

COMPONENTE DE MÁQUINA QUE FACILITA EL MOVIMIENTO DE LA BASE

DEL MOLDE

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUD RELACIONADA

[0001] Esta solicitud reivindica el beneficio y la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional de EE.UU. No. 61/947,011, presentada el 3 de marzo de 2014, cuya divulgación completa se incorpora acá por referencia.

CAMPO

[0002] La presente divulgación se relaciona con un ensamble para una máquina de moldeo por soplado que facilita el movimiento de una base de molde, y/o componentes adicionales de la base de molde.

ANTECEDENTES

[0003] Esta sección suministra información de antecedentes relacionada con la presente divulgación, la cual no es necesariamente estado del arte.

[0004] Las bases moldeadas por soplado que absorben el vacío para uso en contenedores llenos con calor, tales como contenedores de tereftalato de polietileno (PET), se pueden formar por operaciones de moldeo por soplado con sobre-carrera y contra estiramiento para crear geometría de base más ligeras en peso con grosor de pared promedio reducido en comparación con las bases de recipientes PET convencionales. Las operaciones de moldeo por soplado con sobre-carrera y contra estiramiento también permiten que se formen características geométricas más agresivas, tales como una pared de base interna vertical más profunda y diafragmas que absorben vacío con distribución de material mejorado, estiramiento, y propiedades de cristalización. El proceso facilita el control de distribución de material fino en ambas direcciones de orientación axial

y radial, oposición al estiramiento natural y comportamientos de orientación de los materiales poliméricos de grado en botellas.

[0005] Debido a que el estiramiento es completamente controlado, este se puede lograr en el rango más amplio de temperaturas. Las temperaturas mayores reducen el módulo de flexión y el enredo molecular, y por lo tanto requiere menos fuerza de presión para extender las redes moleculares por medio del mecanismo de endurecimiento de fibra. La orientación en las mayores temperaturas factibles, es decir, en el umbral de, o justo por debajo de, 130°C donde la cinética de la cristalización térmicamente inducida comienza a dominar, conduce a la generación de enredos cristalinos finos. La orientación en un rango ideal de proporción y temperaturas suministra resistencia a la retracción y distorsión, impartiendo tanto transparencia y estabilidad térmica cuando se re-expone a temperaturas por encima de la Temperatura de Transición del Vidrio de PET (Tg nominalmente = 77°C – 80°C para grados de resina PET grado botella adecuado para procesamiento de establecimiento por calor) durante procesos de llenado en calor. Uno puede anticipar alcanzar niveles de cristalinidad (como se mide por cambios en densidad, absorción infrarrojo, o Dispersión de Rayos X de Ángulo Amplio) en el orden de 3% a 5% mayor a lo que se logra sin la distribución de material fino mejorada y el control de orientación impartido por el uso de un mecanismo Contra Estiramiento.

[0006] Por lo tanto, un sistema que extiende el rango de utilidad de los mecanismos contra estiramiento y sobre-carrera tiene amplia aplicación en diseños de empaque para llenar con calor a lo largo del más amplio rango de tamaños y condiciones de procesamiento. La sobre-carrera se puede definir por los componentes de molde y el proceso que facilita la geometría base de un contenedor que se forma inicialmente con el componente base retraído del molde, y un paso final que mueve el componente base dentro del molde. El paso inicial

forma las propiedades deseadas de material tal como área de superficie, grosor, y cristalinidad. El paso final forma la forma de base y geometría del contenedor final.

[0007] El Contra Estiramiento se puede definir por los componentes de molde y el proceso requerido para accionar una barra guía dentro de la cavidad de molde y el contacto con la superficie inferior externa de una preforma. La preforma es capturada entre la varilla de estiramiento dentro de la preforma y la varilla contra estiramiento a medida que se estira y se guía a su posición final en el fondo del contenedor.

[0008] Las operaciones de sobre-carrera y contra estiramiento se pueden combinar en una unidad simple que incluye dos cilindros que controlan el movimiento de la base de moldeo por soplado, la cual se monta en una parte superior de la unidad de sobre-carrera. Esta unidad se ajusta en tamaño para rangos específicos de la altura y diámetro del recipiente, y para cada moldeo de soplado hay una correspondiente unidad de sobre-carrera. Así se requieren múltiples unidades de sobre-carrera de diferentes tamaños para fabricar contenedores de diferentes tamaños y formas, lo cual aumenta los costos de producción y complica la producción. Las presentes enseñanzas abordan estos problemas al suministrar ensambles de sobre-carrera/contra estiramiento que se pueden utilizar para fabricar contenedores de varios tamaños y formas diferentes.

[0009] Con referencia a la figura 1 por ejemplo, la unidad base de sobre-carrera 1010 se monta en un componente giratorio de máquina de moldeo por soplado denominado el ensamble base 1012, el cual se acopla a una pieza de fundición denominada la consola 1014. El correspondiente molde de soplado 1016 se acopla a un gancho de moldeo 1018 que se monta en la consola 1014 directamente encima del ensamble base 1012. El ensamble base 1012 se mueve verticalmente hacia arriba en su lugar y el molde 1016 se cierra para que ocurra el moldeo por soplado de un contenedor. Cuando el contenedor está completamente formado, el ensamble base 1012 se retrae para despeje, el molde 1016 se abre, y

el recipiente terminado se remueve del molde de soplado 1016. El movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo es controlado por una cámara en la máquina de moldeo por soplado y un mecanismo de resorte en el ensamble base 1012. Las funciones de la cámara y el resorte se pueden revertir dependiendo del tipo de la máquina de moldeo de soplado que se está usando.

