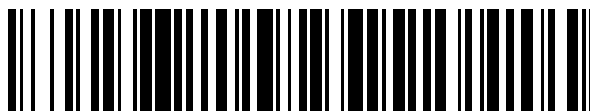


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 510**

51 Int. Cl.:

**B29C 33/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2010 E 10815061 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2475505**

54 Título: **Proceso de moldeo por inyección y artículo fabricado mediante dicha técnica**

30 Prioridad:

**10.09.2009 US 272317 P**

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

**14.10.2016**

73 Titular/es:

**KETER PLASTIC LTD. (100.0%)  
2 Sapir Street  
46852 Herzelyia, IL**

72 Inventor/es:

**HAIMOFF, EFRAIM**

74 Agente/Representante:

**MORGADES MANONELLES, Juan Antonio**

**ES 2 586 510 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Proceso de moldeo por inyección y artículo fabricado mediante dicha técnica

5 Algunas realizaciones se refieren a procesos de moldeo por inyección y artículos fabricados mediante dicha técnica.

## Antecedentes

10 El moldeo por inyección es un método bien conocido y muy extendido, normalmente utilizado para fabricar artículos a partir de materiales termoplásticos, resinas u otros materiales plásticos (en lo sucesivo denominados plástico). El plástico molido se inyecta a una presión relativamente alta en un molde que tiene la forma del artículo, conformándose así el artículo. Los artículos fabricados mediante moldeo por inyección se encuentran de forma generalizada en nuestra vida cotidiana, como, por ejemplo, partes de automóviles, artículos para el hogar, sistemas de almacenamiento y muebles, entre muchos otros.

15 La solicitud de patente estadounidense número 2004/0211509 de Hartlmeier *et al.* describe un sistema de montaje en máquina de gran volumen. La técnica de montaje en máquina utiliza secciones de molde giratorias que giran perpendicularmente respecto al eje de sujeción de la máquina de moldeo por inyección para aumentar el área de molde utilizable y para proporcionar un acceso mejorado a las partes moldeadas antes y después del montaje. Esta publicación describe un sistema de moldeo para el montaje en máquina que puede utilizarse en una máquina de moldeo por inyección que cuenta con platinas opuestas que se mueven a lo largo de un eje de fijación, comprendiendo el sistema de moldeo: una primera platina portamoldes en la que una cara de molde define la primera parte de cavidad de una primera parte; una primera sección del molde giratoria con al menos dos caras del molde definiendo una segunda porción de cavidad para la primera parte, girando la primera sección giratoria del molde alrededor de un eje perpendicular al eje de fijación para llevar sucesivamente las caras del molde de la primera sección giratoria del molde en oposición a la cara del molde de la primera platina de fijación del molde; una segunda platina de fijación del molde con una cara en la que se define una primera porción de cavidad para una segunda parte que encaja con la primera parte; y una segunda sección giratoria del molde con al menos dos caras de molde que definen, cada una de ellas, una segunda porción de cavidad para la segunda parte, girando la segunda sección de molde giratorio alrededor de un eje perpendicular al eje de fijación para llevar sucesivamente una cara de molde de la segunda sección giratoria del molde en oposición con la cara del molde de la segunda platina de fijación de molde y una segunda cara de molde de la segunda sección giratoria de molde en oposición con una cara de molde de la primera sección giratoria del molde; en donde las partes moldeadas pueden montarse en el punto de contacto entre la primera y la segunda cara de la sección giratoria del molde.

35 Glosario

40 El término "paralelo" puede referirse, según algunas realizaciones, a procesos que se realizan o conducen al menos parcialmente al mismo tiempo, concurrentemente, simultáneamente, de forma parcialmente simultánea o durante un intervalo de tiempo solapado o parcialmente solapado o un intervalo de tiempo común. El término "paralelo" puede referirse, según algunas realizaciones, a dos procesos que se realizan o conducen simultáneamente en una parte de cada proceso. Por ejemplo, cuando un proceso de moldeo de un primer tipo de componente (tal como el componente 113) se dice que se realiza en paralelo a un proceso de moldeo de un segundo tipo de componente (tal como el componente 112) del artículo, esto puede significar, según algunas realizaciones, que dos procesos (moldeo de un primer tipo de componente y moldeo de un segundo tipo de componente) pueden realizarse al mismo tiempo al menos una parte del moldeo del primer tipo de componente se realiza al mismo tiempo que al menos una parte del moldeo del segundo tipo de componente.

50 Resumen

55 Un aspecto de algunas realizaciones de la invención se refiere a proporcionar un método para producir un artículo a través de un proceso de moldeo por inyección, comprendiendo el método componentes de moldeo comprendidos en el artículo, un cordón de soldadura de los componentes para formar el artículo en sustancialmente la misma operación utilizando inyección paralela. El método permite unir plásticos, plásticos reforzados y/o metales, en el proceso de moldeo por inyección, lo que resulta en un artículo relativamente muy resistente y de poco peso. El método permite además la mezcla de colores durante el proceso de moldeo por inyección. La aplicación del método reduce la mano de obra y la cantidad de materias primas utilizadas, lo que tiene como resultado un artículo mejorado con un menor coste de producción.

60 Según un aspecto de algunas realizaciones de la invención, el método comprende la utilización de moldes de doble cara, en donde una primera cara y una segunda cara de un molde son sustancialmente iguales, y en donde cada molde se adapta para formar un componente diferente del artículo. Opcionalmente, más de un molde puede formar componentes similares del artículo. Una primera cara de un primer molde que comprende un componente se acopla a una primera cara de un segundo molde que comprende otro componente, u opcionalmente, un componente similar y se inyecta un cordón de soldadura de plástico. El cordón de soldadura, que se adapta para acoplar los componentes entre sí para conformar el artículo, se inyecta en huecos formados en los bordes de los componentes.

5 Sustancialmente en paralelo con la inyección del cordón de soldadura, el segundo lado del primer molde y el segundo lado del segundo molde se inyectan con plástico, formando nuevos componentes. A continuación, se retira el artículo y el componente que comprende el segundo lado del primer molde se acopla con el componente que comprende el segundo lado del segundo molde. Se inyecta entonces un cordón de soldadura para formar un nuevo artículo, sustancialmente en paralelo, se inyecta plástico conformador de componentes en el primer lado del primer molde, y en el primer lado del segundo molde. El procedimiento descrito puede repetirse en función de los requisitos de producción.

10 En una realización de la invención, el molde de doble cara comprende una mesa giratoria adaptada para girar 180 grados, dos mesas giratorias dispuestas entre una mesa fija y una mesa móvil. Cada mesa giratoria comprende dos moldes hembra sustancialmente idénticos, uno en cada lado, comprendiendo cada molde la forma de un componente. Las dos mesas giratorias están, además, adaptadas para moverse de modo que el primer molde que comprende el componente situado en una primera mesa puede acoplarse con un primer molde que comprende el componente de una segunda mesa, para la inyección del cordón de soldadura.

15 La primera mesa giratoria está adaptada, además, para moverse de modo que el segundo molde puede acoplarse a un molde macho situado en la mesa fija, y a continuación, puede inyectarse plástico para conformar un componente. Adicionalmente, la segunda mesa giratoria está adaptada para moverse de modo que el segundo molde puede acoplarse a un molde macho situado en la mesa móvil, y a continuación puede inyectarse plástico para conformar un componente. Adicionalmente, o alternativamente, la mesa móvil puede moverse para acoplarse con el segundo molde de la segunda mesa. Una vez conformados los componentes, las dos mesas giratorias giran 180 grados para que el segundo molde que comprende el componente situado en la primera mesa giratoria se acople con el segundo molde que comprende el componente de la segunda mesa giratoria.

20 La inyección de plástico para conformar componentes se realiza generalmente en paralelo con la inyección del cordón de soldadura. Opcionalmente, la inyección de plástico puede realizarse independientemente de la inyección del cordón de soldadura, por ejemplo, como un primer paso en la ejecución del método cuando se fabrica un primer artículo de un lote de producción, o tras una interrupción de la producción, o después de operaciones de mantenimiento, o bien tras la puesta en marcha inicial de la producción, o bien por otros motivos que requieran el inicio, o reinicio, del proceso de moldeo por inyección.

25 En algunas realizaciones de la invención, el método puede comprender la utilización de más de dos mesas giratorias, por ejemplo, 3, 4, 5, o 6 mesas giratorias. Opcionalmente, puede utilizarse más de una mesa fija, por ejemplo, 2 o 3 mesas fijas. Opcionalmente, puede utilizarse más de una mesa móvil, por ejemplo 2 o 3 mesas móviles. Opcionalmente, el método puede adaptarse para producir una pluralidad de diferentes artículos, sustancialmente en paralelo.

30 En una realización de la invención, el artículo comprende un estante de plástico. El estante comprende una carcasa superior y una carcasa inferior, cada una de ellas conformada mediante el proceso de moldeo por inyección. La carcasa superior puede formarse combinando el molde situado en la mesa fija con un molde situado en la primera mesa giratoria, y la carcasa inferior puede formarse combinando el molde de la mesa móvil con un molde situado en la segunda mesa giratoria. Opcionalmente, la carcasa inferior puede conformarse combinando el molde de la mesa fija con el molde de la primera mesa giratoria, y la carcasa superior puede conformarse uniendo el molde de la mesa móvil con el molde de la segunda mesa giratoria.

