



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 736**

51 Int. Cl.:

B29C 49/42 (2006.01) **B29C 49/64** (2006.01)

B29C 49/06 (2006.01) **B29C 49/12** (2006.01)

B29C 49/36 (2006.01) **B29C 49/70** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02746112 .8**

96 Fecha de presentación : **16.07.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1410894**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2004**

54 Título: **Aparato para moldear recipientes de boca ancha.**

30 Prioridad: **17.07.2001 JP 2001-216523**
13.03.2002 JP 2002-67938

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.05.2011

73 Titular/es: **FRONTIER Inc.**
322, Ohaza Kojima
Ueda-shi, Nagano-ken 386-1322, JP

72 Inventor/es: **Suzuki, Saburo**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 358 736 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).

DESCRIPCION

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método de moldeo por soplado con estiramiento biaxial y a un aparato de moldeo que puede moldear recipientes de boca ancha, que se utilizan como recipientes para helados o bebidas lácteas, consecutivamente y a alta velocidad.

Técnica relacionada

Los recipientes de plástico utilizados para helado y bebidas lácteas están formados usualmente con la configuración de un cono truncado o una pirámide truncada con una boca ancha, y tienen un reborde de abertura delgado formado alrededor del borde de la abertura. Usualmente, tales recipientes de boca ancha están formados mediante un método de moldeo por compresión o un método de moldeo por vacío a partir de polietileno, poliestireno, o una lámina de plástico de tipo poliolefina, tal como HIPS o similar.

Con más detalle, en un método usual, plástico laminar que se coge de un rollo de lámina de plástico se transporta a través de una estación de calentamiento y se calienta hasta una temperatura adecuada para el moldeo. A continuación, el plástico calentado se transporta hasta una estación de moldeo en la que un molde móvil presiona el plástico desde arriba con una fuerza predeterminada de compresión, de manera que el plástico es presionado hacia abajo entrando en un molde de conformación que está situado por debajo del plástico y se aplica una presión neumática predeterminada. Dado que una pluralidad de cavidades de moldeo están formadas en una matriz en el molde de conformación, el plástico laminar es estirado mediante la presión neumática y es presionado hacia el interior de cada cavidad de moldeo de manera que el plástico se moldea tomando la forma de recipientes. En el siguiente proceso, se realiza el desbarbado mediante el molde móvil que presiona contra el plástico laminar desde arriba, a efectos de cortar cada recipiente moldeado. La parte de armazón restante del plástico laminar, que permanece después de haber cortado las partes correspondientes a los recipientes moldeados en la matriz, se recicla, aunque dependiendo del material utilizado, dicha parte de armazón puede ser descartada.

De este modo, después de que haya sido enviado plástico laminar de una longitud predeterminada a la estación de moldeo, el transporte del plástico se detiene hasta que se completa el moldeo, y una vez que se completa el moldeo de un número predeterminado de recipientes, una cantidad predeterminada del plástico laminar se transporta una vez más. Es decir, los recipientes se moldean en lotes.

El método usual anterior para moldear recipientes de boca ancha tiene los problemas siguientes. En primer lugar, dado que los recipientes de boca ancha con una configuración tridimensional están formados a partir de plástico laminar, cuanto más profundos son los recipientes, más pequeño llega a ser el grosor del material de los lados del recipiente, lo que hace que los recipientes sean menos rígidos y que sea difícil fabricar recipientes de boca ancha con suficiente resistencia al impacto por caída. En particular, cuando un recipiente de boca ancha se fabrica con una profundidad predeterminada, o superior, a partir de un material PET, la resistencia de los lados del recipiente no se puede mantener, lo que hace la fabricación incluso más difícil.

Un segundo problema es que alrededor del 50% del plástico laminar se abandona después del moldeo. Cuando se utiliza un material, tal como PET, que es difícil de reciclar, se tiene el problema de una pérdida alta de material.

Un tercer problema es que, dado que el plástico laminar se transporta hasta la estación de moldeo y un número predeterminado de recipientes de boca ancha se forman en un lote, no es posible realizar eficientemente de manera continua una serie de operaciones de moldeo.

Los documentos US-A-4.641.758 y US-A-4.047.874 describen, cada uno, métodos de moldeo por soplado según la técnica anterior.

Descripción de la invención

En vista de los problemas descritos anteriormente, un objeto de la presente invención es proporcionar un método y un aparato de moldeo con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha que pueden fabricar continua y eficientemente recipientes de boca ancha, sin utilizar una película de plástico sino recalentando preformas que se moldean con antelación y realizando el moldeo por soplado con estiramiento biaxial.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un método y un aparato de moldeo con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha que pueden fabricar recipientes de boca ancha con resistencia suficiente, incluso cuando los recipientes son profundos.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar un método y un aparato de moldeo con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha que pueden fabricar recipientes de boca ancha sin desperdicios.

Según la presente invención, se ha previsto un aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para moldear recipientes de boca ancha utilizando un método de moldeo por soplado con estiramiento biaxial, teniendo el recipiente de boca ancha una configuración que incluye un reborde de abertura que se extiende hacia fuera en una parte abierta de un cuerpo principal cilíndrico del recipiente que tiene una parte inferior; una estación de suministro de preformas para suministrar unas preformas, incluyendo cada preforma una parte de moldeo con estiramiento y un reborde de abertura formado a lo largo de un parte abierta de la parte de moldeo con estiramiento; una pluralidad de soportes de preforma para enviar las preformas que se han suministrado desde la estación de suministro de preformas en un estado invertido sobre un único plano alrededor de un circuito en forma de bucle de soportes que está situado sobre un único plano; una estación de calentamiento, que está dispuesta en una posición a lo largo del circuito de soportes, para calentar hasta una temperatura adecuada para el moldeo por soplado con estiramiento biaxial las preformas que se transportan mediante los soportes de preforma; una estación de moldeo por soplado accionable para recibir las preformas calentadas en el estado invertido desde los soportes de preforma y sobre el mismo lugar al que las preformas se transportan mediante los soportes de preforma, y para realizar el moldeo por soplado con estiramiento biaxial en la parte de moldeo con estiramiento de cada preforma y no en el reborde de abertura de dicha preforma, para formar por ello una pluralidad de recipientes de boca ancha moldeados, en los que el reborde de abertura de cada una de dichas preformas forma el reborde de abertura del recipiente de boca ancha moldeado; y una estación de recogida para recoger de la estación de moldeo por soplado los recipientes de boca ancha moldeados, en el que cada soporte de preforma incluye una superficie de soporte a modo de armazón sobre la que descansa, en uso, un reborde de abertura o una superficie extrema de abertura de una preforma en el estado invertido, y en el que cada soporte de preforma incluye medios de prevención del calentamiento para impedir que el reborde de abertura o la parte de rosca y un reborde de abertura de la preforma que descansa sobre la superficie de soporte a modo de armazón sean calentados; caracterizado porque cada medio de prevención del calentamiento incluye: una placa de cubierta, accionable para ser bajada desde arriba de la preforma sobre la superficie de soporte a modo de armazón para cubrir al menos una parte del reborde de abertura; y un mecanismo de levantamiento/bajada para levantar y bajar la placa de cubierta.

Además, cada soporte de preforma puede incluir preferentemente medios correctores de posición para corregir una posición de la preforma que descansa sobre la superficie de soporte a modo de armazón.

Cada medio corrector de posición puede incluir un núcleo que se puede insertar en el reborde de abertura de la preforma a través de una abertura central de la superficie de soporte a modo de armazón desde debajo de la superficie de soporte a modo de armazón, y un mecanismo de levantamiento/bajada para levantar y bajar el núcleo.

La estación de moldeo por soplado puede incluir un circuito circular y una pluralidad de conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento que dan vueltas al circuito circular con una separación predeterminada, cada uno de los conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento puede incluir un primer molde y un segundo molde que se abren y se cierran uno con relación al otro en una dirección vertical, y cuando el primer molde y el segundo molde están en un estado cerrado, el reborde de abertura de la preforma se puede sujetar en un estado sellado entre el primer molde y el segundo molde.

El primer molde puede ser una placa de base en un lado fijo y el segundo molde puede ser un molde de conformación que sube y baja.

En este caso, se puede utilizar una construcción en la que la placa de base incluya un anillo ascendente/descendente que tiene una superficie superior sobre la que puede estar colocada una superficie extrema de abertura de la preforma y un miembro elástico para sujetar la superficie superior del anillo ascendente/descendente en una posición a la misma altura que una superficie superior de la placa de base, y cuando el molde de conformación ha sido bajado para conseguir un estado de apriete del molde, el anillo ascendente/descendente es presionado hacia abajo mediante el molde de conformación y el reborde de abertura de la preforma se sujeta en un estado sellado entre el molde de conformación y la placa de base.

Cuando se utiliza un conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento que tiene la construcción anterior, una preforma con partes de rosca se puede transportar a lo largo de una trayectoria de transporte con la misma altura que la superficie superior de la placa de base y se puede transferir al conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento a la misma altura. Cuando se realiza el moldeo por soplado con estiramiento biaxial mediante dicho conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento, el reborde de abertura se puede sujetar en un estado sellado entre la placa de base y el molde de conformación.

Es preferible también incluir unos medios de aumento de la fuerza de apriete para aplicar una presión neumática de un nivel predeterminado, por ejemplo, que es igual al aire de soplado, a una superficie trasera del molde de conformación durante el apriete.

Es preferible también incluir un mecanismo de compresión para mantener un estado apretado del molde de conformación. Dicho mecanismo de compresión debería incluir preferentemente un rodillo de compresión que está en contacto de rodadura con el molde de conformación y presiona hacia abajo dicho molde en el estado apretado.

A continuación, en un caso en el que el circuito de soportes incluya un tramo lineal de la trayectoria de transporte que se extiende hasta más allá de la estación de calentamiento 9 y un tramo semicircular de la trayectoria de transporte que está conectado a dicho tramo lineal, y la estación de moldeo por soplado incluya un circuito circular y una pluralidad de conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento que dan vueltas al circuito circular con una separación predeterminada, una separación de alimentación de las preformas transportadas alrededor del tramo semicircular de la trayectoria de transporte se puede hacer concordar con una separación de alimentación de los conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento transportados alrededor del circuito circular ajustando el radio de una trayectoria de movimiento tomada por las preformas que se transportan alrededor del tramo semicircular de la trayectoria de transporte.

En este caso, unos medios de transferencia para transferir una preforma que es llevada por un soporte de preforma que ha alcanzado una posición de transferencia de preformas del tramo semicircular de la trayectoria de transporte hasta un conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento que ha alcanzado una posición de recepción de preformas del circuito circular pueden tener la siguiente construcción.

Se puede utilizar una construcción en la que los medios de transferencia incluyan una superficie de deslizamiento sobre la que desliza una superficie extrema o una superficie extrema de abertura del reborde de abertura de una preforma, una guía en forma de arco que está formada sobre la superficie de deslizamiento, un disco rotatorio para enviar una preforma situada en la posición de transferencia de preformas a lo largo de la guía en forma de arco a una posición de recepción de preformas y acanaladuras semicirculares que están formadas en una superficie circunferencial exterior a intervalos de un ángulo predeterminado, y una preforma desliza a lo largo de la superficie de deslizamiento, estando sujeta la preforma entre una acanaladura semicircular y la guía en forma de arco.

Por otro lado, se puede utilizar una construcción en la que la estación de suministro de preformas incluya un tubo cilíndrico de suministro de preformas que almacena una pluralidad de preformas, cuya posición está invertida, apiladas una encima de la otra, un mecanismo de caída para hacer que las preformas caigan de una en una desde una abertura extrema inferior del tubo de suministro de preformas utilizando una pluralidad de tornillos, y una rueda de estrella en la que están formadas de modo concéntrico una pluralidad de cavidades semicirculares, en las que ajustan los rebordes de abertura o las partes extremas de abertura de las preformas, recibiendo la rueda de estrella una preforma, que ha caído, en una cavidad semicircular que está situada directamente por debajo de la abertura extrema inferior.

Alternativamente, la estación de suministro de preformas está constituida de manera que tiene unos medios de transporte, tales como un transportador para transportar las preformas directamente desde una máquina de moldeo por inyección en la que se fabrican preformas y un tornillo de regulación para variar la separación de alimentación de las preformas mientras se transportan por los medios de transporte.

A continuación, se puede utilizar una construcción en la que la estación de recogida incluya una tobera de aire para soplar hacia arriba un recipiente de boca ancha que ha sido recogido en un estado invertido de la estación de moldeo por soplado, un apilador cilíndrico que se extiende en una dirección vertical y recibe el recipiente de boca ancha que ha sido soplado hacia arriba, y un mecanismo de cinta de enrollamiento para enviar hacia arriba el recipiente de boca ancha, que ha sido soplado hacia arriba, desde una abertura extrema inferior del apilador cilíndrico.

En cambio, la estación de recogida puede estar constituida de manera que transporte los recipientes de boca ancha recogidos en un estado invertido de la estación de moldeo por soplado, envían los mismos al exterior del aparato y los suministra directamente a la etapa siguiente en la que los recipientes de boca ancha son envasados, por ejemplo, en una caja.

Por otro lado, en un aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial según la presente invención, se puede utilizar una construcción en la que el circuito de soportes esté definido por un miembro de accionamiento tal como cadenas de accionamiento. En este caso, el circuito de soportes puede incluir un tramo lineal de la trayectoria de transporte que se extiende hasta más allá de la estación de calentamiento y un tramo semicircular de la trayectoria de transporte que está conectado a dicho tramo lineal.

En este caso, cada soporte de preforma puede incluir un brazo horizontal unido a una parte extrema interior del miembro de accionamiento, un mandril que está montado en una parte extrema exterior del brazo horizontal y una superficie de soporte a modo de almacén que está formada sobre una superficie superior del mandril.

En este caso, si los soportes de preforma que se transportan a lo largo del tramo semicircular de la trayectoria de transporte vibran o sufren sacudidas mientras se transportan los soportes de preforma, no es posible realizar de modo fiable una operación que transfiera las preformas desde esta trayectoria de transporte hasta otras partes de la trayectoria de transporte. Para impedir que esto suceda, el brazo horizontal de cada soporte de preforma debería tener una superficie de unión que estuviera formada sobre cada superficie lateral en una dirección de transporte de una parte extrema interior del brazo horizontal, y las superficies de unión de los soportes de preforma adyacentes deberían entrar en contacto estanco entre sí mientras los soportes de preforma se están transportando alrededor del tramo semicircular de la trayectoria de transporte.

Como un ejemplo, la parte extrema interior del brazo horizontal de cada soporte de preforma puede estar formada con una parte prolongada que se extiende más allá del miembro de accionamiento, y las superficies de unión pueden estar formadas sobre ambas superficies laterales de la parte prolongada, dado que las superficies están inclinadas un ángulo predeterminado con relación a una dirección que es perpendicular a una dirección de transporte de preformas. Dichas superficies de unión están separadas de entre sí de manera que los brazos horizontales llegan a estar paralelos entre sí cuando los soportes de preforma se están transportando en el tramo lineal de la trayectoria de transporte, de manera que las superficies de unión no entran en contacto, pero cuando los soportes de preforma se están transportando en el tramo semicircular de la trayectoria de transporte, las partes interiores de los soportes de preforma llegan a acercarse más entre sí, de manera que las superficies de unión entran en contacto estanco.

Los soportes de preforma se transportan con las partes extremas interiores unidas al miembro de accionamiento, de manera que durante el transporte, es fácil que las partes extremas exteriores sufran sacudidas hacia la izquierda y hacia la derecha, y hacia arriba y hacia abajo. Por esta razón, es preferible que el brazo horizontal de cada soporte de preforma incluya una parte aplicada que está formada sobre una de las dos superficies laterales en una dirección de transporte de preformas y una parte de aplicación que está formada sobre otra superficie lateral y se puede aplicar a la parte aplicada en la dirección de transporte de preformas.

Con esta construcción, mientras cada soporte de preforma se transporta sobre el tramo lineal de la trayectoria de transporte, a la parte aplicada del brazo horizontal de cada soporte de preforma se aplica la parte de aplicación de un soporte adyacente de preforma, impidiendo o suprimiendo de esta manera las sacudidas de cada soporte de preforma.

En este caso, si la parte aplicada y la parte de aplicación están formadas en las superficies laterales de una parte extrema exterior de cada brazo horizontal, se puede impedir de modo fiable que las partes extremas exteriores de los soportes de preforma sufran sacudidas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista explicativa que muestra ejemplos de un recipiente de boca ancha y de una preforma para el recipiente de boca ancha.

La figura 2 es una vista plana simplificada de un aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial según la presente invención, y una vista explicativa que muestra el circuito de soportes.

La figura 3 es una vista lateral simplificada del aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial mostrado en la figura 2.

La figura 4(a) y la figura 4(b) son una vista plana a escala parcialmente ampliada y una vista en sección transversal a escala parcialmente ampliada que muestran un mecanismo de caída de preformas y parte de una rueda de estrella.

La figura 5 es una vista plana parcial que muestra el circuito de soportes, una estación de paso y una estación de moldeo con estiramiento.

La figura 6(a) es una vista en sección transversal parcial de una parte cortada por la línea VI-VI en la figura 5, mientras que la figura 6(b) es una vista plana parcial que muestra un soporte de preforma.

La figura 7 es una vista plana parcial que muestra una estación de suministro de preformas.

La figura 8 es una vista plana que muestra una estación de moldeo por soplado.

La figura 9 es una vista en sección transversal que muestra la estación de moldeo por soplado.

La figura 10 es una vista parcial en sección transversal, a escala ampliada, en la que ha sido aumentada parte de la estación de moldeo por soplado.

La figura 11 es una vista parcial en sección transversal, a escala ampliada, en la que ha sido aumentada adicionalmente parte de la estación de moldeo por soplado.

La figura 12 es una vista plana parcial que muestra la estación de transferencia.

La figura 13 es una vista plana parcial que muestra una estación de recogida de recipientes.

5 La figura 14 es una vista en sección transversal parcial que muestra la estación de recogida de recipientes.

La figura 15 es una vista explicativa que muestra una construcción alternativa de un soporte de preforma según la presente invención.

La figura 16 es una vista explicativa que muestra otra construcción alternativa de un soporte de preforma según la presente invención, y una vista explicativa que muestra los estados de la parte aplicada y de la parte de aplicación.

10 La figura 17 es una vista que muestra la construcción de otro ejemplo de un conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento.

La figura 18 es una vista que muestra la construcción del conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento mostrado en la figura 17, mirando desde una dirección perpendicular.

15 La figura 19 es una vista explicativa que muestra un recipiente de boca ancha con una parte de rosca y una preforma con una parte de rosca utilizada para moldear dicho recipiente de boca ancha.

La figura 20 es una vista que muestra un ejemplo de un conjunto de moldeo por soplado con estiramiento que es adecuado para realizar el moldeo por soplado con estiramiento biaxial en preformas con partes de rosca.

Las figuras 21(a) y 21(b) son una vista plana y una vista en sección transversal que muestran un soporte de preforma que tiene una placa de cubierta semicircular.

20 La figura 22 es una vista plana de un aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial según la presente invención, en el que las estaciones respectivas están dispuestas de manera diferente.

La figura 23 es una vista en alzado del aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial de la figura 22.

La figura 24 es una vista parcial plana a escala ampliada del aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial de la figura 22.

