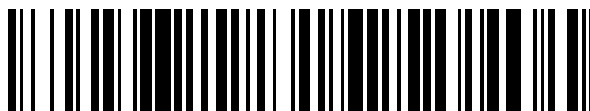


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 284**

51 Int. Cl.:

G01N 35/00 (2006.01)

B01L 7/00 (2006.01)

B01L 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2009 PCT/US2009/064365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2011 WO11059443**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2009 E 09764359 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 2499498**

54 Título: **Sistema y método para procesar dispositivos de procesamiento de muestras**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2020

73 Titular/es:
**DIASORIN S.P.A. (100.0%)
Via Crescentino snc
13040 Saluggia (Vercelli), IT**

72 Inventor/es:
**ROBOLE, BARRY W.;
BEDINGHAM, WILLIAM;
LUDOWISE, PETER D. y
PEDERSON, JEFFREY C.**

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 761 284 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

Sistema y método para procesar dispositivos de procesamiento de muestras

5 **Campo**

La presente descripción se refiere a sistemas y métodos para usar dispositivos giratorios de procesamiento de muestras para, por ejemplo, amplificar materiales genéticos, etc.

10 **Antecedentes**

Muchas reacciones químicas, bioquímicas y de otro tipo son sensibles a las variaciones de temperatura. Los ejemplos de métodos térmicos en el área de la amplificación genética incluyen, pero no se limitan a, la reacción en cadena de la polimerasa (RCP, PCR por sus siglas en inglés), la secuenciación de Sanger, etc. Una estrategia para reducir el tiempo y el coste del procesamiento térmico de múltiples muestras es utilizar un dispositivo que incluya múltiples cámaras en las que se pueden procesar simultáneamente diferentes partes de una muestra o muestras diferentes. Los ejemplos de algunas reacciones que pueden requerir un control preciso de la temperatura de cámara a cámara, velocidades de transición de temperatura comparables y/o transiciones rápidas entre temperaturas incluyen, por ejemplo, la manipulación de muestras de ácido nucleico para ayudar a descifrar el código genético. Las técnicas de manipulación de ácido nucleico incluyen métodos de amplificación tales como la reacción en cadena de la polimerasa (RCP); métodos de amplificación de polinucleótidos diana tales como la replicación de secuencia autosostenida (3SR) y la amplificación de desplazamiento de cadena (ADC, SDA por sus siglas en inglés); métodos basados en la amplificación de una señal unida al polinucleótido diana, tal como la amplificación de ADN de "cadena ramificada"; métodos basados en la amplificación de la sonda de ADN, tal como la reacción en cadena de la ligasa (RCL, LCR por sus siglas en inglés) y la amplificación de la replicasa QB (QBR); métodos basados en la transcripción, tales como la transcripción activada por ligadura (TAL, LAT por sus siglas en inglés) y la amplificación basada en la secuencia de ácido nucleico (ABSAN, NASBA por sus siglas en inglés); y otros diversos métodos de amplificación, tales como la reacción en cadena de reparación (RCR) y la reacción de sonda cíclica (RSC, CPR por sus siglas en inglés). Otros ejemplos de técnicas de manipulación de ácido nucleico incluyen, por ejemplo, secuenciación de Sanger, ensayos de unión a ligando, etc.

Algunos sistemas utilizados para procesar dispositivos giratorios de procesamiento de muestras se describen en la patente de EE.UU. n.º 6.889.468 titulada MODULAR SYSTEMS AND METHODS FOR USING SAMPLE PROCESSING DEVICES y la patente de EE.UU. n.º 6.734.401 titulada ENHANCED SAMPLE PROCESSING DEVICES SYSTEMS AND METHODS (Bedingham y col).

Un sistema, según el preámbulo de la reivindicación 1, para procesar dispositivos de procesamiento de muestras, se desvela en el documento JP 2009 216395 A.

40 **Sumario**

Las realizaciones de la presente descripción proporcionan un sistema para procesar dispositivos de procesamiento de muestras según la reivindicación 1. El sistema incluye una placa base acoplada operativamente a un sistema de accionamiento y que tiene una primera superficie, en la que el sistema de accionamiento gira la placa base alrededor de un eje de rotación, y en la que el eje de rotación define un eje z. El sistema incluye además una cubierta adaptada para colocarse frente a la primera superficie de la placa base. La cubierta incluye una primera proyección. El sistema incluye además una carcasa que comprende una parte móvil con respecto a la placa base entre una posición abierta en la que la cubierta no está acoplada a la placa base y una posición cerrada en la que la cubierta está acoplada a la placa base. La parte incluye una segunda proyección. La primera proyección y la segunda proyección están adaptadas para acoplarse juntas cuando la parte está en la posición abierta y desacoplarse entre sí cuando la parte está en la posición cerrada, de modo que la cubierta pueda girar con la placa base alrededor del eje de rotación cuando la parte está en la posición cerrada y cuando la cubierta está acoplada a la placa base. El sistema incluye además un dispositivo de procesamiento de muestras que comprende al menos una cámara de método y está adaptado para colocarse entre la placa base y la cubierta. El dispositivo de procesamiento de muestra puede girar con la placa base alrededor del eje de rotación cuando el dispositivo de procesamiento de muestras está acoplado a la placa base. El sistema comprende además al menos un primer elemento magnético acoplado operativamente a la placa base, y al menos un segundo elemento magnético acoplado operativamente a la cubierta, configurado el al menos un primer elemento magnético para atraer al menos un segundo elemento magnético para forzar la cubierta en una primera dirección a lo largo del eje z.

Las realizaciones de la presente descripción proporcionan un método para procesar dispositivos de procesamiento de muestras según la reivindicación 12. El método incluye proporcionar una placa base acoplada operativamente a un sistema de accionamiento y que tiene una primera superficie, proporcionar una cubierta adaptada para colocarse frente a la primera superficie de la placa base, y proporcionar una carcasa. La carcasa incluye una parte móvil con respecto a la placa base entre una posición abierta en la que la cubierta no está acoplada a la placa base y una posición cerrada en la que la cubierta está acoplada a la placa base.

El método comprende adicionalmente colocar un dispositivo de procesamiento de muestras en la placa base. El dispositivo de procesamiento de muestras incluye al menos una cámara de proceso. El método incluye adicionalmente acoplar la cubierta a la porción de la carcasa cuando la porción de la carcasa está en la posición abierta, y mover la porción de la carcasa desde la posición abierta a la posición cerrada. El método incluye adicionalmente acoplar la cubierta a la placa base al menos parcialmente en respuesta a mover la porción de la carcasa desde la posición abierta a la posición cerrada. El método incluye además girar la placa base alrededor de un eje de rotación, en el que el eje de rotación define un eje z. El método incluye proporcionar al menos un primer elemento magnético acoplado operativamente a la placa base, y proporcionar al menos un segundo elemento magnético acoplado operativamente a la cubierta, en el que acoplar la cubierta a la placa base incluye acoplar el al menos un primer elemento magnético y el al menos un segundo elemento magnético.

Otras características y aspectos de la presente descripción serán evidentes al considerar la descripción detallada y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de un conjunto según una realización de la presente descripción, incluyendo el sistema una cubierta, un dispositivo de procesamiento de muestras y una placa base.

La figura 2 es una vista transversal en perspectiva ensamblada del sistema de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un sistema según una realización de la presente descripción, incluyendo el sistema el conjunto de las figuras 1-2, el sistema se muestra en una posición abierta.

La figura 4 es una vista en perspectiva del sistema de la figura 3, el sistema se muestra en una posición parcialmente abierta.

La figura 5 es una vista transversal en primer plano lateral del sistema de las figuras 3-4, el sistema se muestra en una primera posición.

La figura 6 es una vista transversal en primer plano lateral del sistema de las figuras 3-5, el sistema se muestra en una segunda posición.

La figura 7 es una vista transversal en primer plano lateral del sistema de las figuras 3-6, el sistema se muestra en una tercera posición.

Descripción detallada

Antes de explicar en detalle cualquier realización de la presente descripción, debe entenderse que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los siguientes dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones y de ser practicada o llevada a cabo de diversas maneras. Además, debe entenderse que la fraseología y la terminología utilizadas en esta invención tienen fines descriptivos y no deben considerarse como limitantes. El uso de "que incluye", "que comprende" o "que tiene" y sus variaciones en esta invención pretende abarcar los elementos enumerados a continuación y sus equivalentes, así como elementos adicionales. A menos que se especifique o se limite otra cosa, los términos "conectado" y "acoplado" y sus variaciones se usan ampliamente y abarcan conexiones y acoplamientos tanto directos como indirectos. Además, "conectado" y "acoplado" no están restringidos a conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos. Debe entenderse que se pueden utilizar otras realizaciones, y se pueden hacer cambios estructurales o lógicos sin apartarse del alcance de la presente descripción. Además, términos tales como "delantero", "trasero", "superior", "inferior" y similares solamente se utilizan para describir los elementos que se relacionan entre sí, pero no pretenden de ninguna manera enumerar orientaciones específicas del aparato, indicar o insinuar orientaciones necesarias o requeridas del aparato, o especificar cómo la invención descrita en esta invención se usará, montará, mostrará o colocará en uso.

La presente descripción generalmente se refiere a sistemas y métodos para dispositivos de procesamiento de muestras. Dichos sistemas pueden incluir medios para mantener, girar, controlar térmicamente y/o acceder a partes de un dispositivo de procesamiento de muestras. Además, los sistemas y métodos de la presente descripción pueden proporcionar o facilitar la colocación de un dispositivo de procesamiento de muestras en una ubicación deseada del sistema, por ejemplo, para realizar un ensayo de interés y/o retirar el dispositivo de procesamiento de muestras del sistema, por ejemplo, cuando se completa un ensayo de interés. Además, los sistemas y métodos de la presente descripción pueden facilitar dicha colocación o eliminación de un dispositivo de procesamiento de muestras sin la necesidad de herramientas o equipos adicionales.

En algunas realizaciones de sistemas y métodos de la presente descripción, el sistema puede incluir un sistema de compresión anular, que puede incluir un área abierta (por ejemplo, un área central abierta), de modo que el sistema

de compresión anular pueda realizar y/o facilitar el deseado control térmico y funciones de rotación para el dispositivo de procesamiento de muestras, al tiempo que permite el acceso a al menos una parte del dispositivo de procesamiento de muestras. Por ejemplo, algunos sistemas de la presente descripción cubren una superficie superior de un dispositivo de procesamiento de muestras para mantener el dispositivo de procesamiento de muestras en una placa base giratoria y/o para controlar térmicamente y aislar partes del dispositivo de procesamiento de muestras (por ejemplo, de uno a otro y/o el ambiente). Sin embargo, otros sistemas de la presente descripción (por ejemplo, los sistemas y métodos de compresión anular) pueden proporcionar las funciones de posicionamiento y retención deseadas, así como las funciones de control térmico deseadas, al tiempo que permiten que una parte del dispositivo de procesamiento de muestras se exponga a otros dispositivos o sistemas para los cuales puede ser deseable tener acceso al dispositivo de procesamiento de muestras. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el suministro de muestra (por ejemplo, pipeteo manual o automático) se puede lograr después de que el dispositivo de procesamiento de muestras ya se haya colocado entre una cubierta anular y una placa base. A modo de ejemplo adicional, en algunas realizaciones, una parte del dispositivo de procesamiento de muestras puede ser ópticamente accesible (por ejemplo, a la radiación electromagnética), por ejemplo, lo que puede permitir un direccionamiento láser más eficiente del dispositivo de procesamiento de muestras, o que puede usarse para interrogación óptica (por ejemplo, absorción, reflectancia, fluorescencia, etc.). Dicho direccionamiento láser puede usarse, por ejemplo, para la manipulación de fluidos (por ejemplo, microfluidicos) de una muestra en el dispositivo de procesamiento de muestras.

Además, en algunas realizaciones, los sistemas y métodos de compresión anular de la presente descripción pueden permitir un control de temperatura particular de diversas partes de un dispositivo de procesamiento de muestras. Por ejemplo, el fluido (por ejemplo, aire) puede moverse sobre una superficie expuesta del dispositivo de procesamiento de muestras en áreas que se desean enfriar rápidamente, mientras que las áreas que se desean calentar o mantener a una temperatura deseada se pueden cubrir y aislar de otras partes del dispositivo de procesamiento de muestras y/o del ambiente.

Además, en algunas realizaciones, los sistemas y métodos de la presente descripción pueden permitir que una parte del dispositivo de procesamiento de muestras se exponga para interactuar con otros dispositivos o equipos (por ejemplo, externos o internos), tales como estaciones de trabajo robóticas, pipetas, instrumentos de interrogación, y similares, o combinaciones de los mismos.