35 Las carcasas se unen para formar el estante girando las dos mesas giratorias y acoplando los moldes que comprenden la carcasa superior y la carcasa inferior. El cordón de soldadura de plástico se inyecta a continuación, ocupando un hueco formado por una unión entre la carcasa superior y la carcasa inferior a lo largo de los bordes de las carcasas. Los huecos pueden comprender una sección transversal circular. Opcionalmente, los huecos pueden comprender otras formas adecuadas para la unión de las dos carcasas, por ejemplo, una forma en T o en Y, u otras similares. El cordón de soldadura une las dos carcasas, evitando sustancialmente que se descoloquen entre sí cuando se sometan a cargas o fuerzas, incluidas fuerzas de cizallamiento, que posiblemente pudieran desplazar las carcasas. Esto tiene como resultado una carcasa mejorada y relativamente ligera, adecuada para mayores envergaduras (mayor longitud), y adaptadas para soportar mayores cargas. En algunas realizaciones de la invención, la carcasa inferior puede comprender elementos de soporte, por ejemplo, varillas metálicas, adaptadas para reforzar estructuralmente la carcasa y permitiendo que soporte mayores cargas.

Breve descripción de las figuras

40 A continuación, se describen ejemplos ilustrativos de realizaciones de la invención en relación con las figuras anexas. En las figuras, las estructuras, elementos o partes idénticos que aparecen en más de una figura se etiquetan, por lo general, con el mismo numeral en todas las figuras en las que aparecen. Las dimensiones de los componentes y características mostradas en las figuras se han escogido generalmente para mayor conveniencia y claridad de presentación y no se muestran necesariamente a escala. A continuación, se enumeran las figuras.

65

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una línea de producción de moldeo por inyección ejemplar, de acuerdo con una realización de la invención;

5 La Figura 2A ilustra esquemáticamente una vista en planta de las posiciones de mesa ejemplares de la línea de producción de moldeo por inyección de la Figura 1, en una primera etapa de un proceso de moldeo por inyección, de acuerdo con una realización de la invención;

10 La Figura 2B ilustra esquemáticamente una vista en planta de las posiciones de mesa ejemplares de la línea de producción de moldeo por inyección de la Figura 1, en una segunda etapa de un proceso de moldeo por inyección, de acuerdo con una realización de la invención;

15 La Figura 2C ilustra esquemáticamente una vista en planta de las posiciones de mesa ejemplares de la línea de producción de moldeo por inyección de la Figura 1 en una tercera etapa de un proceso de moldeo por inyección, de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 2D ilustra esquemáticamente una vista en planta de las posiciones de mesa ejemplares de la línea de producción de moldeo por inyección de la Figura 1, en una cuarta etapa de un proceso de moldeo por inyección, de acuerdo con una realización de la invención;

20 La Figura 2E ilustra esquemáticamente una vista en planta de las posiciones de mesa ejemplares de la línea de producción de moldeo por inyección de la Figura 1, en una quinta etapa de un proceso de moldeo por inyección, de acuerdo con una realización de la invención;

25 La Figura 2F ilustra una vista en planta de las posiciones de mesa ejemplares de la línea de producción de moldeo por inyección de la Figura 1, en una sexta etapa de un proceso de moldeo por inyección, de acuerdo con una realización de la invención;

30 La Figura 3A ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de una estante ejemplar incluidos sus componentes, producida según el método, de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 3B ilustra esquemáticamente una vista transversal de una unión de los componentes del estante mostrado en la Figura 3A, de acuerdo con una realización de la invención;

35 La Figura 4A ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de un sistema de estante ejemplar, de acuerdo con una realización de la invención;

La Figura 4B ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de una sección del sistema de estantes de la Figura 4A, de acuerdo con una realización de la invención; and

40 La Figura 5 ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de un estante desmontado estructuralmente reforzado, de acuerdo con otra realización de la invención.

#### Descripción detallada

45 Se hace referencia a la Figura 1 que ilustra esquemáticamente una línea de producción de moldeo por inyección ejemplar 100 adaptada para realizar el método y producir un artículo según el mismo, de acuerdo con una realización de la invención. La línea de producción 100 comprende una mesa fija 104 que incluye un molde macho 111, una primera mesa giratoria 105 que incluye un primer y un segundo moldes hembra 108, una segunda mesa giratoria 106 que incluye un primer y un segundo moldes hembra 109, y una mesa móvil 107 que incluye un inyector de moldeo de plástico 101, un segundo inyector de moldeo de plástico 102 y un tercer inyector de moldeo de plástico 103.

55 La primera mesa giratoria 105 y la segunda mesa giratoria 106 están adaptadas para girar 180 grados, estando las mesas giratorias dispuestas entre la mesa fija 104 y la mesa móvil 107. El primer y el segundo molde hembra 108 de la primera mesa giratoria 105 son sustancialmente idénticos entre sí, y comprenden una forma de un primer componente comprendido en el artículo. Adicionalmente, el primer y el segundo molde hembra 109 de la segunda mesa giratoria 106 son sustancialmente idénticos entre sí, y comprenden una forma de un segundo componente comprendido en el artículo. Opcionalmente, el primer y el segundo componente pueden ser sustancialmente iguales. Opcionalmente, el primer y el segundo componente son simétricamente especulares entre sí. La primera mesa giratoria 105 y la segunda mesa giratoria 106 están adaptadas además para moverse de modo que el primer molde 108 que comprende el componente situado en una primera mesa 105 puede acoplarse con un primer molde 109 que comprende el componente situado en una segunda mesa 106, para la inyección del cordón de soldadura. La inyección del cordón de soldadura puede realizarse mediante el inyector 102.

65 La primera mesa giratoria 105 está adaptada además para moverse de modo que un segundo molde 108 puede acoplarse con un molde macho 111 comprendido en la mesa fija 104. Una vez acoplados, puede inyectarse plástico

- 5 mediante un inyector 101 para conformar un primer componente. La segunda mesa giratoria 106 está adaptada además para moverse de modo que un segundo molde 109 puede acoplarse con un molde macho 110 comprendido en la mesa móvil 107. Una vez acoplados, puede inyectarse plástico mediante el inyector 103 para conformar un segundo componente. Adicional o alternativamente, la mesa móvil 107 puede adaptarse para moverse para unir el molde macho 110 con un segundo molde 109 comprendido en la segunda mesa 106.
- 10 La inyección de plástico mediante los inyectores 101 y 103 para conformar los componentes se realiza generalmente en paralelo con la inyección del cordón de soldadura con el inyector 102. Opcionalmente, la inyección de plástico mediante los inyectores 101 y 103 puede realizarse independientemente de la inyección del cordón de soldadura, por ejemplo, como un primer paso en la ejecución del método cuando se fabrica un primer artículo de un lote de producción, o tras un paro en la producción, o tras de realizar operaciones de mantenimiento, o bien tras una puesta en marcha inicial de la producción, o bien por otro motivo que requiera el inicio o reinicio, del proceso de moldeo por inyección.
- 15 En algunas realizaciones de la invención, el método puede comprender la utilización de más de dos mesas giratorias, por ejemplo, 3, 4, 5 o 6 mesas giratorias. Opcionalmente, pueden utilizarse más de una mesa fija, por ejemplo, 2 o 3 mesas fijas. Opcionalmente, pueden utilizarse más de una mesa móvil, por ejemplo, 2 o 3 mesas móviles. Opcionalmente, puede utilizarse un número mayor de inyectores. Opcionalmente, puede adaptarse el método para producir una pluralidad de diferentes artículos, sustancialmente en paralelo.
- 20 Se hace referencia a las Figuras 2A - 2F que ilustran esquemáticamente una vista superior de posiciones ejemplares de la mesa fija 104, de la primera mesa giratoria 105, de la segunda mesa giratoria 106, y de la mesa móvil 107, de la línea de producción de moldeo por inyección 100 mostrada en la Figura 1, en diversas etapas del proceso de moldeo por inyección, de acuerdo con una realización de la invención. También se hace referencia a la Figura 1. La primera mesa giratoria 105 y la segunda mesa giratoria 106 comprenden moldes hembra 108 y 109, respectivamente, moldes 108 que incluyen la forma del primer componente 113, y moldes 109 que incluyen la forma del segundo componente 112.
- 25 Etapa 1: Mostrada en la Figura 2A; las mesas se colocan en una posición abierta enfrentadas la una contra la otra en la línea de producción 100, antes de iniciar la producción del artículo.
- 30 Etapa 2: Mostrada en la Figura 2B; la primera mesa giratoria 105 se mueve para unir el primer molde 108 con el molde macho 111 de la mesa fija 104. La segunda mesa giratoria 106 se mueve para unir el segundo molde 109 con el segundo molde 108 de la mesa giratoria 105. La mesa móvil 107 se mueve para acoplar el molde macho 110 con el primer molde 109 de la segunda mesa giratoria 106. Una vez acoplados todos los moldes, los inyectores 101 y 103 inyectan plástico en los primeros moldes 108 y 109, para conformar los componentes 113 y 112, respectivamente.
- 35 Etapa 3: Mostrada en la Figura 2C; tras el moldeo de los componentes 112 y 113, las mesas regresan a la posición abierta, y las mesas giratorias 105 y 106 se giran 180 grados. Las mesas 105 y 106 comprenden componentes moldeados 113 y 112 en los primeros moldes 108 y 109, respectivamente.
- 40 Etapa 4: Mostrada en la Figura 2D; se mueve la primera mesa giratoria 105 para unir el segundo molde 108 con el molde macho 111 en la mesa fija 104. La segunda mesa giratoria 106 se mueve para unir el primer molde 109 que comprende el componente 112, con el primer molde 108 que comprende el componente 113. El componente 112 se alinea con el componente 113 para realizar la soldadura de la costura.
- 45 Etapa 5: Mostrada en la Figura 2E; se mueve la mesa móvil 107 para unir el molde macho 110 con el segundo molde 109 en la segunda mesa giratoria 106. Una vez acoplados todos los moldes, los inyectores 101 y 103 inyectan plástico en los segundos moldes 108 y 109, para conformar nuevos componentes 113 y 112, respectivamente. Sustancialmente en paralelo con la inyección de los inyectores 101 y 103, el inyector 102 inyecta plástico en los primeros moldes 108 y 109, formando el cordón de soldadura y uniendo los componentes 112 y 113, conformando el artículo.
- 50 Etapa 6: Mostrada en la Figura 2E; tras moldear los nuevos componentes 112 y 113 en los segundos moldes 109 y 108, respectivamente, y tras la unión de los componentes 112 y 113 en los primeros moldes 109 y 108, respectivamente, las mesas regresan a la posición abierta, y se extrae el artículo. Las mesas giratorias 105 y 106 se giran 180 grados. Las mesas 105 y 106 comprenden componentes moldeados 113 y 112 en los segundos moldes 108 y 109, respectivamente.
- 55 Tras la etapa 6, se repiten las etapas 4 - 6, siendo los segundos moldes que comprenden los componentes ahora los primeros moldes de las etapas ya descritas. Estas etapas se repiten cíclicamente según la cantidad de artículos a producir, alternando los primeros y los segundos moldes tras cada ciclo.
- 60 Se hace referencia a la Figura 3A que ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de un artículo ejemplar 300 producido según el método descrito, de acuerdo con una realización de la invención. El artículo 300 comprende
- 65