25 Mejor modo de llevar a cabo la invención

A continuación se describe, con referencia a los dibujos, una realización de un aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la presente invención.

Recipiente de boca ancha y ejemplo de la preforma

30 En primer lugar, la figura 1 muestra un recipiente de boca ancha que está fabricado mediante el aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial de la presente realización y la configuración de una preforma para moldear el recipiente de boca ancha. Como se muestra en la figura 1(a), el recipiente de boca ancha 1 está formado con una configuración en la que se forma un reborde de abertura 5 a efectos de extenderse hacia fuera alrededor de un borde de abertura 4 del cuerpo principal 3 del recipiente que tiene una parte inferior 2. El cuerpo principal 3 del recipiente tiene la configuración de un cono truncado que se ensancha hacia fuera en forma de un estrechamiento gradual desde la parte inferior 2 hacia el borde de abertura 4, siendo el diámetro exterior más grande en el borde de abertura 4.

35 Como se muestra en la figura 1(b), una preforma 6 que se utiliza mediante un método de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para formar el recipiente de boca ancha 1 de la forma descrita anteriormente tiene una configuración que incluye una parte de moldeo con estiramiento 7, que tiene la forma de una taza de poca profundidad y forma el cuerpo principal 3 del recipiente cuando se realiza el moldeo por soplado con estiramiento biaxial, y un reborde de abertura 9 que está formado alrededor de un borde de abertura 8 de la parte de moldeo con estiramiento 7, no está moldeado con estiramiento y se deja así para formar el reborde de abertura 5 del recipiente de boca ancha. La parte de moldeo con estiramiento 7 está estirada como se muestra por las líneas imaginarias en la figura 1(a) y forma el cuerpo principal 3 del recipiente de boca ancha 1.

Estructura global del aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial

Las figuras 2(a) y 3 son, respectivamente, una vista plana simplificada y una vista lateral simplificada de un aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial de la presente realización. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial 10 de la presente realización calienta preformas invertidas 6 hasta una temperatura adecuada para el moldeo con estiramiento, mientras se transportan las preformas 6 sobre un único plano, transporta continuamente las preformas calentadas 6 en su estado invertido sobre este plano, introduce las preformas 6 en conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento, realiza el moldeo por soplado con estiramiento biaxial, lleva a continuación los recipientes de boca ancha moldeados desde los conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento y recoge los recipientes de boca ancha moldeados.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, el aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial 10 de la presente realización incluye una estación 20 de suministro de preformas para suministrar las preformas 6; un mecanismo 50 de transporte de preformas con una serie de soportes de preforma 40 para hacer que las preformas 6 suministradas en un estado invertido desde la estación 20 de suministro de preformas den vueltas a un circuito en forma de bucle 30 de soportes, y una estación de calentamiento 60 para calentar hasta una temperatura adecuada para el moldeo por soplado con estiramiento biaxial las preformas 6 que se transportan mediante los soportes de preforma 40. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial 10 incluye también una estación de moldeo por soplado 70 para someter las preformas calentadas 6 a un moldeo por soplado con estiramiento biaxial, una estación de transferencia 8b para transferir las preformas calentadas 6 desde el circuito 30 de soportes mencionado anteriormente hasta la estación de moldeo por soplado 70, y una estación de recogida 90 para recoger de la estación de moldeo por soplado 70 los recipientes de boca ancha moldeados.

Estación de suministro de preformas

Como se muestra en las figuras 2 y 3, la estación 20 de suministro de preformas incluye un tubo cilíndrico 21 de suministro de preformas en el que se almacenan una pluralidad de preformas 6 una encima de la otra en un estado invertido. Dicho tubo 21 de suministro de preformas incluye una parte cilíndrica vertical 21a y una parte cilíndrica inclinada 21b, que está curvada horizontalmente desde la parte superior de la parte cilíndrica vertical 21a y está ligeramente inclinada con respecto a la horizontal. Cuando las preformas 6 se insertan con el lado del reborde de abertura 9 primero en la abertura extrema en la parte cilíndrica inclinada 21b, las preformas 6 se apilan con la parte cilíndrica vertical 21a en un estado invertido.

Un mecanismo 22 de caída de preformas, compuesto por una pluralidad de tornillos, está fijado a una abertura extrema inferior de la parte cilíndrica vertical 21a del tubo 21 de suministro de preformas para dejar caer preformas 6, una a una, desde la abertura extrema inferior. Una rueda de estrella 23 está dispuesta también para recibir las preformas que han caído 6' y transferir las preformas 6 a los soportes de preforma 40 sobre el circuito 30 de soportes.

Las figuras 4(a) y 4(b) son una vista plana a escala parcialmente ampliada y una vista en sección transversal a escala parcialmente ampliada que muestran la parte que contiene el mecanismo 22 de caída de preformas y la rueda de estrella 23. La figura 7 es una vista plana parcial que muestra la estación 20 de suministro de preformas.

Como se muestra en estos dibujos, el mecanismo 22 de caída de preformas de la presente realización incluye una pluralidad (tres en el ejemplo ilustrado) de tornillos 222, 223, 224 que están fijados de modo concéntrico a un reborde en forma de anillo 221, que está fijado de modo concéntrico a la abertura extrema inferior 21c de la parte cilíndrica vertical 21a, estando dichos tornillos libres para girar alrededor de un eje vertical. El par de tornillos 222, 223, que están situados en lados opuestos de la abertura extrema inferior 21c en la dirección del diámetro, giran en sentidos opuestos, girando el tornillo restante 224 que está situado en un intervalo de 90° respecto a los tornillos 222, 223 en la misma dirección que el tornillo 222. Los tornillos 222 a 224 están provistos, respectivamente, de roscas de alimentación en hélice 222a, 223a, 224a. En consecuencia, cuando los tornillos 222 a 224 giran, los rebordes de abertura 9 de las preformas 6 ajustan dentro de las roscas de alimentación 222a a 224a, de manera que las preformas 6 son transportadas hacia abajo y descienden verticalmente. Cuando una preforma 6 alcanza los extremos inferiores de los tornillos 222 a 224, el reborde de abertura 9 se libera de los tornillos 222 a 224.

La posición en la que se liberan las preformas 6 de los tornillos 222 a 224 es una posición 232 por la que se hace pasar cada cavidad semicircular 231 formada en la circunferencia exterior de la rueda de estrella 23. Se dispone también una placa exterior de guía en forma de arco 233 que se extiende desde dicha posición 232 hacia el lado del circuito 30 de soportes. Una preforma 6 que se ha hecho caer a la posición 232 ajusta dentro de una cavidad semicircular 231 de la rueda de estrella 23 que pasa por dicha posición 232 y se transporta en un estado invertido a lo largo de una superficie lateral 234 de la guía en forma de arco de la placa exterior de guía 233 hacia el circuito 30 de soportes. Es decir, el reborde de abertura 9 que se encuentra sobre la superficie de una placa horizontal de base 235 fija desliza sobre dicha superficie.

Después de esto, una preforma 6 se transporta en su estado invertido a lo largo de una superficie de transporte que tiene la misma altura que la placa de base 235 fija y se somete a un moldeo por soplado con estiramiento biaxial, después de lo cual el recipiente de boca ancha moldeado se transporta a lo largo de la misma superficie de transporte a efectos de alcanzar una estación de recogida 90.

5 Mecanismo de transporte de preformas y soportes de preforma

10 Como se muestra en la figura 2, un mecanismo 50 de transporte de preformas incluye una rueda de cadena de accionamiento 51 y una rueda de cadena accionada 52 que están soportadas a efectos de estar libres para que un soporte 11 del aparato las haga girar, una cadena de accionamiento 53 que está suspendida entre la rueda de cadena de accionamiento 51 y la rueda de cadena accionada 52, y una fuente de accionamiento rotatorio (no mostrada en el dibujo) para accionar de manera rotatoria la rueda de cadena de accionamiento 51. Un circuito 30 de soportes en forma de bucle está definido por la cadena de accionamiento 53. Como se muestra en la figura 2(b), el circuito 30 de soportes es un circuito en forma de bucle de soportes con dos tramos lineales 31, 32 de la trayectoria de transporte que se extienden por ambos lados a lo largo de una estación de calentamiento 60 y dos tramos semicirculares 33, 34 de la trayectoria de transporte que unen ambos extremos de los dos tramos lineales 31, 32 de la trayectoria de transporte.

15 La figura 5 es una vista plana parcial que muestra el circuito 30 de soportes, la estación de transferencia 80 y la estación de moldeo por soplado 70, mientras que la figura 6 es una vista en sección transversal parcial según la línea VI–VI mostrada en la figura 5 y una vista plana parcial que muestra un soporte de preforma.

20 Como se puede entender de las figuras 2(a), 5 y 6, la rueda de cadena accionada 52 está soportada a efectos de estar libre para girar en el extremo superior de un eje central rotatorio 12, que está fijado perpendicularmente al soporte 11 del aparato, estando suspendida la cadena de accionamiento 53 sobre la rueda de cadena accionada 52. Los soportes de preforma 40 están fijados a la cadena de accionamiento 53 con una separación regular (la separación de transporte de los soportes) p1.

25 Como se muestra en las figuras 5 y 6, cada soporte de preforma 40 incluye un brazo horizontal 41 que está unido a la cadena de accionamiento 53 y un mandril 42 que está montado en la punta delantera del brazo horizontal 41. El extremo del brazo horizontal 41 está soportado por una placa de guía 44 a efectos de estar libre para deslizar sobre la placa de guía 44 que está fijada al soporte 11 del aparato, de manera que la cadena de accionamiento 53 llega a estar horizontal, dando como resultado que el brazo horizontal 41 se mueve con una posición horizontal.

30 Una superficie de soporte a modo de anillo 42a (superficie de soporte a modo de armazón) sobre la que descansa el reborde de abertura 9 de una preforma invertida 6 está formada sobre la superficie superior de cada mandril 42. La superficie de soporte a modo de anillo 42a está situada sobre el mismo plano que la superficie de la placa fija de base 235 de la rueda de estrella 23 en la estación 20 de suministro de preformas, el diámetro interior de la superficie de soporte a modo de anillo 42a es aproximadamente igual al diámetro interior del reborde de abertura 9 y el diámetro exterior de la superficie de soporte a modo de anillo 42a es mayor que el diámetro exterior del reborde de abertura 9. Se debe hacer notar que la superficie de soporte a modo de anillo 42a tiene la forma de un armazón que corresponde a la configuración de los rebordes de abertura de las preformas a transportar.

35 Medios correctores de posición

Unos medios correctores de posición están previstos en cada soporte de preforma 40 para corregir la posición de transporte, de manera que el centro de una preforma 6 colocada sobre una superficie de soporte a modo de anillo 42a está alineado con el centro de la superficie de soporte a modo de anillo 42a. Los medios correctores de posición en la presente realización incluyen un núcleo 43 que se puede insertar en el borde de abertura 8 de la preforma 6 desde debajo de la superficie de soporte a modo de anillo 42a y un mecanismo de levantamiento/bajada para levantar y bajar el núcleo 43.

40 Como se muestra en la figura 6, una parte cóncava circular 42b de poca profundidad está formada sobre el interior de la superficie de soporte a modo de anillo 42a, con un agujero pasante central 42c que se extiende a través de dicha parte cóncava circular 42b en una dirección vertical. Un eje 43a del núcleo pasa a través del agujero pasante central 42c y está libre para deslizar, estando fijado horizontalmente un núcleo a modo de disco 43, que es suficientemente grande para ajustar dentro de la parte cóncava circular 42b, al extremo superior de dicho eje 43a del núcleo. Cuando el núcleo 43 se proyecta hacia arriba desde un estado mostrado en el lado derecho de la figura 6(a), en el que el núcleo 43 se sujeta en el interior de la parte cóncava circular 42b hasta el estado mostrado en el lado izquierdo de la figura 6(b), el núcleo 43 se inserta desde abajo en el borde de abertura 8 de la preforma 6 que se encuentra sobre la superficie de soporte a modo de anillo 42a y alinea el centro de la preforma 6 con el centro de la superficie de soporte a modo de anillo 42a. Se debe hacer notar que la superficie circunferencial exterior del núcleo 43 está estrechada gradualmente con la configuración de un cono que se hace más estrecho hacia la parte superior, de manera que se realiza suavemente el centrado de la preforma 6.

En la presente realización, el mecanismo de levantamiento/bajada que levanta y baja la preforma 6 incluye un carril de guía 45 que está dispuesto a lo largo de la cadena de accionamiento 53 en una posición por debajo de dicha cadena de accionamiento 53, estando fijado un extremo interior 45a del carril de guía 45 al lado del soporte 11 del aparato y estando ajustado un extremo exterior 45b dentro de una polea 43b, como una acanaladura del carril que está fijada al extremo inferior del eje 43a del núcleo, de manera que el extremo exterior 45b está libre para deslizar. La altura del extremo exterior 45b del carril de guía 45 cambia a lo largo del circuito 30 de soportes (a lo largo de la cadena de accionamiento 53). En consecuencia, mientras los soportes de preforma 40 se están moviendo a lo largo del circuito 30 de soportes, los núcleos 43 se levantan y se bajan entre la posición mostrada en el lado derecho en la figura 6A y la posición levantada mostrada en el lado izquierdo.

Lo que sigue describe la temporización con la que se levanta el núcleo 43, haciendo referencia a las figuras 5 y 7. En un punto en el que una preforma 6 que es llevada por un soporte de preforma 40 está situada con su centro sobre una línea A que une un centro rotatorio 12a del tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte del circuito 30 de soportes y un centro rotatorio 83a de la rueda de estrella 83 de la estación de transferencia 80 (es decir, cuando una preforma 6 está en la posición de transferencia), el núcleo 43 tiene que estar en una posición completamente bajada. El descenso del núcleo 43 debería comenzar antes de que se alcance este punto; tal como en el punto mostrado por la línea B en la figura 5. Como se describirá más adelante, en el punto mostrado por la línea B, la preforma 6 está retenida mediante la cavidad (acanaladura semicircular) 84 de la rueda de estrella 83 y una placa lateral dura 82 de la guía, de manera que la posición de la preforma 6 no cambia.

El núcleo bajado 43 se mantiene en la posición bajada hasta que una nueva preforma 6 se suministra al soporte de preforma 40. Después de que una nueva preforma 6 se ha suministrado al soporte de preforma 40 en una posición de suministro en la estación 20 de suministro de preformas que se muestra por la línea E en la figura 7, es necesario levantar el núcleo 43 respecto a la posición bajada para corregir el posicionamiento de la preforma 6.

Medios de prevención del calentamiento

Cada uno de los soportes de preforma 40 de la presente realización están provistos de medios de prevención del calentamiento, que impiden que el reborde de abertura 9 de una preforma 6 sea calentado y encogido o deformado mientras la preforma 6 está pasando por la estación de calentamiento 60. Como se muestra en la figura 6, los medios de prevención del calentamiento incluyen una placa de cubierta en forma de anillo (placa de cubierta en forma de armazón) 46 que se baja hasta una preforma 6 sobre una superficie de soporte a modo de anillo 42a desde arriba y puede cubrir el reborde de abertura 9, y un mecanismo de levantamiento/bajada 47 para levantar y bajar la placa de cubierta 46.

La placa de cubierta 46 está fijada horizontalmente a un extremo superior de un eje de levantamiento/bajada 46a que está fijado al brazo horizontal 41 para ser capaz de subir y bajar. Un tope superior 46b y un tope inferior 46c para definir las posiciones levantada y bajada están dispuestos sobre el eje de levantamiento/bajada 46a.

El mecanismo de levantamiento/bajada 47 incluye un muelle helicoidal 47a que presiona continuamente hacia abajo el eje de levantamiento/bajada 46a, un seguidor de leva 47b conformado como un rodillo que está fijado a la parte superior del eje de levantamiento/bajada 46a, y una leva de levantamiento 47c y una leva de bajada 47d a lo largo de las que se mueve el seguidor de leva 47b. Cuando se levanta la placa de cubierta 46, el seguidor de leva 47b se levanta sobre la superficie de la leva de levantamiento 47c y el eje de levantamiento/bajada 46a asciende contra la fuerza elástica del muelle helicoidal 47a. Por otro lado, cuando se baja la placa de cubierta 46, la fuerza elástica tira hacia abajo del eje de levantamiento/bajada 46a y el seguidor de leva 47b desliza a lo largo de la superficie de la leva de bajada 47d, de manera que la placa de cubierta 46 se mantiene en la posición bajada.

Cuando una preforma 6 se suministra desde una estación 20 de suministro de preformas hasta el soporte de preforma 40, y cuando una preforma 6 se transfiere desde un soporte de preforma 40 hasta la estación de transferencia 80, la placa de cubierta 46 se retrae hacia arriba como se muestra en el lado derecho en la figura 6(a). En otro momento, la placa de cubierta 46 cubre el reborde de abertura 9 de la preforma 6 desde arriba, como se muestra en el lado izquierdo en la figura 6(a).

Es decir, el levantamiento de la placa de cubierta 46 se comienza en el punto mostrado por la línea D en la figura 5, siendo la posición completa de levantamiento el punto mostrado por la línea A en la figura 5. La bajada de la placa de cubierta 46 se comienza en el punto mostrado por la línea E en la figura 7, y la posición completa de bajada es el punto después del que se ha completado la transferencia de una preforma 6 hasta el soporte de preforma 40 desde la rueda de estrella 23, es decir, el punto mostrado por la línea E en la figura 7.

Estación de calentamiento

Como se muestra en la figura 2, la estación de calentamiento 60 incluye unas unidades de calentamiento primera y segunda 61, 62 que están dispuestas en la dirección 30A de transporte de soportes a lo largo del tramo lineal 31 de la

trayectoria de transporte del circuito 30 de soportes. La estación de calentamiento 60 incluye también unas unidades de calentamiento tercera, cuarta y quinta 63, 64, 65 que están dispuestas también en la dirección 30A de transporte de soportes a lo largo del otro tramo lineal 32 de la trayectoria de transporte. Cada una de estas unidades de calentamiento puede estar compuesta, por ejemplo, mediante una cubierta que tiene una configuración en U invertida y una lámpara de infrarrojos que está dispuesta a lo largo del circuito 30 de soportes sobre el interior de la cubierta. Al hacer pasar la última unidad de calentamiento 65, una preforma 6 llevada por un soporte de preforma 40 se calienta hasta una temperatura adecuada para el moldeo por soplado con estiramiento biaxial, y se transfiere a continuación a la estación de moldeo por soplado 70 mediante la estación de transferencia 80.

Estación de moldeo por soplado

Las figuras 8 y 9 son una vista plana y una vista en sección transversal de la estación de moldeo por soplado 70. La figura 10 es una vista en sección transversal parcial de un molde de moldeo por soplado. Como se muestra en estos dibujos, la estación de moldeo por soplado 70 está constituida de manera que una pluralidad de moldes 72 de moldeo por soplado con estiramiento con una separación fija dan vueltas a un trayectoria circular en bucle 71 en la dirección mostrada por la flecha 71B. Cada uno de los moldes 72 de moldeo por soplado con estiramiento recibe una preforma 6, que ha sido calentada hasta una temperatura adecuada para el moldeo, desde la estación de transferencia 80, en una posición 72A de recepción de preformas. A continuación, un molde 72 de moldeo por soplado con estiramiento pasa por una posición 726 de retirada de recipientes moldeados y la estación de recogida 90 recoge el recipiente de boca ancha moldeado 3 (véase la figura 1(a)).

