(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 729 114**

(51) Int. CI.:

F27B 14/06 (2006.01)
F27B 14/08 (2006.01)
F27D 1/14 (2006.01)
F27D 1/16 (2006.01)
H05B 6/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2013 PCT/US2013/040513**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13180929**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013 E 13726340 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2856053**

(54) Título: **Mecanismo de retención articulado para un horno**

(30) Prioridad:

29.05.2012 US 201213482089

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2019

(73) Titular/es:

ATI PROPERTIES LLC (100.0%)
1600 N.E. Old Salem Road
Albany, OR 97321, US

(72) Inventor/es:

KOSOL, EDWARD y
PEREZ, JOSEPH

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Mecanismo de retención articulado para un horno

Campo de la tecnología

La presente divulgación se refiere a un mecanismo de retención para asegurar de manera liberable un revestimiento a un horno. La presente divulgación se refiere además a un método para revestir un horno.

Antecedentes de la invención

Se puede usar un mecanismo de retención con varios tipos de horno, incluidos, por ejemplo, los hornos de inducción como se describe en el documento GB962 989 A. En resumen, un horno de inducción puede fundir una carga de aleación colocada dentro de un crisol del horno mediante la aplicación de una corriente eléctrica primaria a bobinas de horno eléctricamente conductivas que rodean el crisol. La corriente primaria induce una corriente secundaria dentro de la carga; esta corriente secundaria se encuentra con la resistencia eléctrica en la carga, lo que genera calor. Cuando se genera suficiente calor, la carga de la aleación se funde. En funcionamiento, un horno de inducción puede alcanzar temperaturas que van desde aproximadamente 1000 °F (537,8 °C) hasta aproximadamente 3300 °F (1815,6 °C).

Un revestimiento refractario resistente al calor se posiciona a menudo en el crisol del horno para mantener la carga fundida y los gases calientes. El revestimiento se puede asegurar a una superficie interior del crisol, por ejemplo. Los revestimientos refractarios utilizados en los hornos de inducción suelen estar compuestos por óxidos de materiales como, por ejemplo, sílice (SiO_2), alúmina (Al_2O_3) y/o magnesia (MgO). El material refractario apropiado para un horno particular depende de los requisitos metalúrgicos, las temperaturas de funcionamiento y el tipo de operaciones de fusión. Debido a las altas temperaturas dentro del horno, el revestimiento refractario es a menudo un material consumible que se erosiona o que se daña de otra forma con el tiempo. Cuando el revestimiento se ha consumido y/o dañado en un grado particular, se reemplaza el revestimiento refractario. Un horno de inducción en una instalación industrial puede revestirse varias veces al año, por ejemplo.

Un mecanismo de retención se utiliza a menudo para asegurar un revestimiento refractario a un horno de inducción. Cuando el crisol del horno se inclina para vaciar los contenidos del crisol, es decir, la carga de aleación fundida, el mecanismo de retención puede sujetar el revestimiento refractario en el crisol, por ejemplo. El mecanismo de retención puede fijarse de manera liberable al horno mediante sujeciones. Por ejemplo, los pernos pueden asegurar el mecanismo de retención al cuerpo del horno. A medida que el horno genera calor, el mecanismo de retención puede someterse a temperaturas extremadamente altas, lo que puede causar la expansión térmica del mecanismo de retención o partes del mismo. La expansión térmica puede, a su vez, hacer que el mecanismo de retención se doble y/o se deforme entre las sujeciones. Una vez deformado hasta cierto punto, el mecanismo de retención ya no funciona correctamente y debe reemplazarse con un mecanismo de retención nuevo o reconstruido. El mecanismo de retención a menudo se reemplaza cada vez que se reviste el horno; por ejemplo, el mecanismo de retención puede reemplazarse cuatro veces al año en un horno que se reviste cuatro veces al año. El reemplazo del mecanismo de retención puede aumentar significativamente los costos de mantenimiento del horno. Una nueva placa de retención para un horno de inducción en una instalación industrial puede costar aproximadamente 5.000 $ (unos 4.480 €) o más, por ejemplo. Por lo tanto, si un horno se reviste cuatro veces al año, el reemplazo del mecanismo de retención puede sumar 20.000 $ o más a los costos anuales de mantenimiento del horno.

Los mecanismos de retención pueden comprender características de refuerzo destinadas a prevenir o limitar la deformación del mecanismo de retención en la región entre las sujeciones. Las características de refuerzo pueden incluir brazos, nervios y/o pestañas, por ejemplo, en el mecanismo de retención. Incluso si se proporcionan características de refuerzo, la deformación del mecanismo de retención puede ocurrir, especialmente a temperaturas más altas. Por ejemplo, se ha observado una deformación de los mecanismos de retención que incluyen características de refuerzo a temperaturas de funcionamiento superiores a aproximadamente 2000 °F (1093,3 °C).

En un esfuerzo por reducir los gastos de mantenimiento, se pueden reconstruir y reinstalar los mecanismos de retención deformados. La reconstrucción de un mecanismo de retención deformado puede permitir ahorros de costos sobre el reemplazo completo del mecanismo de retención. Sin embargo, reconstruir un mecanismo de retención puede ser difícil y puede seguir siendo costoso. Además, un mecanismo de retención puede ser deformado hasta tal grado que la reconstrucción del mecanismo no sea práctica.

Por consiguiente, sería ventajoso proporcionar un mecanismo de retención que sea menos susceptible de deformarse debido a las altas temperaturas comunes en el funcionamiento de un horno de inducción. Además, sería ventajoso proporcionar un mecanismo de retención que pueda reinstalarse y reutilizarse cuando el horno se vuelve a revestir. Más generalmente, sería ventajoso proporcionar un mecanismo de retención mejorado para retener de manera liberable un revestimiento refractario con respecto a un horno.

Sumario de la presente invención

Un aspecto de la presente divulgación se refiere a un aparato para retener de manera liberable un revestimiento con respecto a un horno. El aparato puede comprender un hueco y una pluralidad de (es decir, dos o más) segmentos de placa que forman una placa compuesta. La pluralidad de segmentos de placa puede comprender un primer segmento de placa estructurado para articularse con respecto a un segundo segmento de placa. Además, el hueco puede estructurarse para ajustarse en respuesta a una temperatura u otra condición térmica de al menos un segmento de placa de la pluralidad de placas. La pluralidad de segmentos de placa también puede comprender una placa de articulación acoplada de forma pivotante a al menos uno del primer segmento de placa y el segundo segmento de placa a través de una ranura y un acoplamiento de pasador. La pluralidad de segmentos de placa puede comprender además un tercer segmento de placa y una segunda placa de articulación acoplada de manera pivotante a al menos uno del segundo segmento de placa y el tercer segmento de placa. Además, cada segmento de placa puede comprender una curvatura y puede tener una pluralidad de nervios de refuerzo. La curvatura de cada uno de los segmentos de placa puede coincidir sustancialmente o puede diferir entre placas.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a una placa de retención o restricción para asegurar de manera liberable un revestimiento a un horno. La placa de restricción puede comprender un primer segmento, un segundo segmento posicionado con respecto al primer segmento, una primera placa de articulación posicionada entre el primer segmento y el segundo segmento y conectada de manera pivotante al primer segmento y un hueco variable que se ajusta cuando la placa de articulación pivota. El hueco variable se puede ajustar cuando la articulación pivota para admitir la expansión o contracción térmica del primer segmento y/o del segundo segmento. Además, el primer segmento puede posicionarse con respecto al segundo segmento para formar un arco.

Otro aspecto más de la presente divulgación se refiere a un horno que comprende un crisol, un revestimiento posicionado al menos parcialmente dentro del crisol y una placa de retención que se puede acoplar de manera liberable con el crisol. La placa de retención puede retener el revestimiento con respecto al crisol cuando la placa de retención está acoplada con el horno. Además, la placa de retención puede comprender una placa compuesta que comprende una pluralidad de segmentos, que incluyen un primer segmento estructurado para articularse con respecto a un segundo segmento. La placa de retención también puede comprender un hueco que comprende una anchura variable que se ajusta en respuesta a una temperatura u otra condición térmica de al menos un segmento de la placa de retención. El horno puede ser un horno de inducción. Además, las sujeciones pueden asegurar de manera liberable la placa de retención al horno y la placa de retención puede apoyar un reborde de un revestimiento refractario del horno cuando las sujeciones aseguran la placa de retención al horno. El horno también puede comprender una boquilla estructurada para encajar en el hueco de la placa de retención.

Otro aspecto más de la presente divulgación se refiere a un método para revestir un horno que comprende las etapas de desacoplar una placa de retención del horno, retirar un primer revestimiento de un crisol del horno, posicionar un segundo revestimiento al menos parcialmente dentro del crisol del horno y reacoplar la placa de retención con el horno para asegurar de manera liberable el segundo revestimiento al crisol. El paso de reacoplamiento puede comprender además atornillar la placa de retención al horno y/o posicionar una boquilla en el hueco variable de la placa de retención.

El lector apreciará los detalles y ventajas anteriores de la presente invención, así como otros, al considerar la siguiente descripción detallada de ciertas realizaciones no limitativas de la invención. El lector también puede comprender tales detalles y ventajas adicionales de la presente invención al realizar y/o utilizar realizaciones dentro de la presente invención.

