

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 484**

51 Int. Cl.:

**B01F 9/00** (2006.01)

**B01L 9/06** (2006.01)

**G01N 35/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2013 PCT/US2013/078036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2014 WO14163700**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2013 E 13821412 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2969166**

54 Título: **Métodos y aparato para agitar un líquido**

30 Prioridad:

**13.03.2013 US 201313801154**

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

**10.03.2020**

73 Titular/es:

**ABBOTT LABORATORIES (100.0%)  
100 Abbott Park Road  
Abbott Park, IL 60064-3500 , US**

72 Inventor/es:

**LUOMA, ROBERT PAUL**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 747 484 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**

Métodos y aparato para agitar un líquido

**5 Campo de la descripción**

Esta descripción se refiere en general a analizadores de fluidos y, más en concreto, a métodos y aparato para agitar un líquido.

**10 Antecedentes**

Se usan analizadores automatizados para analizar muestras incluyendo material biológico recogido de pacientes a efectos de diagnóstico. En general, el análisis de una muestra implica reaccionar la muestra con uno o varios reactivos en un recipiente de líquido. Algunos analizadores automatizados almacenan reactivos en recipientes en un carrusel. Cuando se necesita un reactivo concreto, el carrusel gira para mover el recipiente que contiene el reactivo de modo que esté adyacente a un dispositivo de aspiración/dispensación. El carrusel se mueve acelerando y decelerando, lo que somete a los reactivos a fuerzas rotacionales que podrían hacer que las micropartículas estén suspendidas en los reactivos. Sin embargo, algunas micropartículas del recipiente.

En el documento WO 03/020427 A se describe un cartucho de reactivo que tiene un bastidor y múltiples recipientes de reactivo. El bastidor incluye una pared lateral con retenes que están configurados para enganchar con pestañas de los recipientes de reactivo para fijar los recipientes de reactivo al bastidor. El cartucho de reactivo también incluye un vial de partículas. El vial de partículas está insertado en un receptáculo de vial del bastidor.

**25 Breve descripción de los dibujos**

La figura 1A ilustra un cartucho ejemplar que contiene una pluralidad de recipientes ejemplares y que está acoplado a una parte de un carrusel ejemplar con un primer recipiente en una primera posición.

30 La figura 1B ilustra el cartucho ejemplar de la figura 1A con el primer recipiente en una segunda posición.

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 1A.

35 La figura 3 es una vista en perspectiva del cartucho ejemplar y recipientes de las figuras 1A y 2 desacoplados del carrusel y sellados.

La figura 4 ilustra una pluralidad de asientos para los recipientes ejemplares del cartucho ejemplar de las figuras 1A-3.

40 La figura 5 es una vista ampliada de la parte inferior de los recipientes ejemplares y el cartucho de la figura 2 desacoplados del carrusel ejemplar.

La figura 6 es una vista en sección transversal, en perspectiva, de una parte superior de un primer recipiente ejemplar y el cartucho ejemplar tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 3.

45 La figura 7 es una vista ampliada del primer recipiente de la figura 2 en una posición desbloqueada.

La figura 8 es una vista superior en sección transversal del primer recipiente ejemplar tomada a lo largo de la línea C-C- de la figura 1A.

50 La figura 9 es una vista en sección transversal del primer recipiente ejemplar tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 3 y sacado del cartucho ejemplar.

55 La figura 10 es una vista lateral en sección transversal del primer recipiente ejemplar tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 3 y sacado del cartucho ejemplar.

La figura 11 ilustra una pared inferior alternativa del primer recipiente ejemplar de las figuras 6-9.

60 La figura 12 es una vista superior de la pared inferior ejemplar de la figura 11.

La figura 13 es un diagrama de flujo representativo de un método ejemplar aquí descrito.

65 Algunas figuras o algunas porciones de las figuras pueden no estar a escala. En cambio, para esclarecer múltiples capas y zonas, el grosor de las capas puede estar ampliado en los dibujos. Dondequiera que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos y la descripción escrita acompañante para hacer referencia a las mismas partes o análogas. En el sentido en que se usa en esta patente, decir que cualquier parte

(por ejemplo, una capa, película, zona o placa) está colocada de cualquier forma (por ejemplo, colocada, situada, dispuesta o formada, etc) sobre otra parte quiere decir que la parte referenciada está en contacto con la otra parte o que la parte referenciada está encima de la otra parte con una o varias partes intermedias situadas entremedio. Afirmar que cualquier parte está en contacto con otra parte quiere decir que no hay ninguna parte intermedia entre las dos partes.

### Descripción detallada

En este documento se describen métodos y aparatos para agitar un líquido tal como, por ejemplo, un reactivo líquido en un recipiente de un analizador de diagnóstico automático, que puede ser, por ejemplo, un analizador de química clínica, un analizador de inmunoensayo, y/o un analizador de hematología. Algunos reactivos usados en analizadores de diagnóstico automáticos incluyen un líquido y micropartículas, donde las micropartículas se han de mezclar y, en algunos ejemplos, dispersar de forma uniforme en el líquido. Los analizadores de diagnóstico automáticos giran típicamente recipientes de reactivo o botellas alrededor de un eje y la rotación imparte fuerzas al contenido de los recipientes mezclando el contenido. Las botellas de reactivo tradicionales son cilíndricas e incluyen aletas internas que se usan para mezclar y dispersar partículas en el líquido del reactivo. Un aparato, según la invención, tiene las características expuestas en la reivindicación 1.