Con más detalle, la estación de moldeo por soplado 70 incluye un disco rotatorio 73 que está libre para girar alrededor de un eje vertical 70a, estando soportado el disco rotatorio 73, a través de un apoyo de empuje radial 73a, mediante el soporte 11 del aparato a efectos de estar libre para girar. El disco rotatorio 73 es capaz también de ser accionado de manera rotatoria en la dirección mostrada por la flecha 71B mediante una fuerza rotatoria que se transmite desde una fuente de accionamiento rotatorio (no mostrada en el dibujo) a través de un mecanismo 74 de ruedas dentadas que incluye una rueda dentada interior 74a que está fijada de modo concéntrico sobre una superficie trasera del disco rotatorio 73 y una rueda dentada exterior 74b que engrana con la rueda dentada interior 74a.

Una pluralidad de conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento están montados de modo concéntrico con una separación regular en el disco rotatorio 73. Cada conjunto de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento incluye una placa de base 72a en un lado fijo que está fijada al disco rotatorio 73, un molde de conformación 72c de lados móviles que incluye una cavidad de moldeo 72b que está dispuesta directamente por encima de la placa de base 72a, y una varilla de estiramiento 72d que pasa a través del centro de la placa de base 72a y se puede levantar y bajar. Se puede suministrar aire de compresión para moldear por soplado con estiramiento a la cavidad a través del centro de la varilla de estiramiento 72d.

Directamente por encima del molde de conformación 72c, una barra de expulsión 72e se extiende de modo concéntrico con el molde de conformación 72c, siendo capaz la barra de expulsión 72e de expulsar un recipiente de boca ancha del interior de la cavidad 72b después del moldeo. El molde de conformación 72c se puede levantar y bajar a lo largo de un carril de levantamiento/bajada 72f que está fijado al disco rotatorio 73, mediante un mecanismo 76 de apertura/cierre de moldes que está compuesto por un mecanismo de levas o similar. El estado mostrado en la figura 10 es la posición de molde cerrado, siendo la posición de molde abierto una posición en la que el molde de conformación 72c se ha levantado una distancia predeterminada respecto a dicha posición de molde cerrado.

Cada molde de conformación 72c se levanta y se baja de acuerdo con su posición angular rotatoria. Como se muestra en la figura 8, entre una posición angular rotatoria justamente antes de la posición 72B de retirada de recipientes moldeados y la posición 72A de recepción de preformas, el molde de conformación 72c está en una posición levantada (la posición de molde abierto). Al pasar por la posición 72A de recepción de preformas, el molde de conformación 72c se comienza a bajar y el molde de conformación 72c alcanza una posición de molde cerrado, en la que el molde de conformación 72c es presionado sobre la placa de base 72a. Después de esto, se realiza el moldeo por soplado con estiramiento biaxial y tras completar la operación de moldeo, el molde de conformación 72c comienza a ser levantado una vez más y se vuelve a colocar en la posición de molde abierto en el momento que se alcanza la posición 72B de retirada de recipientes moldeados.

Los moldes 72 de moldeo por soplado con estiramiento de la presente realización están caracterizados porque el molde se abre y se cierra mediante un movimiento hacia arriba/hacia abajo y porque cuando el molde ha sido cerrado bajando un molde de conformación 72c que puede subir y bajar, el reborde de abertura 9 de una preforma 6 se sujeta tanto por encima como por debajo mediante el molde de conformación 72c y la placa de base 72a, de manera que se produce automáticamente un estado sellado.

Es decir, como se muestra por la ampliación en la figura 11, el reborde de abertura 9 de una preforma 6 se sujeta entre una superficie extrema inferior 721 del molde de conformación 72c y una parte superficial 722 de la placa de base 72a, sellando por ello la cavidad 72b. Dicho estado sellado se mantiene mientras se realiza el moldeo por soplado con estiramiento biaxial, de manera que se moldea el recipiente de boca ancha 1.

5 La presente realización incluye también unos medios de aumento de la fuerza de apriete de moldes que aplica la misma presión de aire que el aire de soplado al molde de conformación 72c durante el apriete del molde. En otras palabras, como se muestra en la figura 10, el molde de conformación 72c está soportado por el mecanismo 76 de apertura/cierre de moldes, con un compartimento 77 de presión de aire, en el que se introduce el aire de soplado, que está formado entre una placa 76a de apoyo de moldes del mecanismo 76 de apertura/cierre de moldes y el molde de conformación 72c. Cuando se introduce aire de soplado en la cavidad 72b con el molde en el estado apretado, se introduce simultáneamente aire de soplado en el compartimento 77 de presión de aire. Como consecuencia, el aire de soplado que se añade a la cavidad 72b durante el moldeo impide la ruptura del asiento entre la placa de base 72a y el molde de conformación 72c.

Además, si es necesario, es posible proveer al compartimento 77 de presión de aire de una presión diferente a la del aire de soplado, a través de una válvula reductora.

15 Mecanismo de variación de la separación y estación de transferencia

En las unidades de calentamiento 61 a 65 de la estación de calentamiento 60 que están dispuestas a lo largo del circuito 30 de soportes, haciendo que los intervalos entre las preformas 6 sean extremadamente estrechos, se hace que el aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial sea compacto, lo que es eficaz para subir el rendimiento del calentamiento. En la estación de moldeo por soplado 70, no obstante, los intervalos se tienen que aumentar debido al tamaño de los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento y al espacio requerido por el mecanismo de accionamiento. Por esta razón, los intervalos (separación) de transporte se tienen que variar entre la estación de calentamiento 60 y la estación de moldeo por soplado 70, jugando el mecanismo para realizar esta operación un papel extremadamente importante, al hacer que el aparato sea compacto y al acelerar el funcionamiento del mismo.

En la presente realización, la utilización de una cadena, como se describe en lo que sigue, de variación de la separación hace posible variar la separación con una construcción mucho más sencilla que con los métodos usuales en los que se utiliza una leva.

Como se muestra en las figuras 5 y 12, en la estación de moldeo por soplado 70, una pluralidad de conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento se mueven alrededor de la trayectoria circular en bucle 71, en la dirección mostrada por la flecha 71B, con una separación fija p2. A lo largo de los tramos lineales 31, 32 de la trayectoria de transporte del circuito 30 de soportes, no obstante, los soportes de preforma 40 se mueven alrededor, en la dirección mostrada por la flecha 30A, con la separación fija p1. En la presente realización, las preformas 6 se transfieren desde el circuito 30 de soportes hasta la trayectoria circular en bucle 71 en el tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte del circuito 30 de soportes, estableciéndose en dicha parte la separación de alimentación para la separación de alimentación p2 de la trayectoria circular en bucle 71.

Es decir, ajustando el radio de la trayectoria de movimiento tomada por las preformas 6 que se transportan sobre el tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte del circuito 30 de soportes, la separación de alimentación de las preformas 6 transportadas sobre el tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte se puede hacer concordar con la separación de alimentación de los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento transportados sobre la trayectoria circular en bucle 71.

En la presente realización, la trayectoria de movimiento semicircular 34A tomada por las preformas 6 puede ser ajustada regulando el radio de la rueda de cadena accionada 52 sobre la que está suspendida de la cadena de accionamiento 53 y la longitud de los brazos horizontales 41 de los soportes de preforma 40 que están fijados a la cadena de accionamiento 53.

Como consecuencia, las preformas 6 que se transportan sobre el tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte pasan por la posición de transferencia A en un intervalo fijo de tiempo. Del mismo modo, los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento pasan por la posición de recepción 72A sobre la trayectoria circular en bucle 71 en el mismo intervalo de tiempo. Por lo tanto, utilizando una rueda de estrella 83 que tenga el mismo radio que el radio rotatorio de la trayectoria de movimiento 34a de las preformas 6 y que gira con la misma velocidad periférica que la velocidad de movimiento de dichas preformas 6, las mismas se pueden transferir desde el circuito 30 de soportes hasta la trayectoria circular en bucle 71.

Como se muestra en las figuras 5 y 8, la estación de transferencia 80 tiene una superficie horizontal de deslizamiento 81 sobre la que deslizan los rebordes de abertura 9 de las preformas 6, una superficie lateral 82 de la guía que está formada con una configuración de arco sobre la superficie deslizante 81 y la rueda de estrella 83 para enviar las

preformas 6 sobre la trayectoria de movimiento 34a a lo largo de la superficie lateral 82 de la guía a la posición 72A de recepción de preformas. Unas cavidades (acanaladuras semicirculares) 84 están formadas a intervalos de un ángulo fijo en la superficie circunferencial exterior de la rueda de estrella 83. Cuando se hace girar la rueda de estrella 83, las cavidades 84 pasan por la posición de transferencia A sobre el tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte en un punto en el que los soportes de preforma 40 sobre el circuito 30 de soportes pasan por dicha posición de transferencia A, de manera que las preformas 6 se reciben desde los soportes de preforma 40. Los rebordes de abertura 9 de las preformas invertidas 6 se sujetan entre las cavidades 84 y la superficie lateral 82 de la guía en forma de arco, de manera que los rebordes de abertura 9 deslizan a lo largo de la superficie deslizante 81 y se transfieren a los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento que pasan por la posición 72A de recepción de preformas.

10 Estación de recogida

Las figuras 13 y 14 son una vista plana parcial y una vista en sección transversal parcial que muestran la estación de recogida 90. Como se muestra en estos dibujos, la estación de recogida 90 está compuesta fundamentalmente por un aparato de transferencia 90A que tiene la misma construcción que la estación de transferencia 80 descrita anteriormente y un aparato 90B de carga de recipientes que carga los recipientes de boca ancha 1 que han sido recogidos mediante el aparato de transferencia 90A, apilando los recipientes de boca ancha 1 uno encima del otro.

El aparato de transferencia 90A tiene una superficie deslizante horizontal 91 sobre la que deslizan los rebordes de abertura 5 de los recipiente de boca ancha 1, una superficie lateral 92 de la guía en forma de arco, que está formada sobre la superficie deslizante 91, y una rueda de estrella (disco rotatorio) 93 que saca los recipientes de boca ancha 1 de los conjuntos de molde abiertos 72 para moldear por soplado con estiramiento que pasan por la posición 72B de retirada de recipientes moldeados y envía los recipientes de boca ancha 1 a lo largo de la superficie lateral 92 de la guía a un aparato 90B de carga de recipientes. Las cavidades (acanaladuras semicirculares) 94 están formadas a intervalos de un ángulo fijo en la superficie circunferencial exterior de la rueda de estrella 93.

Cuando se hace girar la rueda de estrella 93, las cavidades 94 pasan por la posición 72B de transferencia de recipientes moldeados de la trayectoria circular en bucle 71 en el punto en el que los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento pasan por dicha posición y sacan así los recipientes de boca ancha 1 de dichos conjuntos de molde 72. Los recipientes de boca ancha invertidos 1 se sujetan entre las cavidades 94 y la superficie lateral 92 de la guía y los rebordes de abertura 5 de los recipiente de boca ancha 1 deslizan a lo largo de la superficie deslizante 91, de manera que los recipientes de boca ancha 1 son enviados hacia la posición 90a de recogida de recipientes mediante un aparato 90B de carga de recipientes.

El aparato 90B de carga de recipientes tiene una tobera de aire 101 para elevar los recipientes mediante un elemento de soplado que está dispuesto directamente por debajo de la posición 90a de recogida de recipientes, un apilador cilíndrico 102 que está dispuesto directamente por encima de la posición 90a de recogida de recipientes y una pluralidad de mecanismos de cinta de elevación 104 que están dispuestos de modo concéntrico a lo largo de una parte exterior del borde circunferencial de una abertura extrema inferior 103 del apilador cilíndrico 102. En la presente realización, tres mecanismos de cinta de elevación 104 están dispuestos a intervalos de un mismo ángulo.

Cuando un recipiente de boca ancha 1 alcanza la posición 90a de recogida de recipientes, se sopla aire hacia arriba para elevar el recipiente de boca ancha 1 desde la tobera de aire 101. El recipiente de boca ancha 1 se levanta mediante este aire de elevación y se inserta en el apilador cilíndrico 102 entre los mecanismos de cinta de elevación 104 que están situados directamente por encima de la posición 90a de recogida de recipientes. Haciéndolo así, los recipientes de boca ancha 1 levantados se envían hacia arriba mediante los mecanismos de cinta de elevación 104 y, como se muestra en la figura 14, se cargan en el apilador cilíndrico 102 uno después del otro desde la parte inferior.

Se debe hacer notar que después de que un número predeterminado de recipientes de boca ancha 1 han sido apilados en el apilador cilíndrico 102, los recipientes de boca ancha 1 que están apilados en el apilador cilíndrico 102 pueden ser presionados hacia arriba mediante un mecanismo que no está mostrado en los dibujos y pueden ser sacados de una abertura extrema superior 103 del apilador cilíndrico 102.

45 Ejemplo alternativo de un soporte de preforma

Como se muestra en las figuras 5 y 6, cada uno de los soportes de preforma 40 incluye un brazo horizontal 41 cuyo extremo interior está unido a la cadena de accionamiento 53 (el miembro de accionamiento) que está dispuesto a lo largo del circuito 30 de soportes y un mandril 42 que está montado en una parte extrema (extremo exterior) del brazo horizontal 41. La parte extrema del brazo horizontal 41 está montada a efectos de estar libre para deslizar sobre una placa de guía 44 que está fijada al soporte 11 del aparato, de manera que dicho brazo horizontal 41 llega a estar paralelo con la cadena de accionamiento 53.

Mientras que una preforma 6 que es llevada por un soporte de preforma 40 se está transportando a lo largo del tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte del circuito 30 de soportes, la preforma 6 se transfiere mediante la rueda de estrella 83 de la estación de transferencia 80 hasta la trayectoria circular en bucle 71 de la estación de moldeo por soplado 70. En consecuencia, si las preformas 6 que son llevadas por los soportes de preforma 40 se transportan a lo largo del tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte de manera inestable, puede que no sea posible realizar de modo fiable la operación que transfiere las preformas 6 desde los soportes de preforma 40 hasta la rueda de estrella 83. Para hacer que tales problemas dejen de presentarse, es preferible transportar los soportes de preforma 40 a lo largo del tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte en un estado en el que dichos soportes 40 estén en contacto estanco entre sí.

La figura 15 muestra un ejemplo de un soporte de preforma que utiliza esta clase de construcción. En la figura 15, se han proporcionando los mismos números de referencia a las partes que son las mismas que en la realización descritas anteriormente, y tales partes no se describirán. En el soporte de preforma 40A de este ejemplo alternativo, el extremo interior del brazo horizontal 41A en la dirección radial es una parte alargada 402 que se extiende más hacia dentro que la cadena de accionamiento 53. Un par de superficies de unión 405, 406 están formadas en una parte extrema de la parte alargada 402, que se forman cortando partes superficiales laterales 403, 404 en los lados izquierdo y derecho de la parte extrema de la parte alargada 402 en ángulos predeterminados con respecto a la dirección de transporte.

Mientras los soportes de preforma 40A se están transportando a lo largo de los tramos lineales 31, 32 de la trayectoria de transporte, los soportes de preforma 40A están dispuestos paralelos entre sí y perpendiculares a la dirección de transporte. Por consiguiente, las superficies de unión 405, 406 de los soportes de preforma 40A adyacentes no entran en contacto.

Cuando los soportes de preforma 40A se están transportando a lo largo del tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte, dichos soportes 40A llegan a extenderse con un patrón radiante hacia fuera desde el centro del tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte. En consecuencia, si las posiciones y los ángulos de formación de las superficies de unión 405, 406, o alternativamente el radio de la rueda de la cadena accionada 52 sobre la que está suspendida de la cadena de accionamiento 53, está o están establecidos apropiadamente, los soportes de preforma 40A se pueden transportar a lo largo del tramo semicircular 34 de la trayectoria de transporte con las superficies de unión 405, 406 de los soportes de preforma 40A adyacentes en contacto entre sí.

Llevando a contacto estanco entre sí las superficies de unión 405, 406 de los soportes de preforma 40A adyacentes, se puede impedir la inestabilidad en los soportes de preforma 40A. Como consecuencia, la transferencia de las preformas 6 desde los soportes de preforma 40A hasta la rueda de estrella 83 y la transferencia de las preformas 6 desde una rueda de estrella hasta el soporte de preforma se pueden realizar de modo fiable.

También existen casos en los que los soportes de preforma 40A sufren sacudidas mientras se están transportando a lo largo de los tramos lineales 31, 32 de la trayectoria de transporte. Es decir, los soportes de preforma 40A se transportan con los extremos exteriores de los soportes de preforma 40A descansando sobre la placa de guía 44. Dado que los extremos exteriores de los soportes de preforma 40A descansan simplemente sobre la placa de guía 44, es fácil para el soporte de preforma 40A sufrir sacudidas hacia la izquierda y hacia la derecha, y hacia arriba y hacia abajo, durante el transporte. En particular, cuando la distancia desde el extremo interior del brazo horizontal 41 que está unido a la cadena de accionamiento 53 hasta el centro de la superficie de soporte a modo de anillo 42a que lleva una preforma 6 es grande, existe el riesgo de que la preforma 6 llevada sobre dicha superficie de soporte 42a sufra sacudidas y llegue a desalinearse o, incluso, caiga del soporte de preforma.

Para hacer que los soportes de preforma que se transportan a lo largo de los tramos lineales 31, 32 de la trayectoria de transporte dejen de sufrir sacudidas, los soportes de preforma adyacentes pueden estar unidos entre sí durante el transporte, como se muestra en la figura 16.

Es decir, una parte cóncava de aplicación (parte aplicada) 411 está formada en una de las dos superficies laterales en la dirección de transporte de la parte extrema exterior 410 del brazo horizontal 41B de los soportes de preforma 40B mostrados en la figura 16, y un saliente de aplicación 412 que se mueve en la dirección de transporte y que se puede insertar en una parte cóncava de aplicación 411 está formado sobre la otra superficie lateral. Se debe hacer notar que como en el caso del soporte de preforma 40A, las superficies de unión 405, 406 están formadas también en una parte extrema interior 420 del soporte de preforma 40B.

Cuando se utilizan los soportes de preforma 40B de la construcción anterior, cada soporte de preforma 40B que se transporta a lo largo del tramo lineal 31 de la trayectoria de transporte se transporta con el saliente 412 de uno de un par de los soportes de preforma 40B adyacentes que se aplica a la parte cóncava 411 del otro soporte de preforma 40B.

Como un ejemplo, según se muestra en la figura 16(b), la parte cóncava 411 puede ser una acanaladura que está cortada con un grosor apropiado de la superficie inferior del brazo horizontal 41B, estando insertado el saliente 412 en un espacio entre dicha acanaladura y la placa de guía 44. Como consecuencia, cada soporte de preforma 40B está unido a los

soportes de preforma 40B por delante y por detrás, impidiendo de esta manera las sacudidas en una dirección de izquierda a derecha o de arriba abajo.

Se debe hacer notar que la parte de aplicación y la parte aplicada pueden ser un pasador y un agujero de pasador, o cualquier otro tipo de construcción de aplicación.

5 Mecanismo de compresión para mantener la presión durante el moldeo por soplado con estiramiento

Las figuras 17 y 18 muestran un ejemplo alternativo de un molde desplazable de conformación 72c para su uso en los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento descritos anteriormente. Los conjuntos de molde 720 para moldear por soplado con estiramiento incluyen un mecanismo de compresión en forma de un rodillo móvil para mantener el estado apretado del molde. Se debe hacer notar que se han dado los mismos números de referencia a las partes que se corresponden con las partes de los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento que se han descrito anteriormente .