Breve descripción de las figuras

Las características y ventajas de la presente invención pueden entenderse mejor haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que:

la figura 1 es una vista en alzado, en sección transversal, de un horno de inducción y un mecanismo de retención, y también ilustra un conjunto de elevación en líneas discontinuas de acuerdo con al menos una realización no limitativa de la presente divulgación;

la figura 2 es una vista en alzado, en sección transversal y en detalle del horno y el mecanismo de retención de la figura 1;

la figura 3 es una vista en planta del mecanismo de retención de la figura 1 en una configuración contraída;

la figura 4 es una vista en planta del mecanismo de retención de la figura 1 en una configuración expandida;

la figura 5 es una vista parcial en despiece del mecanismo de retención de la figura 1;

la figura 6 es una vista en perspectiva del horno y el mecanismo de retención de la figura 1; y
la figura 7 es una vista en perspectiva del revestimiento refractario de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES NO LIMITATIVAS DE LA INVENCIÓN

Se describen e ilustran varias realizaciones en esta memoria descriptiva para proporcionar un entendimiento general de los elementos, etapas y uso del dispositivo y los métodos divulgados. Se entiende que las diversas realizaciones descritas e ilustradas en esta memoria descriptiva son no limitativas y no exhaustivas. Por lo tanto, la invención no está limitada por la descripción de las diversas realizaciones no limitativas y no exhaustivas descritas en esta memoria descriptiva. En circunstancias apropiadas, los rasgos distintivos y características descritos en relación con varias realizaciones pueden combinarse con los rasgos distintivos y características de otras realizaciones. Dichas modificaciones y variaciones están destinadas a incluirse dentro del alcance de esta memoria descriptiva. Como tal, las reclamaciones pueden modificarse para enumerar cualquier elemento, etapa, limitación, rasgo distintivo y/o característica expresado o inherentemente descrito en esta memoria descriptiva, o respaldado de manera expresa o inherente por esta memoria descriptiva. Además, los solicitantes se reservan el derecho de modificar las reclamaciones para suprimir afirmativamente elementos, etapas, limitaciones, rasgos distintivos y/o características que están presentes en la técnica anterior, independientemente de si dichas características se describen explícitamente en el presente documento.

Los solicitantes se reservan el derecho de modificar esta memoria descriptiva para enumerar expresamente cualquier materia objeto, o parte de la misma, incorporada en el presente documento como referencia.

Los artículos gramaticales "un/a", "unos/as", "el/la" y "los/las", si se usan en esta memoria descriptiva, están destinados a incluir "al menos uno" o "uno o más", a menos que se indique lo contrario. Por lo tanto, los artículos se utilizan en esta memoria descriptiva para hacer referencia a uno o más de uno (es decir, a "al menos uno") de los objetos gramaticales del artículo. A modo de ejemplo, "un componente" significa uno o más componentes y, por lo tanto, posiblemente, se contempla más de un componente y se puede emplear o usar en una implementación de las realizaciones descritas. Además, el uso de un sustantivo en singular incluye el plural y el uso de un sustantivo en plural incluye el singular, a menos que el contexto del uso requiera lo contrario.

Varias realizaciones descritas y descritas en esta memoria descriptiva se refieren a un mecanismo de retención para sujetar de manera liberable un revestimiento con respecto a un horno. Una aplicación no limitante descrita e ilustrada en el presente documento es un mecanismo de retención para retener de manera liberable un revestimiento refractario con respecto a un horno industrial de inducción sin núcleo. Sin embargo, se entenderá que el mecanismo de retención puede usarse en cualquier horno adecuado. El mecanismo de retención se puede utilizar con un horno residencial, un horno comercial y/o un horno industrial, por ejemplo. Además, el mecanismo de retención se puede utilizar, por ejemplo, con un horno de arco eléctrico, horno de reverbero, horno de crisol, horno de cúpula y/u horno de inducción tal como, por ejemplo, un horno de inducción sin núcleo y/o un horno de inducción de tipo canal.

Con referencia a las figuras 1 y 2, un horno 50 de inducción sin núcleo puede comprender una bobina de inducción 54 que está enrollada dentro de un bastidor 70 del horno 50. Además, un crisol 58 puede posicionarse dentro del bastidor 70 de manera que la bobina 54 rodee al menos una parte del crisol 58. La bobina 54 puede envolverse o enrollarse alrededor de una porción del crisol 58, por ejemplo. En diversas realizaciones, el crisol 58 puede configurarse para recibir una carga de aleación 90 tal como, por ejemplo, una carga de aleación ferrosa. En otras realizaciones, la carga 90 puede comprender una aleación no ferrosa. La inducción electromagnética en la bobina 54 puede generar una corriente secundaria dentro de la carga 90, como se describe con mayor detalle en este documento.

Un revestimiento refractario 80 también se puede posicionar en el crisol 58. En diversas realizaciones, el revestimiento refractario 80 puede formar una capa interior del crisol 58. El revestimiento 80 puede comprender un material refractario, tal como, por ejemplo, sílice (SiO_2), alúmina (Al_2O_3) y/o magnesia (MgO). En algunas realizaciones, el revestimiento refractario 80 puede comprender ladrillos refractarios, arcilla, arena y/o cualquier otro material que tenga un punto de fusión suficientemente alto. En diversas realizaciones, el revestimiento 80 puede ser un revestimiento apisonado, un revestimiento de ladrillo, o una combinación de revestimiento de ladrillo y aplanado. Por ejemplo, con referencia a la Figura 7, el revestimiento 80 puede comprender una porción apisonada 82 y una porción de ladrillo 84. La porción apisonada 82 puede formar una forma de cuenco inferior, por ejemplo. Además, la porción apisonada 82 puede comprender material granular, tal como una mezcla apelmazante de sílice, que ha sido sinterizada al menos parcialmente y apisonada con un vibrador eléctrico hasta que se compacta. La porción de ladrillo 84 puede comprender al menos una fila de ladrillos refractarios cerámicos 86 que se juntan para formar una pared lateral del revestimiento 80. En diversas realizaciones, el revestimiento 80 puede comprender dos filas de ladrillos refractarios 86 por encima de la porción apisonada 82. Los ladrillos refractarios 86 pueden comprender una curvatura tal que las filas de ladrillos refractarios 86 forman una pared cilíndrica que coincide sustancialmente con la pared interior del crisol 58, por ejemplo.

En diversas realizaciones, haciendo referencia principalmente a las Figuras 1 y 6, el horno 50 puede inclinarse para vaciar total o parcialmente los contenidos del mismo. Por ejemplo, una vez que el horno 50 ha fundido la carga 90, el crisol 58 del horno 50 puede inclinarse para verter la carga fundida 90 desde el crisol 58 hasta un canal de retención, una cuchara de transferencia, una cuchara de tratamiento y/o un horno de vertido, por ejemplo. El horno 50 también

puede comprender una boquilla 56 que se extiende desde el revestimiento 80 y/o desde el crisol 58. Cuando el crisol 58 está ladeado, la carga fundida 90 puede verterse desde el crisol 58 a lo largo de la boquilla 56. Refiriéndose de nuevo a la Figura 1, el bastidor 70 del horno 50 puede tener una base 72, lados 74a, 74b y una parte superior 76. En diversas realizaciones, el horno puede posicionarse sobre o cerca de un conjunto de elevación 60. El conjunto de elevación 60 puede ladear operativamente la base 72 del bastidor 70 de manera tal que el crisol 58 se ladee, por ejemplo. En algunas realizaciones, el conjunto de elevación 60 puede comprender un saliente 62, un brazo 64 y un pivote 66. En diversas realizaciones, el saliente 62 puede posicionarse debajo del horno 50 de manera que el saliente 62 soporta el crisol 30 del horno 50. El saliente 62 se puede posicionar debajo de la base 72 del bastidor 70, por ejemplo. Además, en diversas realizaciones, el brazo 64 puede conectar el saliente 62 al pivote 66. En diversas realizaciones, un mecanismo hidráulico, una polea, un sistema de palanca o una combinación de los mismos puede inclinar el crisol 58 del horno 50 para verter la carga fundida 90 del mismo. Cuando el crisol 58 está inclinado, el mecanismo de retención 100 puede retener el revestimiento refractario 80 con respecto al crisol 58 y/o el bastidor 70 del horno, como se describe con mayor detalle en el presente documento.

Refiriéndose principalmente a la Figura 2, el mecanismo de retención 100 se puede asegurar al bastidor 70 del horno 50 mediante un conjunto de sujeción 150. En diversas realizaciones, una porción del conjunto de sujeción 150 puede extenderse a través de una abertura 106 en una placa compuesta 102 del mecanismo de retención 100, una abertura 78 en la superficie superior 76 del bastidor 70 y/o una abertura 94 en un soporte 92 en el bastidor 70. En algunas realizaciones, el soporte 92 se puede asegurar a la pared lateral 74a del bastidor 70 mediante al menos una sujeción tal como, por ejemplo, mediante dos tornillos 96. En diversas realizaciones, un eje 152 del conjunto de sujeción 150 puede extenderse a través de la abertura 106 en el mecanismo de retención 100, la abertura 78 en la superficie superior 76 del bastidor 70 y la abertura 94 en el soporte 92. Entre la superficie superior 76 del bastidor 70 y el soporte 92, el eje 152 puede extenderse a través de un orificio 53 en una porción de cuerpo 52 del horno 50, por ejemplo. El eje 152 del conjunto de sujeción 150 también puede extenderse a- través de un collar 158 de eje en la porción de cuerpo 52 del horno 50, por ejemplo. En diversas realizaciones, el eje 152 puede comprender un primer extremo distal 154 y un segundo extremo distal 156.