[0010] Cuando el ensamble base 1012 está en la posición hacia arriba y el molde 1016 se cierra, el cilindro contra estiramiento central acciona una barra 1020 dentro del molde para ayudar a centrar y guiar la punta externa de una preforma durante el proceso de moldeo por soplado. Cuando el ensamble base 1012 está en la posición hacia arriba y el molde 1016 se cierra, el cuerpo y la base del recipiente se estiran y se forman más allá de la altura final del contenedor. En un preciso momento en el tiempo, el cilindro contra estiramiento acciona la base molde 1022 (unida a la unidad de sobre-carrera 1010) y fuerza al material base dentro de la forma final y la altura del recipiente. Cuando el recipiente está completamente formado con aire a presión alta, y el aire en el recipiente se expulsa, la varilla contra estiramiento 1020 y la unidad base de sobre-carrera 1010 se retraen, luego el ensamble base se retrae 1012 permitiendo que el molde 1016 se abra y el recipiente terminado se remueva del molde por soplado 1016.

[0011] Este proceso de moldeo por soplado generalmente incluye los siguientes pasos: (1) la preforma calentada se ubica en el molde por soplado; (2) el ensamble base se acciona (por cámara o por resorte); (3) el molde se cierra; (4) el cilindro contra estiramiento acciona la varilla contra estiramiento; (5) se inicia el proceso de estiramiento y soplado; (6) el cilindro de sobre-carrera acciona la base; (7) se completa el proceso de estiramiento y soplado; (8) el ensamble contra-estiramiento, sobre-carrera, y base se retrae; (9) el molde se abre; y (10) el recipiente terminado se remueve del molde.

[0012] Aunque el dispositivo de moldeo por soplado y el método descritos anteriormente son adecuados para sus propósitos destinados, estos están sujetos

a mejoras. Por ejemplo, un dispositivo de moldeo por soplado y el método que suministra por lo menos lo siguiente es deseable: permite que se produzcan recipientes de una altura aumentada, tales como recipientes que tienen una altura mayor a 250 mm; permite que se produzcan recipientes de un área superficial base aumentada, tal como un área superficial mayor a 110 cm²; mejora la distribución de inercia durante la actuación de sobre-carrera y contra-estiramiento de base; y aborda el mecanismo de sobre-carrera y contra-estiramiento complejo, pesado, y costos asociado con cada juego de molde.

RESUMEN

[0013] Esta sección suministra un resumen general de la divulgación, y no es una divulgación comprensiva de su alcance completo o todas sus características.

[0014] La presente enseñanza suministra un ensamble de máquina de moldeo por soplado configurado para montarse en una máquina de moldeo por soplado para mover una base de molde configurada para formar una base de recipiente. El ensamble de máquina de moldeo por soplado incluye un cilindro de sobre-carrera y una varilla o barra contra estiramiento. El cilindro de sobre-carrera se configura para mover la base de molde entre una posición de base extendida y una posición de base retraída. La varilla contra estiramiento se mueve entre una posición de varilla retraída en la cual la varilla contra estiramiento no se extiende fuera del interior de la base de molde, y una posición de varilla extendida en la cual la varilla contra estiramiento se extiende fuera del interior de la base de molde.

[0015] Las presentes enseñanzas incluyen un ensamble de sobre-carrera para una máquina de moldeo por soplado. El ensamble de sobre-carrera generalmente incluye un cuerpo principal, un cilindro de sobre-carrera, y una base de molde. El cuerpo principal se configura para montarse en una consola de la

máquina de moldeo por soplado. El cuerpo principal define un agujero en el mismo. El cilindro de sobre-carrera se monta de forma deslizante dentro del agujero del cuerpo principal. La base de molde se monta en el cilindro de sobre-carrera.

[0016] Las presentes enseñanzas además suministrar un método para moldear por soplado un contenedor o recipiente. El método incluye: insertar una preforma en un molde suspendido encima de un ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento acoplado a una máquina de moldeo por soplado; cerrar el molde; soplar la preforma dentro del molde con un cilindro de sobre-carrera del ensamble en una posición retraída de modo que una base de molde montada en el cilindro de sobre-carrera no se extiende dentro del molde; estirar la preforma dentro del molde con una varilla de estiramiento; guiar la preforma dentro del molde con una varilla contra estiramiento a medida que la preforma se inserta en el molde, la varilla contra estiramiento se monta de forma deslizante dentro del cilindro de sobre-carrera; retraer la varilla contra estiramiento dentro del cilindro de sobre-carrera a medida que la preforma es estirada; mover el cilindro de sobre-carrera a una posición extendida para formar una base de recipiente; mover el cilindro de sobre-carrera, la varilla de estiramiento, y la varilla contra estiramiento de regreso a la posición retraída; abrir el molde; y remover el recipiente del molde.

[0017] Las presentes enseñanzas así generalmente combinan operaciones de un movimiento de ensamble base, contra estiramiento, y sobre-carrera en un ensamble que incluye un cilindro de sobre-carrera con un dispositivo contra estiramiento que se mueve de forma deslizante allí para reemplazar el movimiento de ensamble base cámara/resorte descrito anteriormente en la sección de Antecedentes. El ensamble no sólo se ajusta en tamaño para rangos específicos de altura y diámetro del recipiente, sino que también para longitud aumentada de carrera de una varilla contra estiramiento del dispositivo contra estiramiento. La unidad base de sobre-carrera 1010 (Figura 1) descrita en los Antecedentes ya no

se monta en el componente giratorio de máquina de moldeo por soplado relacionado anteriormente como el ensamble base 1012. Por el contrario, el ensamble base 1012 se elimina y el ensamble de sobre-carrera/contrastiramiento descrito acá se acopla directamente a la fundición de máquina relacionada como la consola. El movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo controlado por una cámara en la máquina de moldeo por soplado y el mecanismo de resorte en el ensamble base 1012 se elimina de forma efectiva, y el movimiento ahora se lleva a cabo por el cilindro de sobre-carrera de las presentes enseñanzas.