La construcción fundamental de los conjuntos de molde 720 para moldear por soplado con estiramiento de este ejemplo alternativo es la misma que la construcción de los conjuntos de molde 72 para moldear por soplado con estiramiento, incluyendo dichos conjuntos de molde 720 una placa de base 720a en el lado fijo y un molde de conformación 720c que se puede levantar y bajar, estando formada una cavidad de moldeo 720b sobre el interior del molde de conformación 720c. Los conjuntos de molde 720 para moldear por soplado con estiramiento están montados en el disco rotatorio 73, estando soportado dicho disco rotatorio 73 a efectos de estar libre para girar, mediante el soporte 11 del aparato a través de un apoyo de empuje radial 73a que está fijado de modo concéntrico a la superficie trasera del disco rotatorio 73. El mecanismo 76 de apertura/cierre de moldes para abrir y cerrar el molde de conformación 720c incluye una parte de soporte 761 para soportar el molde de conformación 720c, un par de correderas de subida/bajada 762, 763 que están fijadas a una superficie lateral de la parte de soporte 761, y un carril vertical 764 de guía a lo largo del que pueden deslizar hacia arriba y hacia abajo las correderas 762, 763. Un rodillo de leva 766 está fijado también horizontalmente al extremo superior de un pilar de soporte 765 que se extiende verticalmente hacia arriba desde la parte de soporte 761. Mientras dicho rodillo de leva 766 se está moviendo a lo largo de la trayectoria circular en bucle 71 (véase la figura 8) junto con un conjunto de molde 720 para moldear por soplado con estiramiento, el rodillo de leva 766 se mueve a lo largo de una superficie de leva (no mostrada en los dibujos) y asciende o desciende de acuerdo con la altura cambiante de la superficie de leva. Como consecuencia, se realiza con una temporización predeterminada una operación de apertura y cierre del molde de conformación 720c.

El mecanismo de compresión 780 para presionar un conjunto de molde 720 para moldear por soplado con estiramiento de manera que el molde de conformación 720c no ascienda saliéndose de la placa de base 720a incluye una pluralidad de rodillos de compresión que están dispuestos en posiciones suficientemente altas para permitir que los rodillos rueden sobre una superficie superior horizontal 761a del soporte 761 que soporta el molde de conformación 720c en el estado apretado. En este ejemplo, se disponen un par izquierdo y un par derecho de rodillos de compresión 781 a 784. Un placa 785 de soporte de rodillos, que soporta dichos rodillos de compresión 781 a 784 de manera que los rodillos están libres para girar, es capaz de moverse a lo largo de un carril horizontal 786 de guía en una dirección radial del circuito de soportes circular del conjunto 720 de molde para moldear por soplado con estiramiento. Un rodillo de leva 787 está soportado a efectos de estar libre para girar en la dirección radial sobre un extremo exterior de la placa 785 de soporte de rodillos.

El rodillo de leva 787 rueda a lo largo de una superficie de leva 788 que está formada en el lado del soporte 11 del aparato. Debido a que el mecanismo de leva está compuesto por el rodillo de leva 787 y la superficie de leva 788, los rodillos de compresión 782 a 784 se mueven entre una posición de compresión, que se muestra con línea continua en la figura 17, en la que los rodillos de compresión 781 a 784 presionan un soporte 761 del molde de conformación y una posición liberada, que se muestra con líneas imaginarias, en la que los rodillos de compresión 781 a 784 están situados lejos del exterior en la dirección radial respecto a la superficie superior 761a del soporte 761.

El mecanismo de compresión de tipo rodillo 780 entra en contacto con el soporte 761 del molde de conformación mediante rodadura, de manera que dicho mecanismo de compresión de tipo rodillo 780 se puede mover suavemente entre la posición de compresión y la posición liberada. En particular, incluso si el mecanismo de compresión de tipo rodillo 780 se aplica con una fuerza externa para interferir con el movimiento de dicho mecanismo 780 hacia su posición de apertura, el mismo se puede desplazar sin duda hacia su posición de apertura, lo que es beneficioso.

50 Ejemplos alternativos de la preforma y del recipiente de boca ancha

La figura 19 muestra ejemplos alternativos de una preforma y de un recipiente de boca ancha que tienen una parte de rosca formada en la abertura. Como se muestra por las líneas imaginarias en el dibujo, un recipiente de boca ancha 110, provisto de una parte de rosca, está formado con un cuerpo principal cilíndrico 113 del recipiente que tiene una parte inferior 112, una parte de rosca 114 que está formada en una parte del borde de abertura del cuerpo principal 113 del recipiente y

un anillo de cuello 115 (reborde de abertura) con la configuración de un anillo que está formado entre el cuerpo principal 113 del recipiente y la parte de rosca 114. El cuerpo principal 113 del recipiente está formado con la configuración de un cono truncado que se ensancha hacia fuera en forma de un estrechamiento gradual desde la parte inferior 112 hacia la parte de rosca 114.

5 Una preforma 600 que se utiliza para formar un recipiente de boca ancha 100 de esta forma usando un método de moldeo por soplado con estiramiento biaxial tiene una configuración que incluye una parte de moldeo con estiramiento 607, que tiene la configuración de una taza de poca profundidad y forma el cuerpo principal 103 del recipiente cuando se realiza el moldeo por soplado con estiramiento biaxial, y una parte de rosca 608 y un anillo de cuello 609 que están formados
10 alrededor de una parte del borde de abertura de la parte de moldeo con estiramiento 607, no están moldeadas con estiramiento, y se dejan así, dado que son para formar la parte de rosca 114 y el anillo de cuello 115 del recipiente de boca ancha 110.

Ejemplo alternativo de un conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento

15 La figura 20 muestra un ejemplo alternativo de un conjunto preferente de molde para moldear por soplado con estiramiento recipientes de boca ancha 110 con una parte de rosca a partir de las preformas 600 descritas anteriormente. Utilizando dicho conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento, en lugar de los conjuntos 72 y 720 de molde para moldear por soplado con estiramiento descritos anteriormente, las preformas 600 con partes de rosca se pueden transportar sobre un único plano y se pueden someter a moldeo por soplado con estiramiento biaxial del mismo modo que las preformas 6.

20 Como se muestra en la figura 20, la construcción fundamental del conjunto de molde 730 para moldear por soplado con estiramiento es la misma que la construcción del conjunto 72 de molde para moldear por soplado con estiramiento, de manera que cada conjunto de molde 730 para moldear por soplado con estiramiento incluye una placa de base 731 en un lado fijo y un molde de conformación 732 que se pueden levantar y bajar, estando formada una cavidad de moldeo 733 en el interior del molde de conformación 732. Una parte de asentamiento a modo de anillo 734 que sobresale hacia dentro está formada en un borde de una abertura central de la placa de base 731 en un lado fijo, siendo presionado un anillo
25 ascendente/descendente 735 sobre dicha parte de asentamiento 734 mediante un muelle 736. Una superficie extrema superior de abertura 600a de la preforma 600 está colocada sobre una superficie extrema superior en forma de anillo 735a de dicho anillo 735. Cuando el anillo ascendente/descendente 735 está en contacto con la parte de asentamiento 734 (la posición levantada), la superficie extrema superior 735a está situada sobre el mismo plano que la superficie superior de la placa de base 731. Es decir, la superficie extrema superior 735a está situada a la misma altura que el nivel de transporte 600A al que se transportan las preformas 600.

30 Una parte en forma de anillo 732a, que puede presionar una superficie trasera en forma de anillo del anillo de cuello 609 de la preforma 600, está formada en la parte extrema inferior del molde de conformación 732. Cuando se baja el molde de conformación 732 como se muestra por la flecha, la parte en forma de anillo 732a en el extremo inferior del molde de conformación 732 presiona hacia abajo la preforma 600. Por consiguiente, el anillo ascendente/descendente 735 sobre el que está colocada la preforma 600 es presionado hacia abajo contra la fuerza elástica. Como consecuencia, como se muestra en la figura 20B, el anillo de cuello 609 de la preforma 600 se sujeta entre la superficie superior de la parte de asentamiento 734, la placa de base 731 y la superficie inferior de la parte en forma de anillo 732a en el extremo inferior del
35 molde de conformación 732, sellando por ello el interior de la cavidad 733.

40 Con el molde en un estado cerrado, se introduce aire de soplado en la cavidad 733 desde la parte 737 de introducción de aire y se levanta la varilla de estiramiento 738, de manera que la preforma 600 es estirada biaxialmente y se puede moldear un recipiente de boca ancha 100 con una parte de rosca. Después de que ha sido moldeado el recipiente de boca ancha 100, se levanta el molde de conformación 732 y el anillo ascendente/descendente 735 asciende debido a la fuerza elástica, devolviendo dicho anillo ascendente/descendente 735 al nivel de transporte 600A. Por consiguiente, los recipientes de boca ancha 100 se pueden sacar de los conjuntos de molde 730 para moldear por soplado con estiramiento a
45 través de un camino de transporte que está sobre el mismo plano que el nivel 600A de transporte de preformas, y se pueden recoger.

Ejemplo alternativo de los medios de prevención del calentamiento

50 La figura 21 muestra otro ejemplo de los medios de prevención del calentamiento para impedir que el reborde de abertura 9 de una preforma 6 sea calentado y encogido o deformado mientras la preforma 6 está pasando por la estación de calentamiento 60. En este dibujo, las partes correspondientes a las de la figura 6 están indicadas por los mismos números de referencia.

Los medios de prevención del calentamiento de este ejemplo incluyen una placa de cubierta en forma semicircular (placa de cubierta en forma de almacén) 46A que se baja hasta una preforma 6 sobre una superficie de soporte a modo de anillo 42a desde arriba y puede cubrir media parte del reborde de abertura 9, y un mecanismo de levantamiento/bajada 47A

para levantar y bajar la placa de cubierta 46A. La placa de cubierta 46A está fijada horizontalmente a un extremo superior de un eje de levantamiento/bajada 46a que está fijado al brazo horizontal 41 para ser capaz de subir y bajar.

El mecanismo de levantamiento/bajada 47A incluye un muelle helicoidal 47a que presiona continuamente hacia abajo el eje de levantamiento/bajada 46a, un seguidor de leva 47b conformado como un rodillo que está fijado a la parte superior del eje de levantamiento/bajada 46a, y levas de levantamiento y bajada (no mostradas) a lo largo de las que se mueve el seguidor de leva 47b. Cuando se levanta la placa de cubierta 46A, el seguidor de leva 47b se levanta sobre la superficie de la leva de levantamiento y el eje de levantamiento/bajada 46a asciende contra la fuerza elástica del muelle helicoidal 47a. Por otro lado, cuando se baja la placa de cubierta 46A, la fuerza elástica tira hacia abajo del eje de levantamiento/bajada 46a y el seguidor de leva 47b desliza a través de la superficie de leva de la leva de bajada, de manera que la placa de cubierta 46A se sujeta en la posición bajada.

Otra disposición de las estaciones respectivas

Las figuras 22, 23 y 24 muestran otra disposición de las estaciones respectivas del aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial que se muestra en las figuras 2 y 3.

Un aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial 310 que tiene las estaciones respectivas dispuestas como se muestra en las figuras 22 a 24, calienta preformas invertidas 6 hasta una temperatura adecuada para el moldeo con estiramiento mientras se transportan las preformas 6 sobre un único plano, transporta continuamente las preformas calentadas 6 en su estado invertido sobre este plano, introduce las preformas 6 en conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento y realiza el moldeo por soplado con estiramiento biaxial, y lleva a continuación los recipientes de boca ancha moldeados desde los conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento y recoge los recipientes de boca ancha moldeados.

Más específicamente, el aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial 310 de este ejemplo incluye una estación 320 de suministro de preformas para suministrar las preformas 6, un mecanismo 350 de transporte de preformas con una serie de soportes de preforma 340 para hacer que las preformas 6 suministradas en un estado invertido desde la estación 324 de suministro de preformas den vueltas a un circuito en forma de bucle 330 de soportes, y una estación de calentamiento 360 para calentar hasta una temperatura adecuada para el moldeo por soplado con estiramiento biaxial las preformas 6 que se transportan mediante los soportes de preforma 340. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial 310 incluye también una estación de moldeo por soplado 370 para someter las preformas calentadas 6 a un moldeo por soplado con estiramiento biaxial, una estación de transferencia 380 para transferir las preformas calentadas 6 desde el circuito 330 de soportes mencionado anteriormente hasta la estación de moldeo por soplado 370, y una estación de recogida 390 para recoger los recipientes de boca ancha moldeados de la estación de moldeo por soplado 370.

Como se muestra en la figura 24, la estación 320 de suministro de preformas de este ejemplo tiene unos medios de transporte tales como un transportador 321 para transportar preformas 6 desde una máquina de moldeo por inyección en la que se fabrican las preformas 6, un tornillo de regulación 322 para variar la separación de alimentación de las preformas 6 mientras se transportan y unas ruedas de estrella 323 y 324.

La estación de recogida 390 tiene una rueda de estrella 391 para recoger los recipientes de boca ancha 1 en un estado invertido de la estación de moldeo por soplado 370 y unos medios de transporte tales como un transportador 392 para enviar los recipientes de boca ancha 1 recogidos en un estado invertido hacia fuera del aparato. Los recipientes de boca ancha 1 se alimentan a la estación siguiente.

Se debe hacer notar que el circuito en forma de bucle 330 de soportes, el soporte de preforma 340, el mecanismo 350 que lleva preformas, la estación de calentamiento 360, la estación de transferencia 380 y la estación de moldeo por soplado 370 están constituidos igual que los del aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial 10 de las figuras 2 y 3, respectivamente.

Aplicabilidad industrial

Como se ha descrito anteriormente, con la presente invención, se forman con antelación preformas y son recalentadas y sometidas a soplado con estiramiento para fabricar recipientes de boca ancha. Por consiguiente, según la presente invención, se puede realizar un método y un aparato de fabricación eficientes, que no desperdician materiales, para recipientes de boca ancha. A diferencia de cuando se forman recipientes de boca ancha a partir de películas plásticas, se puede asegurar el grosor del material del cuerpo principal del recipiente, de manera que se pueden fabricar fácilmente recipientes de boca ancha profundos y resistentes.

Con la presente invención, los soportes de preforma dan vueltas a un circuito en forma de bucle de soportes y los conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento dan vueltas a un circuito en forma de bucle de soportes de molde de conformación, realizándose la transferencia de las preformas entre el soporte de preforma y los conjuntos de

molde para moldear por soplado con estiramiento al hacer que las preformas deslicen sobre un plano en un estado invertido utilizando los rebordes de abertura o superficies extremas de abertura. Por consiguiente, con la presente invención, se puede realizar continuamente, a alta velocidad, una serie de procesos de moldeo, incluyendo el moldeo por calentamiento y por soplado. Como consecuencia, se pueden moldear eficientemente recipientes de boca ancha.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato de moldeo por soplado (10) con estiramiento biaxial para moldear recipientes de boca ancha (1) utilizando un método de moldeo por soplado con estiramiento biaxial, teniendo el recipiente de boca ancha una configuración que incluye un reborde de abertura (5) que se extiende hacia fuera en una parte abierta de un cuerpo principal cilíndrico (3) del recipiente que tiene una parte inferior (2), comprendiendo el aparato:
- una estación (20) de suministro de preformas para suministrar unas preformas (6), incluyendo cada preforma una parte de moldeo con estiramiento y un reborde de abertura formado a lo largo de una parte abierta de la parte de moldeo con estiramiento;
- 10 una pluralidad de soportes de preforma (40) para enviar las preformas que se han suministrado desde la estación de suministro de preformas en un estado invertido sobre un único plano alrededor de un circuito en forma de bucle (30) de soportes que está situado sobre un único plano;
- una estación de calentamiento (60), que está dispuesta en una posición a lo largo del circuito de soportes, para calentar hasta una temperatura adecuada para el moldeo por soplado con estiramiento biaxial las preformas que se transportan mediante los soportes de preforma;
- 15 una estación de moldeo por soplado (70) accionable para recibir las preformas calentadas en el estado invertido desde los soportes de preforma y sobre el mismo lugar al que las preformas se transportan mediante los soportes de preforma, y para realizar el moldeo por soplado con estiramiento biaxial en la parte de moldeo con estiramiento de cada preforma y no en el reborde de abertura de dicha preforma, para formar por ello una pluralidad de recipientes de boca ancha moldeados, en los que el reborde de abertura de cada una de dichas preformas forma el reborde de abertura del recipiente de boca ancha moldeado; y
- 20 una estación de recogida (90) para recoger de la estación de moldeo por soplado (70) los recipientes de boca ancha moldeados,
- en el que cada soporte de preforma (40) incluye una superficie de soporte a modo de armazón (42a) sobre la que descansa, en uso, un reborde de abertura o una superficie extrema de abertura de una preforma en el estado invertido, y
- 25 en el que cada soporte de preforma incluye medios de prevención del calentamiento para impedir que el reborde de abertura o la parte de rosca y un reborde de abertura de la preforma que descansa sobre la superficie de soporte a modo de armazón sean calentados y encogidos o deformados;
- caracterizado porque cada medio de prevención del calentamiento incluye: una placa de cubierta (46, 46A), accionable para ser bajada desde arriba de la preforma sobre la superficie de soporte a modo de armazón (42a) para cubrir al menos una parte del reborde de abertura; y un mecanismo de levantamiento/bajada (47; 47A) para levantar y bajar la placa de cubierta.
- 30 2. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 1,
- en el que cada soporte de preforma incluye medios correctores de posición para corregir una posición de la preforma que descansa sobre la superficie de soporte a modo de armazón.
- 35 3. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 2,
- en el que cada medio corrector de posición incluye un núcleo (43) que se puede insertar en el reborde de abertura (8) de la preforma (6) a través de una abertura central de la superficie de soporte a modo de armazón (42a) desde debajo de la superficie de soporte a modo de armazón, y un mecanismo de levantamiento/bajada para levantar y bajar el núcleo (43).
- 40 4. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 1,
- en el que la estación de moldeo por soplado incluye un circuito circular y una pluralidad de conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento que dan vueltas al circuito circular con una separación predeterminada,
- 45 cada uno de los conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento incluye un primer molde y un segundo molde que se abren y se cierran uno con relación al otro en una dirección vertical, y

cuando el primer molde y el segundo molde están en un estado cerrado, el reborde de abertura de la preforma se sujeta en un estado sellado entre el primer molde y el segundo molde.

5. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 4,

5 en el que el primer molde es una placa de base en un lado fijo y el segundo molde es un molde de conformación que sube y baja.

6. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 5,

10 en el que la placa de base incluye: un anillo ascendente/descendente que tiene una superficie superior sobre la que puede estar colocada una superficie extrema de abertura de una preforma que tiene una parte de rosca para moldear un recipiente de boca ancha que tiene una parte de rosca; y un miembro elástico para sujetar la superficie superior del anillo ascendente/descendente en una posición a la misma altura que una superficie superior de la placa de base, y

15 cuando el molde de conformación ha sido bajado para conseguir un estado de apriete del molde, el anillo ascendente/descendente es presionado hacia abajo mediante el molde de conformación y el reborde de abertura de la preforma se sujeta en un estado sellado entre el molde de conformación y la placa de base.

7. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 5,

que comprende además unos medios de aumento de la fuerza de apriete para aplicar una presión neumática, que es igual al aire de soplado, a una superficie trasera del molde de conformación durante el apriete.

20 8. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 5,

que comprende además un mecanismo de compresión para mantener un estado apretado del molde de conformación,

25 en el que el mecanismo de compresión incluye un rodillo de compresión que está en contacto de rodadura con el molde de conformación y presiona hacia abajo dicho molde en el estado apretado.

9. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 1,

30 en el que el circuito de soportes incluye un tramo lineal de la trayectoria de transporte que se extiende hasta más allá de la estación de calentamiento y un tramo semicircular de la trayectoria de transporte que está conectado a dicho tramo lineal,

la estación de moldeo por soplado incluye un circuito circular y una pluralidad de conjuntos de molde para moldear por soplado con estiramiento que dan vueltas al circuito circular con una separación predeterminada, y

35 el radio de una trayectoria de movimiento tomada por las preformas que se transportan alrededor del tramo semicircular de la trayectoria de transporte se ajusta de manera que una separación de alimentación de las preformas transportadas alrededor del tramo semicircular de la trayectoria de transporte se hace concordar con una separación de alimentación de dichos conjuntos de molde transportados alrededor del circuito circular.

10. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 9,

40 que comprende además unos medios de transferencia para transferir una preforma que es llevada por un soporte de preforma que ha alcanzado una posición de transferencia de preformas del tramo semicircular de la trayectoria de transporte hasta un conjunto de molde para moldear por soplado con estiramiento que ha alcanzado una posición de recepción de preformas del circuito,

45 en el que los medios de transferencia incluyen una superficie de deslizamiento sobre la que desliza una superficie extrema o una superficie extrema de abertura del reborde de abertura de una preforma, una guía en forma de arco que está formada sobre la superficie de deslizamiento, un disco rotatorio para enviar una preforma situada en la posición de transferencia de preformas a lo largo de la guía en forma de arco a una posición de recepción de preformas y acanaladuras semicirculares que están formadas en una superficie circunferencial exterior a intervalos de un ángulo predeterminado, y

una preforma desliza a lo largo de la superficie de deslizamiento, estando sujeta la preforma entre una acanaladura semicircular y la guía en forma de arco.

11. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 1,

5 en el que la estación de suministro de preformas incluye un tubo cilíndrico de suministro de preformas que almacena una pluralidad de preformas, cuya posición está invertida, apiladas una encima de la otra, un mecanismo de caída para hacer que las preformas caigan de una en una desde una abertura extrema inferior del tubo de suministro de preformas utilizando una pluralidad de tornillos, y una rueda de estrella en la que están formadas de modo concéntrico una pluralidad de cavidades semicirculares, en las que ajustan los rebordes de abertura o las partes extremas de abertura de las preformas, recibiendo la rueda de estrella una preforma, que ha caído, en una cavidad semicircular que está situada directamente por debajo de la abertura extrema inferior.

12. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 1,

15 en el que la estación de recogida incluye una tobera de aire para soplar hacia arriba un recipiente de boca ancha que ha sido recogido en un estado invertido de la estación de moldeo por soplado, un apilador cilíndrico se extiende en una dirección vertical y recibe el recipiente de boca ancha que ha sido soplado hacia arriba, y un mecanismo de cinta de enrollamiento para enviar hacia arriba el recipiente de boca ancha, que ha sido soplado hacia arriba, desde una abertura extrema inferior del apilador cilíndrico.

13. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 1,

20 en el que el circuito de soportes incluye un tramo lineal de la trayectoria de transporte que se extiende hasta más allá de la estación de calentamiento y un tramo semicircular de la trayectoria de transporte que está conectado a dicho tramo lineal,

25 cada soporte de preforma incluye un brazo horizontal unido a una parte extrema interior del miembro de accionamiento, un mandril que está montado en una parte extrema exterior del brazo horizontal y una superficie de soporte a modo de armazón que está formada sobre una superficie superior del mandril.

14. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 13,

30 en el que el brazo horizontal de cada soporte de preforma tiene unas superficies de unión que están formadas sobre cada superficie lateral en una dirección de transporte del brazo horizontal, y

las superficies de unión de los soportes de preforma adyacentes entran en contacto estanco entre sí mientras los soportes de preforma se están transportando alrededor del tramo semicircular de la trayectoria de transporte.

15. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 14,

35 en el que la parte extrema interior del brazo horizontal de cada soporte de preforma incluye una parte prolongada que se extiende más allá del miembro de accionamiento, y

las superficies de unión están formadas sobre ambas superficies laterales de la parte prolongada, dado que las superficies están inclinadas un ángulo predeterminado con relación a una dirección que es perpendicular a una dirección de transporte de preformas.

16. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 13,

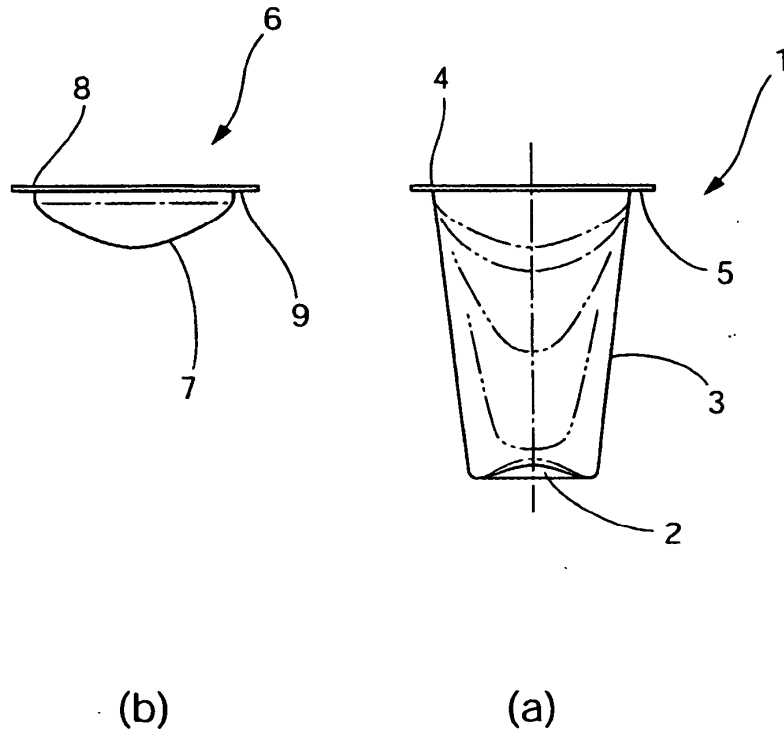
40 en el que el brazo horizontal de cada soporte de preforma incluye una parte aplicada que está formada sobre una de las dos superficies laterales en una dirección de transporte de preformas y una parte de aplicación que está formada sobre otra superficie lateral y se puede aplicar a la parte aplicada en la dirección de transporte de preformas, y

45 mientras que cada soporte de preforma se está transportando sobre el tramo lineal de la trayectoria de transporte, a la parte aplicada del brazo horizontal de cada soporte de preforma se aplica la parte de aplicación de un soporte adyacente de preforma.

17. El aparato de moldeo por soplado con estiramiento biaxial para recipientes de boca ancha según la reivindicación 16,

en el que la parte aplicada y la parte de aplicación están formadas en las superficies laterales de una parte extrema exterior de cada brazo horizontal .

Fig. 1



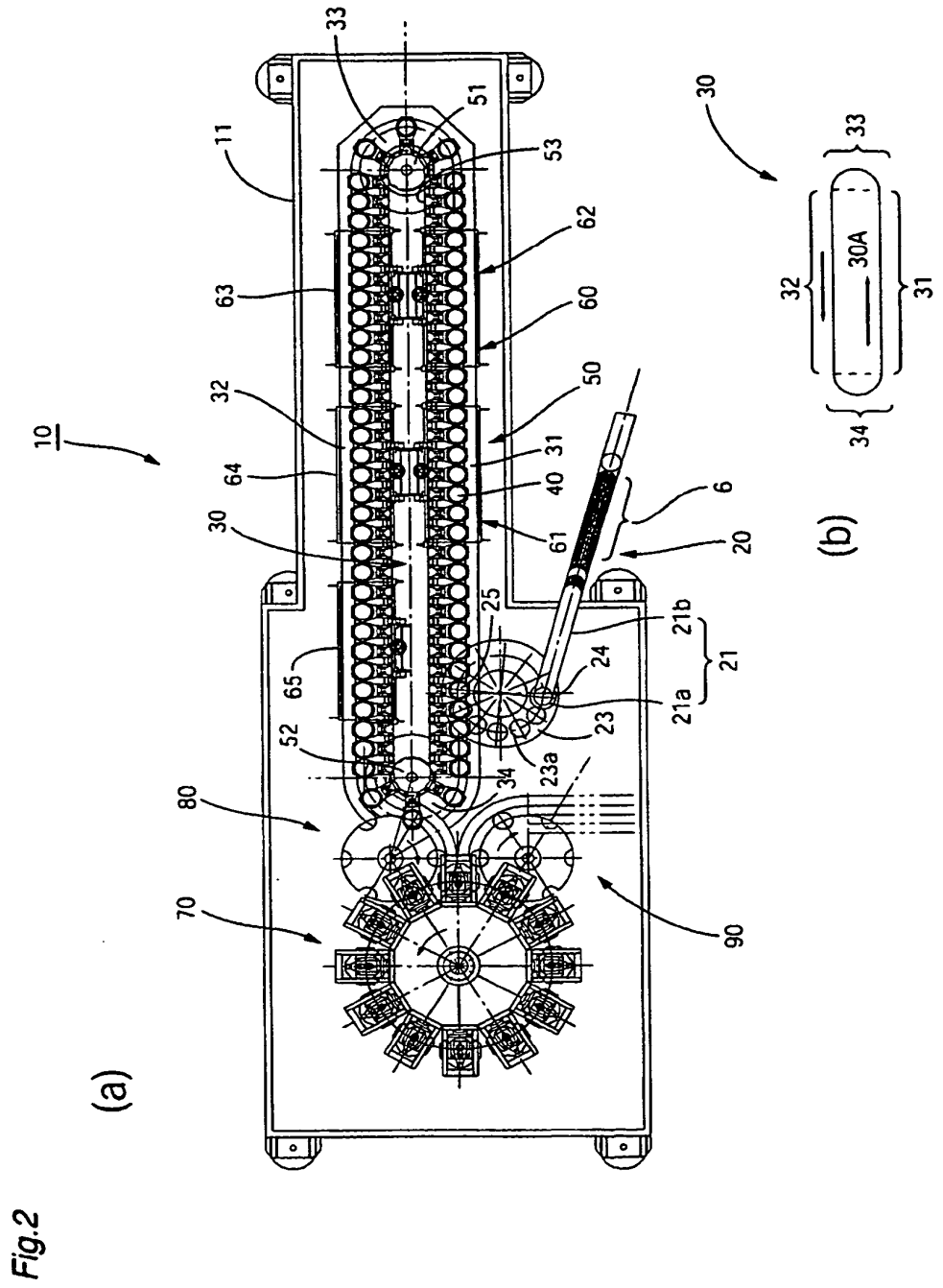


Fig.3

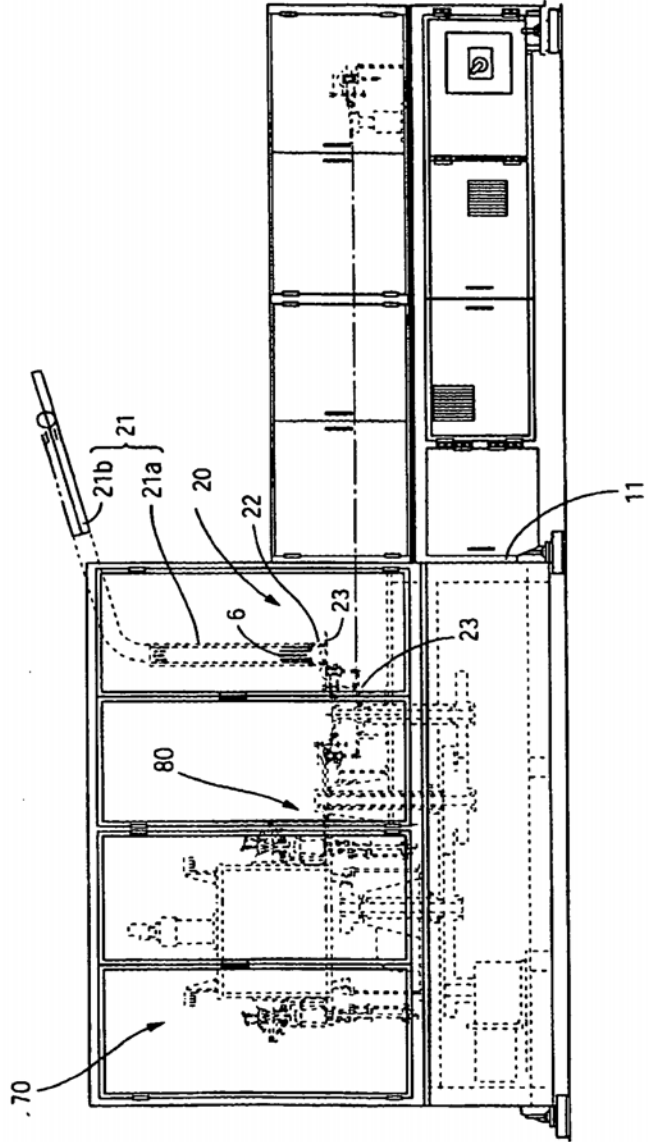
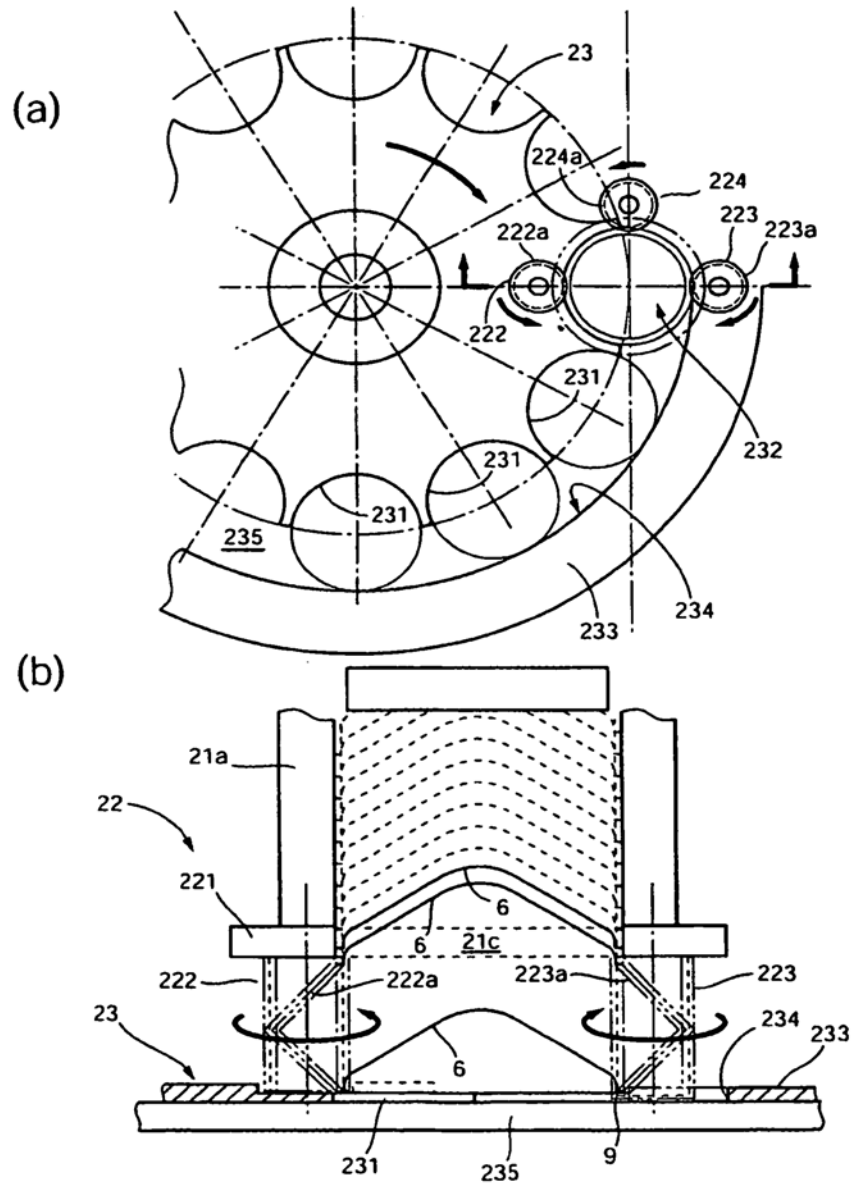