De manera similar, los sistemas y métodos de la presente descripción pueden proteger las partes deseadas del dispositivo de procesamiento de muestras del contacto.

Como resultado, "acceder" al menos a una parte de un dispositivo de procesamiento de muestras puede referirse a una diversidad de etapas de procesamiento y puede incluir, pero no se limita a, acceder física o mecánicamente al dispositivo de procesamiento de muestras (por ejemplo, suministrar o recuperar una muestra mediante contacto directo o indirecto, mover o manipular una muestra en el dispositivo de procesamiento de muestras mediante contacto directo o indirecto, etc.); acceder ópticamente al dispositivo de procesamiento de muestras (por ejemplo, direccionamiento láser); acceder térmicamente al dispositivo de procesamiento de muestras (por ejemplo, calentar o enfriar selectivamente una parte expuesta del dispositivo de procesamiento de muestras); y similares; y combinaciones de los mismos.

La presente descripción proporciona métodos y sistemas para dispositivos de procesamiento de muestras que pueden usarse en métodos que implican procesamiento térmico, por ejemplo, métodos químicos sensibles tales como la amplificación de la reacción en cadena de la polimerasa (RCP), la amplificación mediada por transcripción (AMT, TMA por sus siglas en inglés), amplificación basada en la secuencia de ácido nucleico (ABSAN), reacción en cadena de la ligasa (RCL), replicación de secuencia autosostenida, estudios cinéticos enzimáticos, ensayos de unión de ligandos homogéneos y métodos bioquímicos u otros métodos más complejos que requieren un control térmico preciso y/o variaciones térmicas rápidas. Los sistemas de procesamiento de muestras son capaces de proporcionar rotación simultánea del dispositivo de procesamiento de muestras además de efectuar el control sobre la temperatura de los materiales de muestra en las cámaras de método en los dispositivos.

Algunos ejemplos de dispositivos de procesamiento de muestras adecuados que pueden usarse en relación con los métodos y sistemas de la presente descripción pueden describirse, por ejemplo, en la publicación de patente de EE.UU. de cesión común n.º 2007/0010007 titulada SAMPLE PROCESSING DEVICE COMPRESSION SYSTEMS AND METHODS (Aysta y col.); la publicación de patente de EE.UU. n.º 2007/0009391 titulada COMPLIANT MICROFLUIDIC SAMPLE PROCESSING DISKS (Bedingham y col.); la publicación de patente de EE.UU. n.º 2008/0050276 titulada MODULAR SAMPLE PROCESSING APPARATUS KITS AND MODULES (Bedingham y col.); la patente de EE.UU. n.º 6.734.401 titulada ENHANCED SAMPLE PROCESSING DEVICES SYSTEMS AND METHODS (Bedingham y col.) y la patente de EE.UU. n.º 7.026.168 titulada SAMPLE PROCESSING DEVICES (Bedingham y col.). Se pueden encontrar otras construcciones de dispositivos utilizables en, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 7.435.933 (Bedingham y col.) titulada ENHANCED SAMPLE PROCESSING DEVICES, SYSTEMS AND METHODS; la solicitud de patente provisional de EE.UU. n.º de serie 60/237.151 depositada el 2 de octubre de 2000 y titulada SAMPLE PROCESSING DEVICES, SYSTEMS AND METHODS (Bedingham y col.); y la patente de EE.UU. n.º 6.814.935 titulada SAMPLE PROCESSING DEVICES AND CARRIERS (Harms y col.). Se pueden

encontrar otras posibles construcciones de dispositivos en, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 6.627.159 titulada CENTRIFUGAL FILLING OF SAMPLE PROCESSING DEVICES (Bedingham y col.); la publicación de patente PCT n.º WO 2008/134470 titulada METHODS FOR NUCLEIC ACID AMPLIFICATION (Parthasarathy y col.); y la publicación de patente de EE.UU. n.º 2008/0152546 titulada ENHANCED SAMPLE PROCESSING DEVICES, SYSTEMS AND METHODS (Bedingham y col.).

Algunas realizaciones de los sistemas de procesamiento de muestras de la presente descripción pueden incluir placas base unidas a un sistema de accionamiento de una manera que permita la rotación de la placa base alrededor de un eje de rotación. Cuando un dispositivo de procesamiento de muestras está asegurado a la placa base, el dispositivo de procesamiento de muestras se puede girar con la placa base. La placa base puede incluir al menos una estructura térmica que puede usarse para calentar partes del dispositivo de procesamiento de muestras y también puede incluir una diversidad de otros componentes, por ejemplo, sensores de temperatura, calentadores de resistencia, módulos termoeléctricos, fuentes de luz, detectores de luz, transmisores, receptores, etc.

Otros elementos y características de los sistemas y métodos de procesamiento de dispositivos de procesamiento de muestras se pueden encontrar en la solicitud de patente n.º_ (expediente del mandatario n.º 65861US002), depositada en la misma fecha.

Las figuras 1-2 ilustran un conjunto de procesamiento de muestras 50 que puede usarse en relación con los sistemas de procesamiento de muestras de la presente descripción. Por ejemplo, los sistemas de la presente descripción pueden incluir el conjunto de procesamiento de muestras 50 o partes del mismo, y pueden incluir también otros elementos. Las figuras 3-7 ilustran un sistema 100 según una realización de la presente descripción que, a modo de ejemplo solamente, incluye el conjunto de procesamiento de muestras 50. Los elementos y características del conjunto de procesamiento de muestras 50 se describirán primero a continuación.

Como se muestra en las figuras 1-2, el conjunto 50 puede incluir una placa base 110 que gira alrededor de un eje de rotación 111. La placa base 110 también se puede unir a un sistema de accionamiento 120, por ejemplo, a través de un eje 122. Sin embargo, se entenderá que la placa base 110 puede estar acoplada al sistema de accionamiento 120 a través de cualquier disposición alternativa adecuada, por ejemplo, correas o una rueda motriz que opera directamente en la placa base 110, etc.

Como se muestra en las figuras 1-2, el conjunto 50 puede incluir además un dispositivo de procesamiento de muestras 150 y una cubierta anular 160 que se puede usar en relación con la placa base 110, como se describirá en esta invención. Los sistemas de la presente descripción pueden no incluir realmente un dispositivo de procesamiento de muestras ya que, en algunos casos, los dispositivos de procesamiento de muestras son dispositivos consumibles que se utilizan para realizar una diversidad de pruebas, etc. y luego se desechan. Como resultado, los sistemas de la presente descripción pueden usarse con una diversidad de dispositivos de procesamiento de muestras diferentes.

Como se muestra en las figuras 1-2, la placa base representada 110 incluye una estructura térmica 130 que puede incluir una superficie de transferencia térmica 132 expuesta en la superficie superior 112 de la placa base 110. Por "expuesta" se entiende que la superficie de transferencia 132 de la estructura térmica 130 puede ser colocada en contacto físico con una parte de un dispositivo de procesamiento de muestras 150 de tal manera que la estructura térmica 130 y el dispositivo de procesamiento de muestras 150 están acoplados térmicamente para transferir energía térmica por conducción. En algunas realizaciones, la superficie de transferencia 132 de la estructura térmica 130 se puede ubicar directamente debajo de las partes seleccionadas de un dispositivo de procesamiento de muestras 150 durante el procesamiento de muestras. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las partes seleccionadas del dispositivo de procesamiento de muestras 150 pueden incluir una o más cámaras de método, tales como cámaras de método térmicas 152. Las cámaras de método pueden incluir las indicadas en, por ejemplo, la patente de EE.UU. n.º 6.734.401 titulada ENHANCED SAMPLE PROCESSING DEVICES SYSTEMS AND METHODS (Bedingham y col.). A modo de ejemplo adicional, el dispositivo de procesamiento de muestras 150 puede incluir diversas características y elementos, tales como los descritos en la publicación de patente de EE.UU. n.º 2007/0009391 titulada COMPLIANT MICROFLUIDIC SAMPLE PROCESSING DISKS (Bedingham y col.).

Como resultado, solo a modo de ejemplo, el dispositivo de procesamiento de muestras 150 puede incluir uno o más pocillos de entrada y/u otras cámaras (a veces denominadas cámaras "no térmicas" o cámaras de método "no térmicas") 154 colocadas en comunicación fluida con las cámaras de método térmicas 152. Por ejemplo, en algunas realizaciones, una muestra puede cargarse en el dispositivo de procesamiento de muestras 150 a través de los pocillos de entrada 154 y luego puede moverse a través de canales (por ejemplo, canales microfluídicos) y/o válvulas a otras cámaras y/o en última instancia a las cámaras de método térmicas 152.

En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 1-2, los pocillos de entrada 154 se pueden colocar entre un centro 151 del dispositivo de procesamiento de muestras 150 y al menos una de las cámaras de método térmicas 152. Además, la cubierta anular 160 se puede configurar para permitir el acceso a una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150 que incluye el(los) pocillo(s) de entrada 154, de modo que se puede acceder a el(los) pocillo(s) de entrada 154 cuando la cubierta 160 se coloca adyacente o acoplada al dispositivo de procesamiento de muestras 150.

Como se muestra en las figuras 1-2, la cubierta anular 160 puede, junto con la placa base 110, comprimir un dispositivo de procesamiento de muestras 150 ubicado entre ellas, por ejemplo, para mejorar el acoplamiento térmico entre la estructura térmica 130 en la placa base 110 y el dispositivo de procesamiento de muestras 150.

5 Además, la cubierta anular 160 puede funcionar para retener y/o mantener el dispositivo de procesamiento de muestras 150 en la placa base 110, de modo que el dispositivo de procesamiento de muestras 150 y/o la cubierta 160 puedan girar con la placa base 110 a medida que gira alrededor del eje 111 por el sistema de accionamiento 120. El eje de rotación 111 puede definir un eje z del conjunto 50.

10 Como se usa en esta invención, el término "anular" o sus derivaciones pueden referirse a una estructura que tiene un borde exterior y un borde interior, de modo que el borde interior define una abertura. Por ejemplo, una cubierta anular puede tener una forma circular o redonda (por ejemplo, un anillo circular) o cualquier otra forma adecuada, que incluye, pero no se limita a, triangular, rectangular, cuadrada, trapezoidal, poligonal, etc., o combinaciones de las mismas. Además, un "anillo" de la presente invención no necesita ser necesariamente simétrico, sino que puede tener una forma asimétrica o irregular; sin embargo, determinadas ventajas pueden ser posibles con formas simétricas y/o circulares.

Las fuerzas de compresión desarrolladas entre la placa base 110 y la cubierta 160 se pueden lograr usando una diversidad de diferentes estructuras o combinaciones de estructuras. Una estructura de compresión ejemplar representada en las figuras 1-2 son elementos magnéticos 170 ubicados en (o al menos acoplados operativamente a) la cubierta 160 y los elementos magnéticos correspondientes 172 ubicados en (o al menos acoplados operativamente) a la placa base 110. La atracción magnética entre los elementos magnéticos 170 y 172 puede usarse para estirar la cubierta 160 y la placa base 110 una hacia la otra, comprimiendo, manteniendo y/o deformando así un dispositivo de procesamiento de muestras 150 ubicado entre ellas. Como resultado, los elementos magnéticos 170 y 172 pueden configurarse para atraerse entre sí para forzar la cubierta anular 160 en una primera dirección D_1 (véase la figura 1) a lo largo del eje z del conjunto 50, de modo que al menos una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150 se hace entrar en contacto con la superficie de transferencia 132 de la placa base 110.

30 Como se usa en esta invención, un "elemento magnético" es una estructura o artículo que muestra o está influenciado por campos magnéticos. En algunas realizaciones, los campos magnéticos pueden ser de fuerza suficiente para desarrollar la fuerza de compresión deseada que da como resultado el acoplamiento térmico entre un dispositivo de procesamiento de muestras 150 y la estructura térmica 130 de la placa base 110 como se indica en esta invención. Los elementos magnéticos pueden incluir materiales magnéticos, es decir, materiales que muestran un campo magnético permanente, materiales que son capaces de mostrar un campo magnético temporal y/o materiales que están influenciados por campos magnéticos permanentes o temporales.