5 un estante, en lo sucesivo estante 300, que incluye una carcasa superior 313, una carcasa inferior 312, y una costura 303. También se hace referencia a la Figura 3B que ilustra esquemáticamente una vista transversal de un método para unir la carcasa superior 313 con la carcasa inferior 312 de la Figura 3A, de acuerdo con una realización de la invención. Para los expertos en la técnica está claro que el método de unión mostrado en la Figura 3B no se limita al estante 300, y está adaptado para ser utilizado en cualquier artículo producido según el método descrito en la presente memoria mediante el proceso de moldeo por inyección. Ejemplos de artículos incluyen puertas, ventanas, mesas, sillas, entre otros muchos artículos que pueden producirse mediante el proceso de moldeo descrito.

10 La carcasa superior 313 y la carcasa inferior 312 pueden ser iguales o sustancialmente similares a los componentes 113 y 112 mostrados en las Figuras 1 y 2A - 2F, respectivamente. Opcionalmente, la carcasa superior 313 y la carcasa inferior 312 pueden ser iguales o sustancialmente similares a los componentes 112 y 113, respectivamente. La carcasa superior 313 puede estar ventilada y puede comprender una superficie con orificios y ranuras tal y como se muestra, o bien puede comprender opcionalmente una superficie sólida sin orificios ni ranuras. La carcasa inferior 15 312 puede comprender aberturas 314 adaptadas para reducir la cantidad de plástico usado en el moldeo de la carcasa inferior.

20 La carcasa superior 313 y la carcasa inferior 312 se unen para conformar el estante 300 uniendo los moldes de las mesas giratorias que comprenden la carcasa superior y la carcasa inferior. A continuación, se unen, un reborde 302 en la carcasa superior 313 forma una unión con un reborde 301 de la carcasa inferior 312, los rebordes situados a lo largo de los bordes de las carcasas . El reborde 301 comprende un soporte voladizo 310, una pared exterior 306 del soporte adaptada para limitar con una pared interior 305 del reborde 302.

25 Los rebordes 302 y 301 comprenden además bordes curvados 309 y 304, respectivamente, adaptados para formar un hueco 311 que comprende una sección transversal circular en la unión de los rebordes. El plástico inyectado para formar un cordón de soldadura 303 forma un borde a lo largo de la unión de los rebordes 301 y 302, una superficie interior 307 del cordón de soldadura que colinda con una superficie exterior 308 del reborde 302, y una superficie exterior 315 del reborde 301. En algunas realizaciones de la invención, el cordón de soldadura 303 puede comprender un material adhesivo adaptado para adherir la superficie 307 a superficies 308 y 315. El plástico inyectado rellena adicionalmente el hueco 311, estando el hueco relleno de plástico adaptado para mantener el cordón de soldadura 303 en su lugar en la unión de los rebordes 301 y 302, uniendo las carcasas entre sí. El hueco 30 311 puede comprender opcionalmente otras formas adecuadas para unir las dos carcasas , por ejemplo, una forma en T, en Y, u otras similares. El cordón de soldadura 303 une la carcasa superior 313 y la carcasa inferior 312, evitando sustancialmente que las carcasas se desplacen entre sí cuando se las somete a cargas o fuerzas, incluidas fuerzas de cizalladura, que pueden desplazarlas. Esto tiene como resultado una estante 300 mejorada, relativamente ligera, adecuada para mayores envergaduras (mayor longitud), y adaptadas para soportar mayores cargas. Por ejemplo, el estante 300 puede comprender dimensiones de 18 x 36 pulgadas, opcionalmente 24 x 36 pulgadas, opcionalmente 18 x 48 pulgadas.

40 Se hace referencia a la Figura 4A que ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de un sistema de estante 499 ejemplar, de acuerdo con una realización de la invención. También se hace referencia a la Figura 4B que ilustra esquemáticamente un primer plano en perspectiva de una sección del sistema de estante de la Figura 4A, de acuerdo con una realización de la invención.

45 El sistema de estante 499 comprende una pluralidad de estantes de plástico 400, por ejemplo 5 estantes , y elementos de soporte vertical 450 adaptados para soportar los estantes cuando estos se someten a la carga máxima. Opcionalmente, el sistema de estante 499 puede comprender 2, 3, 4, 6 o más estantes 400. El estante 400 comprende una carcasa superior 413, una carcasa inferior 412, y un cordón de soldadura 403. El estante 400, incluye una carcasa superior 412, una carcasa inferior 413, y una costura 403, puede ser igual o sustancialmente similar al mostrado en las Figuras 3A y 3B en los numerales 300,312, 313 y 303.

50 Se hace referencia a la Figura 5 que ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de un estante 500 estructuralmente reforzado ejemplar desmontado, de acuerdo con otra realización de la invención. El estante reforzado 500 comprende una carcasa superior 512, una carcasa inferior 513, y un cordón de soldadura (no mostrada). El estante reforzado 500 comprende adicionalmente elementos de soporte 515, por ejemplo, varillas metálicas, estando los elementos de soporte adaptados para reforzar estructuralmente el estante, permitiendo sustancialmente una mayor carga del estante y/o una mayor envergadura. El estante, incluido el estante superior 512, el estante inferior 513, y el cordón de soldadura pueden ser iguales o sustancialmente similares a los mostradas en las Figuras 3A y 3B con los numerales 300, 312, 313 y 303, comprendiendo adicionalmente los 55 60 elementos de soporte 515.

En algunas realizaciones de la invención, la carcasa inferior puede comprender elementos de soporte, por ejemplo, varillas metálicas, adaptadas para reforzar estructuralmente el estante y permitiendo una mayor carga.

En la descripción y en las reivindicaciones de las realizaciones de la presente invención, las palabras "comprende", "incluye" y "tiene", y formas de ellos derivadas, no se limitan necesariamente a elementos de una lista con los que pueden asociarse las palabras.

- 5 La invención se ha descrito utilizando diversas descripciones detalladas de realizaciones de la misma que se proporcionan a modo de ejemplo y que no pretenden limitar el alcance de la invención. Las realizaciones descritas pueden comprender diferentes características, las cuales no son necesarias en todas las realizaciones de la invención. Algunas realizaciones de la invención utilizan solo algunas de las características o posibles combinaciones de las características. A los expertos en la técnica se les ocurrirán variaciones de las realizaciones
- 10 descritas y realizaciones de la invención que comprenden diferentes combinaciones de las características descritas en las realizaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un artículo mediante moldeo por inyección, comprendiendo el método:
- 5 (A) proporcionar una línea de producción de moldeo por inyección (100), que comprende: (a) una mesa fija (104) que incluye un molde macho (111); (b) una primera mesa giratoria (105) que incluye un primer y un segundo molde hembra (108); (c) una segunda mesa giratoria (106) que incluye un primer y un segundo molde hembra (109); (d) una mesa móvil (107) que incluye un molde macho (110); (e) un primer inyector de moldeo de plástico (101); (f) un  
10 segundo inyector de moldeo de plástico (102); y (g) un tercer inyector de moldeo de plástico (103);
- en donde la primera mesa giratoria (105) y la segunda mesa giratoria (106) están adaptadas para girar 180 grados, y están dispuestas entre la mesa fija (104) y la mesa móvil (107);
- 15 en donde el primer y el segundo molde hembra (108) de la primera mesa giratoria (105) son sustancialmente idénticos entre sí, y comprenden una forma de un primer componente (113) comprendido en el artículo;
- en donde el primer y el segundo molde hembra (109) de la segunda mesa giratoria (106) son sustancialmente idénticos entre sí, y comprenden una forma de un segundo componente (112) comprendido en el artículo;
- 20 en donde opcionalmente el primer y el segundo componente son simétricamente especulares entre sí;
- en donde la primera mesa giratoria (105) y la segunda mesa giratoria (106) están adaptadas para moverse de modo que el primer molde que comprende el componente (108) de la primera mesa giratoria (105) se une con el primer  
25 molde que comprende el componente (109) de la segunda mesa giratoria (106);
- en donde la primera mesa giratoria (105) está adaptada para moverse de modo que el segundo molde (108) se une con el molde macho (111) comprendido en la mesa fija (104);
- 30 en donde la segunda mesa giratoria (106) está adaptada para moverse de modo que el segundo molde (109) se une con el molde macho (110) comprendido en la mesa móvil (107);
- en donde la mesa móvil (107) está adaptada para moverse para unir el molde macho (110) con el segundo molde (109) comprendido en la segunda mesa giratoria (106);
- 35 (B) posicionar las mesas (105, 106, 107, 108) en una posición abierta encaradas entre sí en la línea de producción (100);
- (C) mover la primera mesa giratoria (105) para acoplar el primer molde (108) con el molde macho (111) de la mesa  
40 fija (104);
- (D) mover la segunda mesa giratoria (106) para acoplar el segundo molde (109) con el segundo molde (108) de la mesa giratoria (105);
- 45 (E) mover la mesa móvil (107) para acoplar el molde macho (110) con el primer molde (109) de la segunda mesa giratoria (106);
- (F) inyectar plástico desde el primer inyector de moldeo de plástico (101) en el primer molde (108) para conformar el  
50 primer componente (113);
- (G) inyectar plástico desde el tercer inyector de moldeo de plástico (103) en el primer molde (109) para conformar el segundo componente (112);
- (H) devolver las mesas (105, 106, 107, 108) a una posición abierta;
- 55 (I) girar 180 grados la primera mesa giratoria (105), que comprende el primer componente (113) en el primer molde (108);
- (J) girar 180 grados la segunda mesa giratoria (106), que comprende el segundo componente (112) en el primer  
60 molde (109);
- (K) mover primera mesa giratoria (105) para acoplar el segundo molde (108) con el molde macho (111) de la mesa fija (104);
- 65 (L) mover la segunda mesa giratoria (106) para acoplar (a) el primer molde (109) que comprende el segundo componente (112), con (b) el primer molde (108) que comprende el primer componente (113);