[0018] Áreas adicionales de aplicabilidad se volverán evidentes a partir de la descripción suministrada acá. La descripción y los ejemplos específicos en este resumen están destinados para propósitos de ilustración únicamente y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación

FIGURAS

[0019] Las figuras descritas acá son para propósitos ilustrativos únicamente de las modalidades seleccionadas y no todas las posibles implementaciones, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

[0020] La figura 1 ilustra un ensamble de moldeo por soplado actual;

[0021] La figura 2 es una vista en perspectiva de un ensamble de moldeo por soplado de acuerdo con las presentes enseñanzas en una posición cerrada;

[0022] La figura 3 es una vista en perspectiva del ensamble de moldeo por soplado de la figura 2 en una posición abierta;

[0023] La figura 4 es una vista de sección transversal del ensamble de moldeo por soplado de la figura 2;

[0024] La figura 5 es una vista de sección transversal en perspectiva del ensamble de moldeo por soplado de la figura 2;

[0025] La figura 6A ilustra una base de molde de acuerdo con las presentes enseñanzas que incluye una primera porción y una segunda porción en una posición elevada;

[0026] La figura 6B ilustra la segunda porción de la figura 6B en una posición abajo;

[0027] La figura 7A ilustra otra base de molde de acuerdo con las presentes enseñanzas que incluye una primera porción y una segunda porción cada una con circuitos líquidos térmicos;

[0028] La figura 7B ilustra otra segunda porción para uso con la base de molde de la figura 7A, la segunda porción de la figura 7B incluye un elemento de calentamiento eléctrico;

[0029] La figura 8 ilustra otra base de molde de acuerdo con las presentes enseñanzas que incluye pasos de aire;

[0030] La figura 9 ilustra aún otra base de molde de acuerdo con las presentes enseñanzas que incluye un pistón móvil;

[0031] La figura 10A ilustra una base de molde adicional de acuerdo con las presentes enseñanzas, la base de molde incluye una primera porción estacionaria que rodea una segunda porción móvil, la segunda porción está en una posición retraída;

[0032] La figura 10B ilustra la segunda porción de la figura 10A en una posición extendida;

[0033] La figura 11 es una vista en perspectiva de otro ensamble de moldeo por soplado de acuerdo con las presentes enseñanzas; y

[0034] La figura 12 es una vista de sección transversal del ensamble de moldeo por soplado de la figura 11.

[0035] Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de varias vistas de las figuras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0036] Ahora se describirán modalidades ejemplo en mayor detalle con referencia a las figuras adjuntas.

[0037] Con referencia inicial a las figuras 2 a 5, un ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento de acuerdo con las presentes enseñanzas generalmente se ilustra en el número de referencia 10. El ensamble 10 generalmente incluye una porción base 12 y una porción de cabeza 14, las cuales juntas definen, o por lo menos parcialmente definen, un cuerpo principal del ensamble 10. La porción base 12 y la porción de cabeza 14 pueden ser componentes individuales conectados juntos en cualquier forma adecuada, como se ilustra, o pueden ser integrales o monolíticos uno con el otro. En el ejemplo ilustrado, la porción base 12 se extiende hacia abajo a un extremo inferior 16 del ensamble 10. La porción de cabeza 14 se extiende hacia arriba a un extremo superior 18 del ensamble 10. En el extremo superior 18, la porción de cabeza 14 define un hundimiento 20, el cual puede ser un hundimiento anular y se describe adicionalmente acá. El ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento 10 define un agujero 22 (figuras 4 y 5 por ejemplo) que se extiende entre el extremo inferior 18 y el extremo superior 18 del ensamble 10.

[0038] El ensamble 10 se configura para acoplarse a una consola 30 de una máquina de moldeo por soplado, tal como una máquina de moldeo por soplado de dos pasos. El ensamble 10 se puede acoplar a la consola 30 en cualquier forma adecuada, tal como con cualquier dispositivo de sujeción adecuado, incluyendo los sujetadores 32. Los sujetadores 32 se pueden utilizar para acoplar una primera porción de montaje 34 del ensamble 10 con una segunda porción de montaje 36 de la consola 30. El ensamble 10 también puede ser integral con la consola 30.

[0039] Con referencia particular a las figuras 4 y 5, por ejemplo, el ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento 10 además incluye un cilindro de sobre-carrera 50, el cual está sentado dentro del agujero 22. El cilindro 50 puede ser un

cilindro toroidal, por ejemplo. El cilindro 50 es generalmente hueco y así define un centro hueco 52. Un área del cilindro 50 puede ser mayor a un área superficial máxima de una base de molde 60 (como se proyecta sobre una superficie plana) con el fin de superar la presión aplicada por el recipiente contra la base de molde 60 a medida que el recipiente es soplado. La base de molde 60 puede tener cualquier forma o tamaño adecuado. Por ejemplo, la base de molde 60 puede tener un área que es igual o menor a 110 cm^2 , como se proyecta en una superficie plana. Extendiéndose desde una periferia externa del cilindro 50 se encuentra un reborde 54. El cilindro 50 se monta dentro del agujero 22 de modo que el cilindro 50 es capaz de moverse dentro del agujero 22 generalmente a lo largo de una longitud del eje A del mismo. Más específicamente, el cilindro 50 se configura para moverse de forma deslizable dentro del agujero 22 entre una posición inferior y una posición elevada. La posición elevada se ilustra en las figuras 4 y 5.