En diversas realizaciones, aún con referencia a la Figura 2, el conjunto de sujeción 150 puede comprender una tuerca superior 160 y una tuerca inferior 162. La tuerca superior 160 puede posicionarse en o cerca del primer extremo distal 154 del eje 152, por ejemplo. Además, la tuerca inferior 162 se puede posicionar en o cerca del segundo extremo distal 156 del eje 152, por ejemplo. Las tuercas superiores y/o inferiores 160, 162 pueden ser tuercas ciegas, por ejemplo. En algunas realizaciones, la tuerca superior 160 puede asegurar el primer extremo distal 154 del eje 152 con respecto a un lado externo del mecanismo de retención 100. En algunas realizaciones, la tuerca inferior 162 puede asegurar el segundo extremo distal 156 del eje 152 con respecto a un lado interno del bastidor 70. Por ejemplo, la tuerca inferior 162 puede asegurar el segundo extremo distal 156 del eje 152 con respecto al soporte 92 dentro del bastidor 70. El conjunto de sujeción 150 también puede comprender una contratuerca superior 164 y/o una arandela superior 168 posicionada en o cerca del primer extremo distal 154 del eje 152, por ejemplo. Además, una contratuerca inferior 166 y/o una arandela inferior 170 pueden posicionarse en o cerca del segundo extremo distal 156 del eje 152, por ejemplo.

En diversas realizaciones, el conjunto de sujeción 150 también puede comprender un resorte helicoidal 172 dispuesto alrededor de al menos una porción del eje 152. En algunas realizaciones, el resorte helicoidal 172 puede deformarse cuando el conjunto de sujeción 150 asegura el mecanismo de retención 100 al horno 50. Refiriéndose todavía a la Figura 2, el resorte helicoidal 172 se puede posicionar entre la tuerca inferior 162 y el soporte 92, por ejemplo. En algunas realizaciones, los espaciadores 174, 176 también pueden posicionarse entre la tuerca inferior 162 y el soporte 92. El resorte helicoidal 172 se puede posicionar entre los espaciadores 174, 176, por ejemplo. Cuando el conjunto de sujeción o los conjuntos 150 aseguran el mecanismo de retención 100 al horno 50, el resorte helicoidal 172 puede deformarse desde una configuración inicial a una configuración deformada. El resorte helicoidal deformado 172 puede ejercer una fuerza de recuperación sobre los elementos entre el extremo proximal 154 y el extremo distal 156 del eje 152 cuando el resorte helicoidal deformado 172 trata de regresar a su configuración inicial, no deformada. Por ejemplo, el resorte helicoidal 172 puede ejercer una fuerza de restauración sobre los espaciadores 174, 176.

En diversas realizaciones, el resorte helicoidal 172 puede ser un resorte de compresión. En tales realizaciones, cuando el resorte helicoidal 172 se deforma desde la posición inicial a la posición deformada, el resorte helicoidal 172 puede generar una fuerza de recuperación en el soporte 92 a través del espaciador superior 174 y en la tuerca inferior 162 a través del espaciador inferior 170. La fuerza de recuperación puede ser una fuerza de empuje sustancialmente axial, por ejemplo. Cuando la tuerca inferior 162 está unida de manera fija al eje 122 del conjunto de sujeción 150, la fuerza de recuperación generada por el resorte helicoidal 172 puede ayudar a asegurar el mecanismo de retención 100 al horno 50. En otras realizaciones, el resorte helicoidal 172 puede ser un resorte de tensión. En tales realizaciones, la fuerza de recuperación generada por el resorte helicoidal puede ser una fuerza de tracción sustancialmente axial, por ejemplo y el resorte helicoidal 172 puede facilitar la extracción del mecanismo de retención 100 del horno 50, por ejemplo. En diversas realizaciones, un único conjunto de sujeción 150 puede asegurar el mecanismo de retención 100 al horno 50. En otras realizaciones, múltiples conjuntos de sujeción 150 pueden acoplar el mecanismo de retención 100 y el horno 50. Una pluralidad de conjuntos de sujeción 150 se pueden posicionar alrededor del perímetro de la superficie superior 76 del bastidor 70, por ejemplo.

En varias realizaciones, aún con referencia principalmente a la Figura 2, el revestimiento 80 puede comprender un reborde 82. El reborde 82 puede extenderse más allá del borde superior 59 del crisol 58 y/o la superficie superior 76 del bastidor 70, por ejemplo. En otras realizaciones, el reborde 82 puede extenderse alineado con o por debajo del borde superior 59 del crisol 58 y/o la superficie superior 76 del bastidor 70. Cuando el mecanismo de retención 100 se asegura al horno 50, tal como mediante el conjunto de sujeción 150 descrito en este documento, una porción del mecanismo de retención 100 puede solaparse o superponerse a una porción del reborde 82. Como se describe con mayor detalle en el presente documento, el mecanismo de retención 100 puede comprender una placa compuesta 102 y/o un labio 103. El labio puede extenderse a lo largo de al menos una parte del perímetro interior de la placa compuesta 102, por ejemplo. En diversas realizaciones, la parte de solapamiento del mecanismo de retención 100 puede comprender una porción de la placa compuesta 102 y/o el labio 103. La parte de solapamiento del mecanismo de retención 100 puede ayudar a asegurar el revestimiento 80 al crisol 58 del horno 50. En otras palabras, cuando el crisol 58 está inclinado, la porción de solapamiento del mecanismo de retención 100 puede evitar que el revestimiento 80 se deslice fuera del crisol 58. En diversas realizaciones, una porción del mecanismo de retención 100 puede apoyarse en el reborde 82 del revestimiento 80 cuando el mecanismo de retención 100 está asegurado al horno. La parte de apoyo del mecanismo de retención 100 puede comprender una porción de la placa compuesta 102 y/o el labio 103, por ejemplo. Con referencia a la Figura 2, el labio 103 puede apoyarse en el reborde 82 del revestimiento 80, por ejemplo. En consecuencia, el labio 103 y/u otra porción de apoyo del mecanismo de retención 100 pueden evitar que el revestimiento 80 se deslice o se mueva con respecto al crisol 58.

Refiriéndonos ahora a las figuras 3-5, el mecanismo de retención 100 puede comprender la placa compuesta 102 y un hueco 104. En algunas realizaciones, el mecanismo de retención 100 también puede comprender el labio 103 alrededor de al menos una porción del perímetro interior de la placa 102 compuesta. En diversas realizaciones, la placa compuesta 102 puede comprender una pluralidad de segmentos de placa. La placa compuesta 102 puede tener un primer segmento de placa 110 y un segundo segmento de placa 112, por ejemplo. En otras realizaciones, como se ilustra en las Figuras 3 y 4, por ejemplo, la placa compuesta 102 también puede tener un tercer segmento de placa 114. En otras varias realizaciones, la placa compuesta 102 puede tener cuatro o más segmentos de placa. En diversas realizaciones, los segmentos de placa de la placa compuesta 102 pueden comprender la misma o sustancialmente la misma geometría. En otras realizaciones, los segmentos de placa de la placa compuesta 102 pueden comprender diferentes geometrías. En diversas realizaciones, al menos un segmento de placa 110, 112, 114 puede comprender una superficie superior 130. La superficie superior 130 puede comprender una superficie sustancialmente plana y/o una superficie redondeada, por ejemplo. En algunas realizaciones, cada segmento de placa 110, 112, 114 puede comprender una superficie superior redondeada 130. Como se describe con mayor detalle en el presente documento, al menos un segmento de placa de la placa compuesta 102 puede estructurarse para articularse con respecto al al menos otro segmento de placa de la placa compuesta 102.

Con referencia todavía a las figuras 3-5, los segmentos de placa 110, 112, 114 pueden estar dispuestos de manera que formen un arco. El arco puede comprender porciones curvas y/o esquinas, por ejemplo. En diversas realizaciones, cuando el mecanismo de retención 100 se asegura al horno, como se describe con mayor detalle en el presente documento, el arco puede corresponderse con la geometría del revestimiento 80 y/o del crisol 58. En algunas realizaciones, el labio 103 del mecanismo de retención 100 puede formar una porción del arco. En tales realizaciones, el labio arqueado 103 puede corresponderse con el perímetro interno y/o externo del revestimiento 80. El labio arqueado 103, por ejemplo, puede curvarse alrededor de la superficie superior 76 del bastidor 70 de manera que el labio 103 se solape con el revestimiento 80. En algunas realizaciones, al menos un segmento de placa 110, 112, 114 puede comprender una curvatura. En diversas realizaciones, los segmentos de placa 110, 112, 114 pueden comprender cada uno una curvatura. La curvatura de los segmentos de placa 110, 112, 114 puede formar el arco, por ejemplo. En diversas realizaciones, al menos un segmento de placa 110, 112, 114 puede comprender una forma sustancialmente recta en lugar de una curvatura. En algunas realizaciones, los segmentos de placa 110, 112, 114 pueden comprender cada uno una forma sustancialmente recta, de manera que los segmentos de placa deben estar desviados angularmente entre sí para formar el arco. En diversas realizaciones, los segmentos de placa 110, 112, 114 pueden comprender una forma poligonal tal como, por ejemplo, un cuadrado, un rectángulo, un trapecio isósceles, un trapecio no isósceles y/o una combinación de los mismos. En diversas realizaciones, la curvatura de cada segmento de placa 110, 112, 114 puede ser sustancialmente la misma. En otras realizaciones, la curvatura de al menos un segmento de placa 110 puede ser diferente de la curvatura de al menos otro segmento de placa 110. Por ejemplo, el primer y segundo segmento de placa 110, 112 pueden comprender sustancialmente la misma curvatura y el tercer segmento de placa 114 puede comprender una curvatura diferente. En otras realizaciones más, la curvatura de cada segmento de placa 110, 112, 114 puede diferir de las otras.