Algunos ejemplos de materiales magnéticos potencialmente adecuados incluyen, por ejemplo, ferrita magnética o "ferrita", que es una sustancia que incluye óxidos mixtos de hierro y uno o más de otros metales, por ejemplo, ferrita de cobalto nanocrystalino. Sin embargo, se pueden usar otros materiales de ferrita. Otros materiales magnéticos que se pueden usar en el conjunto 50 pueden incluir, pero no se limitan a, materiales magnéticos cerámicos y flexibles hechos de óxido ferroso de estroncio que se pueden combinar con una sustancia polimérica (tal como, por ejemplo, plástico, caucho, etc.); NdFeB (este material magnético también puede incluir disprosio); boruro de neodimio; SmCo (samario cobalto); y combinaciones de aluminio, níquel, cobalto, cobre, hierro, titanio, etc. así como otros materiales. Los materiales magnéticos también pueden incluir, por ejemplo, acero inoxidable, materiales paramagnéticos, u otros materiales magnetizables que pueden hacerse lo suficientemente magnéticos al someter el material magnetizable a un campo eléctrico o magnético suficiente.

50 En algunas realizaciones, los elementos magnéticos 170 y/o los elementos magnéticos 172 pueden incluir material fuertemente ferromagnético para reducir la pérdida de magnetización con el tiempo, de modo que los elementos magnéticos 170 y 172 pueden acoplarse con una fuerza magnética fiable, sin pérdida sustancial de esa fuerza a lo largo del tiempo.

Además, en algunas realizaciones, los elementos magnéticos de la presente descripción pueden incluir electroimanes, en los que los campos magnéticos pueden activarse y desactivarse entre un primer estado magnético y un segundo estado no magnético para activar campos magnéticos en diversas áreas del conjunto 50 en configuraciones deseadas cuando se desee.

60 En algunas realizaciones, los elementos magnéticos 170 y 172 pueden ser artículos discretos acoplados operativamente a la cubierta 160 y la placa base 110, como se muestra en las figuras 1-2 (en las que los elementos magnéticos 170 y 172 son artículos individuales de forma cilíndrica). Sin embargo, en algunas realizaciones, la placa base 110, la estructura térmica 130 y/o la cubierta 160 pueden incluir suficiente material magnético (por ejemplo, moldeado o provisto de otro modo en la estructura del componente), de modo que no sean necesarios elementos magnéticos discretos separados. En algunas realizaciones, se puede emplear una combinación de elementos magnéticos discretos y suficiente material magnético (por ejemplo, moldeado o de otro modo).

Como se muestra en las figuras 1-2, la cubierta anular 160 puede incluir un centro 161, que puede estar en línea con el eje de rotación 111 cuando la cubierta 160 está acoplada a la placa base 110, un borde interior 163 que define al menos parcialmente una abertura 166 y un borde exterior 165. Como se describió anteriormente, la abertura 166 puede facilitar el acceso al menos a una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150 (por ejemplo, una parte que comprende los pocillos de entrada 154), por ejemplo, incluso cuando la cubierta anular 160 se coloca adyacente o acoplada a el dispositivo de procesamiento de muestras 150. Como se muestra en las figuras 1-2, el borde interior 163 de la cubierta anular 160 puede configurarse para colocarse hacia adentro (por ejemplo, radialmente hacia adentro) de las cámaras de método térmicas 152, en relación con el centro 161 de la cubierta anular 160, por ejemplo, cuando la cubierta anular 160 está colocada adyacente al dispositivo de procesamiento de muestras 150. Además, el borde interior 163 de la cubierta anular 160 puede configurarse para colocarse radialmente hacia afuera de los pocillos de entrada 154. Además, en algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 1-2, el borde exterior 165 de la cubierta anular 160 puede configurarse para colocarse hacia afuera (por ejemplo, radialmente hacia afuera) de las cámaras de método térmicas 152 (y también hacia afuera de los pocillos de entrada 154).

El borde interior 163 se puede colocar a una primera distancia d_1 (por ejemplo, una primera distancia radial o "primer radio") del centro 161 de la cubierta anular 160. En dichas realizaciones, si la cubierta anular 160 tiene una forma de anillo sustancialmente circular, la abertura 166 puede tener un diámetro igual al doble de la primera distancia d_1 . Además, el borde exterior 165 se puede colocar a una segunda distancia d_2 (por ejemplo, una segunda distancia radial o "segundo radio" del centro 161 de la cubierta anular 160. En algunas realizaciones, la primera distancia d_1 puede ser al menos aproximadamente el 50 % de la segunda distancia. En algunas realizaciones, al menos aproximadamente el 60 % y en algunas realizaciones, al menos aproximadamente el 70 %. Además, en algunas realizaciones, la primera distancia d_1 puede ser no mayor que aproximadamente el 95 % de la segunda distancia, en algunas realizaciones, no mayor que aproximadamente el 85 %, y en algunas realizaciones, no mayor que aproximadamente el 80 %. En algunas realizaciones, la primera distancia d_1 puede ser aproximadamente el 75 % de la segunda distancia d_2 .

Además, en algunas realizaciones, el borde exterior 165 se puede colocar a una distancia d_2 (por ejemplo, una distancia radial) del centro 161, que puede definir una primera área, y en algunas realizaciones, el área de la abertura 166 puede ser al menos aproximadamente el 30 % de la primera área, en algunas realizaciones, al menos aproximadamente el 40 %, y en algunas realizaciones, al menos aproximadamente el 50 %. En algunas realizaciones, la abertura 166 puede ser no mayor que aproximadamente el 95 % de la primera área, en algunas realizaciones, no mayor que aproximadamente el 75 %, y en algunas realizaciones, no mayor que aproximadamente el 60 %. En algunas realizaciones, la abertura 166 puede ser aproximadamente el 53 % de la primera área.

Además, la cubierta anular 160 puede incluir una pared interior 162 (por ejemplo, una "pared circunferencial interior" o "pared radial interior"; que puede funcionar como un anillo de compresión interior, en algunas realizaciones, como se describe a continuación) y una pared exterior 164 (por ejemplo, una "pared circunferencial exterior" o "pared radial exterior"; que puede funcionar como un anillo de compresión exterior, en algunas realizaciones, como se describe a continuación). En algunas realizaciones, las paredes interior y exterior 162 y 164 pueden incluir o definir los bordes interior y exterior 163 y 165, respectivamente, de modo que la pared interior 162 pueda colocarse hacia dentro (por ejemplo, radialmente hacia dentro) de las cámaras de método térmicas 152, y la pared exterior 164 puede colocarse hacia afuera (por ejemplo, radialmente hacia afuera) de las cámaras de método térmicas 152. Como se muestra adicionalmente en las figuras 1-2, en algunas realizaciones, la pared interior 162 puede incluir los elementos magnéticos 170, de modo que los elementos magnéticos 170 formen una parte o estén acoplados a la pared interior 162. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los elementos magnéticos 170 pueden estar integrados (por ejemplo, moldeados) en la pared interior 162. Como se muestra en la figura 1-2, la cubierta anular 160 puede incluir además una pared superior 167 que puede colocarse para cubrir una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150, tal como una parte que comprende las cámaras de método térmicas 152.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, en algunas realizaciones, la pared superior 167 puede extenderse hacia adentro (por ejemplo, radialmente hacia adentro) de la pared interior 162 y los elementos magnéticos 170. En la realización ilustrada en las figuras 1-4, la pared superior 167 no se extiende mucho hacia el interior de la pared interior 162. Sin embargo, en algunas realizaciones, la pared superior 167 puede extenderse más hacia el interior de la pared interior 162 y/o los elementos magnéticos 170 (por ejemplo, hacia el centro 161 de la cubierta 160), por ejemplo, de modo que el tamaño de la abertura 166 sea más pequeño de lo que se representa en las figuras 1-4. Además, en algunas realizaciones, la pared superior 167 puede definir el borde interior 163 y/o el borde exterior 165.

En algunas realizaciones, al menos una parte de la cubierta 160, tal como una o más de la pared interior 162, la pared exterior 164 y la pared superior 167, puede ser ópticamente transparente. Por ejemplo, al menos una parte de la pared superior 167 que está adaptada para colocarse sobre uno o más de los pocillos de entrada 154 y/o una parte de la pared superior 167 que está adaptada para colocarse sobre las cámaras de método térmicas 152 puede ser ópticamente transparente para permitir el acceso óptico al menos a una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150.

Como se usa en esta invención, la frase "ópticamente transparente" puede referirse a un objeto que es transparente

a la radiación electromagnética que varía desde el infrarrojo hasta el espectro ultravioleta (por ejemplo, de aproximadamente 10 nm a aproximadamente 10 µm (10.000 nm)); sin embargo, en algunas realizaciones, la frase "ópticamente transparente" puede referirse a un objeto que es transparente a la radiación electromagnética en el espectro visible (por ejemplo, de aproximadamente 400 nm a aproximadamente 700 nm). En algunas realizaciones, la frase "ópticamente transparente" puede referirse a un objeto con una transmitancia de al menos aproximadamente un 80 % dentro de los intervalos de longitud de onda anteriores.

Dichas configuraciones de la cubierta anular 160 pueden funcionar para aislar de manera efectiva o sustancial las cámaras de método térmicas 152 del dispositivo de procesamiento de muestras 150 cuando la cubierta 160 está acoplada o situada adyacente al dispositivo de procesamiento de muestras 150. Por ejemplo, la cubierta 160 puede aislar físicamente, ópticamente y/o térmicamente una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150, tal como una parte que comprende las cámaras de método térmicas 152. En algunas realizaciones, como se muestra en la figura 1, el dispositivo de procesamiento de muestras 150 puede incluir una o más cámaras de método térmicas 152, y además, en algunas realizaciones, la una o más cámaras de método térmicas 152 pueden estar dispuestas en un anillo alrededor del centro 151 del dispositivo de procesamiento de muestras 150, que puede a veces denominarse "anillo de procesamiento anular". En dichas realizaciones, la cubierta anular 160 se puede adaptar para cubrir y/o aislar una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150 que incluye el anillo de procesamiento anular o las cámaras de método térmicas 152. Por ejemplo, la cubierta anular 160 incluye la pared interior 162, la pared exterior 164, y la pared superior 167 para cubrir y/o aislar la parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150 que incluye las cámaras de método térmicas 152. En algunas realizaciones, una o más de la pared interior 162, la pared exterior 164, y la pared superior 167 puede ser una pared continua, como se muestra, o puede estar formada por una pluralidad de partes que juntas funcionan como una pared interior o exterior (o anillo de compresión interior o externo), o una pared superior. En algunas realizaciones, se puede obtener un aislamiento físico y/o térmico mejorado cuando al menos una de la pared interior 162, la pared exterior 164 y la pared superior 167 es una pared continua.

Además, en algunas realizaciones, la capacidad de la cubierta anular 160 para cubrir y aislar eficazmente térmicamente las cámaras de método térmicas 152 del ambiente y/o de otras partes del conjunto 50 puede ser importante, porque de otro modo, como la placa base 110 y el dispositivo de procesamiento de muestras 150 giran alrededor del eje de rotación 111, se puede hacer que el aire se mueva rápidamente más allá de las cámaras de método térmicas 152, lo que, por ejemplo, puede enfriar indeseablemente las cámaras de método térmicas 152 cuando se desea que las cámaras 152 se calienten. Por tanto, en algunas realizaciones, dependiendo de la configuración del dispositivo de procesamiento de muestras 150, una o más de la pared interior 162, la pared superior 167 y la pared exterior 164 pueden ser importantes para el aislamiento térmico.

Como se muestra en las figuras. 1-2, en algunas realizaciones, el dispositivo de procesamiento de muestras 150 también puede incluir una carcasa o cuerpo de dispositivo 153, y en algunas realizaciones, el cuerpo 153 puede definir los pocillos de entrada 154 u otras cámaras, cualquier canal, las cámaras de método térmicas 152, etc. Además, en algunas realizaciones, el cuerpo 153 del dispositivo de procesamiento de muestras 150 puede incluir un labio exterior, brida o pared 155. En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 1-2, la pared exterior 155 puede incluir una parte 157 adaptada para cooperar con la placa base 110 y una parte 159 adaptada para cooperar con la cubierta anular 160. Por ejemplo, como se muestra en la figura 2, la cubierta anular 160 (por ejemplo, la pared exterior 164) puede dimensionarse para recibirse dentro del área circunscrita por la pared exterior 155 del dispositivo de procesamiento de muestras 150. Como resultado, en algunas realizaciones, la pared exterior 155 del dispositivo de procesamiento de muestras 150 puede cooperar con la cubierta anular 160 para cubrir y/o aislar las cámaras de método térmicas 152. Dicha cooperación también puede facilitar la colocación de la cubierta anular 160 con respecto al dispositivo de procesamiento de muestras 150 de modo que las cámaras de método térmicas 152 estén protegidas y cubiertas sin la cubierta anular 160 presionando hacia abajo o en contacto con cualquiera de las cámaras de método térmicas 152.