[0040] Un collar 56 se monta en un extremo superior del cilindro 50. La base de molde 50 se monta en el collar 56 y/o en un extremo superior del cilindro de sobre-carrera 50. Así, el movimiento del cilindro 50 dentro del agujero 22 hace que la base de molde 60 se mueva con el cilindro 50 entre la posición inferior y la posición elevada. La base de molde 60 se ilustra en la posición elevada en las figuras 4 y 5. El cilindro de sobre-carrera 50 se puede mover dentro del agujero 22 entre las posiciones elevada y bajada en cualquier forma adecuada utilizando cualquier dispositivo adecuado o método de accionamiento, configuración, o ensamble. Por ejemplo, el cilindro 50 se puede mover utilizando aire a presión, un mecanismo de resorte, un servo, hidráulicos, o cualquier accionamiento neumático adecuado.

[0041] La base de molde 60 puede definir una apertura 62 que se extiende a través de la misma. La apertura 62 puede acomodar un dispositivo contra estiramiento 70. El dispositivo contra estiramiento 70 generalmente incluye una base contra estiramiento, cilindro o reborde 72, y una varilla o barra contra

estiramiento 74 que se extiende desde el reborde 72. El reborde 72 se monta de forma deslizable dentro del centro hueco 52 del cilindro de sobre-carrera 50. El reborde contra estiramiento 72 generalmente tiene una forma que corresponde con la forma del centro hueco 52, y puede incluir un sello 76 alrededor del diámetro externo del reborde 72 para suministrar un sello generalmente hermético entre el reborde 72 y el centro hueco 52. El dispositivo contra estiramiento 70 es opcional y no necesita ser incluido en algunas aplicaciones.

[0042] El reborde 72 se puede mover de forma deslizable a lo largo del eje longitudinal A del centro hueco 52 entre una posición retraída en la cual el reborde 72 es próximo al extremo inferior 16 del ensamble 10, y una posición extendida en la cual el reborde 72 es próximo al extremo superior 18 del ensamble 10. Las figuras 4 y 5 ilustran el reborde 72 en la posición extendida. En la posición retraída, la varilla contra estiramiento 74 no se extiende fuera del interior, o no se extiende sustancialmente fuera del interior, de la base de molde 60. En la posición extendida, la varilla contra estiramiento 74 sustancialmente se extiende fuera del interior de la base de molde 60 como se ilustra en las figuras 4 y 5 con el fin de extenderse dentro de un molde 84 que se describe adicionalmente acá. El dispositivo contra estiramiento 70 se puede mover de forma deslizable a lo largo del eje longitudinal del cilindro de sobre-carrera 50 en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el dispositivo contra estiramiento 70 se puede mover con aire comprimido, un resorte, cualquier ser adecuado, o cualquier accionamiento neumático adecuado.

[0043] Las presentes enseñanzas además suministrar un gancho 80 para una unidad de soporte de molde 82, el cual se configura para soportar el molde 84. El gancho 80 se configura para acoplarse con la consola 30 de una máquina de moldeo por soplado adecuada. El molde 84 puede ser cualquier molde adecuado, tal como un molde para un recipiente. El molde 84 puede ser para cualquier recipiente adecuado, tal como una botella, de cualquier tamaño

adecuado. Por ejemplo, el ensamble 10 se puede configurar para formar recipientes que tienen un área superficial base mayor a 100 cm². La unidad de soporte de molde 82 incluye un anillo de bloqueo 86 que se configura para recibirse dentro del hundimiento 20 del ensamble de sobre-carrera/contrastiramiento 10 con el fin de bloquear, tal como bloqueo vertical, la unidad de soporte de molde 82 al ensamble 10. Esto restringe el movimiento del molde 84 con relación al ensamble 10 durante el moldeo por soplado.

[0044] La operación general del ensamble de sobre-carrera/contrastiramiento 10 durante un proceso de moldeo por soplado ejemplar se describirá ahora. Una preforma calentada se ubica dentro del molde 84, y el molde 84 se cierra por el gancho 80 y la unidad de soporte de molde 82 con el fin de suspender la preforma en la abertura 88. A medida que la unidad de soporte de molde 82 se cierra, el anillo de bloqueo 86 de la misma se mueve hacia dentro del hundimiento 20 para asegurar verticalmente el molde 84 en posición con relación al ensamble 10.

[0045] La preforma luego se sopla utilizando cualquier proceso de moldeo por soplado adecuado, y una varilla de estiramiento se extiende dentro de la preforma y hacia la base de molde 60 para estirar la preforma hacia la base de molde 60 a medida que la preforma es soplada. Con la base de molde 60 en una posición debajo de modo que la base de molde 60 no se extiende dentro del molde 84, o no se extiende sustancialmente dentro del molde 84, el dispositivo contra estiramiento 70 es accionado hacia arriba de modo que el reborde contra estiramiento 72 se mueve hacia arriba hacia la base de molde 60 y la varilla contra estiramiento 74 se extiende fuera hacia la apertura 62 de la base de molde 60 y al interior del molde 84 como se ilustra generalmente en las figuras 4 y 5. Antes del estiramiento, la varilla contra estiramiento 74 se alinea generalmente de forma vertical con la varilla de estiramiento y se mueve hacia arriba para entrar en contacto con una superficie inferior de la preforma que se está soplando que es

generalmente opuesta a una superficie contra la que la varilla de estiramiento está empujando a medida que la preforma es soplada.