Además de la descripción anterior, los segmentos de placa 110, 112, 114 de la placa compuesta 102 se pueden estructurar para articularse. En diversas realizaciones, el primer segmento de placa 110 puede estructurarse para articularse con respecto al segundo segmento de placa 112. Además, el segundo segmento de placa 112 puede estructurarse para articularse con respecto al tercer segmento de placa 114. En algunas realizaciones, cada segmento de placa de la placa compuesta 102 puede estructurarse para articularse con respecto a los otros segmentos de placa. A medida que los segmentos de al menos una placa se articulan o pivotan, la placa compuesta 102 puede moverse desde una primera posición hasta una segunda posición. Como se describe con mayor detalle en el presente documento, los segmentos de placa pueden articularse en respuesta a la temperatura u otras

condiciones térmicas de los mismos, por ejemplo. La primera posición puede corresponderse con una posición contraída (Figura 3), por ejemplo, y la segunda posición puede corresponderse con una posición expandida (Figura 4), por ejemplo. A medida que la placa compuesta 102 se mueve desde la primera posición a la segunda posición, la forma del arco también puede ajustarse.

El mecanismo de retención 100 también puede comprender una placa de articulación, como las placas de articulación 120a y/o 120b, por ejemplo. En diversas realizaciones, el mecanismo de retención 100 puede tener una placa de articulación 120a. La primera placa de articulación 120a se puede posicionar entre segmentos de placa adyacentes tales como, por ejemplo, entre el primer segmento de placa 110 y el segundo segmento de placa 112. Además, la primera placa de articulación 120a puede solapar una parte de los segmentos de placa primero y/o segundo 110, 112. Adicionalmente o como alternativa, una porción de la primera placa de articulación 120a puede posicionarse por encima, por debajo y/o adyacente a la primera y/o segunda segmentos de placa 110, 112, por ejemplo. En diversas realizaciones, como se ilustra en las Figuras 3 y 4, por ejemplo, el mecanismo de retención 100 puede tener dos placas de articulación 120a, 120b. La segunda placa de articulación 120b puede posicionarse entre el segundo segmento de placa 112 y el tercer segmento de placa 114, por ejemplo. Además, la segunda placa de articulación 120b puede solapar una parte de los segmentos de la segunda y/o tercera placa 112, 114, por ejemplo. Adicionalmente o como alternativa, una porción de la segunda placa de articulación 120b puede posicionarse por encima, por debajo y/o adyacente a la segunda y/o tercera segmentos de placa 112, 114, por ejemplo. Con referencia todavía a las figuras 3 y 4, la primera placa de articulación 120a puede solapar parcialmente una porción del primer segmento de placa 110 y una porción del segundo segmento de placa 112, por ejemplo, y la segunda placa de articulación 120b puede solapar parcialmente una porción de la segundo segmento de placa 112 y una porción del tercer segmento de placa 114, por ejemplo. En diversas realizaciones, las placas de articulación 120a, 120b del mecanismo de retención 100 pueden comprender la misma o sustancialmente la misma geometría. En otras realizaciones, las placas de articulación 120a, 120b del mecanismo de retención 100 pueden comprender diferentes geometrías. En algunas realizaciones, el mecanismo de retención 100 puede comprender tres o más placas de articulación. En diversas realizaciones, el mecanismo de retención puede comprender una placa de articulación menos que los segmentos de placa, por ejemplo. Además, en tales realizaciones, una placa de articulación puede posicionarse entre segmentos de placa adyacentes de la placa compuesta 102, por ejemplo, pero no puede posicionarse entre los segmentos de placa que están separados por el hueco 104, por ejemplo.

En diversas realizaciones, las placas de articulación 120a, 120b pueden facilitar la articulación de los segmentos de placa 110, 112, 114. Con referencia todavía a las figuras 3 y 4, la primera placa de articulación 120a puede conectar el primer segmento de placa 110 y el segundo segmento de placa 112, por ejemplo. En algunas realizaciones, la primera placa de articulación 120a puede solapar una porción del primer segmento de placa 110, una porción del segundo segmento de placa 112 y un espacio entre los bordes adyacentes de los segmentos de placa primero y segundo 110, 112. Como los segmentos de placa primero y/o segundo 110, 112 se articulan, el espacio entre los segmentos 110, 112 puede admitir su movimiento. Además, como se describe con mayor detalle en el presente documento, el hueco 104 puede ajustarse a medida que se mueven los segmentos de placa 110, 112. En diversas realizaciones, la segunda placa de articulación 120b puede conectar de manera similar el segundo segmento de placa 112 y el tercer segmento de placa 114, por ejemplo. En tales realizaciones, la segunda placa de articulación 120b puede solapar una parte del segundo segmento de placa 112, una parte del tercer segmento de placa 114 y un espacio entre los bordes adyacentes de los segmentos de placa segundo y tercero 112, 114. Como los segmentos 112, 114 de la segunda y/o tercera placa se articulan, el espacio entre los segmentos 112, 114 puede adoptar su movimiento. Además, como se describe con mayor detalle en el presente documento, el hueco 104 puede ajustarse a medida que se mueven los segmentos de placa 112, 114.

Con referencia a las figuras 3-5, el mecanismo de retención 100 puede comprender además al menos un pivote 122. En diversas realizaciones, al menos un pivote 122 puede acoplar el primer segmento de placa 110 y la primera placa de articulación 120a adyacente, de manera que el primer segmento de placa 110 se acople a la primera placa de articulación 120a. En algunas realizaciones, los pivotes 122 pueden acoplar los segmentos de placa primero y segundo 110, 112 a la primera placa de articulación 120a posicionada entre ellos. En algunas realizaciones, el tercer segmento de placa 114 se puede acoplar de manera similar al segundo segmento de placa 112 a través de pivotes 122 y la segunda placa de articulación 120b. En otras realizaciones, un pivote 122 puede conectar directamente el primer segmento de placa 110 al segundo segmento de placa 112 de modo que el primer segmento de placa 110 pueda pivotar con respecto al segundo segmento de placa 112. En algunas realizaciones, otro pivote 122 puede conectar directamente el segundo segmento de placa 112 y el tercer segmento de placa 114 de modo que el segundo segmento de placa 112 pueda pivotar con respecto al tercer segmento de placa 114. En otras palabras, en diversas realizaciones, una placa de articulación puede no posicionarse entre algunos o todos los segmentos de placa adyacentes.

En diversas realizaciones, el mecanismo de retención 100 puede comprender al menos una ranura 126. La ranura 126 puede facilitar la articulación de los segmentos de placa 110, 112, 114 y/o de las placas de articulación 120a, 120b, por ejemplo. En algunas realizaciones, las placas de articulación 120a, 120b pueden comprender al menos una ranura 126. Un pasador 124 puede acoplar el primer segmento de placa 110 y la ranura 126 en la primera placa de articulación 120a. Cuando el primer segmento de placa 110 pivota con respecto a la primera placa de articulación 120a, por ejemplo, en el pivote 122, el pasador 124 puede deslizarse o moverse en la ranura 126 de la placa de

articulación 120a. En diversas realizaciones, la primera placa de articulación 120a puede comprender otra ranura 126 y otro pasador 124 puede deslizarse o moverse en la ranura 126 cuando el segundo segmento de placa 112 pivota en otro pivote 122. En diversas realizaciones, el tercer segmento de placa 114 puede acoplarse al segundo segmento de placa 112 a través de la segunda placa de articulación 120b, que también puede comprender al menos una ranura 126. En algunas realizaciones, el primer segmento de placa 110, el segundo segmento de placa 112 y/o el tercer segmento de placa 114 pueden comprender al menos una ranura 126.

Refiriéndose principalmente a las Figuras 3 y 4, la placa compuesta 102 del mecanismo de retención 100 puede comprender un primer extremo 116 y un segundo extremo 117. En diversas realizaciones, los extremos primero y segundo 116, 117 pueden posicionarse en el perímetro interior del mecanismo de retención, tal como, por ejemplo, en el labio 103 de la placa compuesta 102. Además, el hueco 104 se puede posicionar entre el primer extremo 116 y el segundo extremo 117 y puede comprender una anchura W. Con referencia a la Figura 3, la anchura W puede variar a medida que se articula al menos uno de los segmentos de placa 110, 112 y/o 114, por ejemplo. Además, en diversas realizaciones, el espacio entre segmentos de placa adyacentes también puede variar cuando se articula al menos un segmento de placa 110, 112, 114. Como se describe con mayor detalle en este documento, los segmentos de placa 110, 112, 114 pueden articularse en respuesta a una temperatura u otra condición térmica del mecanismo de retención 100.