- (M) mover la mesa móvil (107) para unir el molde macho (110) con el segundo molde (109) de la segunda mesa giratoria (106);
- 5 (N) inyectar plástico desde el primer inyector de moldeo de plástico (101) en el primer molde (108) para conformar un nuevo primer componente (113);
- (O) inyectar plástico desde el tercer inyector de moldeo de plástico (103) en el primer molde (109) para conformar un nuevo segundo componente (112);
- 10 (P) en paralelo a la inyección del primer inyector de moldeo de plástico (101) y del tercer inyector de moldeo de plástico (103), se inyecta plástico del segundo inyector de moldeo de plástico 102 en los primeros moldes (108, 109) para conformar un cordón de soldadura, que une el primer y el segundo componente (112, 113) conformando el artículo;
- 15 (Q) tras el moldeo de los nuevos componentes (112, 113) en los segundos moldes (109, 108), respectivamente, y tras unir los componentes (112, 113) de los primeros moldes (109, 108), respectivamente:
- (a) devolver las mesas (105, 106, 107, 108) a la posición abierta;
- 20 (b) extraer el artículo;
- (c) girar 180 grados la primera mesa giratoria (105) que comprende el componente moldeado (113) en el segundo molde (108);
- 25 (d) girar 180 grados la segunda mesa giratoria (106) que comprende el componente moldeado (112) en el segundo molde (109);
- (e) repetir cíclicamente los pasos (K) a (Q), alternando entre los primeros y los segundos moldes después de cada ciclo.
- 30 comprendiendo el método, además:
- moldear el cordón de soldadura en un hueco formado en el borde de una unión entre el primer componente y el segundo componente, en donde el hueco comprende: una sección circular transversal, una sección transversal en forma de T o una sección transversal en forma de Y; adherir el cordón de soldadura al primer componente y/o al segundo componente.
- 35
2. El método según la reivindicación 1, en donde el primer y el segundo componente son sustancialmente idénticos.
- 40
3. Un aparato para producir un artículo mediante moldeo por inyección, comprendiendo el aparato:
- (A) una línea de producción de moldeo por inyección (100), que comprende: (a) una mesa fija (104) que incluye un molde macho (111); (b) una primera mesa giratoria (105) que incluye primer y segundo molde hembra (108); (c) una segunda mesa giratoria (106) que incluye un primer y un segundo molde hembra (109); (d) una mesa móvil (107) que incluye un molde macho (110); (e) un primer inyector de moldeo de plástico (101); (f) un segundo inyector de moldeo de plástico (102); y (g) un tercer inyector de moldeo de plástico (103);
- 45
- en donde la primera mesa giratoria (105) y la segunda mesa giratoria (106) están adaptadas para girar 180 grados, y están dispuestas entre la mesa fija (104) y la mesa móvil (107);
- 50
- en donde el primer y el segundo molde hembra (108) de la primera mesa giratoria (105) son sustancialmente idénticos entre sí, y comprenden una forma de un primer componente (113) comprendido en el artículo;
- en donde el primer y el segundo moldes hembra (109) de la segunda mesa giratoria (106) son sustancialmente idénticos entre sí, y comprenden una forma de un segundo componente (112) comprendido en el artículo;
- 55
- en donde opcionalmente el primer y el segundo componente son simétricamente especulares entre sí;
- en donde la primera mesa giratoria (105) y la segunda mesa giratoria (106) están adaptadas para moverse de modo que el primer molde que comprende el componente (108) de la primera mesa giratoria (105) se une con el primer molde que comprende el componente (109) de la segunda mesa giratoria (106);
- 60
- en donde la primera mesa giratoria (105) está adaptada para moverse de modo que el segundo molde (108) se acopla con el molde macho (111) comprendido en la mesa fija (104);
- 65

## ES 2 586 510 T3

en donde la segunda mesa giratoria (106) está adaptada para moverse de modo que el segundo molde (109) se acopla con el molde macho (110) comprendido en la mesa móvil (107);

5 en donde la mesa móvil (107) está adaptada para moverse para acoplar el molde macho (110) con el segundo molde (109) comprendido en la segunda mesa giratoria (106);

en donde la línea de producción de moldeo por inyección (100) está configurada para realizar los siguientes pasos:

10 (B) posicionar las mesas (105, 106, 107, 108) en una posición abierta enfrentadas entre sí en la línea de producción (100);

(C) mover la primera mesa giratoria (105) para acoplar el primer molde (108) con el molde macho (111) de la mesa fija (104);

15 (D) mover la segunda mesa giratoria (106) para acoplar el segundo molde (109) con el segundo molde (108) de la mesa giratoria (105);

20 (E) mover la mesa móvil (107) para acoplar el molde macho (110) con el primer molde (109) de la segunda mesa giratoria (106);

(F) inyectar plástico desde el primer inyector de moldeo de plástico (101) al primer molde (108) para conformar el primer componente (113);

25 (G) inyectar plástico desde el tercer inyector de moldeo de plástico (103) al primer molde (109) para conformar el segundo componente (112);

(H) devolver las mesas (105, 106, 107, 108) a una posición abierta;

30 (I) girar 180 grados la primera mesa giratoria (105), que comprende el primer componente (113) del primer molde (108);

(J) girar 180 grados la segunda mesa giratoria (106), que comprende el segundo componente (112) del primer molde (109);

35 (K) mover la primera mesa giratoria (105) para acoplar el segundo molde (108) con el molde macho (111) de la mesa fija (104);

(L) mover la segunda mesa giratoria (106) para acoplar (a) el primer molde (109) que comprende el segundo componente (112), con (b) el primer molde (108) que comprende el primer componente (113);

40 (M) mover la mesa móvil (107) para acoplar el molde macho (110) con el segundo molde (109) de la segunda mesa giratoria (106);

45 (N) inyectar plástico desde el primer inyector de moldeo de plástico (101) al primer molde (108) para conformar un nuevo primer componente (113);

(O) inyectar plástico desde el tercer inyector de moldeo de plástico (103) al primer molde (109) para conformar un nuevo segundo componente (112);

50 (P) en paralelo a la inyección del primer inyector de moldeo de plástico (101) y desde el tercer inyector de moldeo de plástico (103), se inyecta plástico del segundo inyector de moldeo de plástico 102 en los primeros moldes (108, 109) para conformar un cordón de soldadura, uniendo opcionalmente el primer y el segundo componente (112, 113) y conformando el artículo;

55 (Q) tras el moldeo de los nuevos componentes (112, 113) en los segundos moldes (109, 108), respectivamente, y tras unir los componentes (112, 113) en los primeros moldes (109, 108), respectivamente:

(a) devolver las mesas (105, 106, 107, 108) hacia la posición abierta;

60 (b) extraer el artículo;

(c) girar 180 grados la primera mesa giratoria (105) que comprende el componente moldeado (113) en el segundo molde (108);

65 (d) girar 180 grados la segunda mesa giratoria (106) que comprende el componente moldeado (112) en el segundo molde (109);

## ES 2 586 510 T3

- (e) repetir cíclicamente los pasos (K) a (Q), alternando entre los primeros y los segundos moldes después de cada ciclo,
- 5 en donde el cordón de soldadura se moldea en un hueco formado en un borde de la unión del primer componente y del segundo componente; en donde el hueco comprende: una sección transversal circular, una sección transversal en forma de T, o una sección transversal en forma de Y;
- en donde el cordón de soldadura comprende un adhesivo.
- 10 4. El aparato según la reivindicación 3, en donde el primer componente y el segundo componente son sustancialmente idénticos.