[0046] La varilla de estiramiento se mueve hacia la base de molde 60 para guiar la preforma a medida que ésta es soplada. La varilla contra estiramiento 74 se mueve generalmente en tándem con la varilla de estiramiento, pero en la dirección opuesta. La varilla contra estiramiento 74 así se mueve de regreso hacia la base de molde 60 guiando la preforma, particularmente la base de la preforma, a medida que la preforma es soplada. La varilla contra estiramiento 74 y la varilla de estiramiento continúan moviéndose generalmente en tándem hasta que la varilla de estiramiento alcanza su máxima posición hacia abajo. En por lo menos una modalidad, la preforma permanece en contacto con la varilla de estiramiento y la varilla contra estiramiento 74 para mantener el material centrado y simétrico. Otras combinaciones de tiempo también son posibles.

[0047] Después que la preforma es soplada de modo que el fondo de la misma está en el máximo grado de área superficial para facilitar la distribución deseada de material y la forma, el cilindro de sobre-carrera 50 se mueve hacia la posición elevada con el fin de empujar la base de molde 60 dentro del molde 84 a medida que la varilla de estiramiento y la varilla contra estiramiento 74 permanecen estacionarias, y forma una base del objeto que se está soplando, tal como un recipiente o botella. El cilindro de sobre-carrera 50 se configura para moverse verticalmente sobre un rango de hasta aproximadamente 50 mm dentro de un tiempo de actuación de 150 milisegundos o menos, por ejemplo. Después que la base de molde 60 se ha movido arriba y dentro del molde 84 y la base del recipiente se ha formado, la varilla de estiramiento se retrae hacia arriba, la base de molde 60 y la varilla contra estiramiento 74 se retrae hacia abajo al mismo tiempo (de acuerdo con por lo menos una modalidad), y el gancho 80 abre el molde 84 para permitir que el recipiente terminado se remueva del molde 84. Cualquier otra secuencia se puede llevar a cabo también. Otra secuencia puede

ser deseada en algunas aplicaciones para ayudar a remover un recipiente de la base de molde 60, etc.

[0048] Las presentes enseñanzas así combinan las operaciones de movimiento del ensamble base, contra estiramiento, y sobre-carrera en una única unidad, la cual es el ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento 10. El ensamble 10 no sólo se ajusta en tamaño para rangos específicos de alturas y diámetros de recipiente, sino que permite optimizar la longitud de carrera de la varilla contra estiramiento 74, por ejemplo, para reemplazar los movimientos basados en cámara y resorte encontrados en los dispositivos convencionales. Además, las presentes enseñanzas pueden eliminar el montaje de una unidad base de sobre-carrera a un ensamble base montado en la consola 30. Por el contrario, las presentes enseñanzas suministran el ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento 10 directamente montado en la consola 40. El movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo típicamente controlado por una cámara de las máquinas de moldeo por soplado anteriores y un mecanismo de resorte se elimina debido a que las presentes enseñanzas eliminan el ensamble base de las máquinas previas, tal como el ensamble base 1012 de la figura 1.

[0049] Con referencia adicional a las figuras 6A, 6B, 7A, 7B, 8, 9, 10A, y 10B, la base de molde 60 de las presentes enseñanzas puede incluir una variedad de configuraciones adicionales. Por ejemplo y como se ilustra en las figuras 6A y 6B, la base de molde 60 puede incluir una primera porción 110 y una segunda porción 112. La primera porción 110 puede incluir una pluralidad de aperturas 114 a través de las cuales se pueden extender proyecciones 116 de la segunda porción 112 cuando la segunda porción 112 está en la posición elevada de la figura 6A. La segunda porción 112 se puede mover entre la posición elevada de la figura 6A y una posición bajada de la figura 6B por medio del eje 118 que se extiende desde la base de molde 60 y dentro del centro hueco 52 del cilindro de sobre-carrera 50. Cuando la segunda porción 112 está en la posición abajo de la

figura 6B, las proyecciones 116 no se extienden fuera del interior de las aperturas 114, o sustancialmente no se extienden fuera del interior de las aperturas 114. Elevar la segunda porción 112 a la posición elevada de la figura 6A puede mejorar la definición de la base del recipiente que se está soplando. Específicamente, más material se puede mover pasada la geométrica de la base de molde 60 de modo que se atrapa menos material por la base de molde 60 a medida que el recipiente es soplado. Esto permite que el recipiente, y particularmente la base del mismo, se forme en un peso reducido. Después que el recipiente se ha soplado, la segunda porción 112 se puede mover a la posición bajada para prevenir que se “pegue” el recipiente a la base de molde 60 y rompa cualquier vacío alrededor de la base de molde 60. Las aperturas 114 así suministran ventilación adicional en la base de molde 60.

[0050] Con referencia adicional a la figura 7A, la base de molde 60 puede incluir una primera porción base 130, una segunda porción base 132, y un aislamiento 134 entre éstas. La primera porción base 130 puede incluir un primer paso o primer circuito líquido térmico 136. La segunda porción base 132 puede incluir un segundo paso o segundo circuito líquido térmico 138. El primer circuito líquido térmico 136 puede incluir cualquier refrigerante adecuado con el fin de enfriar la primera porción base 130. El segundo circuito líquido térmico 138 puede incluir cualquier líquido adecuado para calentar la segunda porción base 132. El líquido se puede introducir en, y recibirse de, el segundo circuito líquido térmico 138 desde el interior del centro hueco 52 del cilindro de sobre-carrera 50. La segunda porción base 132 se puede reemplazar con una segunda porción base 150 que incluye elemento de calentamiento eléctrico 152 con el fin de calentar eléctricamente la segunda porción base 150 de la base de molde 60. La corriente se puede dirigir al elemento de calentamiento eléctrico 152 con alambres 154 que se extienden desde el mismo y al interior del centro hueco 52 de la base de molde 60. La base de molde 60 se calienta para aumentar el crecimiento de cristalinidad

en las regiones amorfas y semi-amorfas mejorando sus cualidades de estabilidad térmica. Puede haber otras razones por las que se puede desear un diferencial de temperatura, para facilidad de formación, etc.