En algunas realizaciones, la pared exterior 155 del dispositivo de procesamiento de muestras 150 y uno o más pocillos de entrada 154 formados en el cuerpo 153 del dispositivo de procesamiento de muestras 150 pueden definir efectivamente un rebaje (por ejemplo, un rebaje anular) 156 en el dispositivo de procesamiento de muestras 150 (por ejemplo, en una superficie superior del dispositivo de procesamiento de muestras 150) en el que se puede colocar al menos una parte de la cubierta anular 160. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 1-2, la pared interior 162 (por ejemplo, que incluye los elementos magnéticos 170) y la pared exterior 164 se pueden colocar en el rebaje 156 del dispositivo de procesamiento de muestras 150 cuando la cubierta anular 160 se coloca o se acopla al dispositivo de procesamiento de muestras 150. Como resultado, en algunas realizaciones, la pared exterior 155, los pocillos de entrada 154 y/o el rebaje 156 pueden proporcionar una colocación fiable de la cubierta 160 con respecto al dispositivo de procesamiento de muestras 150.

En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 1-2, los elementos magnéticos 170 pueden estar dispuestos en un anillo, y el anillo o parte de la cubierta 160 que incluye los elementos magnéticos 170 puede incluir un borde interior (por ejemplo, un borde radial interior) 173 y un borde exterior (por ejemplo, un borde radial exterior) 175. Como se muestra en las figuras 1-2, la cubierta 160 y/o los elementos magnéticos 170 se pueden configurar, de modo que tanto el borde interior 173 como el borde exterior 175 se pueden colocar hacia dentro (por ejemplo,

radialmente hacia dentro) con respecto a las cámaras de método térmicas 152.

Como resultado, en algunas realizaciones, los elementos magnéticos 170 se pueden restringir a un área de la cubierta 160 en la que los elementos magnéticos 170 se colocan hacia afuera (por ejemplo, radialmente hacia afuera) de los pocillos de entrada 154 (u otras protuberancias, cámaras, rebajes, o formaciones en el cuerpo 153) y hacia adentro (por ejemplo, radialmente hacia adentro) de las cámaras de método térmicas 152. En dichas configuraciones, se puede decir que los elementos magnéticos 170 están configurados para maximizar el área abierta del dispositivo de procesamiento de muestras 150 que está disponible para acceder por otros dispositivos o para otras funciones. Además, en dichas realizaciones, los elementos magnéticos 170 pueden colocarse de manera que no interrumpan o perturben el procesamiento de una muestra colocada en las cámaras de método térmicas 152.

En algunas realizaciones, como se muestra en las figuras 1-2, los elementos magnéticos 170 de la cubierta 160 pueden formar al menos una parte o estar acoplados a la pared interior 162, de modo que los elementos magnéticos 170 puedan funcionar como al menos una parte del anillo de compresión interior 162 para comprimir, mantener y/o deformar el dispositivo de procesamiento de muestras 150 contra la superficie de transferencia térmica 132 de la estructura térmica 130 de la placa base 110. Como se muestra en las figuras 1-2, uno o ambos elementos magnéticos 170 y 172 pueden estar dispuestos en un anillo, por ejemplo, alrededor del eje de rotación 111. Además, en algunas realizaciones, al menos uno de los elementos magnéticos 170 y 172 puede incluir una distribución sustancialmente uniforme de fuerza magnética sobre dicho anillo.

Además, la disposición de los elementos magnéticos 170 en la cubierta 160 y la disposición correspondiente de los elementos magnéticos 172 en la placa base 110 pueden proporcionar asistencia de posicionamiento adicional para la cubierta 160 con respecto a uno o ambos dispositivos de procesamiento de muestras 150 y la placa base 110. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los elementos magnéticos 170 y 172 pueden incluir cada uno secciones de polaridad alterna y/o una configuración o disposición específica de elementos magnéticos, de modo que los elementos magnéticos 170 de la cubierta 160 y los elementos magnéticos 172 de la placa base 110 se puedan "enchavetar" entre sí para permitir que la cubierta 160 se coloque de manera fiable en una orientación deseada (por ejemplo, posición angular en relación con el eje de rotación 111) con respecto a al menos uno del dispositivo de procesamiento de muestras 150 y la placa base 110.

En algunas realizaciones, la conformidad de los dispositivos de procesamiento de muestras de la presente descripción puede mejorarse si los dispositivos incluyen anillos de procesamiento anulares que se forman como estructuras compuestas que incluyen núcleos y cubiertas unidas a los mismos con adhesivos sensibles a la presión. El dispositivo de procesamiento de muestras 150 mostrado en las figuras 1-2 es un ejemplo de una de dichas estructuras compuestas. Como se muestra en la figura 1, en algunas realizaciones, el dispositivo de procesamiento de muestras 150 puede incluir el cuerpo 153 a una primera cubierta 182 y una segunda cubierta (no mostrada) está unida con adhesivos (por ejemplo, adhesivos sensibles a la presión). Cuando las cámaras de método (por ejemplo, las cámaras de método térmicas 152) se proporcionan en una matriz circular (como se representa en la figura 1) que está formada por una estructura compuesta, las cámaras de método térmicas 152 y las cubiertas pueden definir al menos parcialmente un anillo de procesamiento anular conforme que está adaptado para ajustarse a la forma de la superficie de transferencia térmica subyacente 132 cuando el dispositivo de procesamiento de muestras 150 es forzado contra la superficie de transferencia 132, tal como una superficie de transferencia térmica conformada 132. En dichas realizaciones, la conformidad puede lograrse con cierta deformación del anillo de procesamiento anular mientras se mantiene la integridad fluidica de las cámaras de método térmicas o cualquier otro paso o cámara fluidica en el dispositivo de procesamiento de muestras 150 (es decir, sin causar fugas).

En algunas realizaciones, la cubierta anular 160 puede no incluir una pared exterior 164 y/o una pared superior 167. En dichas realizaciones, las cámaras de método térmicas 152 pueden estar expuestas y ser accesibles, o la pared superior 167 sola, si está presente, puede cubrir esa parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150. Además, en algunas realizaciones, la cubierta puede incluir una abertura más pequeña que la abertura 166 mostrada en las figuras 1-2, y en algunas realizaciones, la cubierta puede no incluir una abertura en absoluto, sino que puede tener forma de disco.

Es decir, en algunas realizaciones, el conjunto 50 y el sistema 100 se pueden usar en relación con un dispositivo y/o cubierta de procesamiento de muestras diferente a los del conjunto de procesamiento de muestras 50. Debe entenderse que el del conjunto de procesamiento de muestras 50 se muestra solamente a modo de ejemplo. Otros dispositivos de procesamiento de muestras pueden ser por sí mismos capaces de aislar sustancialmente las cámaras de método térmicas sin requerir que la cubierta esté configurada para proporcionar aislamiento térmico. Como resultado, los sistemas de la presente descripción se pueden adaptar para cooperar con una diversidad de cubiertas y dispositivos de procesamiento de muestras. Además, determinadas cubiertas pueden ser más útiles en combinación con algunos dispositivos de procesamiento de muestras que otros.

El sistema 100 mostrado en las figuras 3-7 se muestra como que incluye el conjunto de procesamiento de muestras 50; sin embargo, debe tenerse en cuenta que se pueden usar otros conjuntos de procesamiento de muestras en relación con el sistema 100 o forman una parte del mismo. Además, como se mencionó anteriormente, en algunas realizaciones, el dispositivo de procesamiento de muestras es un componente consumible y no forma una parte del

conjunto de procesamiento de muestras 50 o el sistema 100.

El sistema 100 se muestra en una posición abierta o estado P_o en la figura 3 y en un estado parcialmente cerrado (o parcialmente abierto) o posición P_p en la figura 4. Como se muestra en las figuras 3 y 4, el sistema 100 puede incluir una carcasa 102 que puede incluir una primera parte (a veces denominada "tapa") 104 y una segunda parte (a veces denominada "base") 106 que son móviles entre sí entre la posición abierta P_o y una posición cerrada P_c (véase la figura 5), que incluyen una diversidad de posiciones intermedias de la posición abierta P_o y la posición cerrada P_c , tal como la posición parcialmente cerrada P_p . Solo a modo de ejemplo, la primera parte 104 se muestra en las figuras 3 y 4 como móvil con respecto a la segunda parte 106, mientras que la segunda parte 106 permanece sustancialmente estacionaria. Sin embargo, debe entenderse que se puede emplear una diversidad de movimientos relativos adecuados entre la primera parte 104 y la segunda parte 106. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la segunda parte 106 puede ser móvil en relación con la primera parte 104.

La carcasa 102, y particularmente, la primera parte 104 y la segunda parte 106, pueden formar un recinto alrededor del conjunto de procesamiento de muestras 50, por ejemplo, durante diversas etapas o procedimientos de procesamiento o ensayo, tales como las descritas anteriormente, para aislar el conjunto de procesamiento de muestras 50 del ambiente durante dicho procesamiento. Es decir, en algunas realizaciones, la carcasa 102 puede configurarse para tener al menos un estado o posición en el que la al menos una parte del conjunto de procesamiento de muestras 50 puede aislarse térmicamente del ambiente, separarse físicamente o protegerse del ambiente, y/o separarse fluidamente del ambiente.

Como se describió anteriormente, la cubierta 160 se puede usar para sostener, mantener y/o deformar el dispositivo de procesamiento de muestras 150 en la placa base 110. La placa base 110 no es visible en las figuras 3 y 4 porque el dispositivo de procesamiento de muestras 150 ya se ha colocado en la placa base 110 en las figuras 3 y 4. La cubierta 160 se muestra en las figuras 3 y 4 como acoplada a una parte de la primera parte 104 de la carcasa 102. Por ejemplo, en la figura. 3, la cubierta 160 se ha colocado en un colgador 108 que es proporcionado por la primera parte 104 de la carcasa 102. La carcasa 102 puede incluir o puede estar acoplada al colgador 108. Además, solo a modo de ejemplo, el sistema 100 se muestra en las figuras 3 y 4 como estando acoplada la cubierta 160 a la primera parte 104 de la carcasa 102, y estando colocado el dispositivo de procesamiento de muestras 150 en la placa base 110 en la segunda parte 106 de la carcasa 102. Sin embargo, debe entenderse que es posible una diversidad de otras configuraciones adecuadas y están dentro del alcance de la presente descripción. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la segunda parte 106 es móvil con respecto a la primera parte 104, y en algunas realizaciones, el dispositivo de procesamiento de muestras 150 y la placa base 110 están colocados en la primera parte 104 de la carcasa 102, y la cubierta 160 está acoplada a un colgador 108 en la segunda parte 106 de la carcasa 102.

Además, aunque no se muestra en las figuras 3 y 4, la placa base 110 puede girarse alrededor del eje de rotación 111 a través de cualquiera de una diversidad de sistemas de accionamiento que pueden colocarse en el sistema 100, o acoplarse al sistema 100. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un sistema de accionamiento adecuado puede estar ubicado en la segunda parte 106 de la carcasa 102, colocado para impulsar la placa base 110. Además, en algunas realizaciones, la fuente de energía electromagnética 190 también se puede colocar debajo de la placa base 110 en la segunda parte 106 de la carcasa 102.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, la cubierta 160 puede interactuar con al menos una parte de la carcasa 102 (por ejemplo, el colgador 108 proporcionado por la primera parte 104 de la carcasa 102), de modo que la cubierta 160 se pueda mover hacia o fuera del dispositivo de procesamiento de muestras 150 cuando la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 se mueven una con respecto a la otra. Además, en algunas realizaciones, la cubierta 160 se puede acoplar o desacoplar de una parte de la carcasa 102 sin el uso de herramientas o equipos adicionales. Dicha interacción entre la cubierta 160 y la carcasa 102 puede proporcionar un posicionamiento robusto, fiable y seguro de la cubierta 160 con respecto al dispositivo de procesamiento de muestras 150 y/o la placa base 110. Además, la cubierta 160 se puede desacoplar de la primera parte 104 de la carcasa 102 para limpieza y/o eliminación. A continuación, la cubierta 160 se puede reutilizar, por ejemplo, con un nuevo dispositivo de procesamiento de muestras 150, volviendo a colocar la cubierta 160 en el colgador 108. Como alternativa, la cubierta 160 se puede desechar después de su uso, y a continuación, una segunda y nueva cubierta puede acoplarse a la carcasa 102 y moverse hacia el dispositivo de procesamiento de muestras 150 (o un nuevo dispositivo de procesamiento de muestras) y/o la placa base 110.