Los ejemplos aquí descritos usan recipientes de reactivo de forma rectangular, rectangular redondeada o sustancialmente rectangular. Los ejemplos aquí descritos logran una mezcla y dispersión uniformes de reactivos tal como, por ejemplo, reactivos incluyendo micropartículas. Estos ejemplos descritos proporcionan mayor utilización del espacio en sistemas de diagnóstico que muchas configuraciones conocidas. Como resultado, usando los ejemplos aquí descritos, los analizadores pueden tener una mayor capacidad de carga y/o un tamaño más pequeño, en comparación con muchos sistemas conocidos. En algunos ejemplos, uno de los recipientes o botellas mide aproximadamente 20 milímetros (mm) de profundo, aproximadamente 36 mm de ancho y aproximadamente 92 mm de alto. Otros ejemplos pueden tener otras dimensiones. Otra ventaja de los ejemplos descritos es que las botellas ejemplares pueden ser creadas con técnicas de fabricación tal como, por ejemplo, moldeo por soplado, que reducen el costo en comparación con las técnicas de fabricación de muchas configuraciones conocidas.

En los ejemplos aquí descritos, los lados opuestos planos de las botellas ejemplares crean una acción de mezcla en un líquido en la botella en respuesta a aceleración y deceleración de las botellas. Una botella ejemplar aquí descrita se gira alrededor de su eje longitudinal central de manera oscilante. Además, la botella está acoplada a un cartucho que se gira alrededor de un eje rotacional de un carrusel. La botella y un tapón incluyen elementos, como se describe en este documento, que proporcionan superficies de soporte para rotación de la botella. La botella puede estar compuesta de un material o materiales para que una o varias superficies de la botella puedan funcionar como un soporte desechable. En algunos ejemplos, la botella puede estar compuesta de un polietileno de alta densidad que tiene excelentes características de desgaste y que puede resistir, por ejemplo, un período de uso de 30 días en placa (por ejemplo, uso continuo en un analizador de diagnóstico) con desgaste despreciable. La aceleración y deceleración y las paredes rectangulares imparten al líquido de la botella fuerzas que promueven la mezcla del contenido de la botella. Una parte inferior redondeada o curvada del interior de la botella también contribuye a la mezcla creando en las partículas un movimiento hacia arriba que se puede acumular en la parte inferior de la botella como resultado de la sedimentación que tiene lugar cuando la botella está estacionaria. Más específicamente, la fuerza centrífuga creada por la rotación de la botella expulsa dichas partículas sedimentadas del centro de la parte inferior de la botella y eleva las partículas cuando las partículas siguen el contorno de la parte inferior de la botella. En algunos ejemplos, la confirmación visible de una mezcla uniforme se logra en aproximadamente un minuto de movimiento oscilante. Pueden usarse otros períodos de mezcla y velocidades de oscilación dependiendo del reactivo o reactivos usados, la micropartícula o micropartículas usadas, la prueba o prueba de diagnóstico a realizar y/u otros factores.

Aquí se describe un aparato ejemplar que incluye una base, una primera pared de extremo y una segunda pared de extremo. El aparato ejemplar, que no es según la reivindicación 1, también incluye un primer recipiente y un segundo recipiente que tiene una forma en sección transversal rectangular redondeada y que forma un bloque rectangular redondeado, es decir, un objeto en forma de barra que tiene bordes redondeados (colectivamente denominados una forma rectangular redondeada). Además, el aparato ejemplar incluye un soporte de primer recipiente para retener el primer recipiente. El soporte ejemplar de primer recipiente incluye primeros postes para enganchar un primer borde del primer recipiente para acoplar de forma no rotativa el primer recipiente a la base. Además, el aparato ejemplar incluye un soporte de segundo recipiente para retener el segundo recipiente. El soporte ejemplar de segundo recipiente incluye un aro para enganchar una ranura del segundo recipiente y una arista para enganchar un segundo borde del segundo recipiente. El segundo recipiente ejemplar es selectivamente rotativo con relación a la base.

En algunos ejemplos, el aparato ejemplar también incluye un soporte de tercer recipiente para retener un tercer recipiente. El soporte ejemplar de tercer recipiente incluye segundos postes para enganchar un tercer borde del tercer recipiente para acoplar de forma no rotativa el tercer recipiente a la base.

En algunos ejemplos, el aparato ha de girar alrededor de un primer eje de rotación, y el segundo recipiente ha de girar con relación a la base alrededor de un segundo eje de rotación.

5 En algunos ejemplos, que caen dentro del alcance de las reivindicaciones, el primer recipiente es móvil entre una posición bloqueada, en la que el primer borde del primer recipiente está enganchado con la arista para acoplar de forma no rotativa el primer recipiente a la base, y una posición desbloqueada, en la que el primer recipiente está elevado de modo que el primer borde está desenganchado de la arista y la ranura es rotativa alrededor del aro.

En algunos ejemplos, el aparato incluye una cubierta que tiene un primer agujero para acceder al primer recipiente y un segundo agujero para acceder al segundo recipiente.

10 También se describe en este documento un aparato ejemplar que incluye una primera pared lateral y una segunda pared lateral sustancialmente paralela a la primera pared lateral. El aparato ejemplar también incluye una pared superior acoplada a la primera pared lateral y la segunda pared lateral. El aparato ejemplar incluye además una pared inferior enfrente de la pared superior y acoplada a la primera pared lateral y la segunda pared lateral. La pared inferior tiene un primer lado para definir una cavidad para contener un líquido. El aparato ejemplar también incluye un saliente que se extiende desde el primer lado de la pared inferior hacia la pared superior.

15 En algunos ejemplos, el saliente está dispuesto en un centro de la pared inferior. Además, en algunos ejemplos, el saliente está dispuesto en un eje de rotación de la pared inferior. Además, en algunos ejemplos, el saliente tiene un vértice dispuesto a lo largo de un eje de rotación de la pared inferior.

20 En algunos ejemplos, el aparato ejemplar incluye una tercera pared lateral y una cuarta pared lateral enfrente de la tercera pared lateral. En este ejemplo, la tercera pared lateral y la cuarta pared lateral están curvadas.

25 En algunos ejemplos, la pared inferior tiene un primer radio de curvatura, y el saliente tiene un segundo radio de curvatura diferente del primer radio de curvatura. En algunos ejemplos, el primer radio de curvatura está orientado en una primera dirección y el segundo radio de curvatura está orientado en una segunda dirección diferente de la primera dirección.