Como se describe con mayor detalle en el presente documento, al menos un segmento de placa de la placa compuesta 102 puede estructurarse para articularse con respecto al al menos otro segmento de placa de la placa compuesta 102. Como al menos un segmento de placa se articula o pivota, la placa compuesta 102 puede moverse desde una primera posición a una segunda posición, por ejemplo. La primera posición puede corresponderse con una posición contraída (Figura 3), por ejemplo, y la segunda posición puede corresponderse con una posición expandida (Figura 4), por ejemplo. Además, la anchura W del hueco 104 puede variar a medida que la placa 102 compuesta se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición. En diversas realizaciones, un segmento de placa de la placa compuesta 102 puede articularse en respuesta a una condición térmica del mecanismo de retención 100. Por ejemplo, la expansión térmica de una parte del mecanismo de retención 100 puede hacer que se articule un segmento de placa.

Con referencia a la Figura 3, por ejemplo, la placa compuesta 102 puede estar en una primera posición contraída, en donde los segmentos de placa están en una primera configuración relativa entre sí y en donde la anchura W del hueco 104 comprende una dimensión mayor. Con referencia ahora a la Figura 4, por ejemplo, la placa compuesta 102 puede moverse a una segunda posición expandida, en donde los segmentos de la placa están en una segunda configuración relativa entre sí, y en donde la anchura W del hueco 104 comprende una dimensión más pequeña. La expansión térmica de al menos un segmento de placa puede hacer que el segmento o segmentos de placa se articulen de tal manera que la placa compuesta 102 se mueva a la segunda posición expandida. En otras palabras, a medida que al menos un segmento de placa absorbe calor y se expande, los segmentos de placa 110, 112, 114 de la placa compuesta 102 pueden desplazarse para admitir el segmento de placa expandida. Los espacios entre las placas adyacentes, el espacio variable 104 y/o los pivotes 122 permiten que los segmentos de la placa 110, 112, 114 se desplacen o articulen. El hueco 104 puede comprender una dimensión más pequeña para absorber la expansión térmica de al menos un segmento de placa cuando la placa compuesta se mueve a la segunda posición expandida. La expansión térmica de la placa compuesta 102 puede ser uniforme. Como alternativa, la expansión térmica de la placa compuesta 102 puede ser no uniforme. En tales realizaciones, al menos un segmento de placa y/o placa de articulación pueden expandirse más o menos que al menos otro segmento de placa y/o placa de articulación, por ejemplo. La expansión térmica puede ser no uniforme cuando las porciones de la placa compuesta 102 se someten a diferentes temperaturas durante el funcionamiento del horno 50, por ejemplo.

La expansión térmica de la placa compuesta 102 puede depender del material de la misma. En diversas realizaciones, la placa compuesta 102 puede comprender una aleación ferrosa tal como, por ejemplo, acero dulce, acero al carbono, hierro fundido, acero inoxidable y/o hierro forjado. Ciertos grados de acero inoxidable tienen una expansión térmica lineal de aproximadamente $9{,}6 \times 10^{-6}$ pulgadas °F ($4{,}39 \times 10^{-5}$ cm/°C), por ejemplo. En consecuencia, cuando la placa compuesta 102 está compuesta de ciertos grados de acero inoxidable y se calienta a una temperatura de funcionamiento de aproximadamente 3.000 °F (1.648 °C), por ejemplo, la placa compuesta 102 puede expandirse aproximadamente $2{,}9 \times 10^{-2}$ pulgada/pulgada ($2{,}9 \times 10^{-2}$ cm/cm), por ejemplo. En diversas realizaciones, la placa compuesta 102 para el mecanismo de retención 100 puede comprender una circunferencia interna de aproximadamente 95 pulgadas (241,3 cm), por ejemplo. Dicha placa compuesta de acero inoxidable 102 puede permitir aproximadamente 2,74 pulgadas (6,96 cm) de expansión alrededor del perímetro, por ejemplo.

En diversas realizaciones, al menos un segmento de placa de la placa compuesta 102 puede sujetarse a la parte de cuerpo 52 y/o al bastidor 70 del horno 50. En algunas realizaciones, dos segmentos de placa de la placa compuesta 102 se pueden sujetar al horno 50. El primer segmento de placa 110 y el tercer segmento de placa 114 pueden sujetarse al horno 50, por ejemplo, y el segundo segmento de placa 112 puede acoplarse al primer segmento de placa 110 y al tercer segmento de placa 114, por ejemplo. En otras realizaciones, cada segmento de placa puede sujetarse al horno 50. El primer, segundo y tercer segmento de placa 110, 112, 114 se pueden sujetar al horno, por ejemplo. Un segmento de placa puede sujetarse al horno 50 a través de un conjunto de sujeción 150, como se describe con mayor detalle en el presente documento. En diversas realizaciones, cuando un segmento de placa está

asegurado al horno 50, el segmento de placa puede fijarse con respecto al horno 50. En otras palabras, el segmento de placa puede mantenerse estacionario con respecto al horno 50 en y/o alrededor del conjunto de sujeción 150.

En diversas realizaciones, el primer segmento de placa 110 de la placa compuesta 102 se puede asegurar al horno 50 mediante un único conjunto de sujeción 150. En tales realizaciones, el primer segmento de placa 110 puede permanecer fijo al horno en el único conjunto de sujeción 150. Además, cuando el primer segmento de placa 110 se somete a una temperatura elevada, el primer segmento de placa 110 puede desplazarse y/o expandirse, como se describe con mayor detalle en el presente documento. Para admitir el desplazamiento y/o expansión, el primer segmento de placa 110 puede articularse con respecto a los otros segmentos de placa 112, 114 y/o las placas de articulación 120a, como también se describe con más detalle en este documento. A pesar de la articulación del primer segmento de placa 110, puede permanecer fijo al horno 50 donde el conjunto de sujeción 150 se acopla al horno 50 y al primer segmento de placa 110. En otras palabras, cuando la placa compuesta 102 se mueve desde la primera posición contraída a la segunda posición expandida, el primer segmento de placa 110 puede articularse, sin embargo, el primer segmento de placa permanece estacionario con respecto al horno 50 en y/o alrededor del acoplamiento del conjunto de sujeción 150. Cuando el primer segmento de placa 110 está asegurado al horno por un solo conjunto de sujeción 150, se puede evitar o limitar el doblez o deformación del primer segmento de placa 110. En lugar de doblarse a una alta temperatura, el primer segmento de placa 110 puede pivotar para admitir la expansión térmica. En algunas realizaciones, el primer segmento de placa 110 puede pivotar y doblarse solo ligeramente en respuesta a su expansión térmica. Los otros segmentos de placa, por ejemplo segmentos de placa 112, 114, también pueden articularse para admitir la expansión térmica de una porción de la placa compuesta 102.

En diversas realizaciones, el primer segmento de placa 110 se puede asegurar al horno 50 mediante dos conjuntos de sujeciones 150. En tales realizaciones, la porción intermedia del primer segmento de placa 110, es decir, la porción que se posiciona entre los dos conjuntos de sujeciones 150, puede quedar restringida entre ellos. La restricción de la porción intermedia puede provocar su doblez cuando el segmento de placa 110 se somete a temperaturas más altas, de modo que el segmento de placa 110 experimenta expansión térmica. En diversas realizaciones, al menos un segmento de placa de la placa compuesta 102 puede no sujetarse al horno 50. En tales realizaciones, los segmentos de placa no fijados se pueden asegurar a otro segmento de placa; los segmentos de placa no fijados pueden flotar en relación con el horno 50, por ejemplo.

En diversas realizaciones, la placa compuesta 102 del mecanismo de retención 100 puede comprender un esquema o esquemas de refuerzo. En diversas realizaciones, el esquema de refuerzo puede comprender brazos, nervios y/o pestañas, por ejemplo. Con referencia a las Figuras 3 y 4, por ejemplo, al menos un segmento de placa 110, 112, 114 de la placa compuesta 102 puede comprender un nervio de soporte 118. En diversas realizaciones, cada segmento de placa 110, 112, 114 puede comprender una pluralidad de nervios de soporte 118. Además, la placa compuesta 102 puede comprender una ranura 119. En diversas realizaciones, al menos un segmento de placa 110, 112, 114 de la placa compuesta 102 puede comprender una ranura 119. En diversas realizaciones, cada segmento de placa 110, 112, 114 puede comprender una pluralidad de ranuras 119.

En diversas realizaciones, el mecanismo de retención 100 puede reutilizarse cuando el horno 50 se reviste. Por ejemplo, un método para revestir el horno 50 puede comprender los etapas de desconectar el mecanismo de retención 100 del horno 50. El mecanismo de retención 100 se puede desacoplar del horno 50 aflojando el conjunto o conjuntos de sujeción 150 que se acoplan al bastidor 70 del horno 50, por ejemplo, y se acoplan a la placa compuesta 102 del mecanismo de retención 100, por ejemplo. Refiriéndose principalmente a la Figura 2, la tuerca superior 160, la contratuerca superior 164 y/o la arandela superior 168 pueden retirarse del primer extremo distal 154 del eje 152 del conjunto de sujeción 150, por ejemplo. En algunas realizaciones, el eje 152 puede retirarse del orificio 53 a través de la porción de cuerpo 52 del horno 50. En otras realizaciones, el eje 152 puede permanecer acoplado con el horno 50. Por ejemplo, el collar 158 del eje puede retener el eje 152 del conjunto de sujeción 150 en relación con la porción de cuerpo 52 y/o el bastidor 70 del horno 50. Al retirar las tuercas 160, 164 y/o las arandelas 168 en el primer extremo distal 154 del eje 152, por ejemplo, la placa compuesta 102 del mecanismo de retención 100 se puede desacoplar del horno 50. El revestimiento 80 puede entonces retirarse del crisol 58 del horno 50 por cualquier medio conocido en la técnica. Un revestimiento de reemplazo 88 se puede posicionar en el horno 50. En diversas realizaciones, el revestimiento de reemplazo 88 se puede posicionar contra la pared interior del crisol 58, por ejemplo.