Como se describió anteriormente, los elementos magnéticos 170 en la cubierta 160 se pueden adaptar para atraer los elementos magnéticos 172 en la placa base 110. Como resultado, a medida que la primera parte 104 de la carcasa 102 se mueve más cerca de la segunda parte 106, los elementos magnéticos 170 comienzan a acercarse lo suficiente a los elementos magnéticos 172 como para provocar una atracción entre los elementos magnéticos 170 y los elementos magnéticos 172. Dicha atracción puede proporcionar asistencia de posicionamiento adicional entre la cubierta 160 y la placa base 110 y/o el dispositivo de procesamiento de muestras 150. Por ejemplo, dicha atracción puede evitar que la cubierta 160 se caiga del colgador 108 a medida que el ángulo α (como se muestra en la figura 4 y se describe a continuación) entre la primera parte 104 y la segunda parte 106 disminuye.

Como se muestra en las figuras 1-2, el borde interior 163 de la cubierta 160 está provisto al menos parcialmente por

un labio, brida o proyección 124 (véase también las figuras 3-7; a veces también denominada la "primera proyección"). Solo a modo de ejemplo, la proyección 124 se muestra como una extensión de la pared superior 167 de la cubierta 160, y se extiende más hacia adentro (por ejemplo, radialmente hacia adentro) del borde interior 173 de los elementos magnéticos 170 (y/o de la pared interior 162). Debido a que la cubierta 160 se muestra en la realización ilustrada con una forma circular de anillo, la proyección 124 de la realización ilustrada es una proyección radial interior que se proyecta radialmente hacia adentro, en relación con el centro 161 de la cubierta 160. Sin embargo, debe entenderse que otras configuraciones de la proyección 124 son posibles, y pueden depender de la forma y estructura general de la cubierta 160. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la proyección 124 no es necesariamente una proyección radial, y en algunas realizaciones, la proyección 124 no es necesariamente una proyección interior, como se describirá con mayor detalle a continuación.

Como se muestra más adelante en las figuras 5-7, el colgador 108 puede incluir un labio, brida o proyección 126 (véase las figuras 5-7; a veces también denominada la "segunda proyección") que puede adaptarse para acoplarse o conectarse a la primera proyección 124 de la cubierta 160. Solo a modo de ejemplo, se muestra que el colgador 108 incluye un arco y que tiene una forma sustancialmente arqueada (por ejemplo, casi semicircular), y se muestra que la segunda proyección 126 incluye un arco y que tiene una forma sustancialmente arqueada (por ejemplo, casi semicircular). Además, la segunda proyección 126 se muestra como una proyección exterior y que se extiende radialmente hacia afuera, por ejemplo, en relación con el centro 161 de la cubierta 160 cuando la cubierta 160 está acoplada al colgador 108.

La forma arqueada del colgador 108 de la realización ilustrada puede facilitar el acoplamiento de la cubierta 160 al colgador 108, puede facilitar el acoplamiento/desacoplamiento de la cubierta 160 a/desde el colgador 108 sin la necesidad de herramientas o equipos adicionales, y puede facilitar la sujeción de la cubierta 160 a través del movimiento relativo entre la primera parte 104 y la segunda parte 106 (por ejemplo, desde una posición abierta P_o a una posición cerrada P_c).

Como resultado, en algunas realizaciones, el colgador 108 puede incluir al menos un arco de 90 grados, en algunas realizaciones, al menos un arco de 120 grados, y en algunas realizaciones, al menos un arco de 140 grados. Además, en algunas realizaciones, el colgador 108 puede incluir un arco de no más de 180 grados, en algunas realizaciones, un arco de no más de 170 grados, y en algunas realizaciones, un arco de no más de 160 grados. En realizaciones en las que el colgador 108 tiene un arco de ángulo inferior, se puede facilitar el acoplamiento/desacoplamiento de la cubierta 160 a/desde el colgador 108. Sin embargo, en realizaciones en las que el colgador 108 tiene un arco de ángulo superior, se puede evitar mejor que la cubierta 160 se caiga indeseablemente del colgador 108.

Además, con referencia a las figuras 5-7, en algunas realizaciones, la distancia entre la cubierta 160 y la primera parte 104 de la carcasa 102 cuando la cubierta 160 está acoplada al colgador 108 puede desempeñar al menos parcialmente un papel para facilitar el acoplamiento/desacoplamiento de la cubierta 160 a/desde el colgador 108 y/o para evitar que la cubierta 160 se caiga indeseablemente del colgador 108. Por ejemplo, en algunas realizaciones, un bolsillo formado en la primera parte 104 se puede adaptar para recibir al menos una parte de la cubierta 160 cuando la cubierta 160 está acoplada al colgador 108, y, en algunas realizaciones, el espacio libre entre la cubierta 160 y el bolsillo puede facilitar el acoplamiento/desacoplamiento de la cubierta 160 a/desde el colgador 108 y/o puede evitar que la cubierta 160 se caiga indeseablemente del colgador 108.

Es decir, cuando la primera parte 104 de la carcasa 102 está al menos parcialmente abierta (es decir, alejada al menos parcialmente de la segunda parte 106), la cubierta 160 se puede colgar en el colgador 108 acoplando la primera proyección 124 a la segunda proyección 126. Como se muestra en la figura 3, colocar la primera parte 104 de la carcasa 102 en la posición abierta P_o mostrada en la figura 3, puede facilitar colgar la cubierta 160 en el colgador 108 acoplando la primera proyección 124 y la segunda proyección 126. Además, la cubierta 160 se puede acoplar al colgador 108 (y la primera proyección 124 se puede acoplar a la segunda proyección 126) sin la necesidad de herramientas o equipos adicionales.

A continuación, como se muestra en la figura 4, la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 se pueden mover una hacia la otra para cerrar la carcasa 102 y ensamblar el conjunto de procesamiento de muestras 50, de modo que la cubierta 160 entre en contacto con uno o más del dispositivo de procesamiento de muestras 150 y la placa base 110 y hace que al menos a una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150 entre en contacto con al menos una parte de la placa base 110 (por ejemplo, la estructura térmica 130 de la placa base 110). Por ejemplo, dicha compresión e impulso se puede lograr mediante la atracción de los elementos magnéticos 170 y 172.

Como se muestra solo a modo de ejemplo en las figuras 3 y 4, en algunas realizaciones, la carcasa 102 puede configurarse de modo que la primera parte 104 y la segunda parte 106 sean móviles de manera pivotante entre sí. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 3 y 4, la primera parte 104 puede pivotar (por ejemplo, girarse alrededor de un eje de pivote A) entre la posición abierta P_o y una posición cerrada P_c (véase la figura 5) para cerrar la carcasa 102 y mover la cubierta 160 hacia el dispositivo de procesamiento de muestras 150 y/o la placa base 110. En dichas realizaciones, se pueden lograr ventajas particulares permitiendo una determinada superposición entre las

proyecciones primera y segunda 124 y 126, para evitar que la cubierta 160 se caiga del colgador 108 cuando la primera parte 104 está en una posición parcialmente cerrada P_p , como se muestra en la figura 4. Es decir, como se muestra en la figura 4, las proyecciones primera y segunda 124 y 126 pueden configurarse de modo que la cubierta 160 pueda permanecer acoplada al colgador 108 (es decir, y la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 puedan permanecer acopladas) durante el movimiento de la primera parte 104 entre una posición abierta, tal como la posición P_o , y una posición cerrada. Dicho de otra manera, en algunas realizaciones, la segunda proyección 126 se puede usar para sujetar la cubierta 160 por la primera proyección 124. Por ejemplo, cuando la primera parte 104 y la segunda parte 106 son móviles de manera pivotante entre sí, la cubierta 160 puede permanecer acoplada al colgador 108 (es decir, y la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 pueden permanecer acopladas) sin importar qué ángulo α está entre la primera parte 104 y la segunda parte 106.

El empleo del movimiento pivotante entre la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 (y, en la realización ilustrada, entre la primera parte 104 y la placa base 110) se muestra y describe a modo de ejemplo solamente; sin embargo, debe entenderse que se puede emplear una diversidad de tipos de movimiento en la carcasa 102 sin apartarse del alcance de la presente descripción. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 pueden ser móviles de manera deslizante entre sí. A modo de ejemplo adicional, en algunas realizaciones, la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 (o la primera parte 104 y la placa base 110) pueden ser móviles entre sí a través de un sistema de pórtico. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la primera parte 104 puede moverse mediante un sistema de pórtico por encima de la segunda parte 106 (y la placa base 110).

Un experto en la materia comprenderá que las proyecciones primera y segunda 124 y 126 se pueden configurar de diversas maneras para lograr el acoplamiento de la cubierta 160 al colgador 108 a lo largo del movimiento de la primera parte 104 y/o la segunda parte 106 entre una posición abierta y cerrada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 pueden configurarse para superponerse al menos aproximadamente 1 mm, en algunas realizaciones, al menos aproximadamente 2 mm, y en algunas realizaciones, al menos 3 mm. En algunas realizaciones, la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 pueden configurarse para superponerse en no más de la primera distancia d_1 . Además, en algunas realizaciones, una o más de las proyecciones 124 y 126 pueden estar en ángulo u orientadas hacia la otra para alentar aún más el acoplamiento de las proyecciones primera y segunda 124 y 126, por ejemplo, en una diversidad de ángulos α entre una posición abierta y cerrada. Además, en algunas realizaciones, una o más de las proyecciones 124 y 126 pueden incluir una característica de acoplamiento o acoplamiento para alentar o facilitar aún más el acoplamiento de las proyecciones primera y segunda 124 y 126, por ejemplo, en una diversidad de ángulos α entre una posición abierta y cerrada.

En algunas realizaciones, la primera proyección 124 puede extenderse una primera distancia (por ejemplo, una primera distancia radial) en una primera dirección (por ejemplo, una primera dirección radial, tal como hacia el centro 161 de la cubierta 160) en un plano ortogonal al eje de rotación 111 o al eje z del sistema 100. Además, en algunas realizaciones, la segunda proyección 126 puede extenderse una segunda distancia (por ejemplo, una segunda distancia radial) en una segunda dirección sustancialmente paralela y opuesta a la primera dirección (por ejemplo, alejada del centro 161 de la cubierta 160), de modo que la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 se superponen, por ejemplo, cuando la cubierta 160 está acoplada al colgador 108.

Además, en algunas realizaciones, la primera proyección 124 puede incluir el borde interior 163 (que puede denominarse un "primer borde"; véase las figuras 1-2 y 5-7) que está colocado una primera distancia d_1 del centro 161 de la cubierta 160 (en el eje de rotación 111). Además, en algunas realizaciones, la segunda proyección 126 puede incluir un borde exterior 123 (que puede denominarse un "segundo borde"; véase las figuras 5-7) colocado una segunda distancia d_2' del centro 161 de la cubierta 160 cuando la cubierta 160 está acoplada al colgador 108. Además, en algunas realizaciones, la segunda distancia d_2' puede ser mayor que la primera distancia d_1 , de manera que la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 se superponen.

Como se muestra en las figuras 5-7, en algunas realizaciones, la superposición entre la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 puede aumentar a medida que la primera parte 104 y la segunda parte 106 se separan entre sí (por ejemplo, cuando la primera parte 104 se mueve desde la primera posición P_1 que se muestra en la figura 5 a la segunda posición P_2 que se muestra en la figura 6 y la tercera posición P_3 que se muestra en la figura 7). Es decir, la cubierta 160 puede deslizarse hacia el colgador 108 más a medida que el colgador 108 recoge la cubierta 160 (por ejemplo, en realizaciones que emplean movimiento pivotante entre la primera parte 104 y la segunda parte 106). Como tal, en algunas realizaciones, la primera distancia d_1 puede disminuir a medida que la primera parte 104 y la segunda parte 106 se mueven una con respecto a la otra, de modo que la distancia entre (o la diferencia entre) la primera distancia d_1 y la segunda distancia d_2' puede aumentar.

Además, en algunas realizaciones, la cubierta 160 puede tener la forma de un anillo circular. En dichas realizaciones, la primera proyección 124 puede ser una primera proyección radial 124 que puede extenderse radialmente hacia dentro (por ejemplo, hacia el centro 161 de la cubierta 160) y que puede definir un primer o radio interior d_1 medido desde el centro 161 de la cubierta 160 (o el eje de rotación 111 del sistema 100). Además, en dichas realizaciones, la segunda proyección 126 puede ser una segunda proyección radial 126 que puede

extenderse radialmente hacia fuera (por ejemplo, alejada del centro 161 de la cubierta 160) y que puede definir un segundo o radio exterior d_2' medido desde el centro 161 de la cubierta 160 (o el eje de rotación 111). El segundo radio puede ser mayor que el primer radio, de modo que la primera proyección radial 124 y la segunda proyección radial 126 se superponen.