[0051] Con referencia adicional a la figura 8, la base de molde 60 puede incluir un paso principal 170 que se extiende desde el centro hueco 52 del cilindro de sobre-carrera 50 y al interior de la base de molde 60. Extendiéndose desde el paso principal 170 hacia un extremo superior y la superficie externa en la base de molde 60 se encuentra una pluralidad de pasos secundarios 172. El aire se puede introducir en el paso principal desde una fuente de aire adecuada, tal como un compresor de aire 174, y se puede bombear desde el compresor de aire 174 a través del centro hueco 52 y hacia el paso principal 170. Desde el paso principal 170 el aire fluye a través de los pasos secundarios 172 y al interior del molde 84 con el fin de facilitar la remoción de un recipiente soplado, o para enfriamiento adicional muy preciso desde el aire.

[0052] Como se ilustra en la figura 9, la base de molde 60 puede además incluir un pistón 180 que se mueve desde una posición retraída A a una posición extendida B en la cual el pistón 180 se extiende fuera del interior de la base de molde 60 con el fin de facilitar la remoción de un recipiente soplado desde el interior del molde 84. El pistón 180 se puede mover desde la posición retraída A a la posición extendida B en cualquier forma adecuada, tal como con aire bombeado a través del centro hueco 52 del cilindro de sobre-carrera 50 y a la base de molde 60 con el fin de facilitar la remoción de un recipiente soplado.

[0053] La base de molde 60 puede además incluir una primera porción base 190 y una segunda porción base 192, la cual se mueve con relación a la primera porción base 190. La primera porción base 190 generalmente rodea la segunda porción base 192. La primera porción base 190 incluye una primera característica de molde 194, y la segunda porción base 192 incluye una segunda característica de molde 196. Como se ilustra en la figura 10A, la segunda porción base 192 se

puede disponer en una primera posición en la cual la segunda porción base 192 está generalmente hundida con respecto a la primera porción base 190, de modo que la primera característica de molde 194 se extiende adicional desde la base de molde 60 más de la segunda característica de molde 196. Con referencia a la figura 10B, la segunda porción base 192 se puede mover a una posición extendida en la cual la segunda porción base 192 se extiende además desde el interior de la base de molde 60, de modo que la segunda característica de molde 196 y la primera característica de molde 194 se extienden generalmente equidistantes una de la otra. Debido a que la segunda porción base 192 es capaz de moverse independientemente de la primera porción base 190, la base de molde 60 es capaz de definir mejor las características de la base del recipiente, así como de facilitar la formación de configuraciones base y las formas que de otra forma sería difíciles de lograr.

[0054] Con referencia a las figuras 11 y 12, generalmente se ilustra otro ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento de acuerdo con las presentes enseñanzas en el número de referencia 510. El ensamble 510 generalmente incluye un cilindro de sobre-carrera 512 montado en una máquina de moldeo por soplado, tal como la consola 30 de una máquina de moldeo por soplado, en cualquier forma adecuada. Por ejemplo y como se ilustra, el cilindro de sobre-carrera 512 se puede montar en un montaje 514 de una máquina de moldeo por soplado. El montaje 514 puede ser modular unitario. Por ejemplo, cuando es modular el montaje 514 puede incluir una primera porción 514A acoplada a la segunda porción 514B en cualquier forma adecuada. El cilindro de sobre-carrera 512 se puede acoplar al montaje 514 en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el cilindro de sobre-carrera 512 se puede sentar dentro de la segunda porción 514B del montaje 514. La segunda porción 514B puede tener generalmente forma de anillo (y puede ser un anillo de montaje toroidal), y el cilindro de sobre-carrera

512 se puede sentar allí y asegurar a la segunda porción 514B con un sujetador adecuado, por ejemplo.

[0055] El cilindro de sobre-carrera 512 puede definir una apertura 520, en la cual se sienta un adaptador 530. El adaptador se mueve de forma deslizable a lo largo del eje longitudinal B entre una posición retraída y una posición extendida. La posición extendida se ilustra en las figuras 11 y 12. En la posición extendida, una mayoría del adaptador se puede extender fuera del interior del cilindro de sobre-carrera 512. En la posición retraída, el adaptador 530 se hunde dentro del cilindro de sobre-carrera 512, por lo menos en comparación con la posición extendida ilustrada. El adaptador 530 se puede mover entre las posiciones retraída y extendida en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, se puede introducir aire en el cilindro de sobre-carrera 512 en cualquier forma adecuada, tal como a través de uno o más puertos de aire 522 del ensamble 510. Se puede utilizar cualquier otro accionamiento neumático adecuado para mover el adaptador 530 entre las posiciones retraída y extendida, así como cualquier otro accionamiento adecuado suministrado por un resorte, servo, o cualquier otro dispositivo o método de accionamiento adecuado. El adaptador 530 así permite cambiar la altura total del ensamble 510 y la longitud de carrera.

