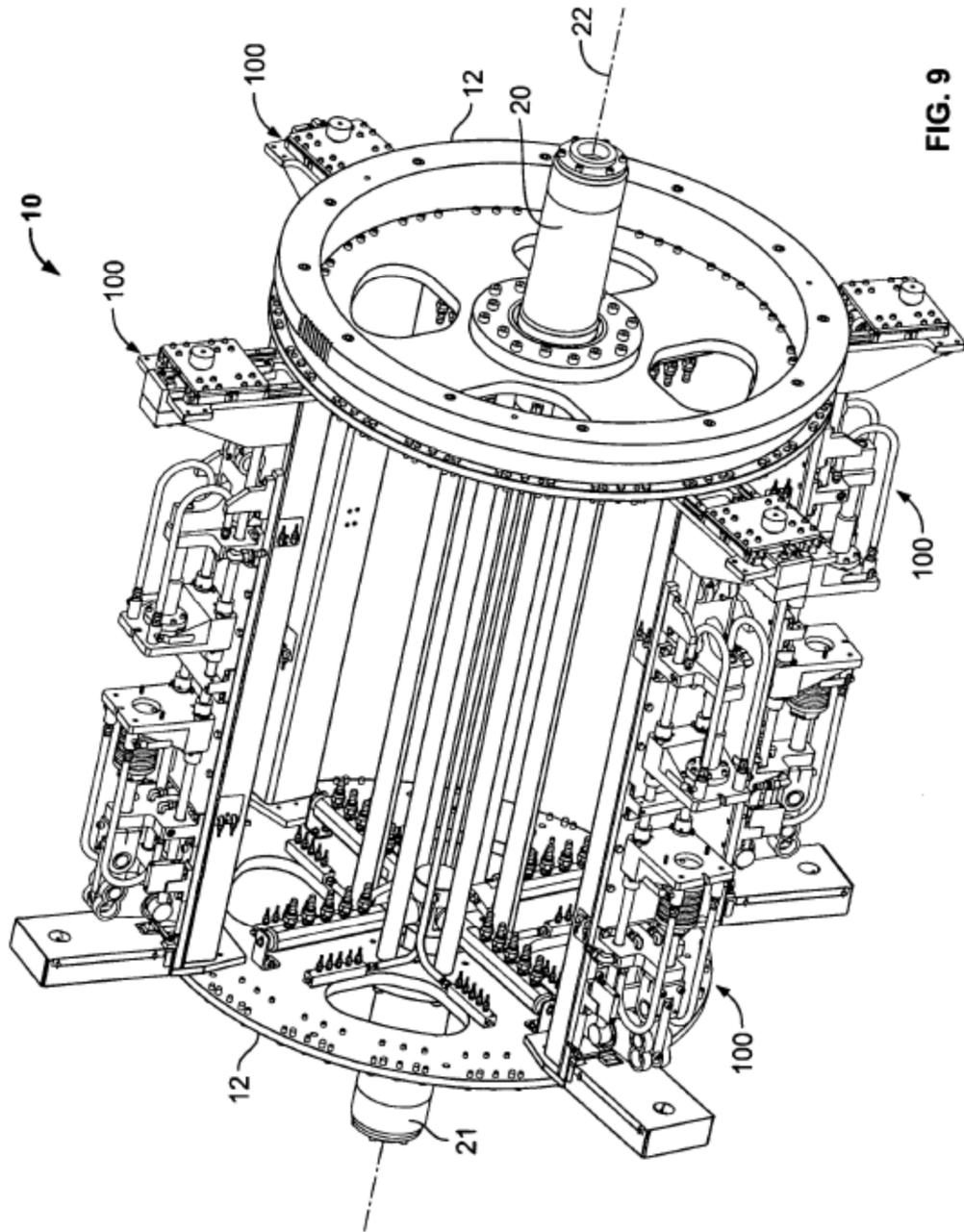


FIG. 9