5 Como se describe con mayor detalle a continuación con referencia a las figuras 5-7, en algunas realizaciones, la cubierta 160 y el colgador 108 (y, en consecuencia, la primera proyección 124 y la segunda proyección 126) pueden desacoplarse en una posición deseada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cubierta 160 y el colgador 108 pueden desacoplarse cuando la carcasa 102 está cerrada, es decir, cuando la primera parte 104 y la segunda parte
10 106 se colocan adyacentes entre sí en una posición cerrada (véase la posición P_c en la figura 5). Dicho desacoplamiento puede producirse para permitir que la cubierta 160 se desacople del colgador 108 y/o se acople con los otros componentes del conjunto de procesamiento de muestras 50.

Solo a modo de ejemplo, en las figuras 5-7 se muestran tres posiciones relativas diferentes de la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102. Una primera posición P_1 , que también es la posición cerrada P_c mencionada anteriormente se muestra en la figura 5. Como se muestra en la figura 5, la carcasa 102 está cerrada y el conjunto de procesamiento de muestras 50 está cerrado. Es decir, como se muestra, la cubierta 160 se coloca encima del dispositivo de procesamiento de muestras 150, que se coloca encima de la placa base 110, y los elementos magnéticos 170 de la cubierta 160 y los elementos magnéticos 172 de la placa base 110 son atraídos entre sí,
15 instando al menos una parte del dispositivo de procesamiento de muestras 150 en la primera dirección D_1 a lo largo del eje z hacia la placa base 110, y a saber, hacia la superficie de transferencia térmica 132 de la estructura térmica 130 de la placa de base 110 .

Como se muestra adicionalmente en la figura 5, en la primera posición P_1 , la segunda proyección 126 no está acoplada a la primera proyección 124, y la cubierta 160 no está acoplada al colgador 108. Más bien, la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 están separadas una distancia X (por ejemplo en la que X es una distancia vertical a lo largo del eje z o eje de rotación 111 del sistema 100 y paralela a la primera dirección D_1), de modo que la cubierta 160 pueda girar con la placa base 110 alrededor del eje de rotación 111, sin ninguna interferencia de la segunda proyección 126. Es decir, a medida que la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 se acercan más, la cubierta 160, y particularmente, los elementos magnéticos 170, pueden interactuar con la placa base 110 y/o el dispositivo de procesamiento de muestras 150. Además, a medida que la primera parte 104 y la segunda parte 106 se acercan más, la cubierta 160 puede comenzar a desacoplarse del colgador 108 y puede comenzar a acoplarse con los otros componentes del conjunto de procesamiento de muestras 50. En algunas realizaciones, todo esto puede producirse en un punto en el tiempo, por ejemplo, en el momento en que la carcasa 102 está cerrada, o cuando la primera parte 104 se mueve a su posición cerrada P_c en relación con la segunda parte 106 de la carcasa 102.
25 30 35

La figura 6 muestra la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 en una segunda posición P_2 una respecto de la otra. En la segunda posición P_2 , la primera parte 104 y la segunda parte 106 se han separado o alejado una respecto de la otra. Como se muestra en la figura 6, dicho movimiento de la primera parte 104 puede comenzar a mover el colgador 108 y la segunda proyección 126 en relación con la cubierta 160 y la primera proyección 124. Como tal, en la segunda posición P_2 , la segunda proyección 126 ha comenzado a conectarse o acoplarse a la primera proyección 124. Como se muestra en la figura 6, la carcasa 102 está abierta (por ejemplo, en una posición parcialmente abierta (o parcialmente cerrada)), mientras que el conjunto de procesamiento de muestras 50 permanece en una posición cerrada, porque la cubierta 160 todavía está acoplada al dispositivo de procesamiento de muestras 150 y/o la placa base 110 (por ejemplo, al menos parcialmente a través de la atracción magnética entre los elementos magnéticos 170 y los elementos magnéticos 172).
40 45

La figura 7 ilustra la primera parte 104 y la segunda parte 106 de la carcasa 102 en una tercera posición P_3 una respecto de la otra. En la tercera posición P_3 , la primera parte 104 y la segunda parte 106 se han separado incluso más que en la segunda posición P_2 de la figura 6. Además, la figura 6 muestra que el movimiento adicional de la primera parte 104 a la tercera posición P_3 hizo que la segunda proyección 126 del colgador 108 tirara hacia arriba de la primera proyección 124 de la cubierta 160, superando en última instancia la atracción entre los elementos magnéticos 170 y los elementos magnéticos 172, y permitiendo que la cubierta 160 se despegara de los otros componentes del conjunto de procesamiento de muestras 50 (es decir, el dispositivo de procesamiento de muestras 150 y/o la placa base 110). Como resultado, la carcasa 102 está abierta (por ejemplo, en una posición parcialmente abierta (o parcialmente cerrada)), y el conjunto de procesamiento de muestras 50 también está abierto (por ejemplo, en una posición parcialmente abierta (o parcialmente cerrada)). La primera parte 104 y la segunda parte 106 pueden a continuación continuar moviéndose más separadas entre sí a, por ejemplo, la posición abierta P_o mostrada en la figura 3. Como se describió anteriormente, las proyecciones primera y segunda 124 y 126 pueden configurarse para evitar que la cubierta 160 se caiga del colgador 108 (y, en consecuencia, para evitar que la primera proyección 124 y la segunda proyección 126 se desacoplen) durante el movimiento desde la posición cerrada P_c que se muestra en la figura 5 a la posición abierta P_o que se muestra en la figura 3.
50 55 60

65 Como resultado, la primera parte 104 de la carcasa 102 se puede mover hacia y lejos de la placa base 110, que puede mover la cubierta 160 entre una posición en la que la cubierta 160 no está acoplada a la placa base 110 (por

ejemplo, a través de los elementos magnéticos 170 y 172) y una posición en la que la cubierta 160 está acoplada a la placa base 110. Solo a modo de ejemplo, la atracción magnética entre los elementos magnéticos 170 y los elementos magnéticos 172 se describe como configurada para tirar de la cubierta 160 sobre la placa base 110, por ejemplo, a lo largo de la primera dirección D_1 . Sin embargo, debe entenderse que también pueden emplearse una
5 diversidad de configuraciones adecuadas de los elementos magnéticos 170 y 172, además de otras estructuras de compresión, para acoplar la cubierta 160 a la placa base 110. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la cubierta 160 se puede empujar a lo largo de la primera dirección D_1 en lugar de ser arrastrada. Solo a modo de ejemplo, podría haber una conexión electromagnética entre al menos una parte de la primera parte 104 de la carcasa 102 (por
10 ejemplo, el colgador 108) y los elementos magnéticos 170 de la cubierta 160, y podría no haber elementos magnéticos 172 en la placa base 110. En dichas realizaciones, la conexión electromagnética entre la cubierta 160 y la primera parte 104 de la carcasa 102 podría invertirse a medida que la cubierta 160 se acercaba a la placa base 110 para empujar la cubierta 160 hacia abajo sobre la base placa 110.

De manera similar, en algunas realizaciones, las proyecciones primera y segunda 124 y 126 u otras partes de la
15 cubierta 160 y el colgador 108 pueden adaptarse para acoplarse magnéticamente entre sí. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se pueden emplear electroimanes que se pueden encender y apagar para ayudar en el acoplamiento y desacoplamiento entre el colgador 108 y la cubierta 160. Además, en algunas realizaciones, no hay atracción magnética entre el colgador 108 y la cubierta 160 para no competir con las fuerzas magnéticas que se producen
20 entre la cubierta 160 y la placa base 110.

En la realización ilustrada en las figuras 1-7 y se describe en esta invención, la primera proyección 124 se muestra proyectando o extendiéndose hacia dentro, y la segunda proyección 126 se muestra proyectando o extendiéndose
25 hacia fuera, de modo que las proyecciones primera y segunda 124 y 126 se superponen y pueden acoplarse. Sin embargo, debe entenderse que en algunas realizaciones, la primera proyección 124 puede ser una proyección exterior. Por ejemplo, la primera proyección 124 puede sobresalir hacia el exterior del centro 161 de la cubierta 160, por ejemplo, en realizaciones que emplean cubiertas que incluyen superficies superiores continuas y sin abertura 166. En dichas realizaciones, la segunda proyección 126 puede ser una proyección interior adaptada para acoplar la
30 primera proyección exterior 124. Por ejemplo, la segunda proyección 126 puede proyectarse hacia el interior del centro 161 de la cubierta 160 (por ejemplo, cuando la cubierta 160 está acoplada al colgador 108).

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de procesamiento de dispositivos de procesamiento de muestras (150), comprendiendo el sistema:
- 5 una placa base acoplada operativamente a un sistema de accionamiento (120) y que tiene una primera superficie, en la que el sistema de accionamiento gira la placa base (110) alrededor de un eje de rotación, y en la que el eje de rotación define un eje z;
- 10 una cubierta (160) adaptada para colocarse frente a la primera superficie de la placa base (110), incluyendo la cubierta una primera proyección (124);
- 15 una carcasa (102) que comprende una parte (104) móvil con respecto a la placa base (110) entre una posición abierta en la que la cubierta (160) no está acoplada a la placa base (110) y una posición cerrada en la que la cubierta está acoplada a la placa base, incluyendo la parte (104) una segunda proyección (126), adaptadas la primera proyección (124) y la segunda proyección (126) para acoplarse juntas cuando la parte (104) está en la posición abierta y desacoplarse entre sí cuando la parte (104) está en la posición cerrada, de modo que la cubierta está desacoplada de la parte de la carcasa (102) y puede girar con la placa base alrededor del eje de rotación cuando la parte (104) está en la posición cerrada y cuando la cubierta está acoplada a la placa base;
- 20 un dispositivo de procesamiento de muestras (150) que comprende al menos una cámara de método (152, 154) y adaptada para colocarse entre la placa base (110) y la cubierta (160), el dispositivo de procesamiento de muestras (150) puede girar con la placa base (110) alrededor del eje de rotación cuando el dispositivo de procesamiento de muestras (150) está acoplado a la placa base;
- 25 caracterizado porque el sistema comprende además:
- al menos un primer elemento magnético (172) acoplado operativamente a la placa base (110); y
- 30 al menos un segundo elemento magnético (170) acoplado operativamente a la cubierta (160), el al menos un primer elemento magnético (172) configurado para atraer el al menos un segundo elemento magnético (170) para forzar la cubierta en una primera dirección a lo largo el eje z.
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que la primera proyección (124) incluye un primer borde (163) colocado a una primera distancia de un centro de la cubierta (160), en el que la segunda proyección (126) incluye un segundo borde (123) colocado a una segunda distancia del centro de la cubierta, y en el que la segunda distancia es mayor que la primera distancia.
- 35 3. El sistema de la reivindicación 1 o 2, en el que la cubierta (160) tiene la forma de un anillo circular, en el que la primera proyección (124) de la cubierta (160) incluye una primera proyección radial que se extiende radialmente hacia dentro y define un radio interior medido desde un centro de la cubierta, y en el que la segunda proyección (126) incluye una segunda proyección radial que se extiende radialmente hacia fuera y define un radio exterior medido desde el centro de la cubierta (160), y en el que el radio exterior es mayor que el radio interior.
- 40 4. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la cubierta (160) está adaptada para ser al menos una de acoplada y desacoplada de la parte (104) de la carcasa (102) sin herramientas adicionales.
- 45 5. El sistema de la reivindicación 1, en el que la primera proyección (124) está desacoplada de la segunda proyección (126) al menos parcialmente en respuesta a la atracción magnética entre el al menos un primer elemento magnético (172) y el al menos un segundo elemento magnético (170).
- 50 6. El sistema de la reivindicación 1 o 5, en el que el al menos un primer elemento magnético (172) está dispuesto en un primer anillo de elementos magnéticos, y en el que el al menos un segundo elemento magnético (170) está dispuesto en un segundo anillo de elementos magnéticos.
- 55 7. El sistema de la reivindicación 6, en el que el segundo anillo de elementos magnéticos incluye un borde interior (163) y un borde exterior (165), y en el que tanto el borde interior (163) como el borde exterior (165) están colocados hacia dentro, en relación con el eje de rotación, de la al menos una cámara de método (152, 154) cuando el dispositivo de procesamiento de muestras (150) está acoplado a la placa base (110).
- 60 8. El sistema de la reivindicación 7, en el que al menos uno del primer anillo de elementos magnéticos y el segundo anillo de elementos magnéticos incluye una distribución sustancialmente uniforme de la fuerza magnética alrededor del anillo.
- 65 9. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un primer elemento magnético (172) y el al menos un segundo elemento magnético (170) están enchavetados uno con respecto al otro, de modo que la cubierta (160) se acopla a la placa base (110) en una orientación deseada.