30 En algunos ejemplos, la primera pared lateral incluye un nervio que se extiende hacia la segunda pared lateral. Además, en algunos ejemplos, el aparato incluye un poste que cuelga de un primer lado de la pared inferior. En tales ejemplos, el saliente se extiende desde un segundo lado de la pared inferior. En algunos ejemplos, el poste define una pluralidad de ranuras. Además, en algunos ejemplos, las ranuras son enganchables con un mecanismo de rotación para girar el aparato alrededor de un eje de rotación alineado con la parte cóncava, es decir, coaxial con un eje central de la parte cóncava.

35 En algunos ejemplos, la primera pared lateral incluye una primera parte plana y la segunda pared lateral incluye una segunda parte plana. Además, en algunos ejemplos, el aparato ejemplar incluye una tercera pared lateral y una cuarta pared lateral enfrente de la tercera pared lateral. En tales ejemplos, al menos dos de la primera pared lateral, la segunda pared lateral, la tercera pared lateral o la cuarta pared lateral incluyen un borde para enganchar una arista en un soporte para soportar el recipiente en una posición no rotativa.

40 También se describe aquí un método ejemplar que incluye elevar un primer recipiente desde una primera posición, en la que un borde del primer recipiente está enganchado con una arista de un soporte y una ranura del primer recipiente está enganchada con un aro del soporte, a una segunda posición, en la que el borde está desenganchado de la arista y la ranura está enganchada con el aro. El método ejemplar también incluye girar el primer recipiente alrededor de un eje de rotación y mezclar el contenido del primer recipiente. En tales ejemplos, el contenido es mezclado por una primera pared lateral sustancialmente plana del primer recipiente y un saliente inferior del primer recipiente.

45 En algunos ejemplos, el método ejemplar incluye soportar de forma no rotativa un segundo recipiente en el soporte mientras gira el primer recipiente. Además, en algunos ejemplos, el método ejemplar incluye bajar el primer recipiente a la primera posición para acoplar de forma no rotativa el primer recipiente al soporte.

50 Pasando ahora a las figuras, la figura 1A es una vista en perspectiva de un cartucho ejemplar 100 acoplado a un carrusel 102 de un analizador de diagnóstico. En el ejemplo ilustrado, el carrusel 102 incluye una plataforma 104 en la que se soporta el cartucho 100. El cartucho 100 puede ser transportado y/o colocado en la plataforma 104 manualmente, por un dispositivo robótico, mediante un transportador, y/o mediante cualquier otro dispositivo y/o técnica. Durante la operación del carrusel ejemplar 102, la plataforma 104 y, por ello, el cartucho 100 gira alrededor de un primer eje de rotación 106 a lo largo de un recorrido sustancialmente circular 108 definido por el carrusel 102.

55 En algunos ejemplos, múltiples cartuchos están acoplados a la plataforma 104.

60 En algunos ejemplos, la plataforma 104 se mueve periódica o aperiódicamente en una dirección, por ejemplo, en la dirección del recorrido 108. En otros ejemplos, la plataforma 104 se mueve en un movimiento de un lado al otro (por ejemplo, oscilante). Por ejemplo, la plataforma 104 puede moverse repetidas veces una primera distancia en una primera dirección (por ejemplo, hacia la derecha) y luego una segunda distancia en una segunda dirección (por ejemplo, hacia la izquierda) contraria a la primera dirección. En algunos ejemplos, la primera dirección es más

grande que la segunda dirección de tal manera que el cartucho 100 en la plataforma 104 gira alrededor del primer eje de rotación 106 mediante el movimiento de un lado al otro. En algunos ejemplos, después de que la plataforma 104 se mueve en la primera dirección, la plataforma 104 queda sustancialmente estacionaria durante un período de tiempo dado antes de moverse en la segunda dirección.

En el ejemplo ilustrado, el cartucho 100 incluye una base o soporte 110, un primer recipiente 112, un segundo recipiente 114 y un tercer recipiente 116. En algunos ejemplos, puede haber otros números de recipientes, incluyendo, por ejemplo, uno, dos, cuatro, cinco, seis, etc. Además, en algunos ejemplos, uno o varios recipientes pueden estar divididos en múltiples compartimientos para aumentar el número de compartimientos en un soporte. Así, un soporte podría incluir tres recipientes, y un recipiente podría tener tres compartimientos de modo que hay un total de cinco compartimientos en un soporte. Otras combinaciones son posibles. En el ejemplo ilustrado, el soporte 110 está acoplado a la plataforma 104 para girar con la plataforma 104. El soporte ejemplar 110 incluye un asiento 118, una primera pared de extremo 120, una segunda pared de extremo 122 y una cubierta 124. En el ejemplo ilustrado, los primeros extremos 126, 128, 130 del primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116, respectivamente, están acoplados al asiento 118, y los segundos extremos 132, 134, 136 del primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116, respectivamente, están acoplados a la cubierta 124.

En el ejemplo ilustrado, el primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 están dispuestos en el soporte 110 radialmente con relación al recorrido circular 108 definido por el carrusel 102. En el ejemplo ilustrado, el primer recipiente 112 está dispuesto adyacente a la primera pared de extremo 120, el tercer recipiente 116 está dispuesto adyacente a la segunda pared de extremo 122, y el segundo recipiente 114 está dispuesto entre el primer recipiente 112 y el segundo recipiente 114. Los recipientes ejemplares 112, 114, 116 tienen formas rectangulares redondeadas. En otros ejemplos, los recipientes 112, 114, 116 tienen otras formas (por ejemplo, formas rectangulares, cuadradas, cilíndricas, triangulares u otras formas adecuadas). Cada uno de los recipientes 112, 114, 116 ha de contener un líquido. En algunos ejemplos, el líquido incluye una muestra a analizar, uno o varios reactivos y/o partículas sólidas (por ejemplo, partículas paramagnéticas recubiertas con látex y/u otras micropartículas). La cubierta ejemplar 124 incluye tres agujeros 138, 140, 142 para proporcionar acceso a los recipientes 112, 114, 116. Por ejemplo, el líquido puede ser depositado y/o sacado del primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 mediante los agujeros respectivos 138, 140, 142. En algunos ejemplos, el primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y/o el tercer recipiente 116 tienen aproximadamente la misma capacidad de volumen de líquido. En otros ejemplos, el primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y/o el tercer recipiente 116 tienen diferentes capacidades de volumen de líquido. El primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y/o el tercer recipiente 116 pueden llenarse con la misma cantidad o con diferentes cantidades de líquido.