Fig.4



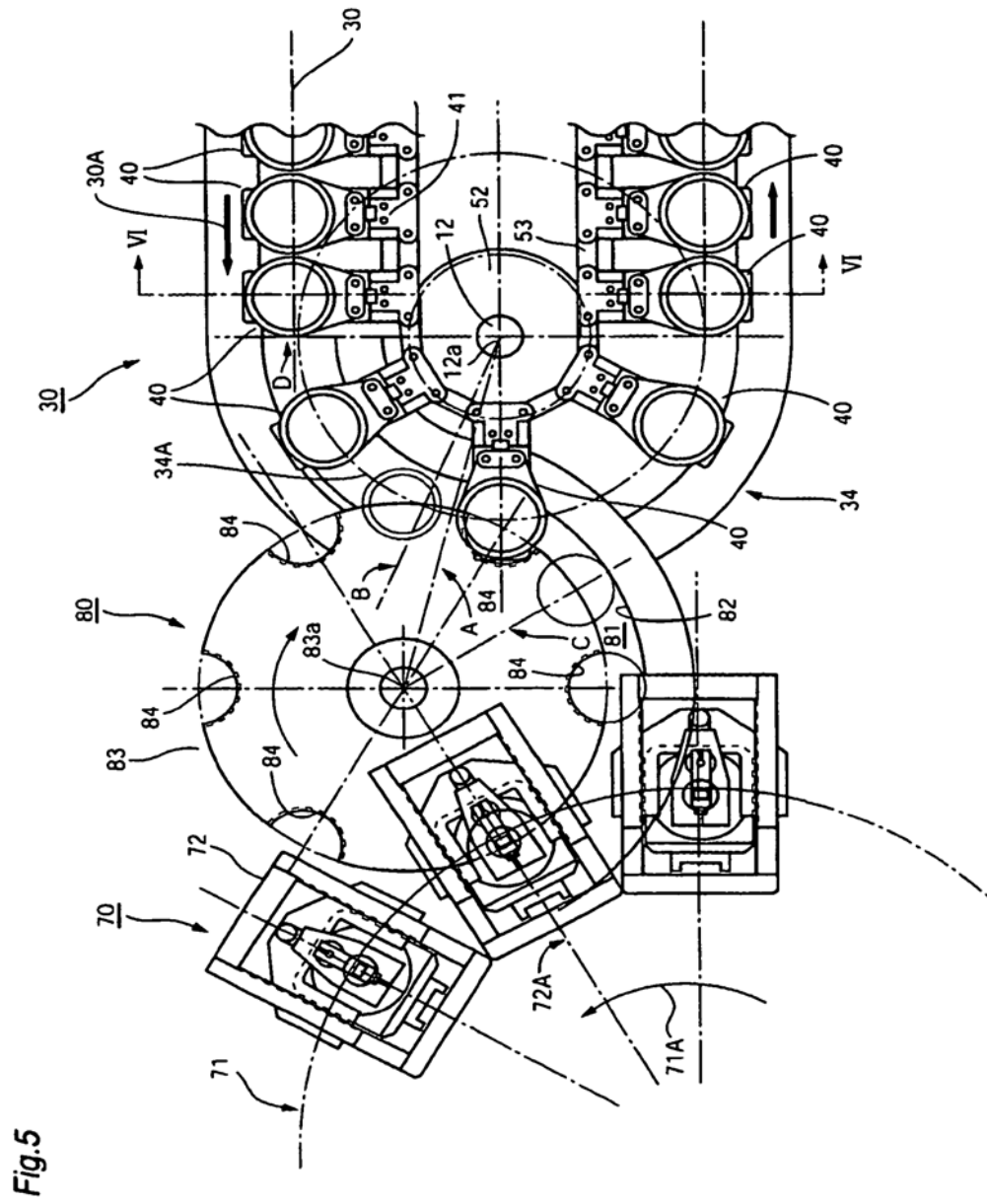
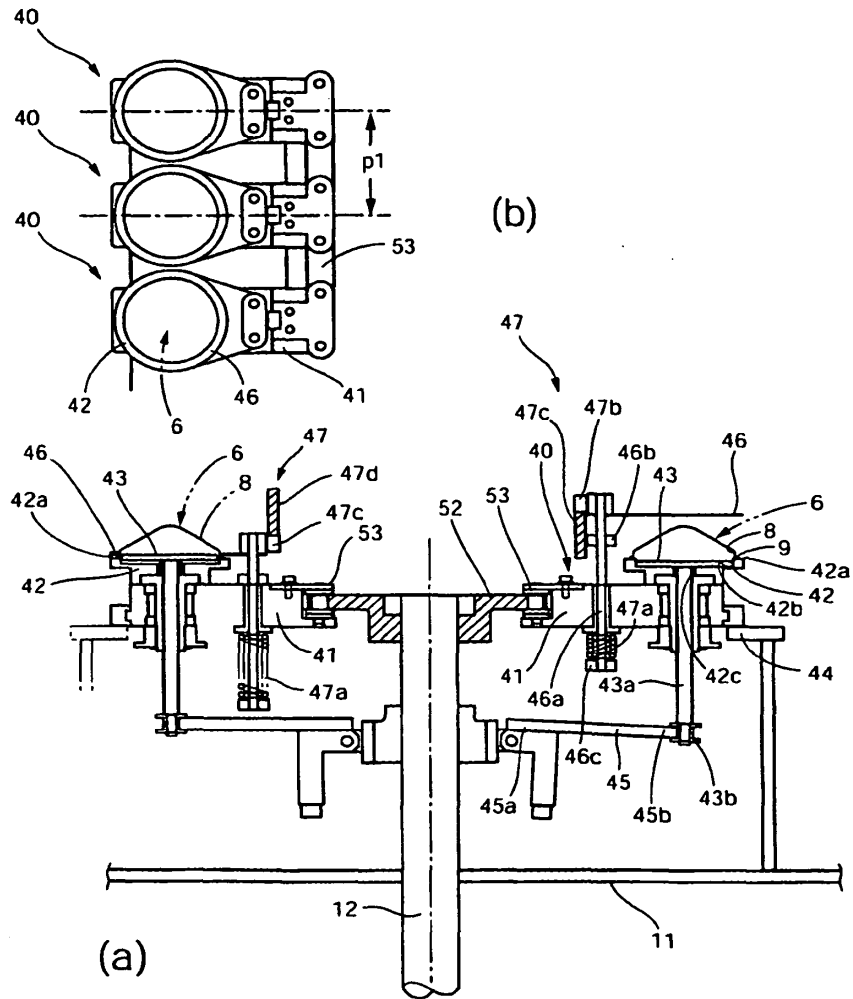