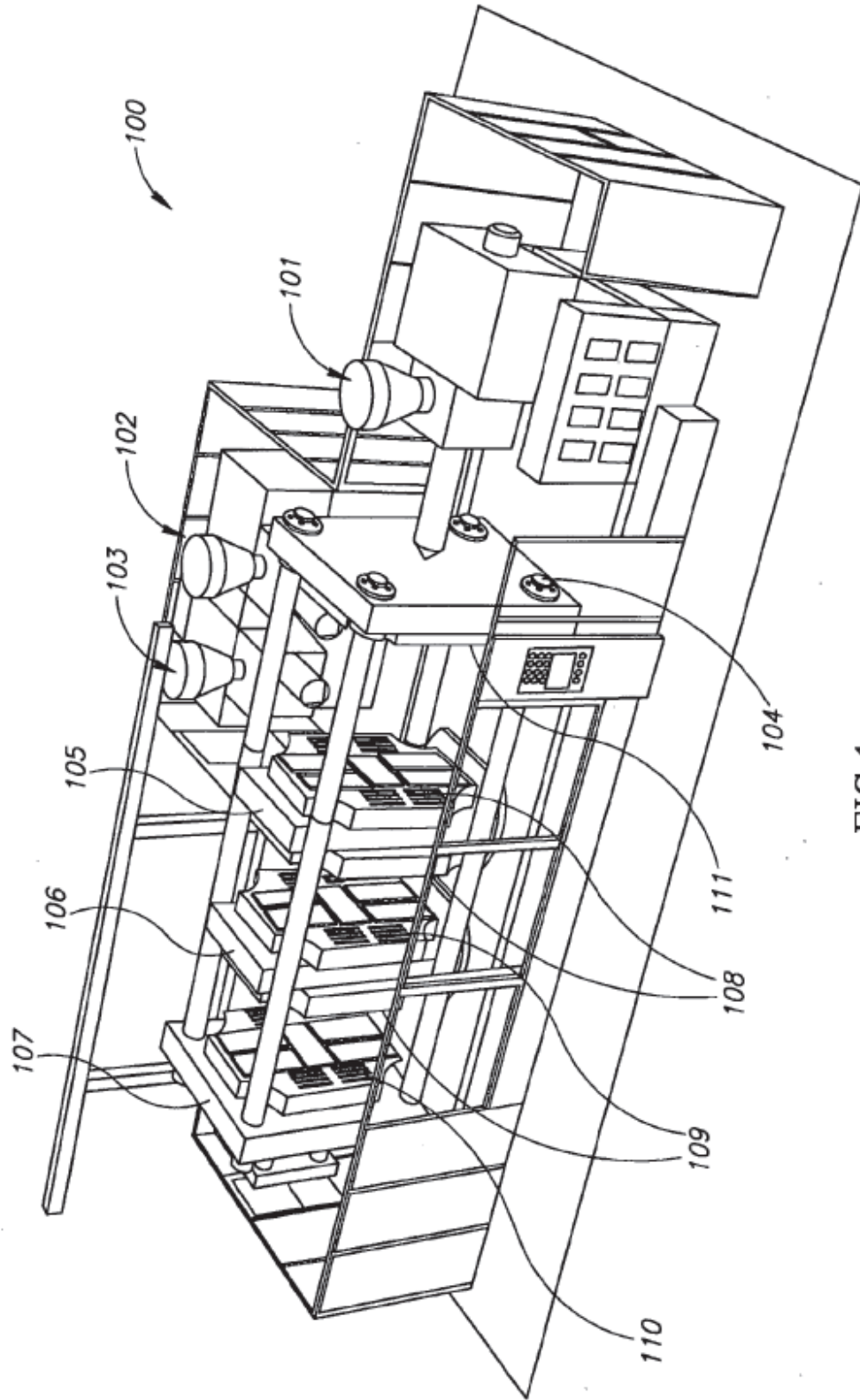


FIG.1

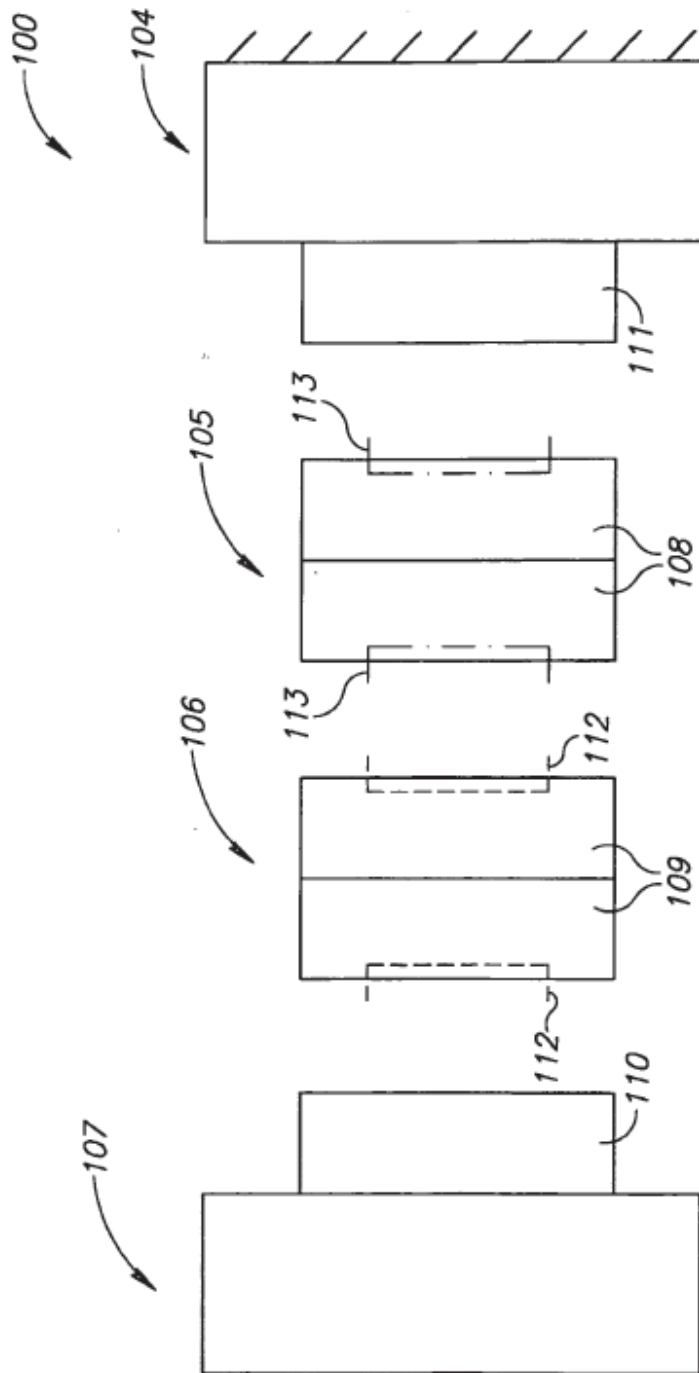


FIG. 2A

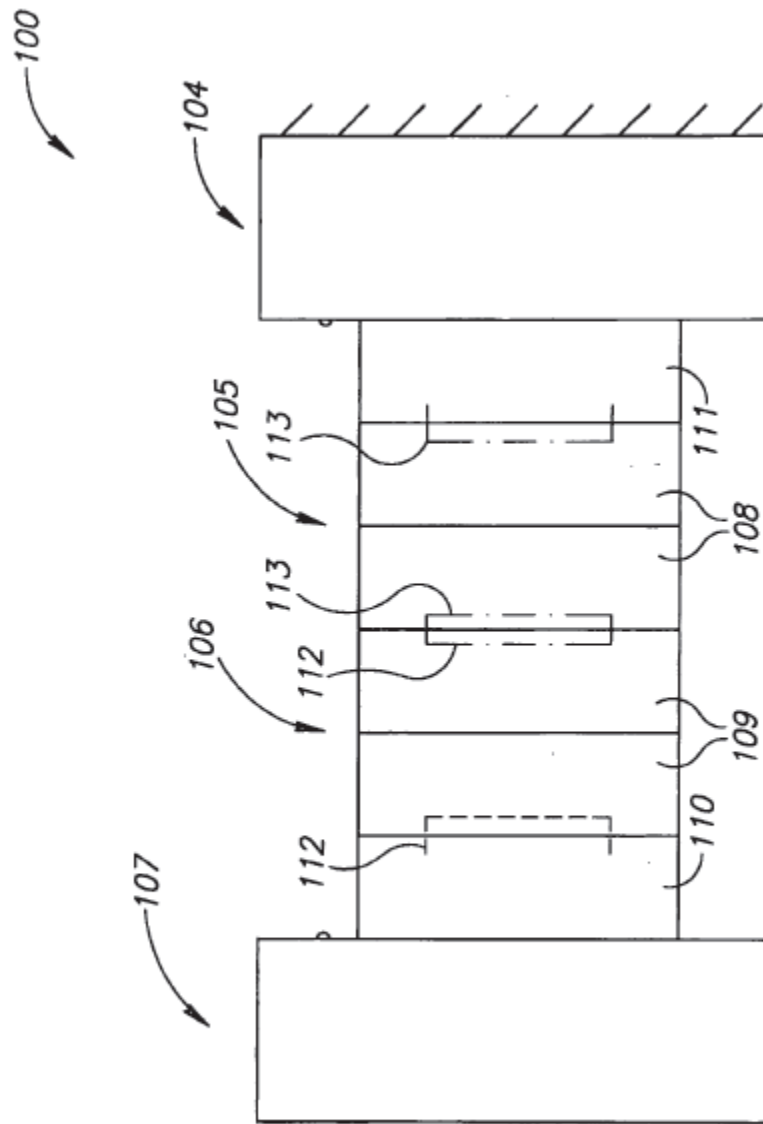


FIG.2B