La figura 1B es una vista en perspectiva del cartucho ejemplar 100 cuando el primer recipiente 112 se gira con relación al soporte 110 alrededor de un segundo eje de rotación 144. En el ejemplo ilustrado, el primer recipiente 112 está acoplado en el soporte 110 para dejar que el primer recipiente 112 gire con el soporte 110 alrededor del primer eje de rotación 106 y con relación al soporte 110 alrededor de un segundo eje de rotación 144. En algunos ejemplos, la rotación del primer recipiente 112 con relación al soporte 110 corresponde al movimiento de la plataforma 104. En el ejemplo ilustrado, cuando el cartucho 100 se mueve en la primera dirección con la plataforma 104, el primer recipiente 112 se gira dos revoluciones con relación al soporte 110 en la primera dirección. Cuando el cartucho 100 se mueve en la segunda dirección con la plataforma 104, el primer recipiente 112 se mueve una revolución con relación al soporte 110 en la segunda dirección. De esta manera, el primer recipiente 112 se mueve en un movimiento de un lado al otro y/u oscilante con relación al soporte 110. Los números de revoluciones antes indicados del primer recipiente 112 con relación al soporte 110 en la primera dirección y la segunda dirección y la manera (por ejemplo, el movimiento de un lado al otro) en que el recipiente se mueve con relación al soporte 110 son simplemente ejemplos. En otros ejemplos, el primer recipiente 112 gira con relación al soporte 110 de otras maneras, números de revoluciones, direcciones, etc. En algunos ejemplos, el primer recipiente 112 gira completamente alrededor del segundo eje de rotación 144, y en algunos ejemplos, el primer recipiente 112 oscila de un lado al otro alrededor del segundo eje de rotación 144. Además, en algunos ejemplos, el primer recipiente 112 se mueve alrededor del segundo eje de rotación 144 mientras que el carrusel 102 está estacionario con relación al primer eje de rotación 106.

La figura 2 es una vista en sección transversal del cartucho ejemplar 100 acoplado al carrusel 102 tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 1A. El cartucho ejemplar 100 está acoplado extraíblemente al carrusel 102 mediante el soporte 110. En el ejemplo ilustrado, la plataforma 104 incluye un primer diente 200 y un segundo diente 202 para enganchar estructuras correspondientes (por ejemplo, agujeros, conectores hembra, etc) en el soporte 110 y mantener el soporte 110 en posición con relación a la plataforma 104. En otros ejemplos, el cartucho 100 está acoplado extraíblemente al carrusel 102 de otras maneras (por ejemplo, mediante una o varias abrazaderas, clips, pernos, broches, pasadores empujados por muelle, y/u otros sujetadores mecánicos).

En el ejemplo ilustrado, cada uno del primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 incluye una garganta 203, 205, 206 (por ejemplo, un tubo o tubo en comunicación de fluido con uno de los recipientes 112, 114, 116) en comunicación con (por ejemplo, extendiéndose a) uno de los agujeros 138, 140, 142

de la cubierta 124. Durante la operación del carrusel ejemplar 102, el líquido puede ser dispensado (por ejemplo, depositado) y/o aspirado (por ejemplo, sacado) de los recipientes 112, 114, 116 mediante las gargantas 203, 205, 206 (por ejemplo, mediante una pipeta).

5 En el ejemplo ilustrado, el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 están acoplados al soporte 110 de tal manera que el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 estén sustancialmente estacionarios con relación al soporte 110 durante la operación del carrusel 102 (por ejemplo, cuando la plataforma 104 mueve el cartucho 100 a lo largo del recorrido circular 108).

10 En el ejemplo ilustrado, el carrusel 102 incluye un acoplamiento 210 para girar el primer recipiente 112 con relación al soporte 110 alrededor del segundo eje de rotación 144. En el ejemplo ilustrado, el asiento 118 del soporte 110 define un cuarto agujero 212 adyacente al primer extremo 126 del primer recipiente 112. En el ejemplo ilustrado, el acoplamiento 210 se extiende desde debajo de la plataforma 104 en la orientación de la figura 2 a través del cuarto agujero 212 para enganchar el primer recipiente 112. Como se describe con más detalle a continuación en unión con la figura 8, el acoplamiento 210 eleva el primer recipiente 112 del asiento 118 para permitir que el primer recipiente 112 gire con relación al soporte 110 alrededor del segundo eje de rotación 144.

El acoplamiento ejemplar 210 de la figura 2 es un conector macho para enganchar un conector hembra 214 dispuesto en el primer extremo 126 del primer recipiente ejemplar 112. En otros ejemplos, el conector macho 210 y el conector hembra 214 pueden estar invertidos. En el ejemplo ilustrado, el acoplamiento macho 210 incluye un eje 216 que tiene salientes 218, y el conector hembra ejemplar 214 incluye un poste 220 que tiene ranuras 222 para recibir los salientes 218 del eje 216. En el ejemplo ilustrado, el acoplamiento 210 está acoplado operativamente a un mecanismo de rotación 224 (por ejemplo, un engranaje). El mecanismo de rotación 224 está acoplado operativamente a un mecanismo de accionamiento (por ejemplo, un motor) (no representado) del carrusel 102.

25 En algunos ejemplos, cuando el carrusel 102 gira la plataforma 104 alrededor del primer eje de rotación 106, el mecanismo de rotación 224 y el acoplamiento 210 giran alrededor del segundo eje de rotación 144 para girar el primer recipiente 112 alrededor del segundo eje de rotación 144 con relación al soporte 110. Así, en el ejemplo ilustrado, el acoplamiento 210 define el segundo eje de rotación 144. En el ejemplo ilustrado, el segundo eje de rotación 144 es sustancialmente paralelo a un eje longitudinal del primer recipiente 112.