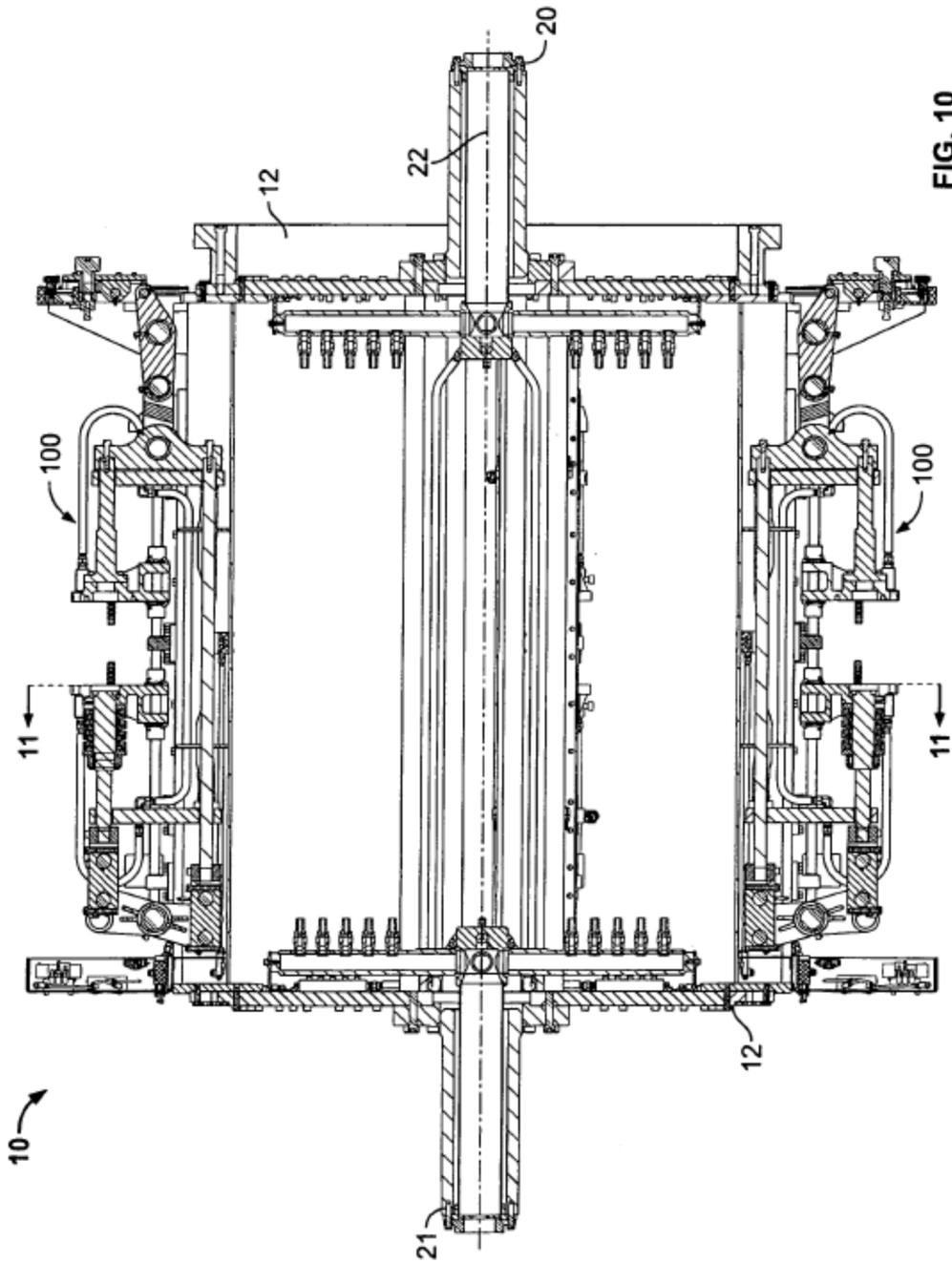


FIG. 10

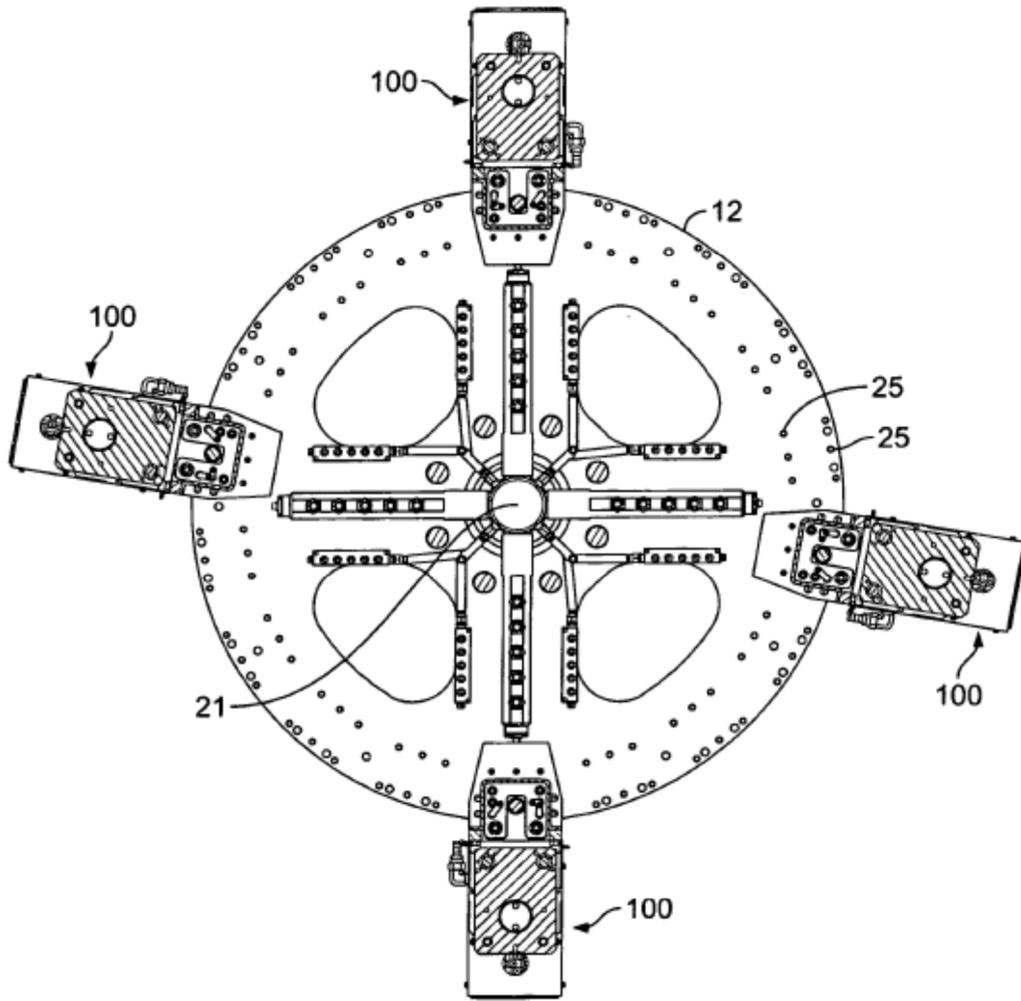