En diversas realizaciones, después de posicionar el revestimiento de reemplazo 88 en el horno 50, el mecanismo de retención 100 se puede reacoplar con el horno 50. En otras palabras, el mecanismo de retención 100 puede reinstalarse y reutilizarse cuando el horno 50 se reviste con el revestimiento de reemplazo 88. En algunas realizaciones, la placa compuesta 102 del mecanismo de retención 100 se puede asegurar al bastidor 70 del horno 50 mediante el conjunto o conjuntos de sujeción 150. Por ejemplo, la tuerca superior 160, la contratuerca superior 164 y/o la arandela superior 168 se pueden reacoplar con el primer extremo distal 152 del eje 152. Al apretar las tuercas 160, 164 al eje, 152, por ejemplo, la placa compuesta 102 se puede asegurar al horno 50. En algunas realizaciones, la placa compuesta 102 se puede atornillar al horno 50. Además, en diversas realizaciones, la boquilla 56 del horno 50 se puede posicionar dentro del hueco 104 del mecanismo de retención 100 cuando la placa compuesta 102 del mecanismo de retención 100 está asegurada al horno 50.

En algunas realizaciones, durante el funcionamiento del horno 50, al menos un segmento de placa de la placa

compuesta 102 puede desgastarse o dañarse de otra manera. Además, cuando el mecanismo de retención 100 se reinstala y reutiliza, un segmento de placa de la placa compuesta 102 puede reemplazarse con un segmento de placa de reemplazo, por ejemplo. En diversas realizaciones, cada segmento de placa dañado puede reemplazarse con un segmento de placa de reemplazo, por ejemplo. En otras palabras, el mecanismo de retención 100 puede reinstalarse y reutilizarse con segmentos de placa utilizados anteriormente, así como con segmentos de placa de reemplazo, por ejemplo. Los segmentos de placa de reemplazo pueden ser un nuevo(s) segmento(s) de placa, segmento(s) de placa reelaborados o una combinación de ellos, por ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para retener de manera liberable un revestimiento con respecto a un horno durante el funcionamiento del horno, comprendiendo el aparato:
una pluralidad de segmentos de placa que forman una placa compuesta, en donde la pluralidad de segmentos de placa comprenden un primer segmento de placa estructurado para articularse con respecto a un segundo segmento de placa y en donde la placa compuesta comprende:

un primer extremo; y
un segundo extremo, en donde hay definido un hueco entre el primer extremo y el segundo extremo de la placa compuesta y en donde el hueco está estructurado para ajustarse en respuesta a una condición térmica de al menos un segmento de placa de la pluralidad de placas.

2. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además una placa de articulación acoplada de manera pivotante a al menos uno del primer segmento de placa y el segundo segmento de placa.

3. El aparato según la reivindicación 2, en donde el primer segmento de placa comprende un primer pasador, en donde la placa de articulación comprende una primera ranura estructurada para recibir el primer pasador y en donde el primer pasador se mueve a lo largo de al menos una porción de la primera ranura cuando el primer segmento de placa pivota con respecto a la placa de articulación.

4. El aparato según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el segundo segmento de placa comprende un segundo pasador, en donde la placa de articulación comprende una segunda ranura estructurada para recibir el segundo pasador y en donde el segundo pasador se mueve a lo largo de al menos una parte de la segunda ranura cuando el segundo segmento de placa pivota con respecto a la placa de articulación.

5. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer segmento de placa comprende una primera curvatura, en donde el segundo segmento de placa comprende una segunda curvatura y en donde la primera curvatura coincide sustancialmente con la segunda curvatura.

6. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la pluralidad de segmentos de placa comprende un tercer segmento de placa y en donde el aparato comprende además una segunda placa de articulación acoplada de manera pivotante a al menos uno del segundo segmento de placa y el tercer segmento de placa.

7. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer segmento de placa comprende una pluralidad de nervios de refuerzo.

8. El aparato según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el hueco se ajusta cuando la placa de articulación pivota para admitir la expansión o la contracción térmicas de al menos uno del primer segmento de placa y el segundo segmento de placa,

9. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer segmento de placa está posicionado con respecto al segundo segmento de placa para formar un arco.

10. El aparato según la reivindicación 6, en donde el primer segmento de placa comprende una primera curvatura, en donde el segundo segmento de placa comprende una segunda curvatura, en donde el tercer segmento de placa comprende una tercera curvatura y en donde la tercera curvatura difiere de al menos una de la primera curvatura y la segunda curvatura.

11. Un horno que comprende:

un crisol;
un revestimiento situado al menos parcialmente dentro del crisol; y
el aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se puede acoplar de manera liberable con el crisol, en donde el aparato retiene el revestimiento con respecto al crisol cuando el aparato está acoplado con el horno.

12. El horno según la reivindicación 11, en donde el horno es un horno de inducción.

13. El horno según la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en donde las sujeciones aseguran de manera liberable el aparato al horno.

14. El horno según la reivindicación 13, en donde el revestimiento comprende un reborde y en donde el aparato se apoya en el reborde cuando las sujeciones aseguran el aparato al horno.

15. El horno según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde el horno comprende una boquilla y en donde la boquilla está estructurada para encajar en el hueco del aparato cuando el aparato está acoplado con el horno.

16. Un método para revestir el horno según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, que comprende las etapas de:

desacoplar el aparato del horno;
retirar el revestimiento del horno;
colocar un segundo revestimiento al menos parcialmente dentro del horno; y
reacoplar el aparato con el horno para asegurar de manera liberable el segundo revestimiento al horno.

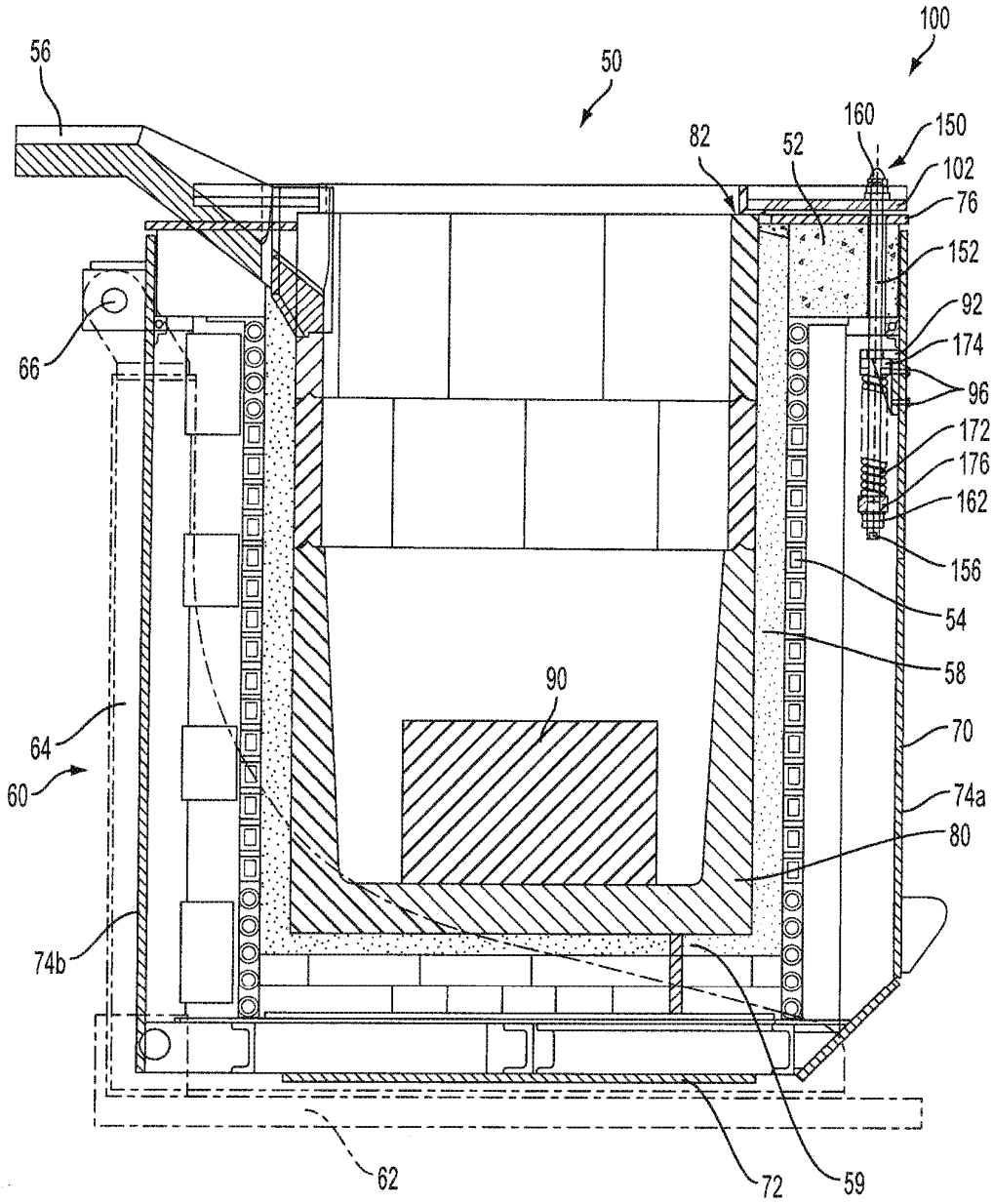
100
56
50
160
150
82
52
102
76
152
92
66
174
96
172
176
162
156
54
58
90
64
70
60
74a
80
74b
62
72
59