[0056] Un cilindro contra estiramiento 540 se extiende desde el adaptador 530. Así, el cilindro contra estiramiento 540 no necesita extenderse directamente hacia o dentro del cilindro de sobre-carrera 512. El cilindro contra estiramiento 540 puede ser unitario con el adaptador 530 o acoplarse al mismo en cualquier forma adecuada, tal como con cualquier sujetador adecuado o miembro de acople 542. El cilindro contra estiramiento 540 define un agujero 544, y generalmente tiene una forma total toroidal. El adaptador 530 generalmente encierra el fondo del cilindro contra estiramiento 540, tal como el fondo del agujero 544.

[0057] Una varilla o barra contra estiramiento 550 se sienta dentro del agujero 44 definido por el cilindro contra estiramiento 540. La varilla contra

estiramiento 550 se mueve entre una posición retraída y una posición extendida. La posición retraída se ilustra en las figuras 11 y 12. En la posición retraída, la varilla contra estiramiento no se extiende fuera del interior de la base de molde 60. En la posición extendida, la varilla contra estiramiento 550 no se extiende fuera del interior de la base de molde 60, tal como en una forma similar a la ilustrada en las figuras 4 y 5 con respecto a la varilla contra estiramiento 74. El adaptador 530 generalmente suministra enrutamiento de la presión de aire, fluido de calentamiento/enfriamiento, y conexiones de escape desde el cilindro de sobrecarrera 512 al cilindro contra estiramiento 540.

[0058] La base de molde 60 es sustancialmente similar a, o el mismo que, la base de molde 60 como se describió anteriormente y se ilustra en las figuras 2 a 10B. Por lo tanto, la base de molde 60 puede incluir cualquiera de las características descritas e ilustradas en las figuras 2 a 10B. La base de molde 60 se monta en un extremo del cilindro contra estiramiento 540 opuesta al adaptador 530. La base de molde 60 se puede asegurar directa o indirectamente al cilindro contra estiramiento 540 en cualquier forma adecuada, tal como con un miembro de soporte de base molde 560. El miembro de soporte de base molde 560 y la base de molde 60 se pueden asegurar al cilindro contra estiramiento 540 en cualquier forma adecuada, tal como con sujetadores 562. Extendiéndose desde una periferia externa del miembro de soporte de base molde 560 se puede encontrar un reborde 564. El reborde 564 puede estar en cooperación con un molde 610, tal como dentro de un receptáculo 612 del molde 610, cuando el molde 610 se cierra como se ilustra en las figuras 11 y 12.

[0059] El molde 612 puede ser cualquier molde adecuado, tal como el molde 84 descrito anteriormente, o cualquier otro molde adecuado. Como se ilustra, el molde 610 se configura para moldear una botella. El molde 610 se puede asegurar a una máquina de moldeo por soplado en cualquier forma adecuada, tal como a la consola 30 (descrita anteriormente e ilustrada en las figuras 2 a 5) de

una máquina de moldeo por soplado. Por ejemplo, el molde 610 se puede montar en la unidad de soporte de molde 82, la cual se conecta a la consola 30 por medio del gancho 80.

[0060] La base de molde 60 se mueve entre una posición retraída y una posición extendida. En la posición extendida, la base de molde 60 se extiende en una porción de formación 614 del molde 610 con el fin de poner en contacto una preforma que se está moldeando en un recipiente. La posición extendida se ilustra en las figuras 11 y 12. En la posición retraída, la base de molde 60 no se extiende dentro de la porción de formación 614. A partir de la posición extendida ilustrada, la base de molde 60 se mueve hacia abajo a lo largo del eje longitudinal B por medio del cilindro contra estiramiento 540 y el adaptador 530, y el reborde 564 se mueve hacia abajo dentro del receptáculo 612. La base de molde 60 finalmente se mueve entre la posición extendida y la retraída por medio del cilindro de sobre-carrera 512 debido a que es el cilindro de sobre-carrera 512 el que mueve el adaptador 530 y el cilindro contra estiramiento 540.

[0061] Ahora se describirá un método ejemplar del uso del ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento 510 para moldear un recipiente. Cualquier preforma adecuada, tal como una preforma para formar una botella, se inserta en el molde 610, el cual se acopla a cualquier máquina de moldeo por soplado adecuada. El molde 610 se cierra sobre la preforma y la preforma se sopla dentro del molde 610, específicamente la porción de formación 614 del molde 610. A medida que la preforma se sopla inicialmente, la base de molde 60 se mueve a la posición retraída de modo que la base de molde 60 no se extiende dentro de la porción de formación 614 del molde 610. Para que la base de molde 60 esté en la posición retraída, el cilindro contra estiramiento 540 y el adaptador 530 deben también estar en la posición retraída en la cual por lo menos una porción del adaptador 530 está retraída dentro del cilindro de sobre-carrera 512.

[0062] A medida que la preforma se sopla dentro de la porción de formación 614, la preforma se estira dentro de la porción de formación 614 con una varilla de estiramiento. Para guiar la preforma dentro del molde 610, la varilla contra estiramiento 550 se mueve desde la posición retraída ilustrada en las figuras 11 y 12 a la posición extendida en la cual la varilla contra estiramiento 550 se extiende fuera del interior de la base de molde 60 dentro de la porción de formación 614 del molde 610 para poner en contacto la preforma o cercanamente alrededor de la preforma (similar a la posición de la varilla 74 en las figuras 4 y 5). La varilla contra estiramiento 550 se puede mover desde la posición retraída a la posición extendida en cualquier forma adecuada, tal como mediante el uso de aire presurizado, un mecanismo de resorte, un servo, hidráulicos, o cualquier otro accionamiento neumático adecuado. A medida que la preforma es soplada, la varilla contra estiramiento 550 se moverá desde la posición extendida de regreso a la posición retraída para guiar la preforma dentro de la porción de formación 614 hacia la base de molde 60.