Fig.6



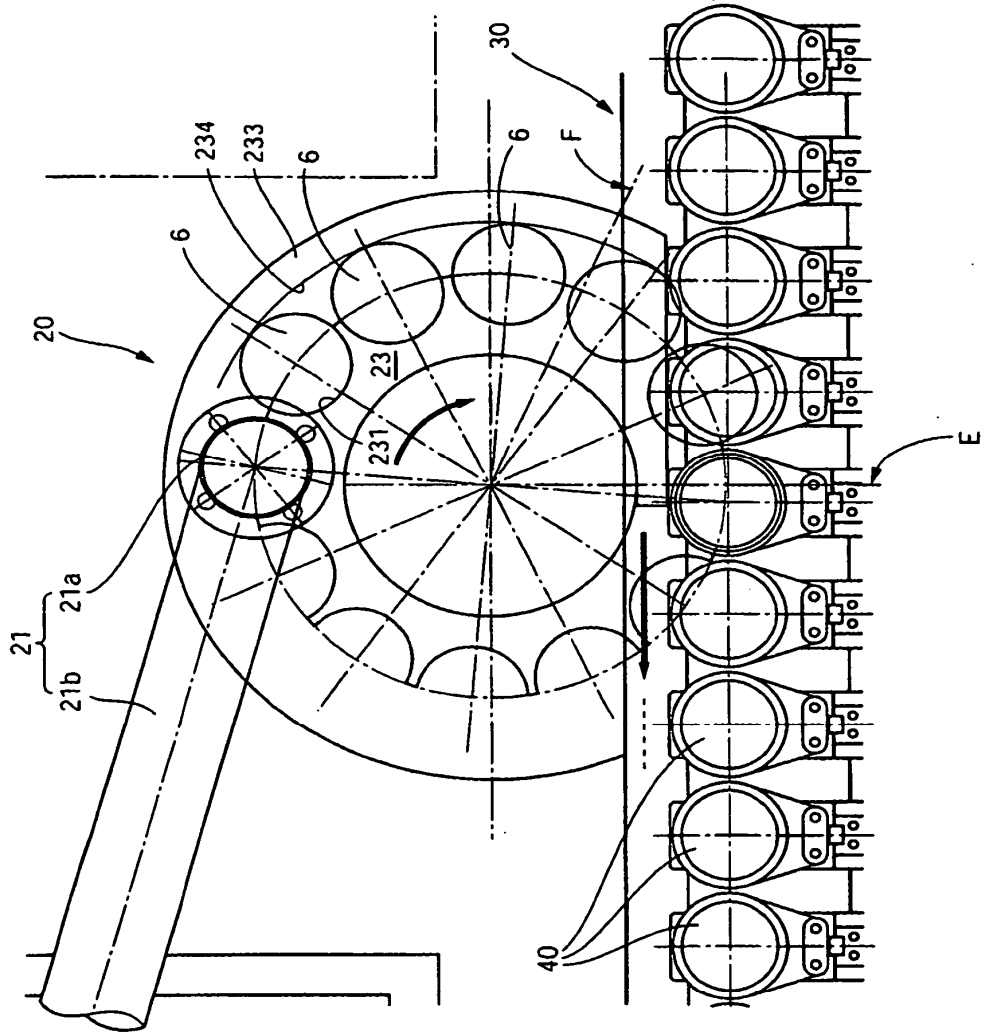


Fig.7

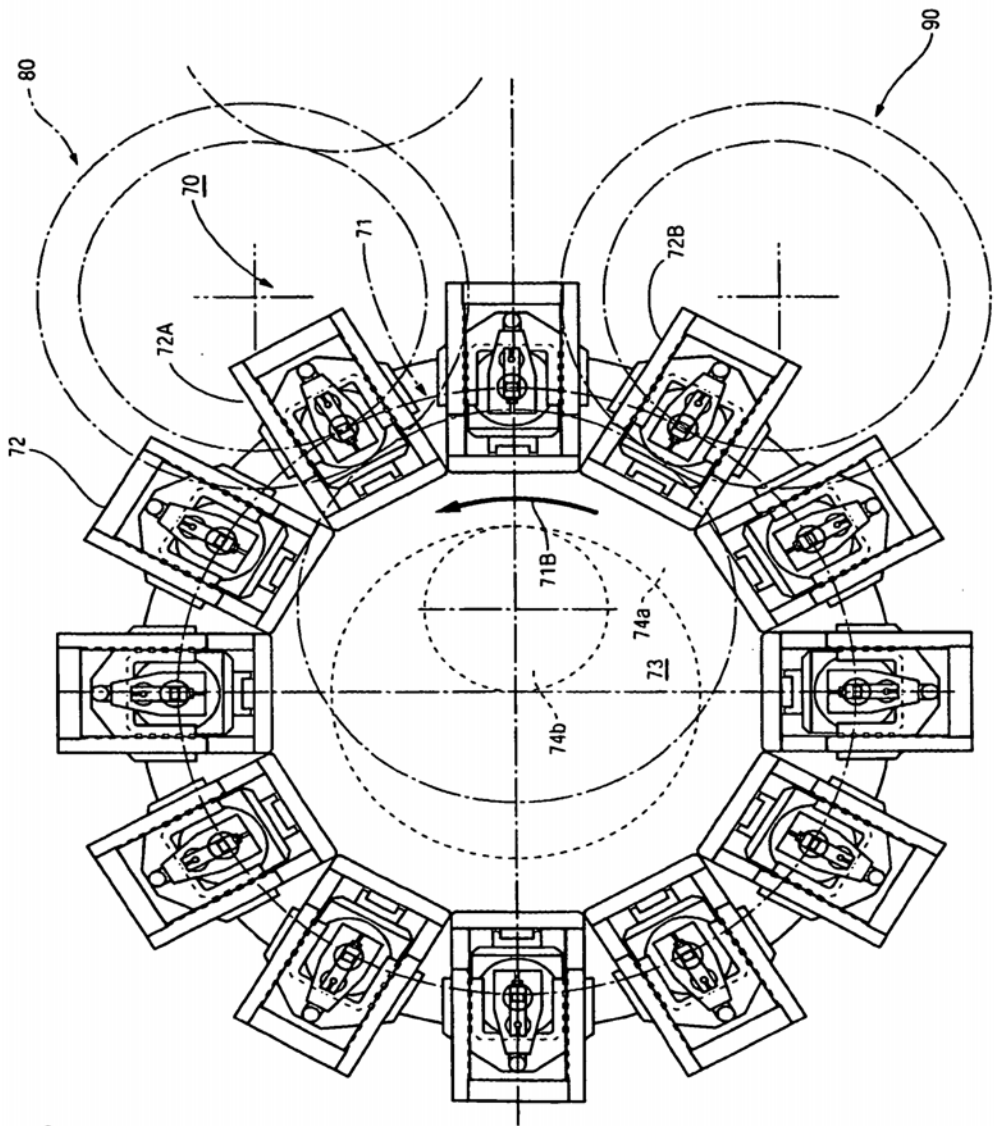


Fig.8

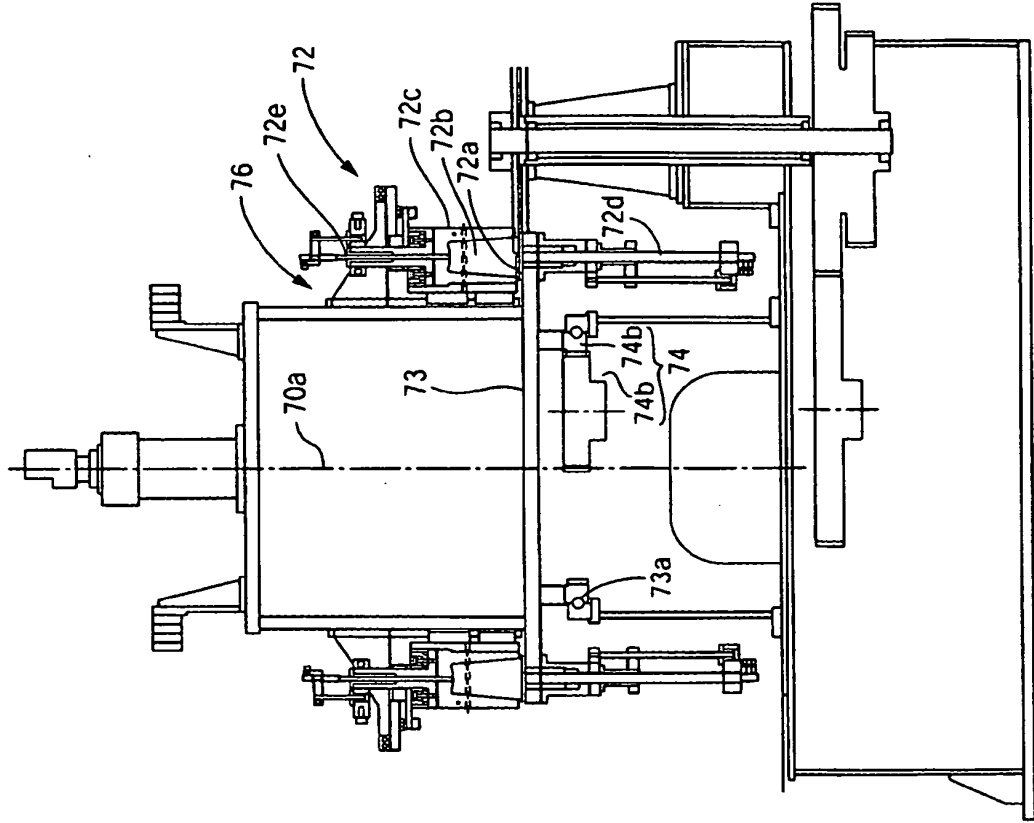


Fig.9

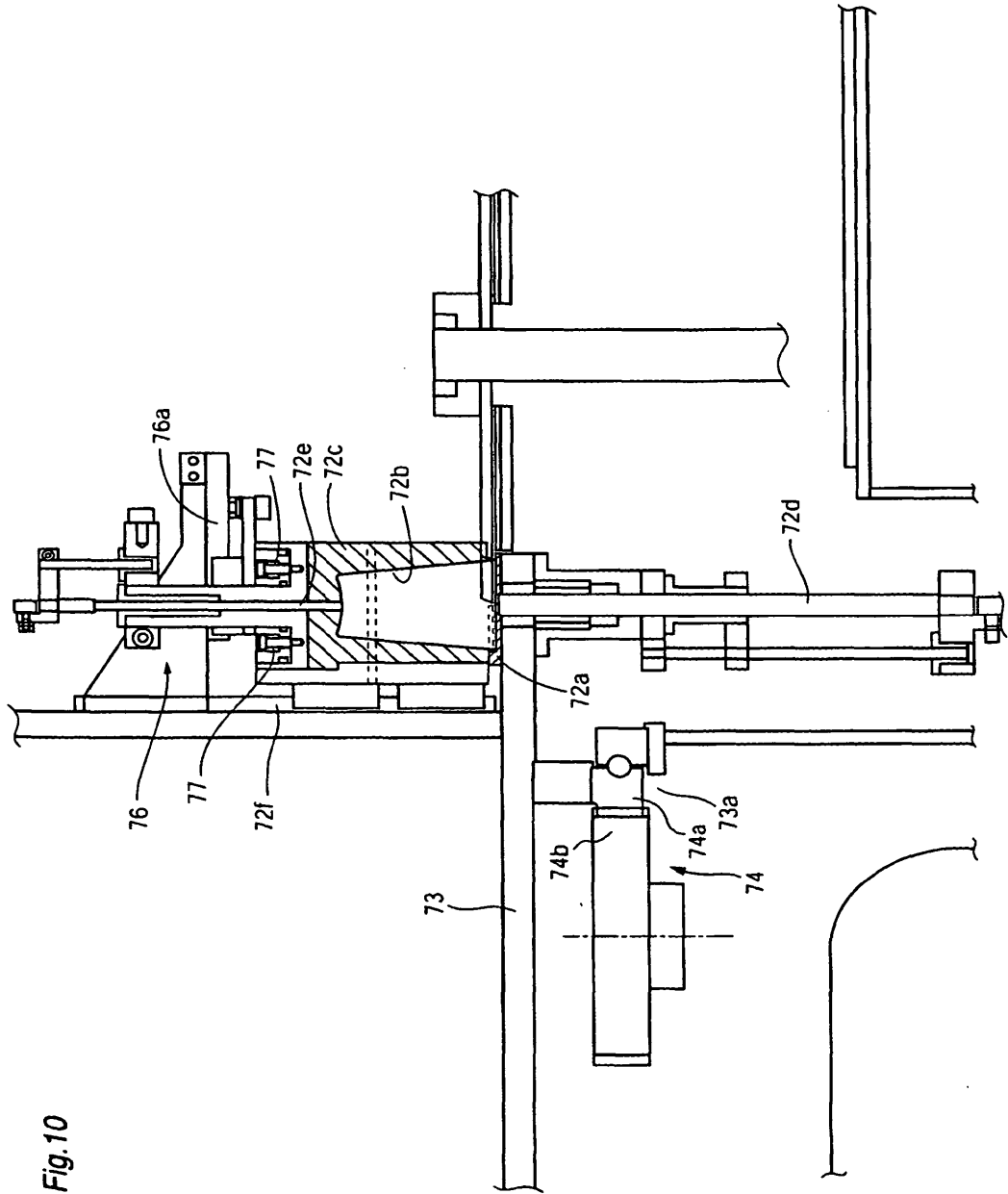


Fig. 10

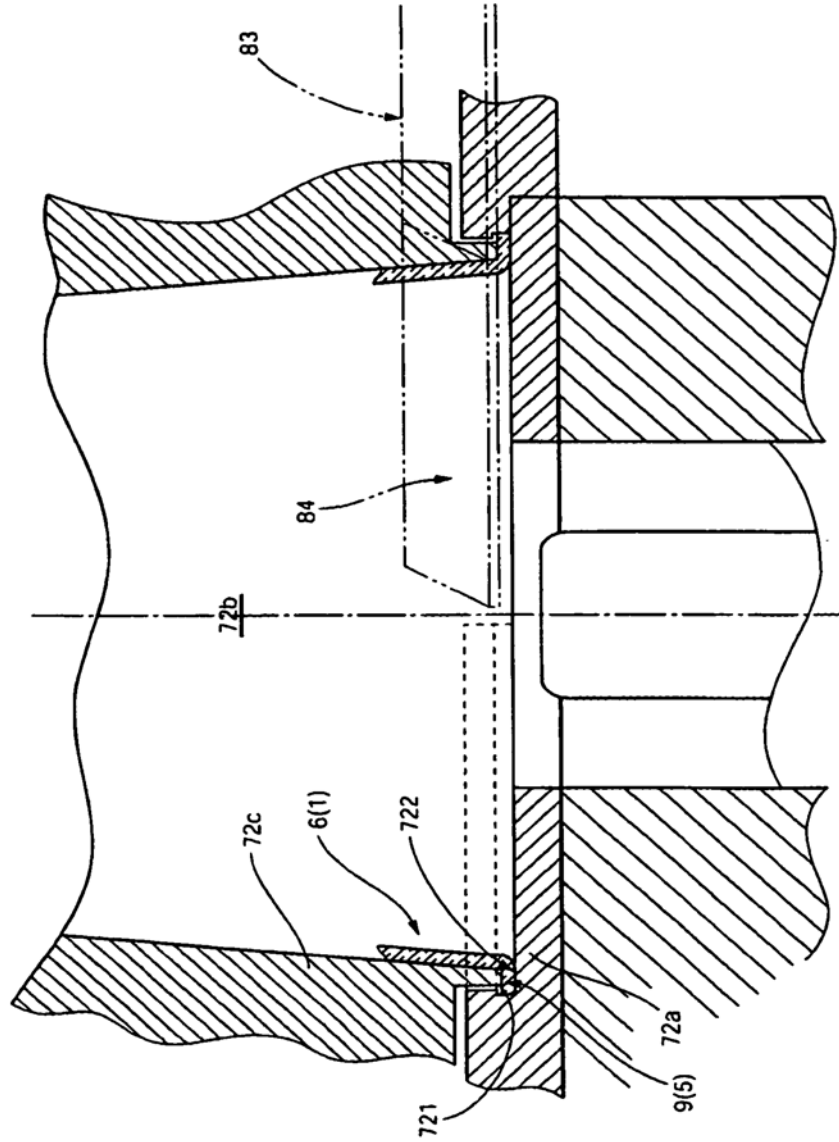
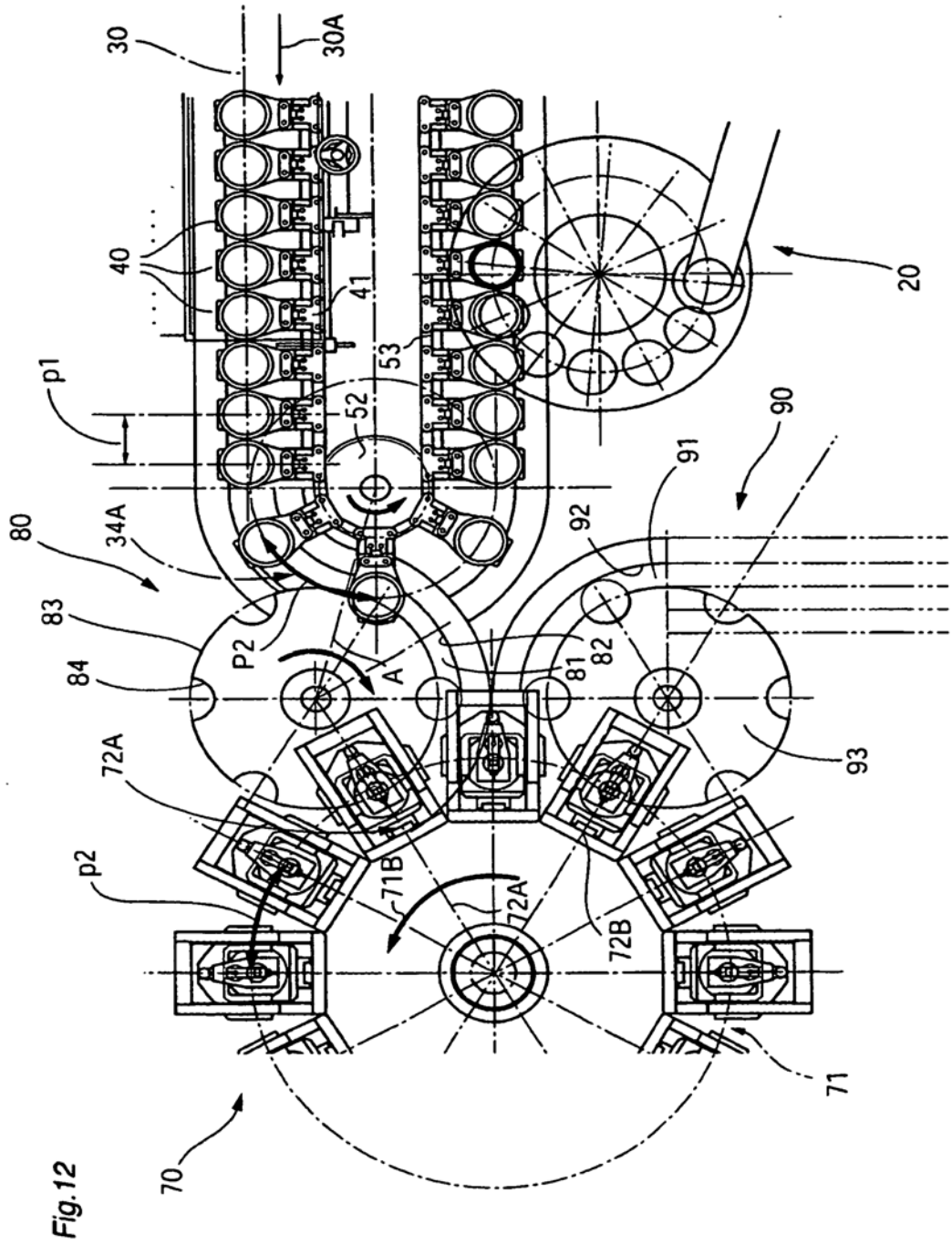
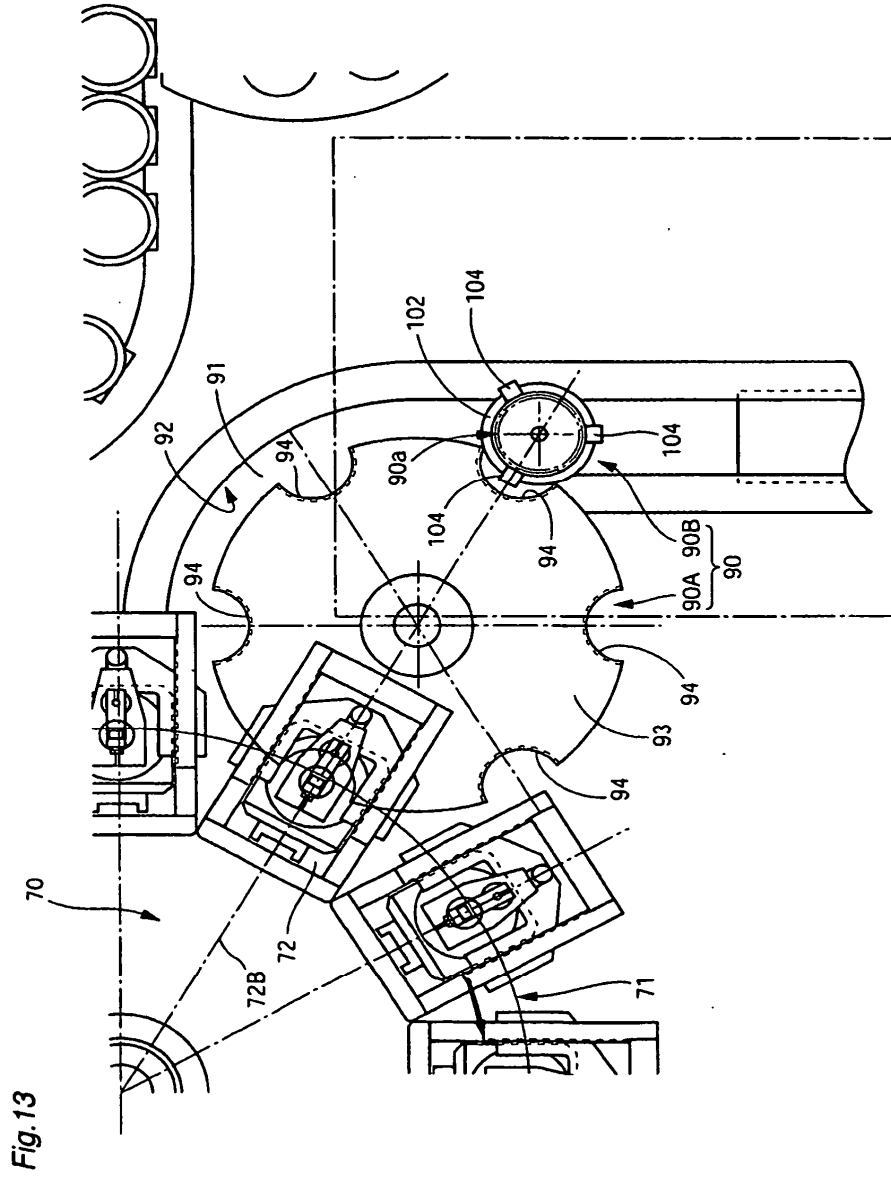