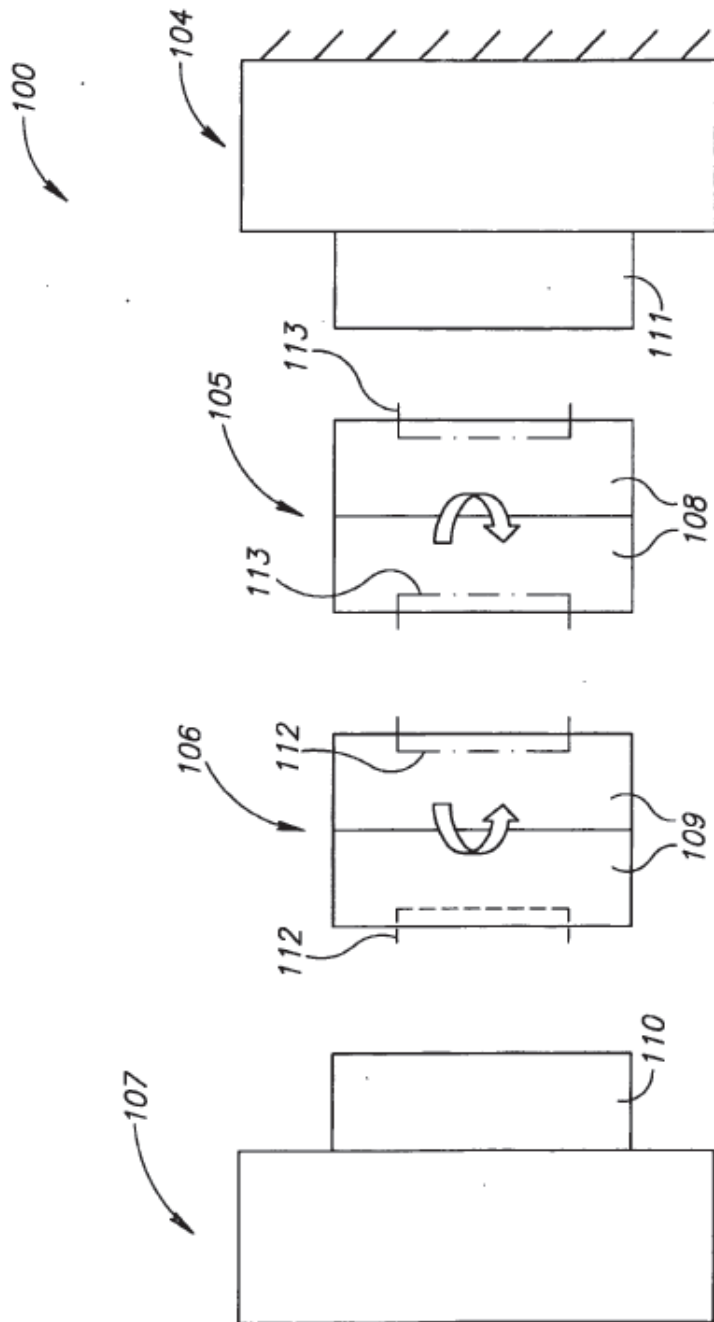


FIG. 2C

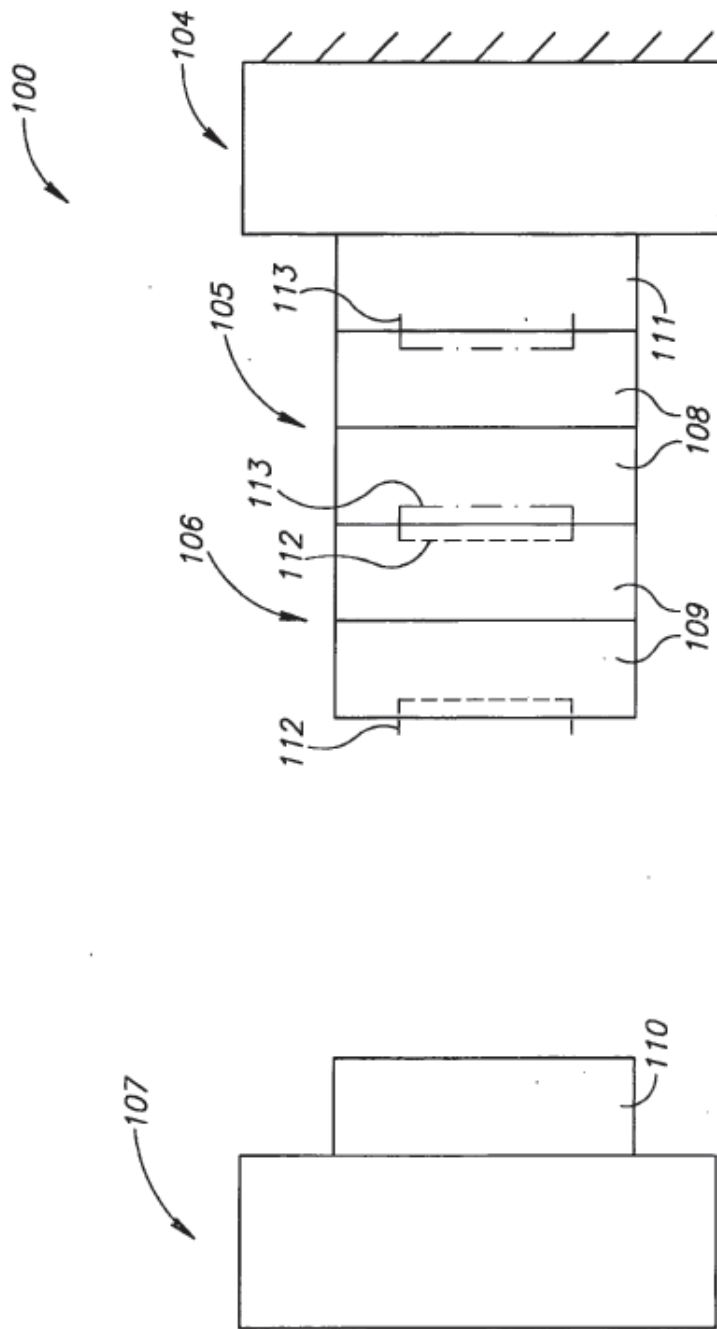


FIG. 2D



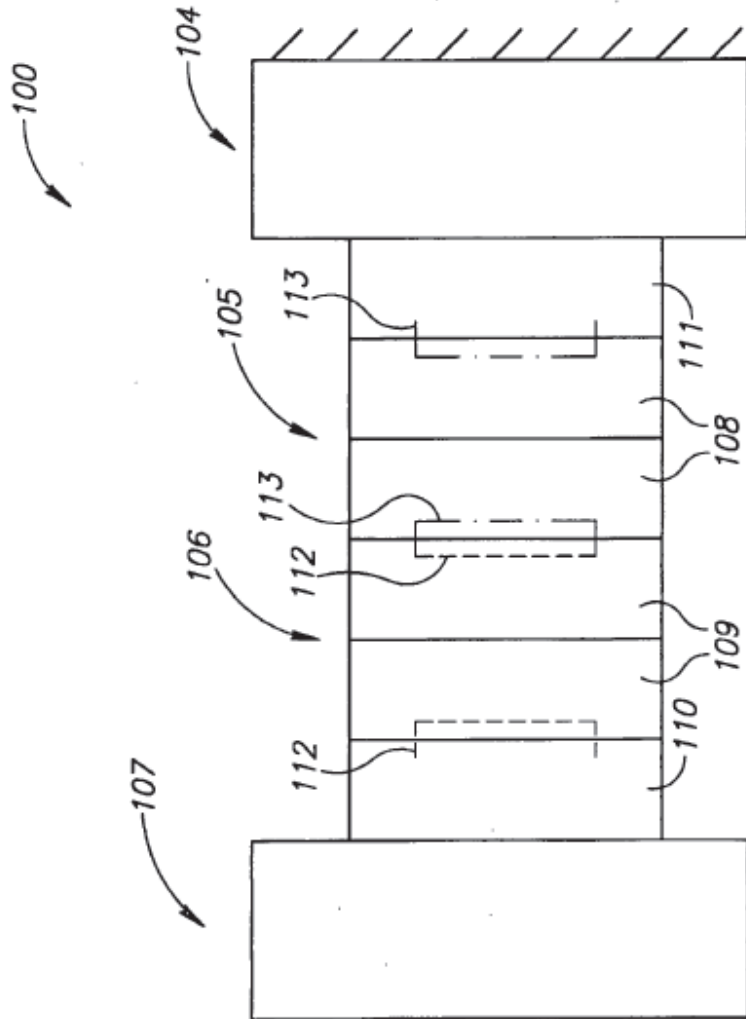


FIG.2E