[0063] Cuando la preforma se ha estirado a una posición final, o aproximadamente a una posición final, la base de molde 60 se mueve desde la posición retraída a la posición extendida de las figuras 11 y 12 de modo que la base de molde 60 se extiende dentro de la porción de formación 614 y entra en contacto con la preforma para formar una base del recipiente. La base de molde 60 se mueve en la posición extendida como resultado del cilindro de sobre-carrera 512 que mueve el adaptador 530 a la posición extendida de las figuras 11 y 12, el cual mueve el cilindro contra estiramiento 540 a la posición extendida de las figuras 11 y 12. Después que se forma la base del recipiente que se está soplando, el cilindro de sobre-carrera 512 mueve el adaptador 530 y el cilindro contra estiramiento 540 a sus posiciones retraídas, lo cual mueve la base de molde 60 a su posición retraída al jalar la base de molde 60 fuera del interior de la

porción de formación 614 del molde 610. El molde 610 luego se abre y el recipiente terminado se remueve del molde 610.

[0064] El ensamble 510 suministra numerosas ventajas. Por ejemplo, el ensamble 510 combina la operación de la base de molde 60, el cilindro de sobre-carrera 512, y la varilla contra estiramiento 550 en un ensamble único o unidad, el cual es el ensamble de sobre-carrera/contra-estiramiento 510. El ensamble 510 se puede montar fácilmente en cualquier máquina de moldeo por soplado adecuada, tal como una máquina nueva o como una renovación.

[0065] Se suministran modalidades de ejemplo de modo que esta divulgación comunica de forma total y completa el alcance a los expertos en la materia. Numerosos detalles específicos se definen tal como ejemplos de componentes, dispositivos, y métodos específicos, para suministrar un entendimiento total de las modalidades de la presente divulgación. Será evidente para los expertos en la materia que no necesitan emplearse los detalles específicos, que las modalidades de ejemplo se pueden configurar en varias formas diferentes y que ninguno se define para limitar el alcance de la divulgación. En algunas modalidades de ejemplo, los procesos bien conocidos, las estructuras de dispositivos bien conocidos, y las tecnologías bien conocidas no se describen en detalle.

[0066] La terminología utilizada acá es para el propósito de describir modalidades de ejemplo particulares únicamente y no pretender ser limitantes. Como se utiliza acá, las formas singulares “un”, “uno”, y “el/la” pueden estar destinadas a incluir las formas plurales también, a menos que el contexto claramente indique lo contrario. Los términos “comprende”, “que comprende”, “que incluye” y “que tiene”, son inclusivos y por lo tanto especifican la presencia de las características, enteros, pasos, operaciones, elementos, y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes, y/o grupos

de los mismos. Los pasos de método, procesos, y operaciones acá descritas no se deben considerar que necesariamente requieren su desempeño en el orden particular discutido o ilustrado, a menos que específicamente se identifique un orden de desempeño. También se debe entender que se pueden emplear pasos adicionales o alternos.

[0067] Cuando se refiere que un elemento o capa está “sobre”, “suejtado a”, “conectado a”, o “acoplado con” otro elemento o capa, este puede estar directamente sobre, sujetado, conectado o acoplado al otro elemento o capa, o pueden estar presentes elementos o capas que intervienen. En contraste, cuando un elemento se relaciona como que está “directamente sobre”, “directamente sujetado a”, “directamente conectado a”, o “directamente acoplado a” otro elemento o capa, puede no haber elementos o capas que intervienen presentes. Otras palabras utilizadas para describir la relación entre elementos se deben interpretar en una forma similar (por ejemplo, “entre” contra “directamente entre”, “adyacente” contra “directamente adyacente”, etc.). Como se utiliza acá, el término “y/o” incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los artículos asociados enunciados.

[0068] Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc. se pueden utilizar acá para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no se deben limitar por estos términos. Estos términos se pueden utilizar únicamente para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos tales como “primer”, “segundo”, y otros términos numéricos cuando se utilizan acá no implican una secuencia u orden a menos que claramente se indique por el contexto. Así, un primer elemento, componente, región, capa o sección discutida abajo puede denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin salirse de las enseñanzas de las modalidades de ejemplo.

[0069] Los términos espacialmente relativos, tales como “interno”, “externo”, “debajo”, “por debajo”, “inferior”, “encima”, “superior”, y similares, se pueden utilizar acá para facilidad de descripción para describir una relación de elemento o característica de otro elemento o característica como se ilustra en las figuras. Los términos espacialmente relativos se pueden destinar a abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso u operación adicional a la orientación ilustrada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras se voltea, los ejemplos descritos como “debajo” o “por debajo” de otros elementos o características entonces estarían orientados “encima” de los otros elementos o características. Así, el término ejemplo “debajo” puede abarcar ambas orientaciones encima o debajo. El dispositivo se puede orientar de otra forma (girado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores relativos espacialmente utilizados se pueden interpretar en consecuencia con esto.

[0070] La anterior descripción de las modalidades se ha suministrado para propósitos de ilustración y descripción. Esta no pretende ser exhaustiva o limitar la divulgación. Los elementos o características individuales de una modalidad particular generalmente no están limitados a esa modalidad particular, sino que, cuando es aplicable, son intercambiables y se pueden utilizar en una modalidad seleccionada, incluso si no se muestran o se definen específicamente. Lo mismo también puede variar en muchas formas. Dichas variaciones no se deben relacionar como una salida de la divulgación, y todas dichas modificaciones se pretenden estar incluidas dentro del alcance de la divulgación.