La figura 3 es una vista en perspectiva del cartucho ejemplar 100 desacoplado del carrusel 102 de las figuras 1A2. En el ejemplo ilustrado, el soporte 110 incluye un primer mango 300 y un segundo mango 302 para facilitar el agarre, la sujeción, la elevación, la maniobra y/o el transporte del cartucho 100 por un humano (por ejemplo, manualmente) y/o un robot. En el ejemplo ilustrado, una primera tapa 304 está acoplada al primer recipiente 112, una segunda tapa 306 está acoplada al segundo recipiente 114 y una tercera tapa 308 está acoplada al tercer recipiente 116. Las tapas 304, 306, 308 cubren sustancialmente y/o sellan las gargantas 203, 205, 206 de los recipientes 112, 114, 116. En algunos ejemplos, el primer recipiente 112, el segundo recipiente 114 y/o el tercer recipiente 116 se llenan al menos parcialmente de líquido antes de que el cartucho 100 esté acoplado al carrusel 102. Así, los tapones ejemplares 304, 306, 308 evitan que salga líquido de los recipientes 112, 114, 116 mientras el cartucho 100 está siendo elevado, manipulado, maniobrado, transportado, etc. Como se describe con más detalle a continuación, la primera tapa ejemplar 304 puede mantener el primer recipiente 112 en una posición bloqueada.

45 La figura 4 ilustra el asiento ejemplar 118 del soporte 110 de las figuras 1A-3. En el ejemplo ilustrado, el asiento 118 incluye una superficie de soporte 400, un soporte de primer recipiente 402, un soporte de segundo recipiente 404 y un soporte de tercer recipiente 406. El segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 acoplan con el asiento 118 mediante el soporte de segundo recipiente 404 y el soporte de tercer recipiente 406, respectivamente. En el ejemplo ilustrado, el soporte de segundo recipiente 404 y el soporte de tercer recipiente 406 incluyen primeros salientes 408 (por ejemplo, crestas) y segundos salientes 410 (por ejemplo, postes). En el ejemplo ilustrado, cuando el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 están acoplados al asiento 118, el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 descansan en la superficie de soporte 400 y enganchan los primeros salientes 408 y los segundos salientes 410. Los primeros salientes 408 y los segundos salientes 410 retienen el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116 y evitan sustancialmente el movimiento del segundo recipiente 114 y del tercer recipiente 116 con relación al soporte 110. En otros ejemplos, el soporte 110 emplea salientes, elementos de retención y/o dispositivos adicionales y/o diferentes para retener el segundo recipiente 114 y/o el tercer recipiente 116.

El soporte ejemplar de primer recipiente 402 incluye un tercer saliente 412 (por ejemplo, una arista) para retener el primer recipiente 112 y/o evitar sustancialmente que el primer recipiente 112 gire con relación al soporte 110 cuando el primer recipiente 112 está en la posición bloqueada (por ejemplo, una posición no rotativa) (figura 5). En el ejemplo ilustrado, el tercer saliente 412 es una arista que tiene una forma rectangular redondeada en sección transversal correspondiente a la forma rectangular redondeada del primer recipiente 112. En el ejemplo ilustrado, el tercer saliente 412 es elevado a una primera altura con relación a la superficie de soporte 400 del asiento 118. El soporte ejemplar de primer recipiente 402 también incluye una arista anular o aro 414. En el ejemplo ilustrado, el cuarto agujero 212 se define por el soporte de primer recipiente 402 y el aro 414 está dispuesto en la superficie de soporte 400 alrededor del cuarto agujero 212. El aro ejemplar 414 proporciona una superficie de soporte, retiene, soporta, estabiliza, alinea y/u orienta el primer recipiente 112 durante la operación del mecanismo de rotación

ejemplar 224 y el carrusel ejemplar 102. El aro ejemplar 414 es elevado a una segunda altura con relación a la superficie de soporte 400 más grande que la primera altura. Como se describe con más detalle a continuación en unión con la figura 7, cuando el cartucho 100 se coloca sobre la plataforma 104, el acoplamiento 210 del carrusel 102 engancha el primer recipiente 112 y eleva el primer recipiente 112 con relación a la superficie de soporte 400 del soporte 110 a una posición desbloqueada en la que el primer recipiente 112 es de rotación libre mediante el acoplamiento 210.

La figura 5 es una vista en sección transversal del primer extremo 126 del primer recipiente ejemplar 112 cuando el primer recipiente 112 está en la posición bajada o bloqueada. En el ejemplo ilustrado, el cartucho 100 está desacoplado del carrusel 102 (por ejemplo, durante el transporte del cartucho 100 a la plataforma 104). En la posición bloqueada, un primer borde o reborde perimétrico 500 del primer recipiente 112 se soporta en la superficie de soporte 400 del soporte 110. El primer borde 500 del primer recipiente 112 engancha el tercer saliente 412 de tal manera que el tercer saliente 412 evite sustancialmente que el primer recipiente 112 gire con relación al soporte 110 (por ejemplo, el tercer saliente 412 obstruye la rotación del primer recipiente 112). Así, en el ejemplo ilustrado, el primer recipiente 112 está acoplado de forma no rotativa al soporte 110 cuando el primer recipiente 112 está en la posición bloqueada. En algunos ejemplos, una forma y tamaño del primer borde 500 del primer recipiente 112 se conforma sustancialmente a la forma del tercer saliente 412. En el ejemplo ilustrado, el conector hembra 214 del primer recipiente 112 está dispuesto en un espacio definido por el aro 414 (por ejemplo, el cuarto agujero 212), y el aro 414 se recibe en una ranura 501 del primer recipiente 112.