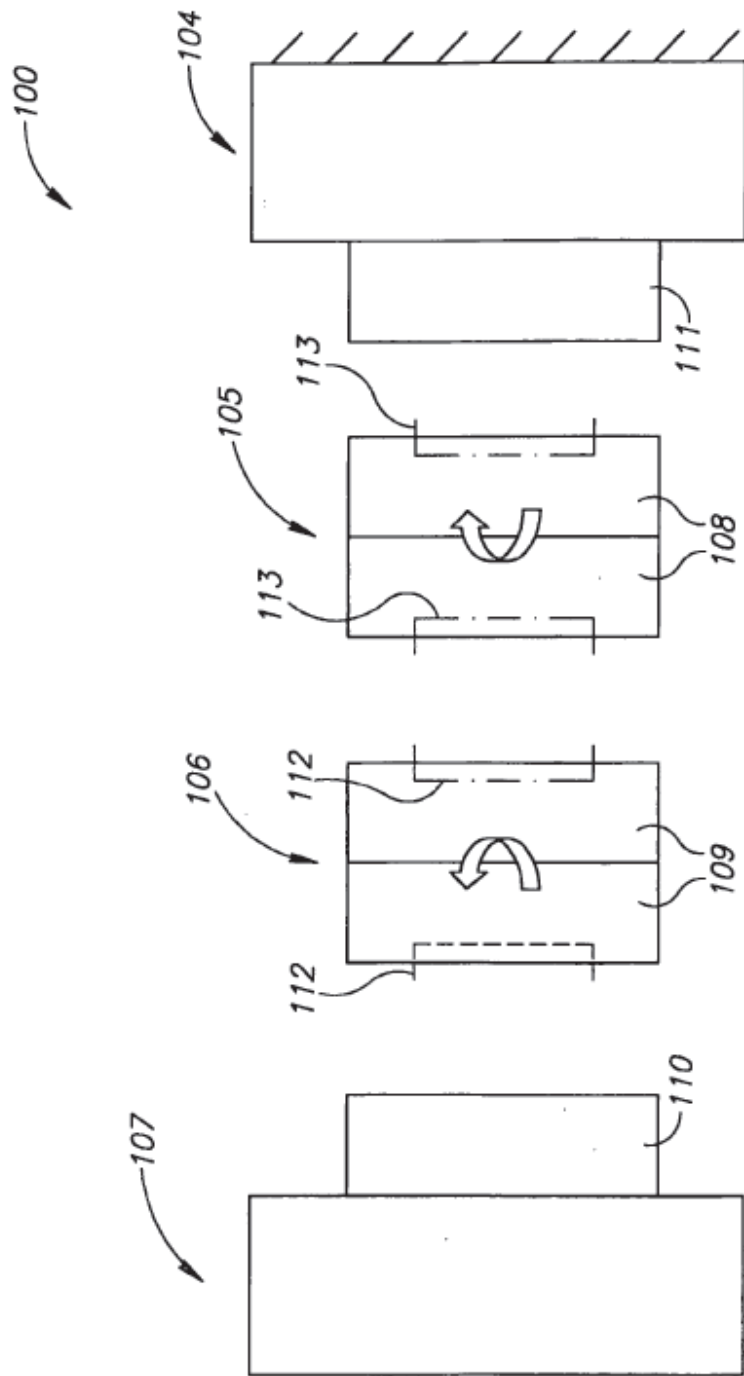


FIG. 2F

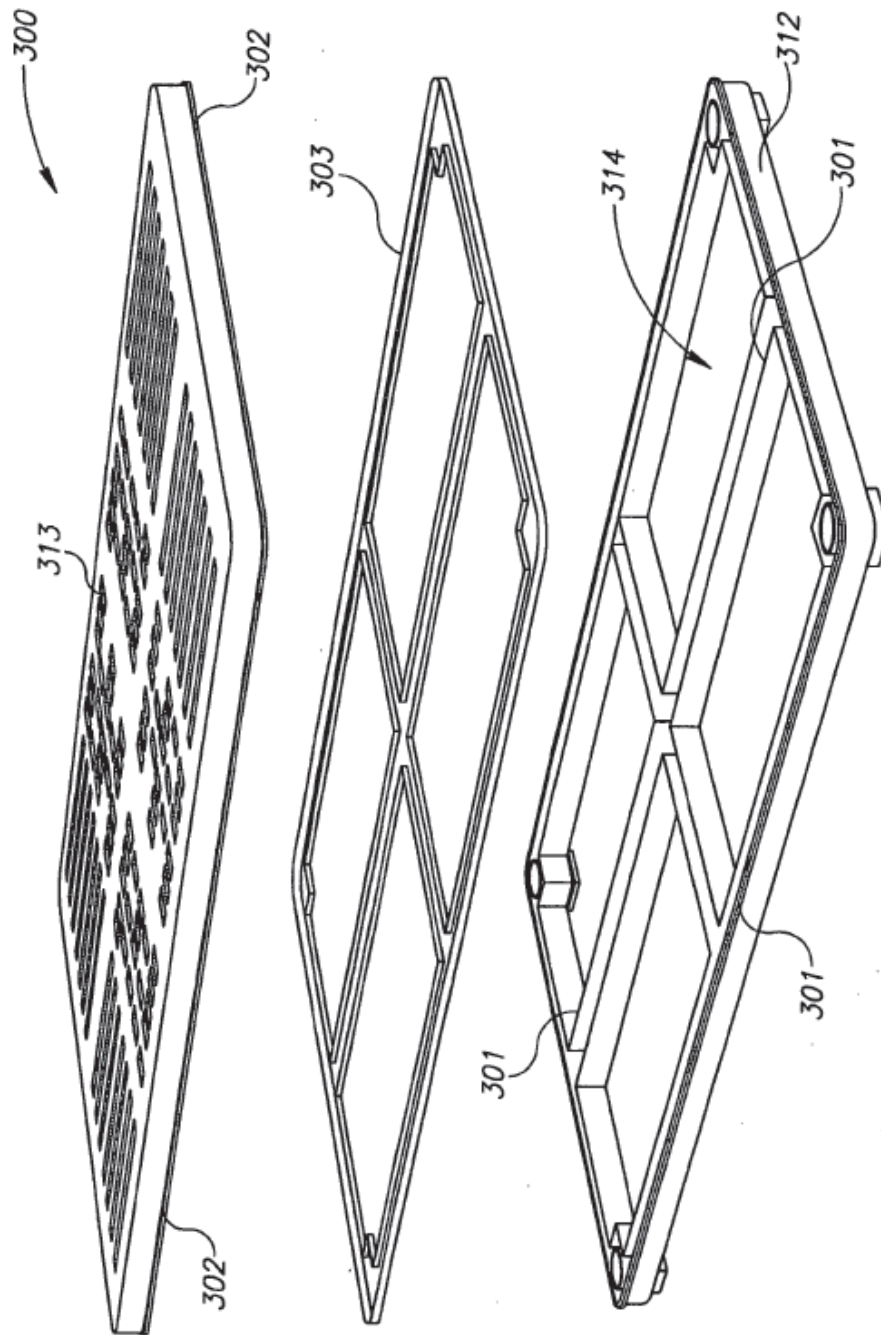


FIG.3A

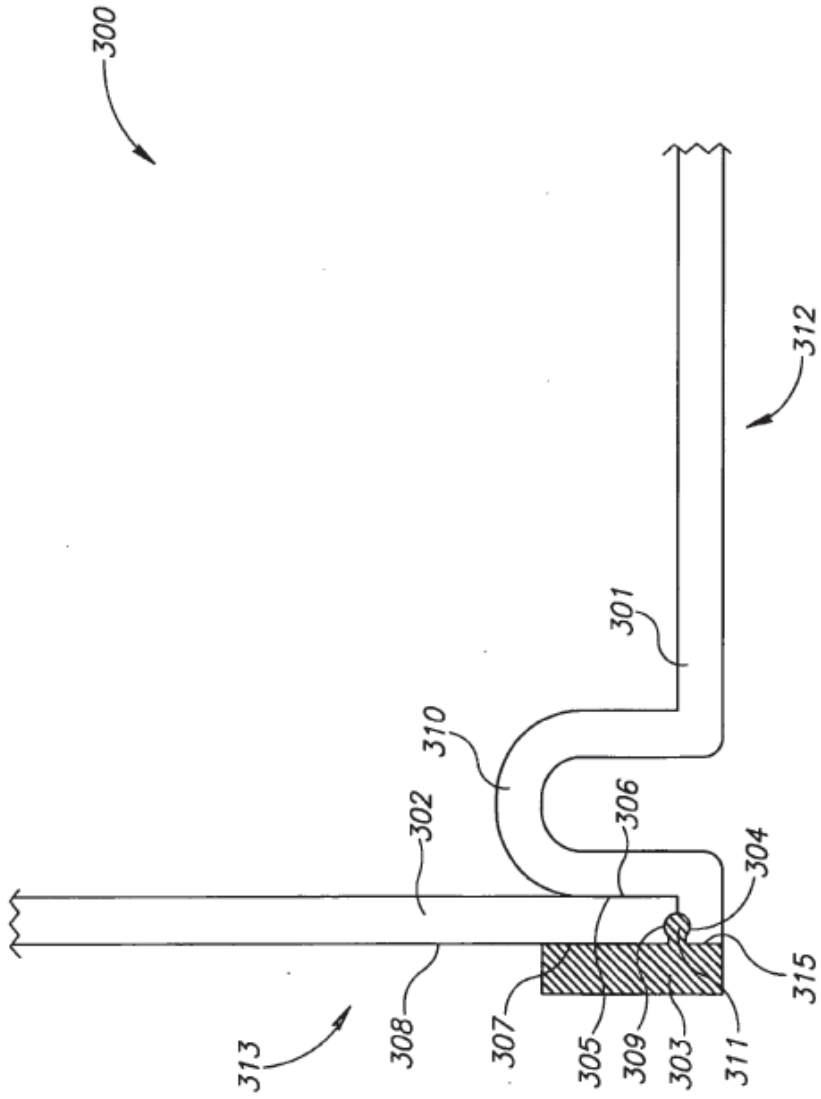


FIG.3B