- 5 10. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una estructura térmica (130) acoplada operativamente a la placa base (110), en la que la estructura térmica comprende una superficie de transferencia (132) expuesta próxima a una primera superficie de la placa base, y en la que la atracción magnética entre el al menos un primer elemento magnético (172) y el al menos un segundo elemento magnético (170) hace que al menos una parte del dispositivo de procesamiento de muestras (150) entre en contacto con la superficie de transferencia (132) de la placa base.
- 10 11. El sistema de la reivindicación 10, en el que la al menos una parte del dispositivo de procesamiento de muestras (150) incluye la al menos una cámara de método (152, 154).
12. Un método de procesamiento de dispositivos de procesamiento de muestras (150), comprendiendo el método:
- 15 proporcionar una placa base (110) acoplada operativamente a un sistema de accionamiento (120) y que tiene una primera superficie; proporcionar una cubierta (160) adaptada para colocarse frente a la primera superficie de la placa base (110), incluyendo dicha cubierta una primera proyección (124); proporcionar una carcasa (102) que comprende una parte (104) móvil con respecto a la placa base (110) entre una posición abierta en la que la cubierta (160) no está acoplada a la placa base (110) y una posición cerrada en la que la cubierta está acoplada a la placa base, incluyendo la parte (104) una segunda proyección (126), estando adaptadas la primera proyección (124) y la
- 20 segunda proyección (126) para acoplarse juntas cuando la parte (104) está en la posición abierta y desacoplarse entre sí cuando la parte (104) está en la posición cerrada;
- colocar un dispositivo de procesamiento de muestras (150) en la placa base (110), comprendiendo el dispositivo de procesamiento de muestras (150) al menos una cámara de método (152, 154);
- 25 acoplar la cubierta (160) a la parte (104) de la carcasa (102) cuando la parte de la carcasa está en la posición abierta;
- 30 mover la parte (104) de la carcasa (102) desde la posición abierta a la posición cerrada; acoplar la cubierta (160) a la placa base (110) y desacoplar la cubierta (160) de la parte (104) de la carcasa (102) al menos parcialmente en respuesta al movimiento de la parte de la carcasa desde la posición abierta a la posición cerrada; girar la placa base (110) alrededor de un eje de rotación, en el que el eje de rotación define un eje z, en el que la cubierta (160) puede girar con la placa base alrededor del eje de rotación cuando la parte de la carcasa (102) está en la posición cerrada y cuando la cubierta está acoplada a la placa base (110);
- 35 caracterizado porque el método comprende además:
- proporcionar al menos un primer elemento magnético (172) acoplado operativamente a la placa base, y
- 40 proporcionar al menos un segundo elemento magnético (170) acoplado operativamente a la cubierta (160), en la que el acoplamiento de la cubierta a la placa base (110) incluye el acoplamiento de el al menos un primer elemento magnético (172) y el al menos un segundo elemento magnético (170).
- 45 13. El método de la reivindicación 12, en el que el desacoplamiento de la cubierta (160) de la parte (104) de la carcasa (102) incluye el acoplamiento de el al menos un primer elemento magnético (172) al al menos un segundo elemento magnético (170).

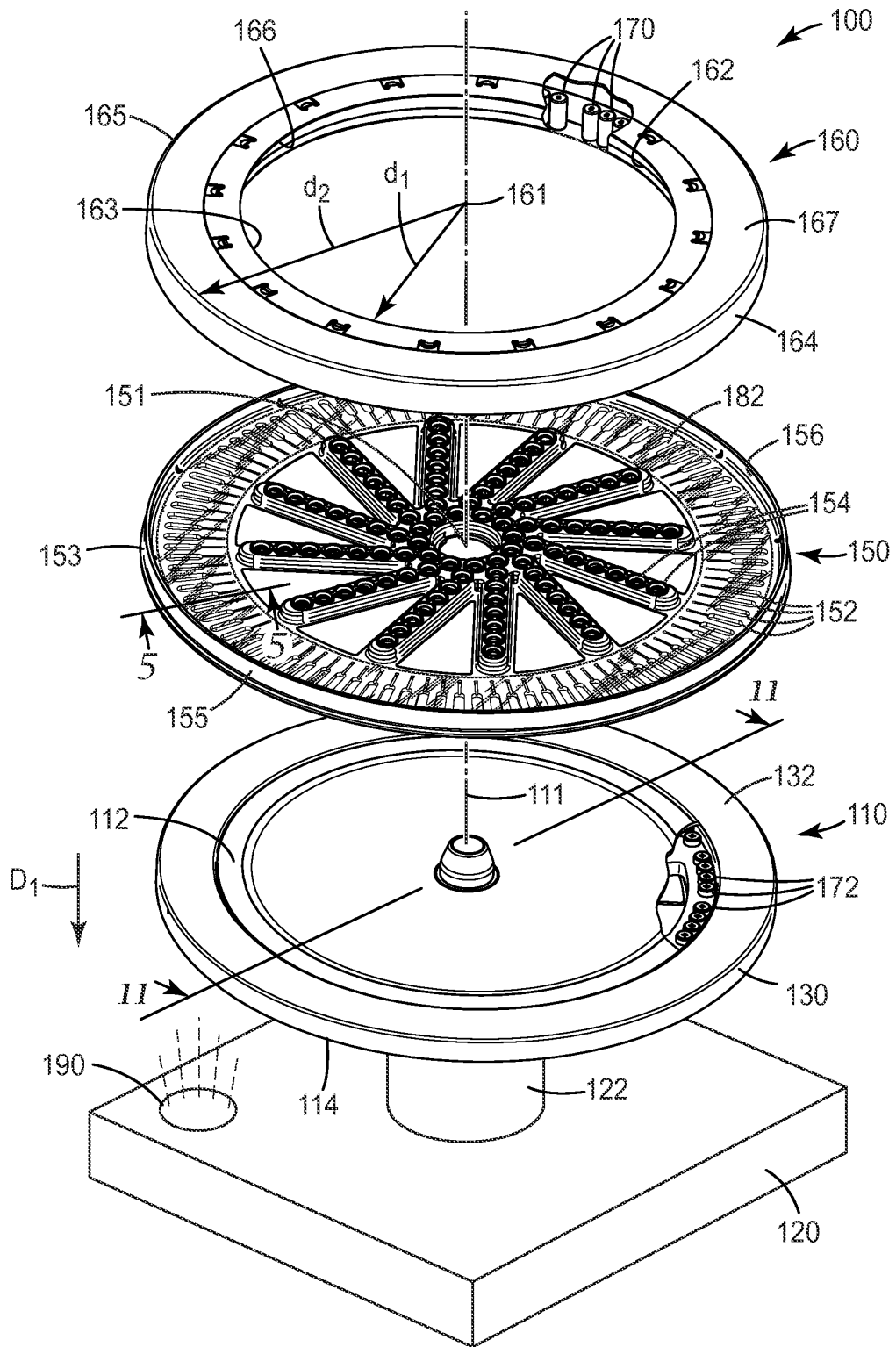
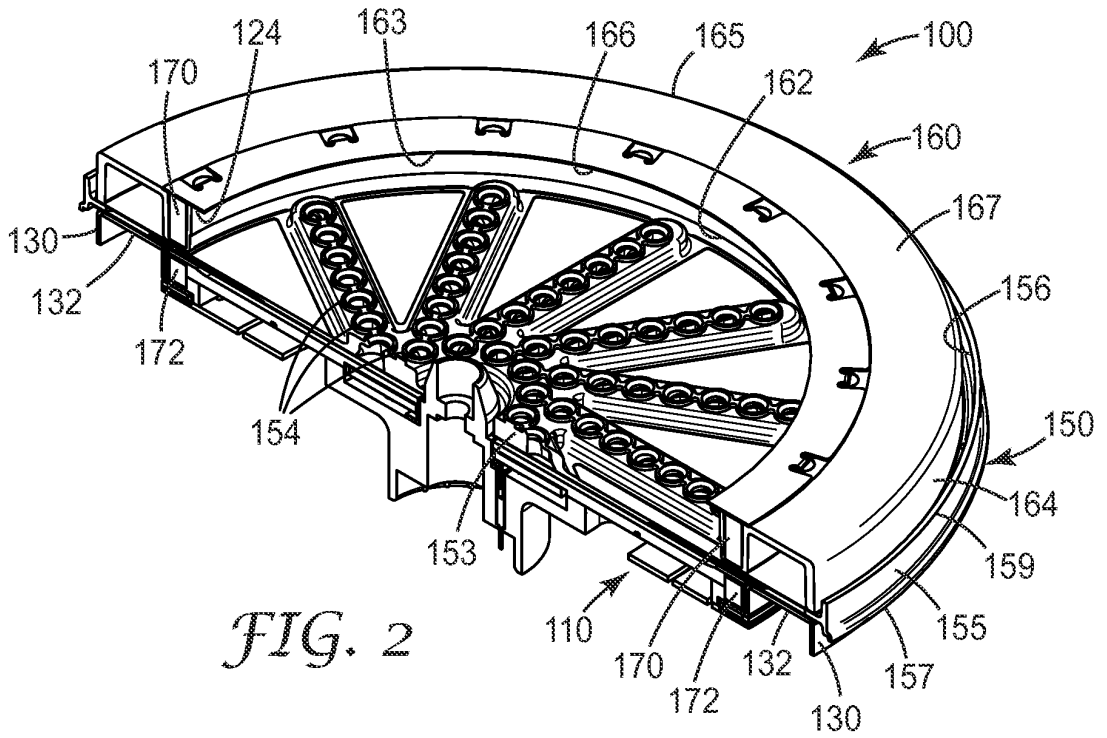