El segundo recipiente ejemplar 114 incluye un segundo borde 502 y una segunda ranura 503. En el ejemplo ilustrado, el segundo borde 502 engancha los primeros salientes 408 y los segundos salientes 410 del soporte de segundo recipiente 404 para acoplar el segundo recipiente 114 de forma no rotativa al soporte 110. El tercer recipiente ejemplar 116 incluye un tercer borde 504 y una tercera ranura 506. En el ejemplo ilustrado, los primeros salientes 408 y los segundos salientes 410 del soporte de tercer recipiente 406 están dispuestos en la tercera ranura 506 y enganchados con el tercer borde 504 del tercer recipiente 116 para acoplar el tercer recipiente 116 de forma no rotativa al soporte 110.

La figura 6 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea B-B de la figura 3 del segundo extremo 132 del primer recipiente 112 cuando el primer recipiente 112 está en la posición bloqueada. La primera tapa ejemplar 304 de la figura 5 se extiende al primer agujero 138 de la cubierta 124 y está acoplado a la garganta 203 del primer recipiente 112. La primera tapa ejemplar 304 incluye una parte de sellado 600 para cubrir 124 y/o sellar la garganta 203 del primer recipiente 112. En el ejemplo ilustrado, la primera tapa 304 incluye un mango 602 acoplado a la parte de sellado 600. El mango 602 facilita el manejo de la primera tapa 304, el acoplamiento y desacoplamiento (por ejemplo, la extracción) de la primera tapa 304 del primer recipiente 112, etc.

Cuando el primer recipiente 112 está acoplado al soporte 110 y la primera tapa 304 está acoplada al primer recipiente 112, la primera tapa 304 engancha (por ejemplo, contacta) la cubierta 124 para sujetar o retener sustancialmente el primer recipiente 112 en la posición bloqueada. En el ejemplo ilustrado, un cuarto saliente 606 se extiende desde la parte de sellado de la primera tapa 304. El cuarto saliente ejemplar 606 se extiende radialmente desde una superficie circunferencial 608 de la parte de sellado 600. La cubierta ejemplar 124 del soporte ejemplar 110 incluye un labio 610 que se extiende a una parte del primer agujero 138. En la orientación de la figura 6, la primera tapa 304 está en una primera posición de tal manera que el cuarto saliente 606 está dispuesto debajo del labio 610. Así, cuando la primera tapa 304 está en la primera posición, el cuarto saliente 606 engancha el labio 610 para evitar sustancialmente que el primer recipiente 112 se mueva paralelo al segundo eje de rotación 144 con relación al soporte 110. Por ejemplo, el cuarto saliente 606 puede contactar el labio 610 para evitar que el primer recipiente 112 sea elevado por encima del tercer saliente 412 (figura 5). Así, en el ejemplo ilustrado, la primera tapa 304 sujeta el primer recipiente 112 en enganche con el tercer saliente 412, reteniendo por ello el primer recipiente 112 en la posición bloqueada.

La extracción de la primera tapa ejemplar 304 permite que el primer recipiente 112 se mueva desde la posición bajada o bloqueada (figura 5) a una posición elevada o desbloqueada (figura 7) en la que el primer recipiente 112 puede girar con relación al soporte 110. Para quitar la primera tapa ejemplar 304 de la figura 6 del primer recipiente 112, la primera tapa 304 se gira hasta que el cuarto saliente 606 está alineado en una ranura o espacio 612 del primer agujero 138 libre del labio 610 de la cubierta 124 (por ejemplo, una ranura en comunicación con el primer agujero 138). La primera tapa 304 puede quitarse entonces del primer recipiente 112 (por ejemplo, mediante el mango 602). Como se describe con más detalle a continuación, cuando el primer recipiente 112 está en la posición desbloqueada, el primer recipiente 112 puede ser elevado de la superficie de soporte 400 para permitir la rotación del primer recipiente 112 con relación al soporte 110. La segunda tapa 306 y la tercera tapa 308 operan de forma similar para fijar el segundo recipiente 114 y el tercer recipiente 116, respectivamente y para fijar la posición de la cubierta 124.

La figura 7 ilustra el primer recipiente ejemplar 112 en la posición desbloqueada. En el ejemplo ilustrado, el cartucho 100 está acoplado al carrusel 102, y la primera tapa 304 se ha quitado del primer recipiente 112. El acoplamiento ejemplar 210 del soporte 110 se extiende a través del cuarto agujero 212 y mueve (por ejemplo, levanta o eleva) el primer recipiente 112 a lo largo del segundo eje de rotación 144. En el ejemplo ilustrado, el acoplamiento 210 mueve

el primer recipiente 112 a una tercera altura más grande que la primera altura del tercer saliente 412 (figuras 4 y 5) y menor que la segunda altura del aro 414. Cuando el primer recipiente ejemplar 112 es elevado a la tercera altura, el primer borde 500 del primer recipiente 112 desengancha el tercer saliente 412. Como resultado, el primer recipiente 112 está libre para girar alrededor del segundo eje de rotación 144 (por ejemplo, el tercer saliente 412 no obstruye la rotación del primer recipiente 112). En el ejemplo ilustrado, el conector hembra 214 permanece en el espacio definido por el aro 414 cuando el primer recipiente 112 es movido a la posición desbloqueada. En algunos ejemplos, cuando el primer recipiente 112 gira con relación al soporte 110, el conector hembra 214 del primer recipiente 112 y el aro 414 funcionan como un soporte.