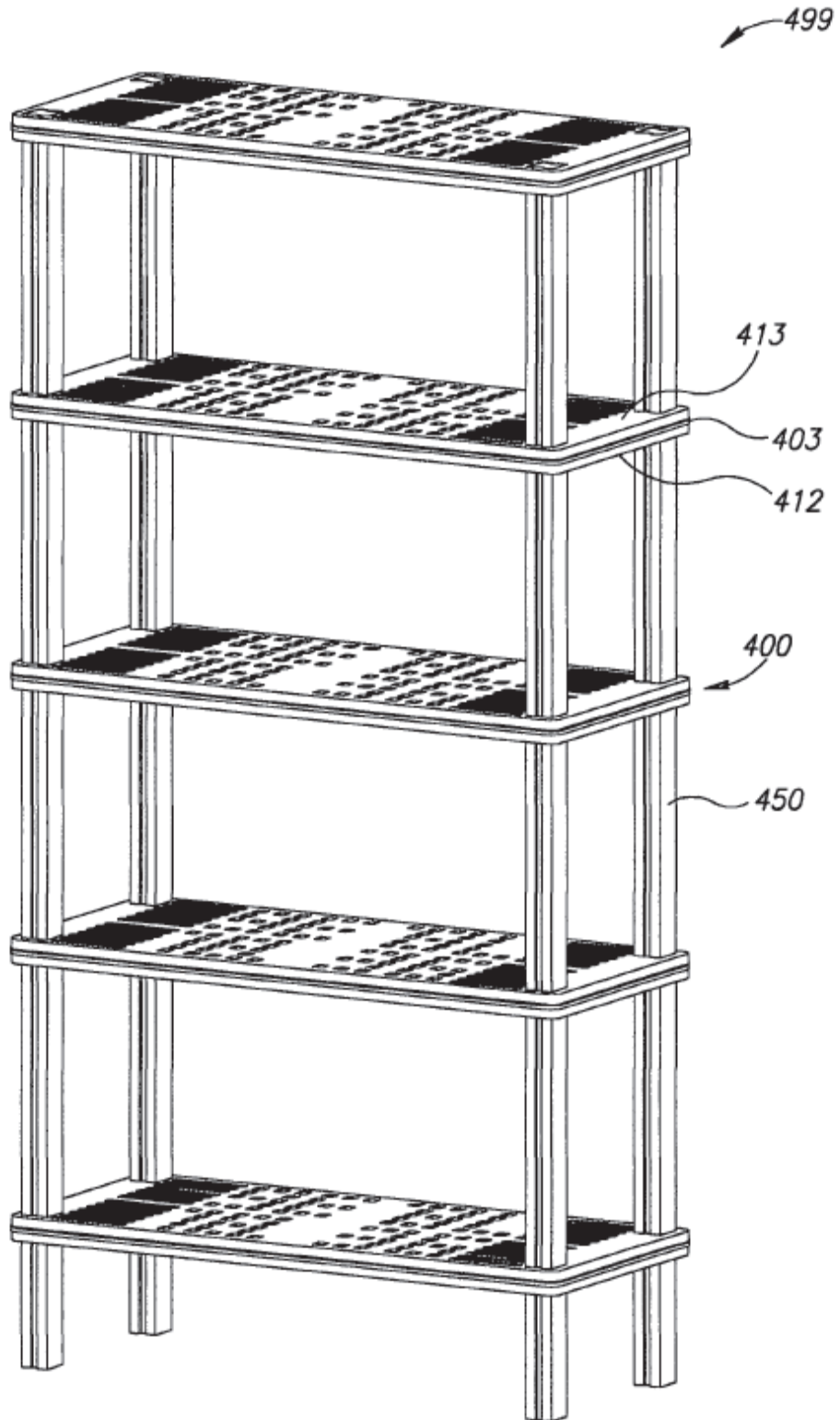


FIG.4A

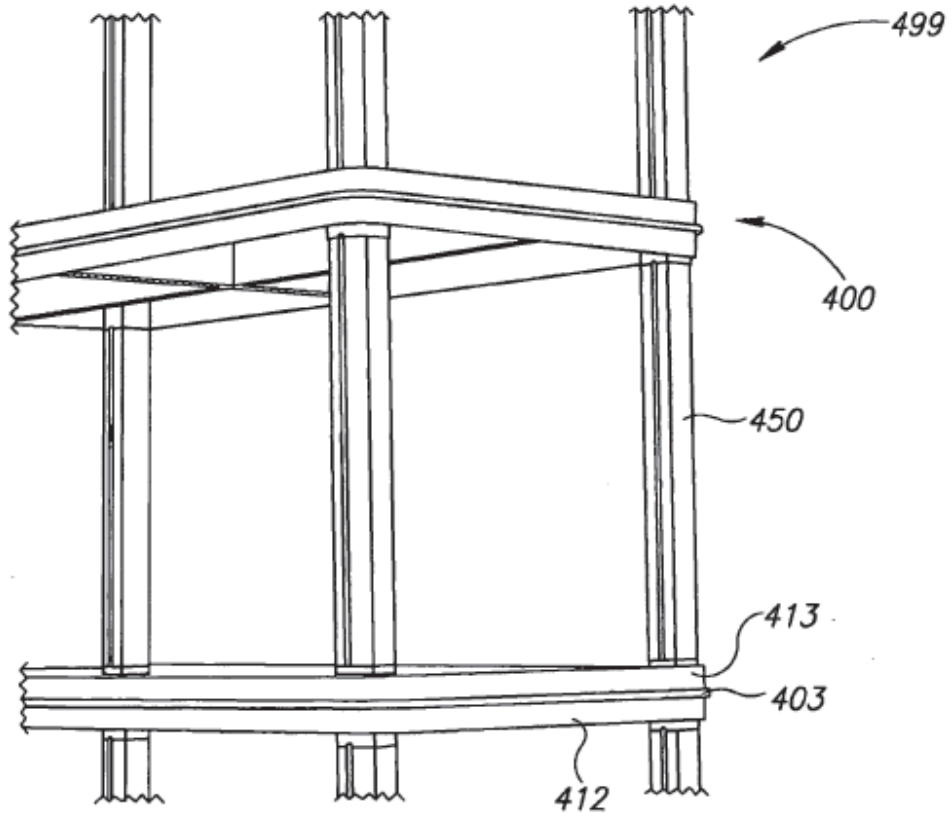


FIG.4B

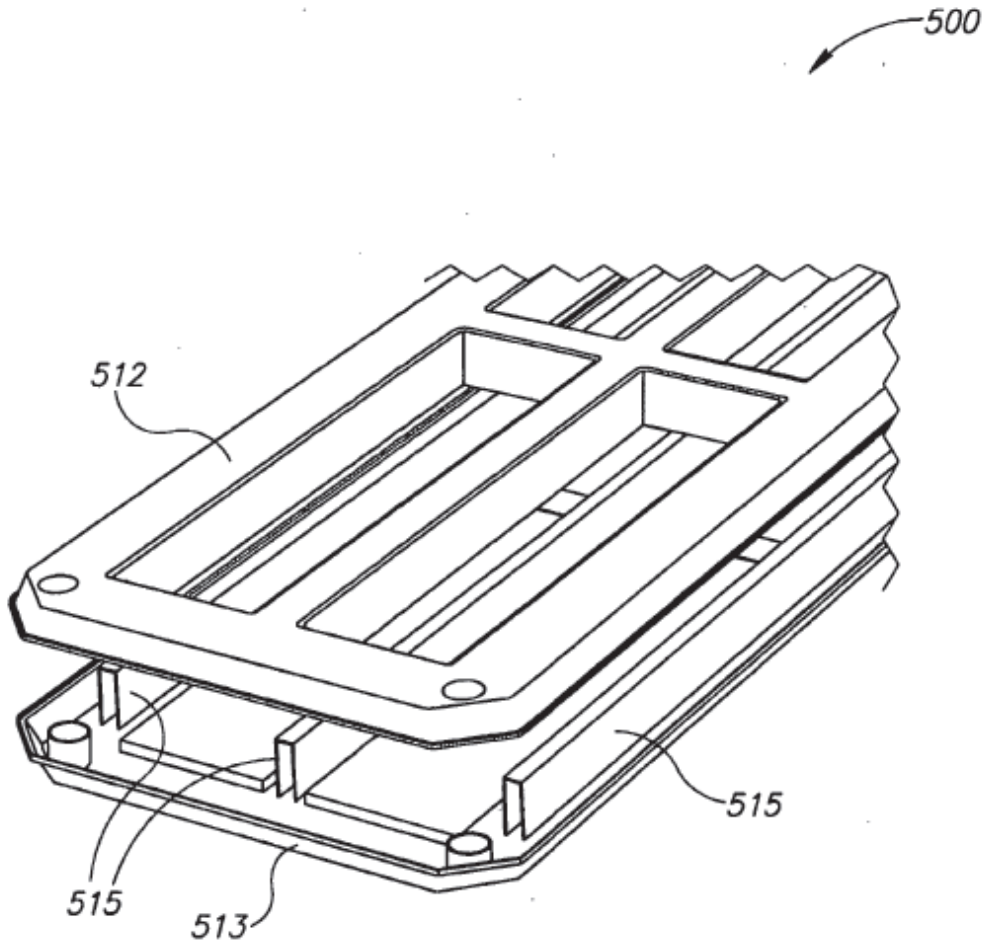


FIG.5