FIG. 1

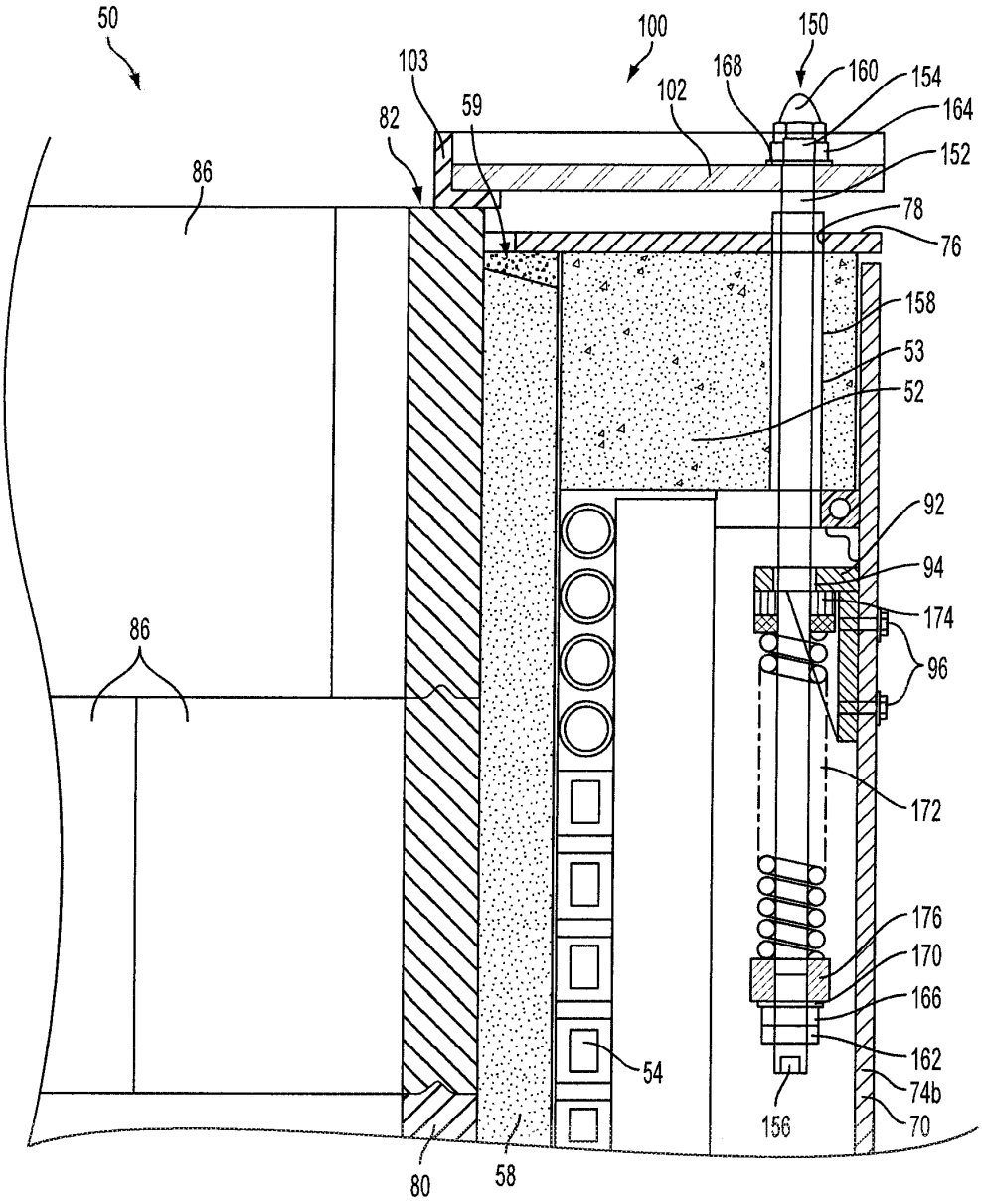
50
100
150
103
168
160
154
102
164
82
59
152
86
78
76
158
53
52
92
94
86
174
96
172
176
170
166
54
162
74b
156
70
80
58

FIG. 2

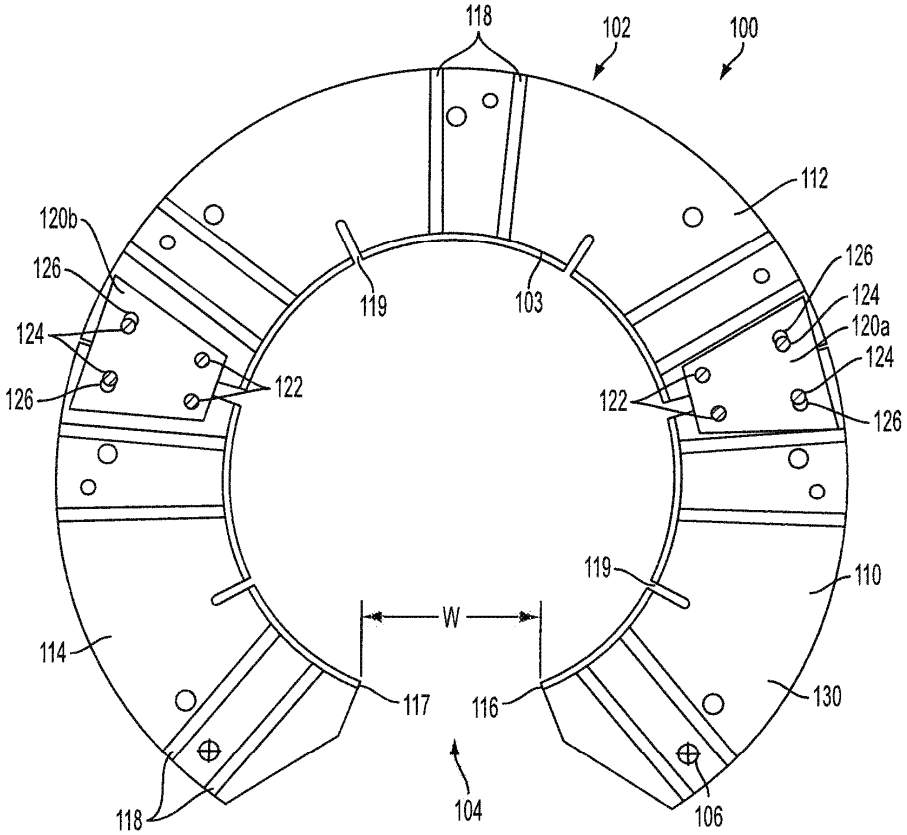
118
102
100
112
120b
126
124
126
122
119
103
126
124
120a
124
122
126
119
110
W
114
117
116
130
118
104
106

FIG. 3

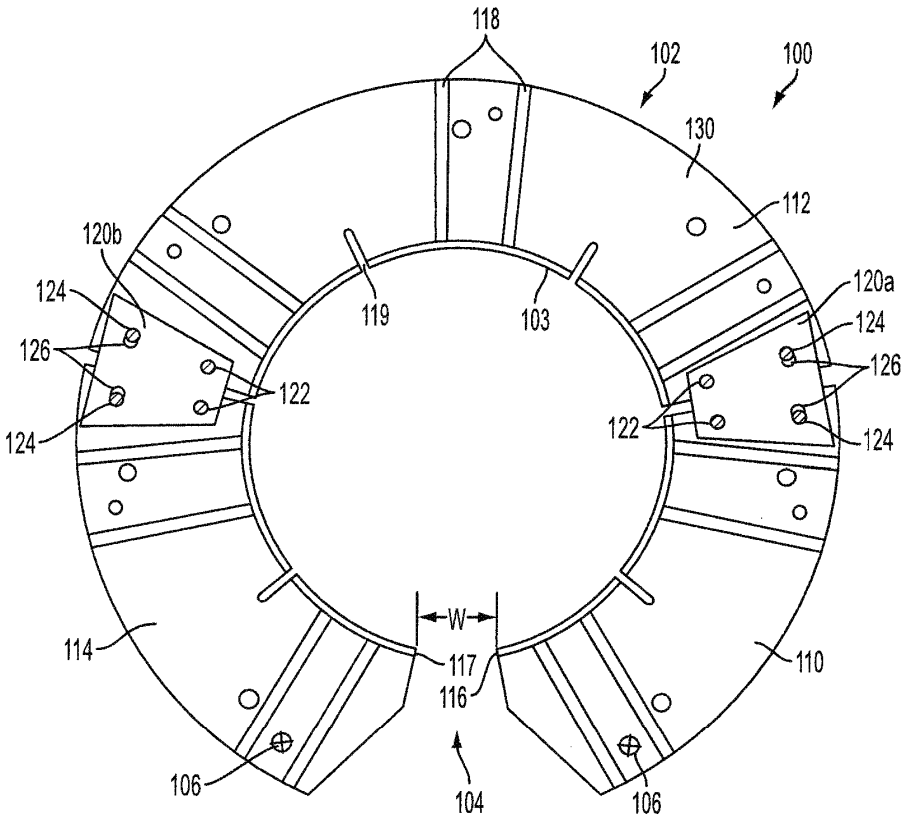
118
102
100
130
112
120b
124
126
122
124
119
103
120a
124
126
122
124
W
114
117
116
110
106
104
106