Fig.11





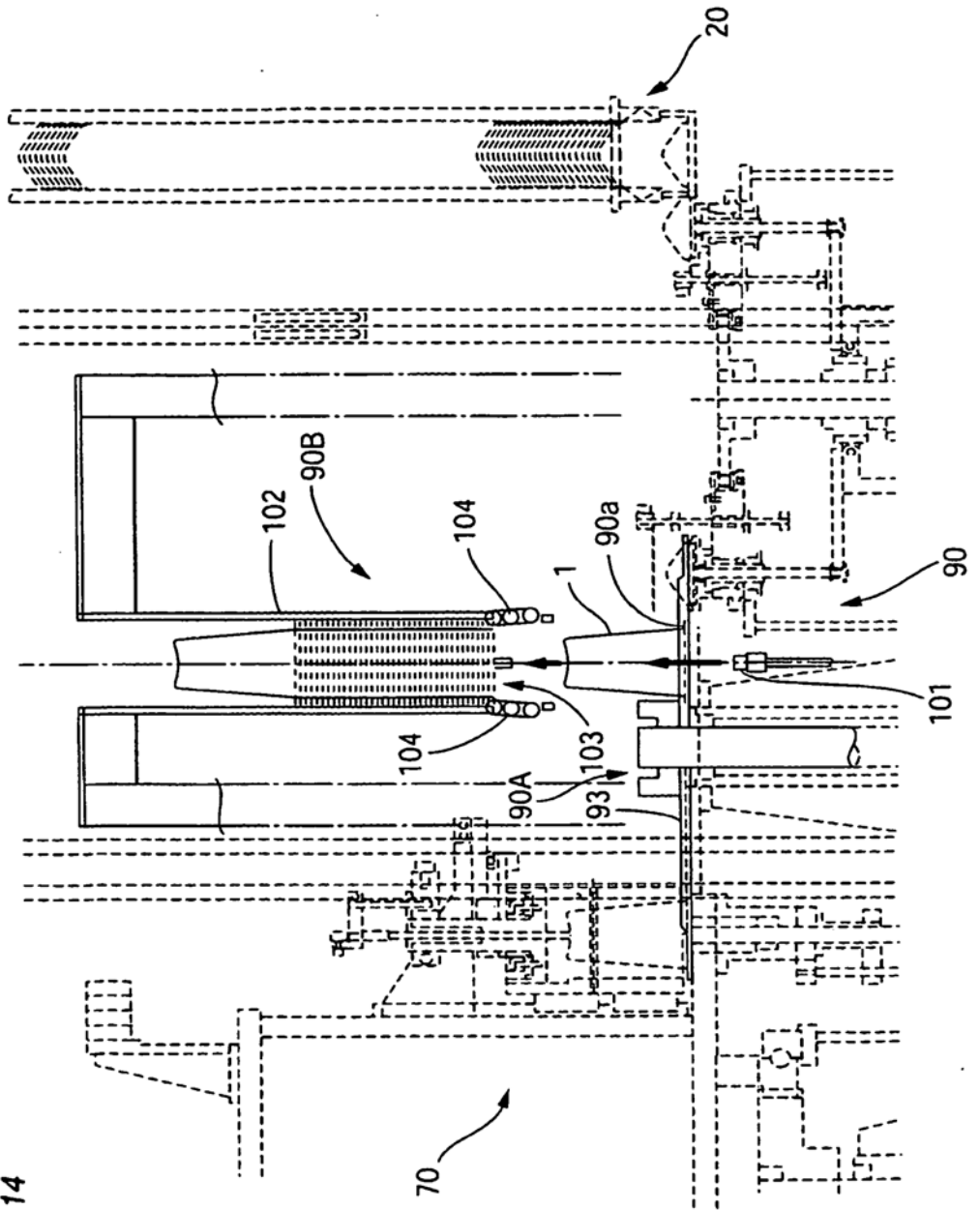


Fig.14

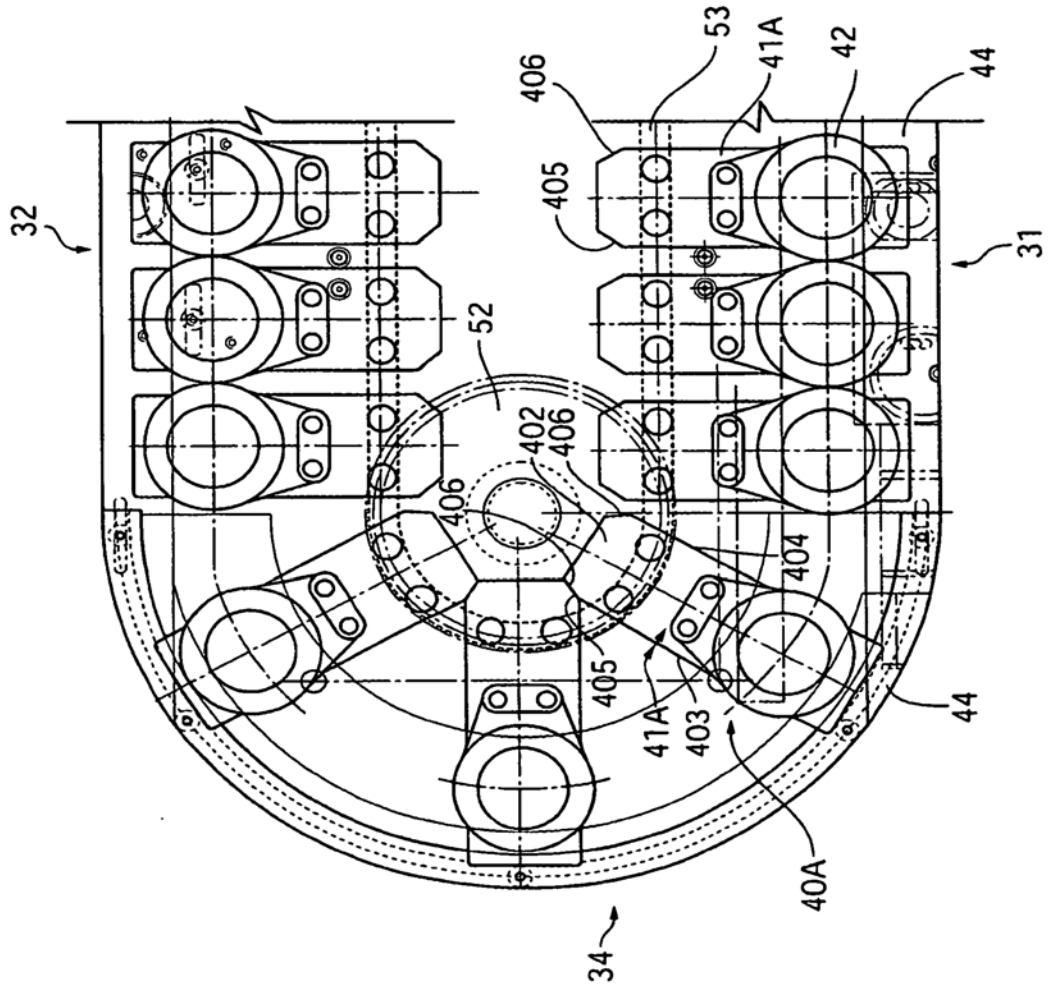


Fig.15

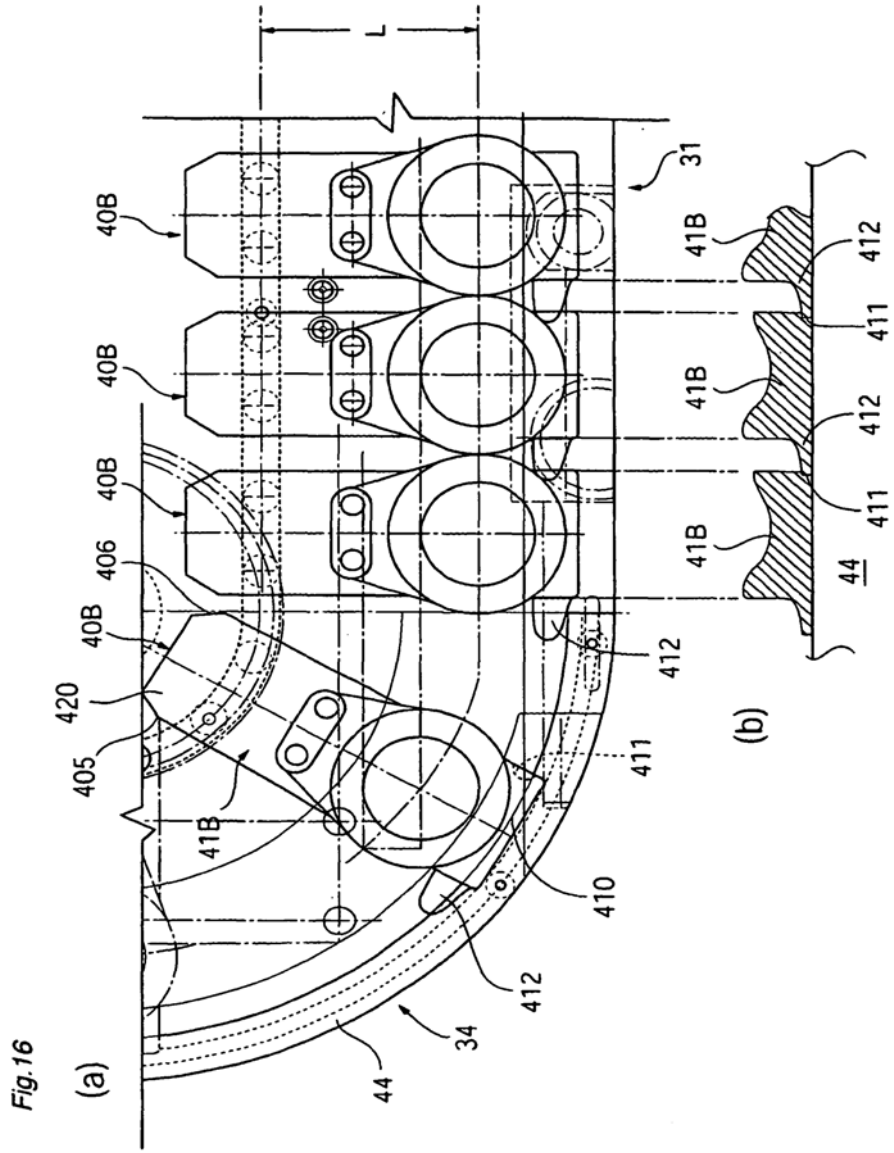


Fig.17

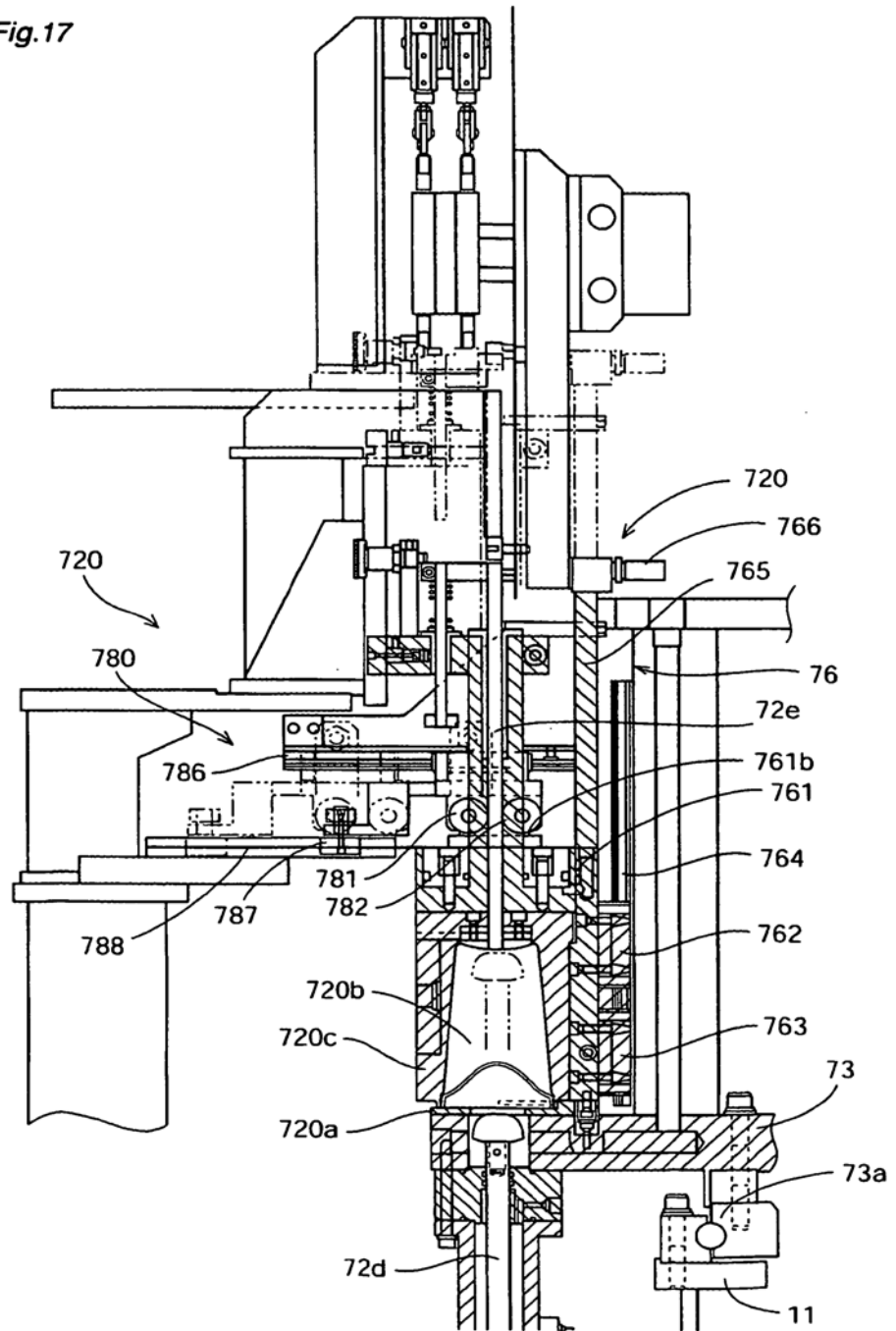


Fig.18

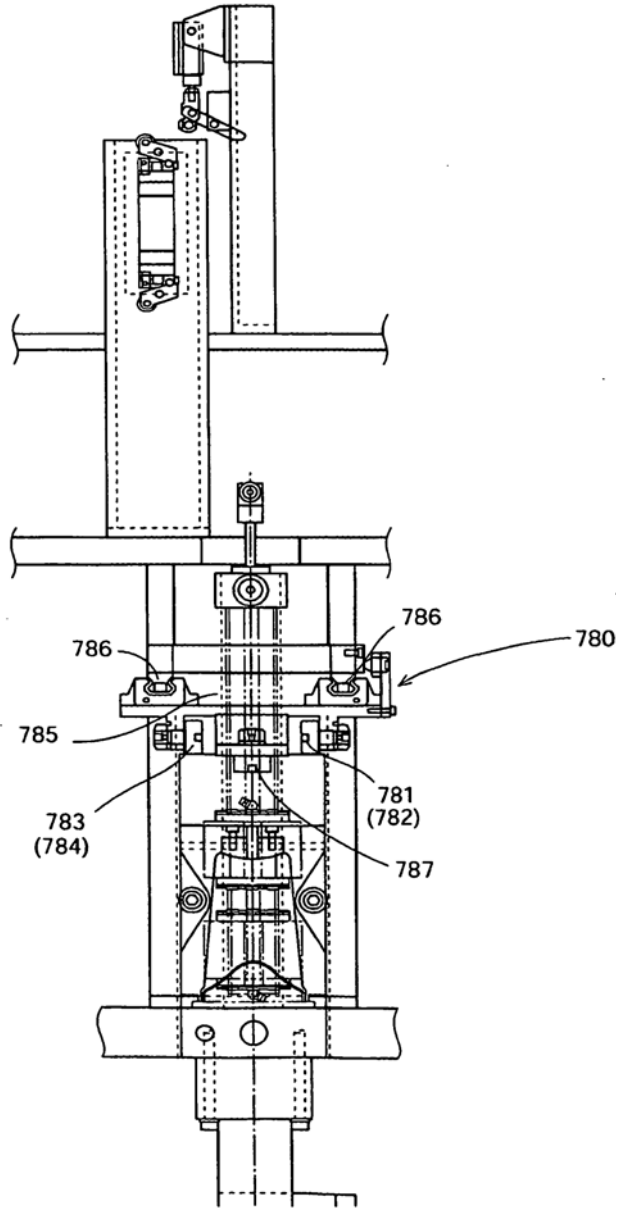


Fig. 19

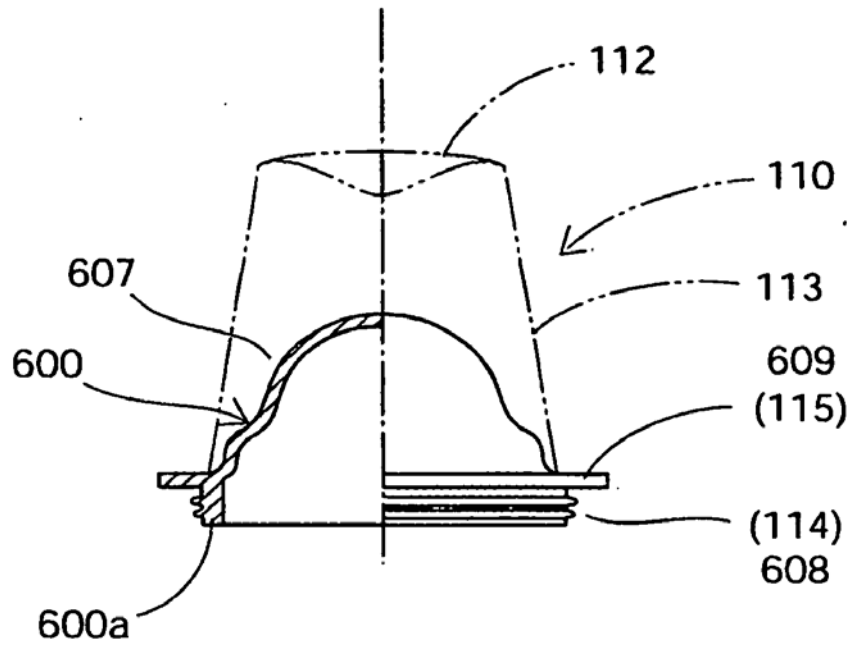


Fig.20

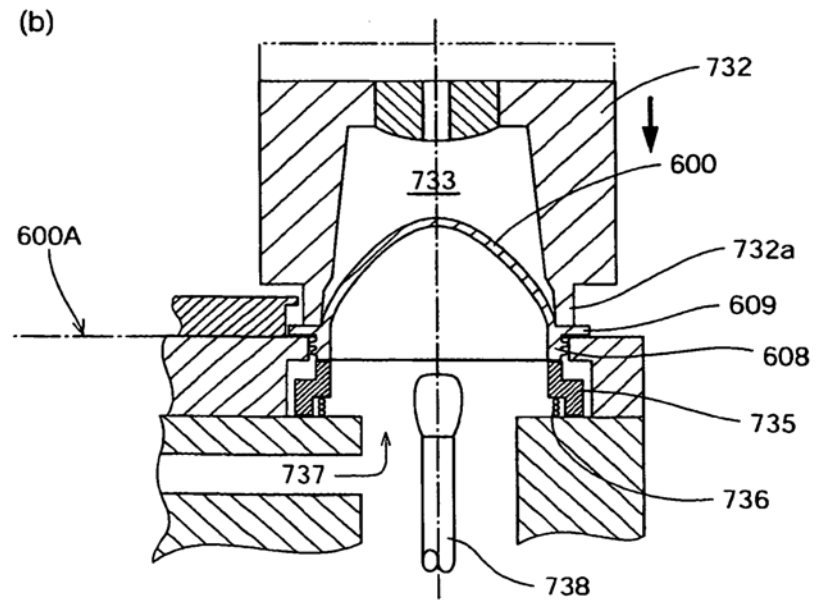
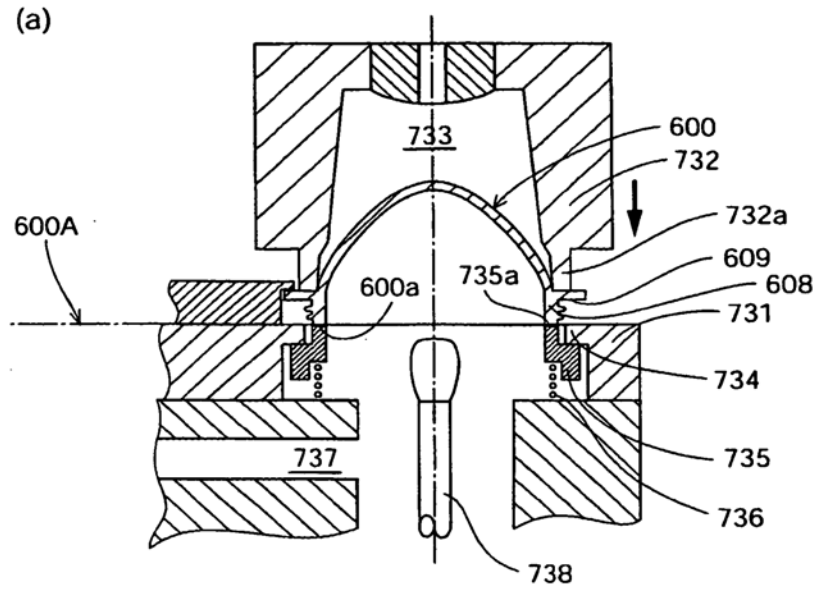


Fig.21

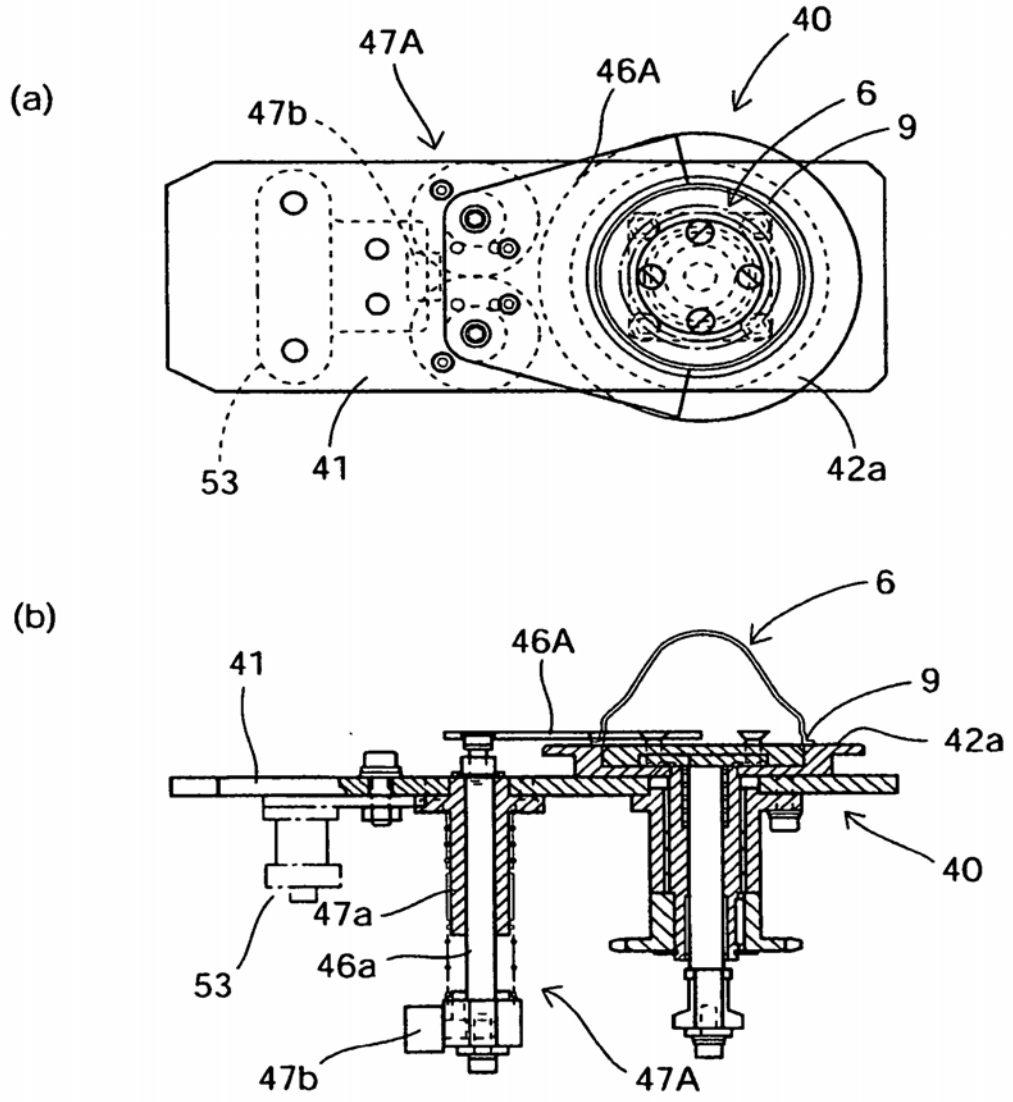


Fig.22

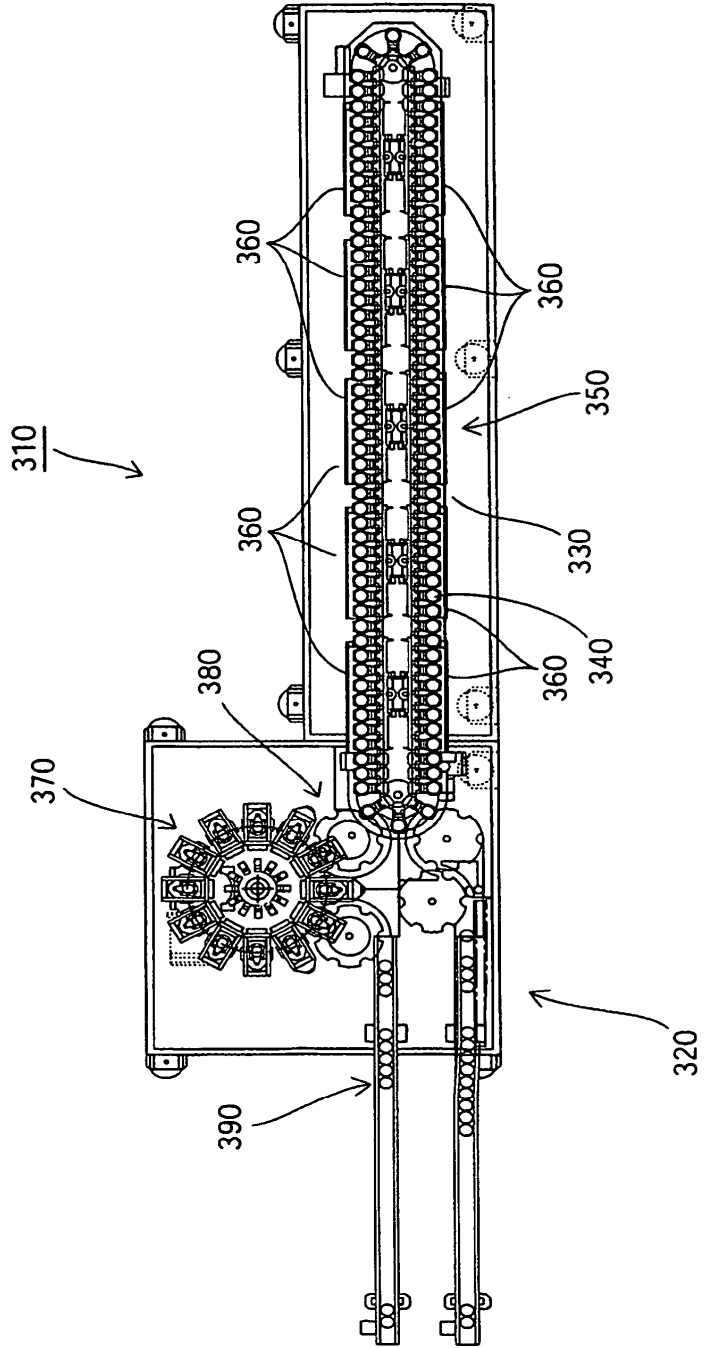


Fig.23

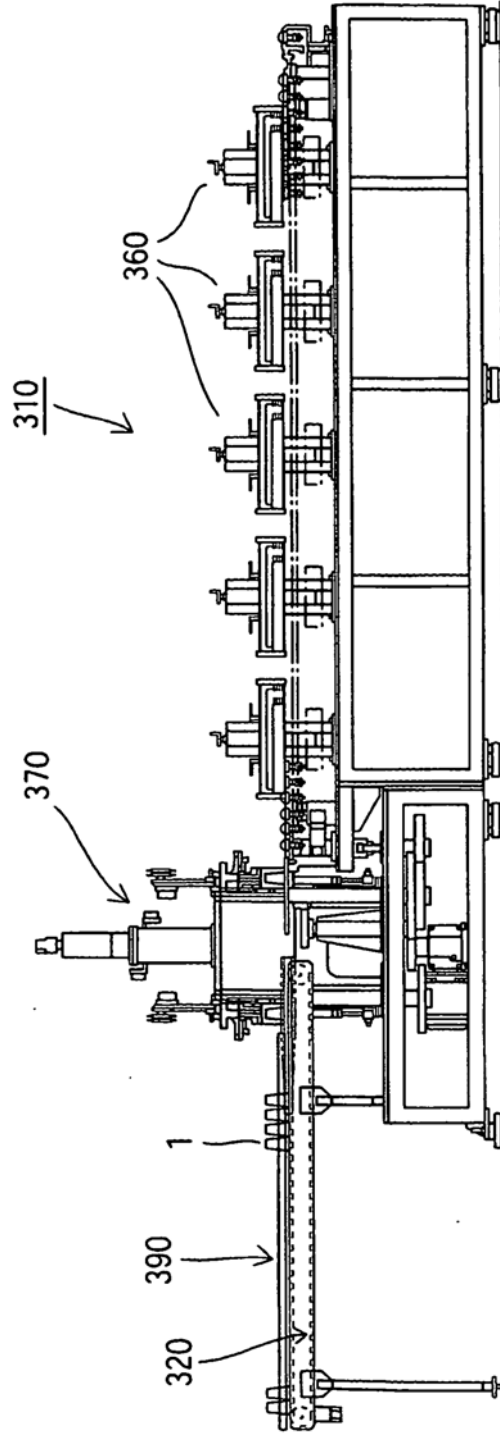


Fig.24