La figura 8 es una vista en sección transversal del primer recipiente ejemplar 112 de las figuras 1A-7 tomada a lo largo de la línea C-C de la figura 1A. En el ejemplo ilustrado, el primer recipiente 112 incluye una primera pared lateral 800, una segunda pared lateral 802, una tercera pared lateral 804 y una cuarta pared lateral 806. La primera pared lateral 800 está enfrente de la segunda pared lateral 802. En el ejemplo ilustrado, la primera pared lateral 800 incluye un primer nervio 808 que se extiende hacia la segunda pared lateral 802. La segunda pared lateral ejemplar 802 incluye un segundo nervio 810 que se extiende hacia la primera pared lateral 800. El primer nervio ejemplar 808 y el segundo nervio ejemplar 810 se extienden a lo largo de la primera pared lateral 800 y la segunda pared lateral 802, respectivamente, sustancialmente paralelos al segundo eje de rotación 144. En el ejemplo ilustrado, el primer nervio 808 y el segundo nervio 810 están dispuestos aproximadamente equidistantes de la tercera pared lateral 804 y la cuarta pared lateral 806. El primer nervio 808 y el segundo nervio 810 ilustrado en la figura 8 son simplemente ejemplos. Así, el primer nervio 808 y/o el segundo nervio 810 pueden tener otras orientaciones, formas, tamaños, etc, en otros ejemplos. En algunos ejemplos, la primera pared lateral 800 y/o la segunda pared lateral 802 pueden incluir otros números de nervios (por ejemplo, 0, 2, 3, etc). Además, en algunos ejemplos, uno o varios nervios pueden extenderse solamente parcialmente hacia abajo de una pared, en una orientación inclinada con relación al segundo eje de rotación 144 y/o más próximos a una de las paredes de extremo 804, 806 que el otro.

El primer recipiente ejemplar 112 tiene una forma rectangular redondeada. En el ejemplo ilustrado, la primera pared lateral 800 es sustancialmente paralela a la segunda pared lateral 802. La primera pared lateral ejemplar 800 incluye una primera parte plana o llana 812, y la segunda pared lateral ejemplar 802 incluye una segunda parte plana o llana 814 paralelo a la primera parte plana 812. En el ejemplo ilustrado, la tercera pared lateral 804 está enfrente de la cuarta pared lateral 806 y la tercera pared lateral 804 y la cuarta pared lateral 806 están curvadas. En el ejemplo ilustrado, la tercera pared lateral 804 y la cuarta pared lateral 806 se curvan hacia fuera con relación al eje longitudinal del primer recipiente 112. En el ejemplo ilustrado, una primera distancia entre la primera pared lateral 800 y la segunda pared lateral 802 es menor que una segunda distancia entre la tercera pared lateral 804 y la cuarta pared lateral 806. En otros ejemplos, la primera distancia es mayor o igual a la segunda distancia. En algunos ejemplos, el primer recipiente 112 tiene una profundidad (por ejemplo, una distancia desde un punto exterior de la primera pared lateral 800 a un punto exterior en la segunda pared lateral 802) de aproximadamente 20 milímetros y una anchura (por ejemplo, una distancia desde un punto exterior en la tercera pared lateral 804 a un punto exterior en la cuarta pared lateral 806) de aproximadamente 36 milímetros. Otros ejemplos tienen otras dimensiones. En otros ejemplos, el primer recipiente 112 tiene otras formas tal como, por ejemplo, rectangular, cuadrada, cilíndrica, triangular y/u otra forma o formas adecuadas o combinación de formas.

La figura 9 es una vista en sección transversal del primer recipiente ejemplar 112 de las figuras 1A-8 tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 3 y sacado del cartucho 100. La figura 10 es una vista en sección transversal del primer recipiente ejemplar 112 tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 3, similar a la figura 6, pero que representa toda la longitud del primer recipiente 112. Con referencia a la figura 9, el primer recipiente ejemplar 112 incluye una pared inferior 900 y una pared superior 902 opuesta a la pared inferior 900. La pared superior ejemplar 902 está acoplada a la primera pared lateral 800, la segunda pared lateral 802, la tercera pared lateral 804 y la cuarta pared lateral 806. En el ejemplo ilustrado, la pared superior 902 es sustancialmente plana. La garganta 203 se extiende hacia arriba de la pared superior ejemplar 902 en la orientación de la figura 9. En el ejemplo ilustrado, una altura del primer recipiente 112 excluyendo la garganta 203 y la primera tapa 304 (por ejemplo, desde un punto exterior del primer borde 500 a un punto exterior en la pared superior 902) es de aproximadamente 94 milímetros. Otros ejemplos pueden incluir alturas.

La pared inferior ejemplar 900 de la figura 9 está acoplada a la primera pared lateral 800, la segunda pared lateral 802, la tercera pared lateral 804 y la cuarta pared lateral 806. En el ejemplo ilustrado, la pared inferior 900 está abombada o curvada alejándose de la pared superior 902 alrededor de un primer eje que pasa a través de la primera pared lateral 800 y la segunda pared lateral 802. Así, la pared inferior 900 es convexa según se ve desde fuera del recipiente 112 (por ejemplo, desde la parte inferior exterior del recipiente 112) o cóncava según se ve desde dentro del recipiente 112. La pared inferior ejemplar 900 también es abombada o curvada alejándose de la pared superior 902 alrededor de un segundo eje que pasa a través de la tercera pared lateral 804 y la cuarta pared lateral 806. Así, la pared inferior ejemplar 900 forma una estructura en forma de bol.

En algunos ejemplos, el primer recipiente 112 está al menos parcialmente lleno de un reactivo incluyendo partículas sólidas (por ejemplo, partículas paramagnéticas recubiertas con látex). Algunas partículas en el líquido pueden sedimentar y reposar en la pared inferior 900 (por ejemplo, durante el transporte del cartucho 100 al carrusel 102). Durante la operación del carrusel 102, el primer recipiente 112 se mueve alrededor del primer eje de rotación 106

(por ejemplo, en el movimiento de un lado al otro) y el segundo eje de rotación 144 para agitar el líquido y/o dispersar las partículas en el líquido. Por ejemplo, cuando el primer recipiente 112 es movido mediante el carrusel 102, las curvaturas de la pared inferior 900 dirigen el líquido y/o las partículas en o cerca de la pared inferior 900 para movimiento (por ejemplo, flujo) hacia la pared superior 902, agitando por ello el líquido y dispersando las partículas. Además, el movimiento de las paredes laterales 800, 802, 804, 806, el primer nervio 808 y/o el segundo nervio 810 con y/o con relación al líquido agita el líquido y dispersa las partículas. En algunos ejemplos, el primer recipiente 112 agita el líquido de tal manera que las partículas sean dispersadas de forma sustancialmente uniforme dentro del líquido durante la operación del carrusel 102.