FIG. 4

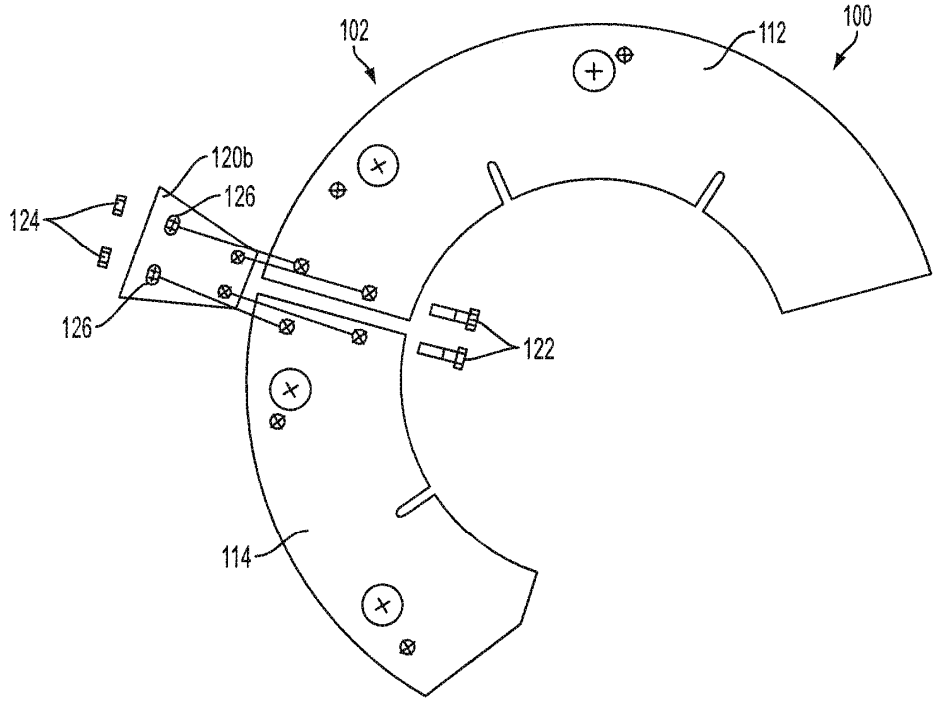

FIG. 5

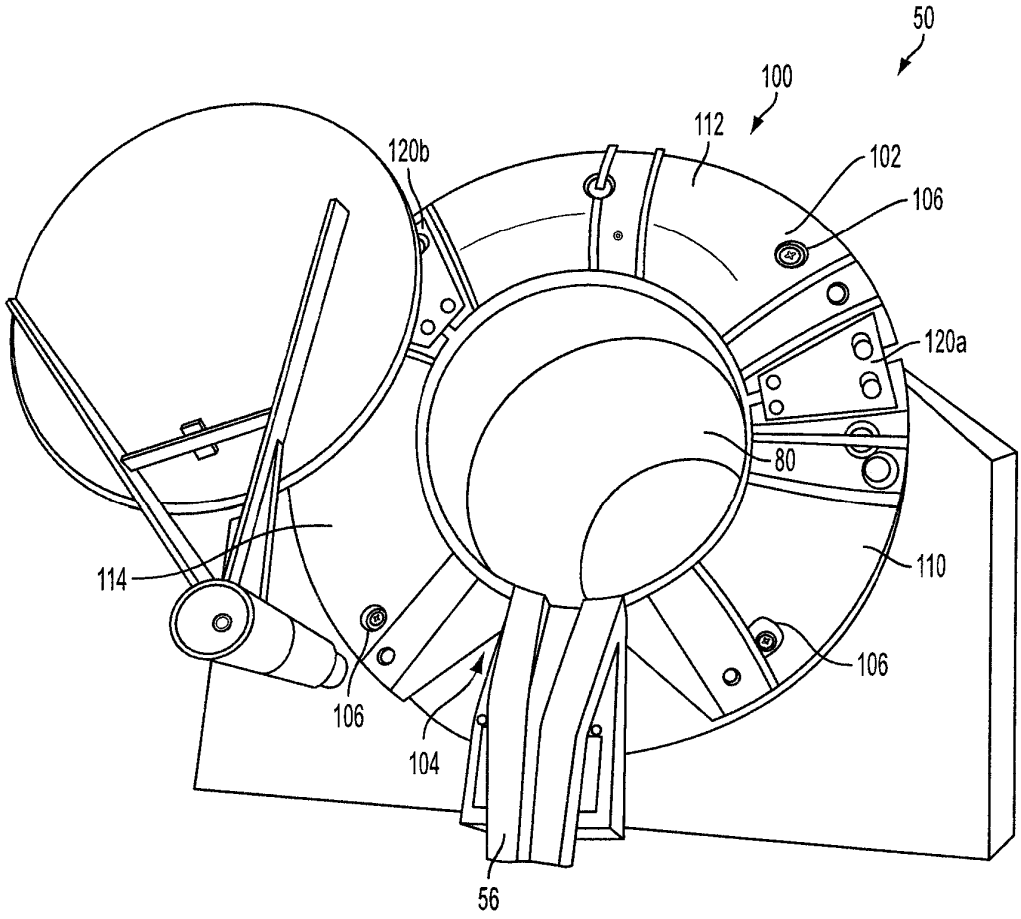

FIG. 6

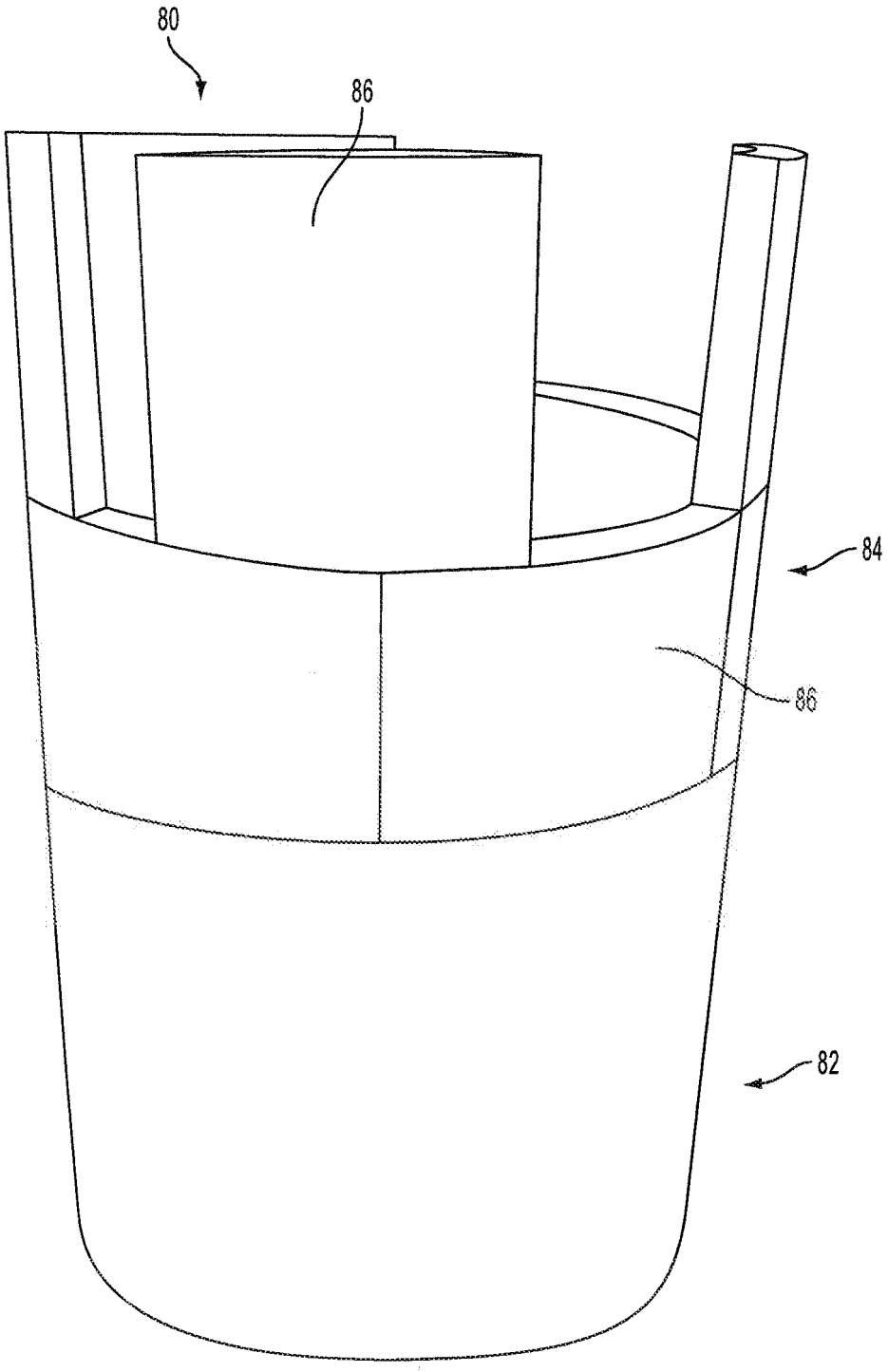

FIG. 7