FIG. 11

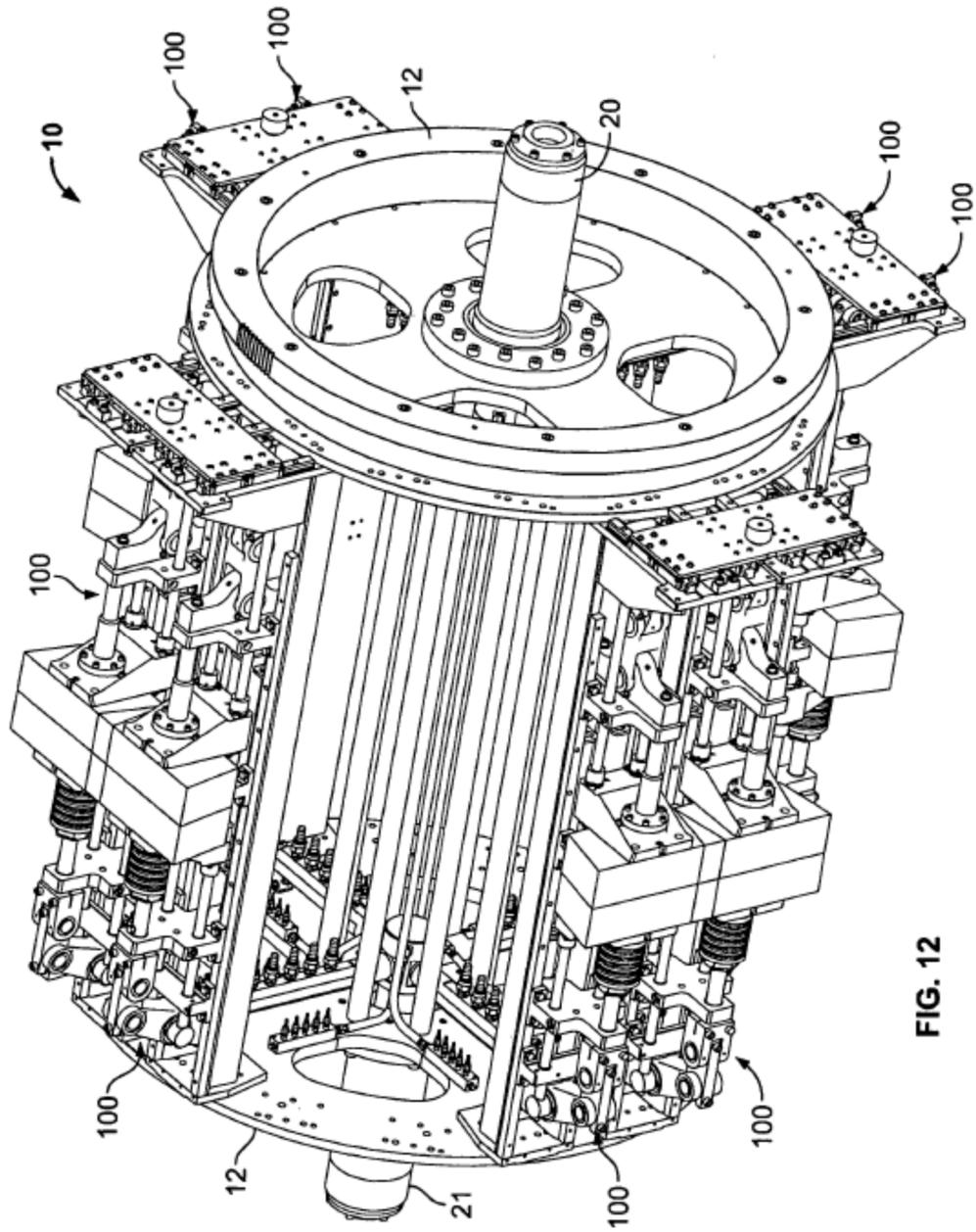


FIG. 12