FIG. 1



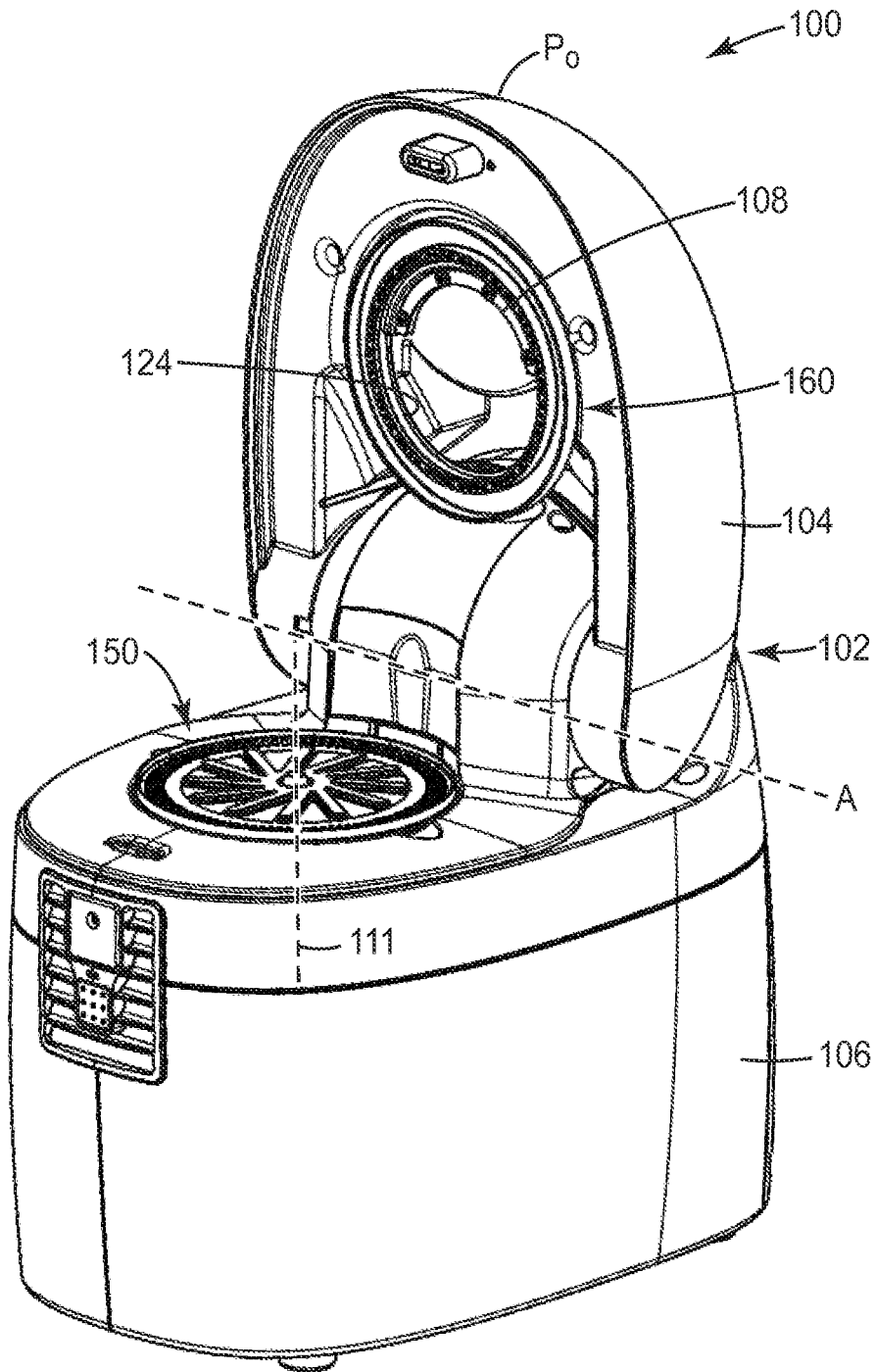


FIG. 3

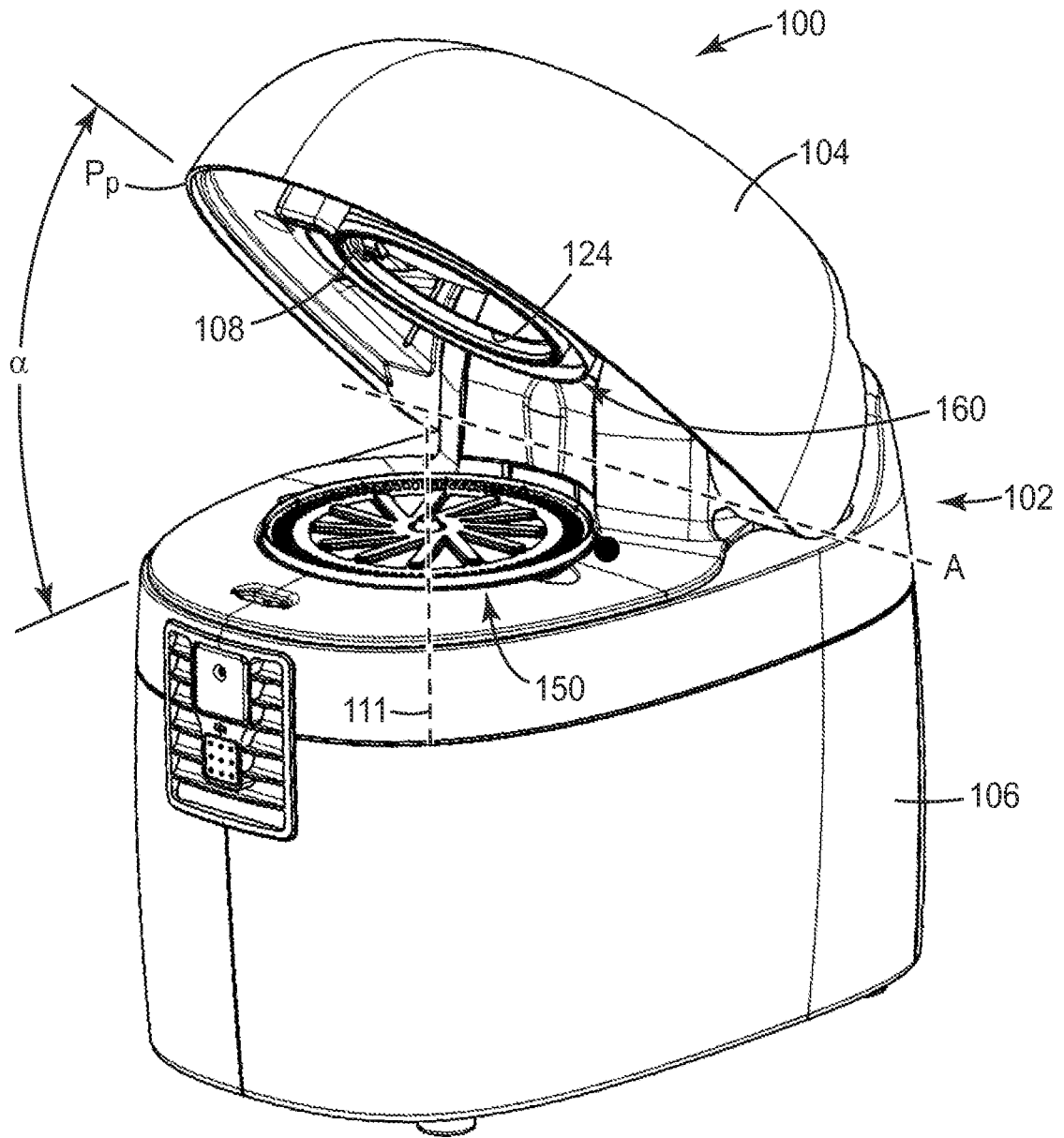


FIG. 4

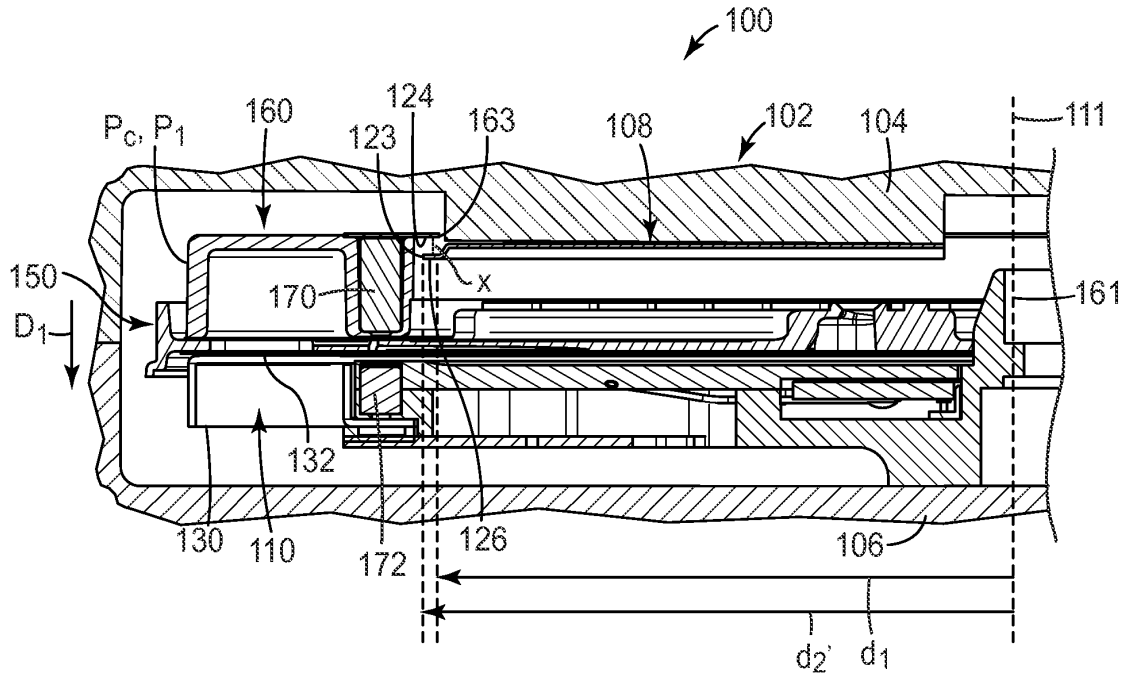


FIG. 5

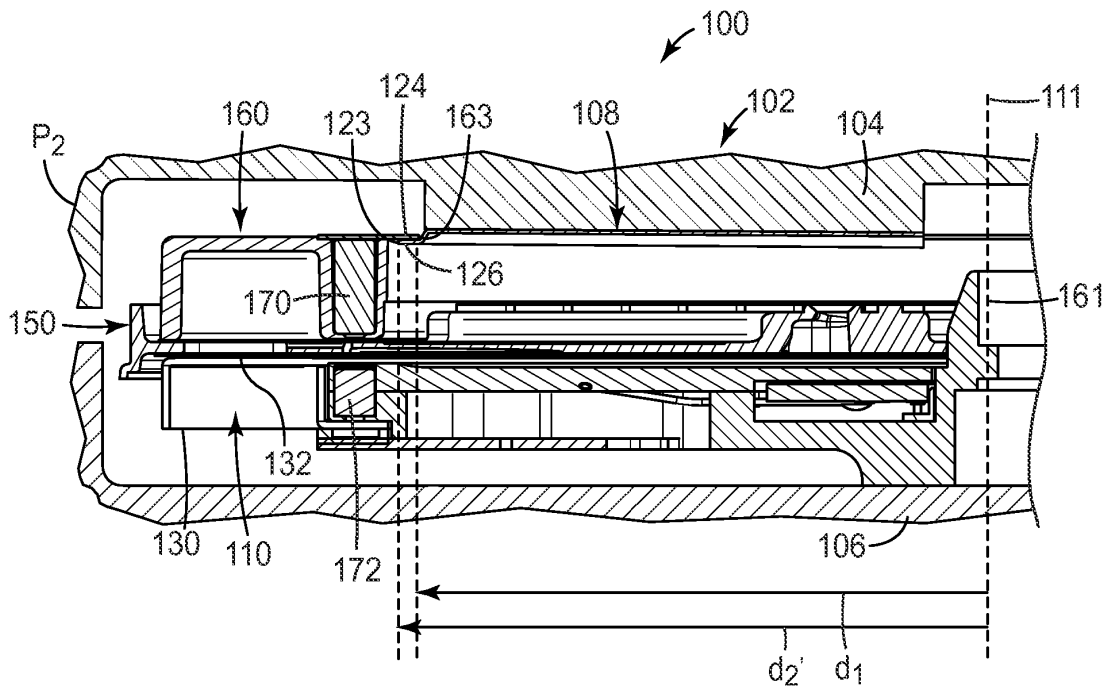


FIG. 6

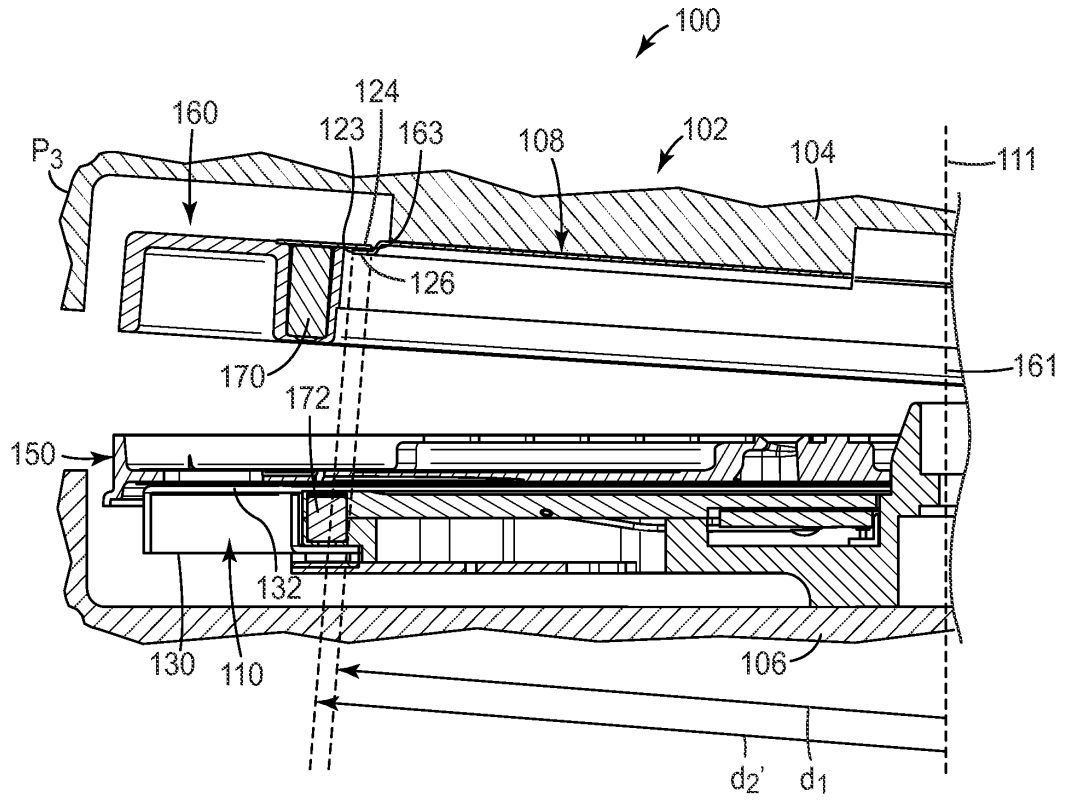


FIG. 7