Las figuras 11-12 ilustran el primer recipiente 112 que tiene una pared inferior alternativa 1100 aquí descrita. La figura 11 es una vista en perspectiva, en sección transversal, de una parte inferior del primer recipiente 112 que representa la pared inferior ejemplar 1100. En el ejemplo ilustrado, las paredes laterales 800, 802, 804, 806, la pared superior 902 y la pared inferior 1100 definen una cavidad 1101 para recibir y mantener líquido. En el ejemplo ilustrado, la pared inferior 1100 incluye una depresión o parte cóncava 1102 (según se ve desde dentro del recipiente 112) que se extiende desde la primera pared lateral 800 a la segunda pared lateral 802 y desde la tercera pared lateral 804 a la cuarta pared lateral 806. La parte cóncava ejemplar 1102 se curva hacia fuera alejándose de la pared superior 902 alrededor de un primer eje 1104 y un segundo eje 1106 (por ejemplo, ejes perpendiculares uno a otro y al segundo eje de rotación 144). En algunos ejemplos, la parte cóncava 1102 es una estructura en forma de bol o semiesférica.

La pared inferior ejemplar 1100 también incluye un abombamiento o saliente 1108 que se extiende desde un primer lado 1110 de la pared inferior 1100 hacia la pared superior 902 (por ejemplo, que se extiende a la cavidad 1101). En el ejemplo ilustrado, el poste 220 del conector hembra 214 está alineado con el saliente 1108 y cuelga de un segundo lado 1112 de la pared inferior 1100 opuesto al primer lado 1110. En el ejemplo ilustrado, el saliente 1108 es una convexidad (por ejemplo, un saliente o abombamiento redondeado o curvado) que tiene una cresta o vértice 1114. Así, la pared inferior ejemplar 1100 de la figura 11 incluye la parte cóncava 1102 y una parte convexa (por ejemplo, el saliente ejemplar 1108). En otros ejemplos, el saliente 1108 tiene otras formas (por ejemplo, en forma de cono, en forma de pirámide, etc). El saliente ejemplar 1108 de la figura 12 tiene un primer radio de curvatura y la parte cóncava ejemplar 1102 tiene un segundo radio de curvatura. En el ejemplo ilustrado, el primer radio de curvatura es menor que el segundo radio de curvatura. Además, en el ejemplo ilustrado, el primer radio de curvatura y el segundo radio de curvatura están dispuestos en direcciones opuestas.

La figura 12 es una vista superior de la pared inferior ejemplar 1100 de la figura 11. En el ejemplo ilustrado, el saliente 1108 tiene una base sustancialmente circular 1200 dispuesta en un centro 1202 de la pared inferior 1100. En el ejemplo ilustrado, el centro 1202 de la pared inferior 1100 está a lo largo del segundo eje de rotación 144. Así, cuando el primer recipiente ejemplar 112 gira alrededor del segundo eje de rotación 144, la pared inferior 1100 gira alrededor del segundo eje de rotación 144. El vértice 1114 del ejemplo saliente 1108 también está dispuesto en el centro 1202 de la pared inferior 1100 y, así, el vértice 1114 está dispuesto a lo largo del segundo eje de rotación 144 en el ejemplo ilustrado. Como resultado, el saliente 1108 se inclina hacia abajo del segundo eje de rotación 144.

Cuando el primer recipiente ejemplar 112 gira alrededor del segundo eje de rotación 144, las partículas presentes en un líquido en el primer recipiente 112 a lo largo del segundo eje de rotación 144 pueden experimentar poca o nula fuerza centrífuga. Como resultado, estas partículas pueden sedimentar sobre o cerca del saliente 1108 de la pared inferior 1100. En el ejemplo ilustrado, cuando las partículas sedimentan sobre el saliente 1108 de la pared inferior 1100, las partículas deslizan y/o ruedan en el saliente 1108 alejándose del vértice 1114. Como resultado, las partículas se mueven hacia las paredes laterales 800, 802, 804, 806 donde la fuerza centrífuga facilita la dispersión uniforme de las partículas en el líquido.

Un diagrama de flujo representativo de un método ejemplar se representa en la figura 13. Aunque el proceso ejemplar se describe con referencia al diagrama de flujo ilustrado en la figura 13, otros muchos métodos pueden ser usados alternativamente. Por ejemplo, el orden de ejecución de los bloques puede cambiarse, y/o algunos bloques descritos pueden cambiarse, eliminarse o combinarse.

El método de la figura 13 comienza en el bloque 1302 bajando el primer recipiente 112 a una primera posición para acoplar el primer recipiente 112 de forma no rotativa al soporte 110. Por ejemplo, el primer recipiente 112 de las figuras 1A-12 puede ser bajado sobre el soporte de primer recipiente 402 del asiento 118 del soporte 110. En algunos tales ejemplos, el primer recipiente 112 engancha una primera parte del soporte 110 y una segunda parte del soporte 110 en la primera posición. Por ejemplo, el primer borde 500 engancha el tercer saliente 412, y el conector hembra 214 engancha el aro 414. En algunos ejemplos, la primera tapa 304 está acoplada al primer recipiente 112 para mantener o retener el primer recipiente 112 en la primera posición.

En el bloque 1304, el segundo recipiente 114 es soportado de forma no rotativa en el soporte 110. En algunos ejemplos, el segundo recipiente 114 está acoplado de forma no rotativa al soporte de segundo recipiente 404 mediante los primeros salientes 408 y los segundos salientes 410 del soporte de segundo recipiente 404. En algunos ejemplos, el tercer recipiente 116 también es soportado de forma no rotativa en el soporte 110 mediante los primeros salientes 408 y los segundos salientes 410 del soporte de tercer recipiente 406.

- 5 En el bloque 1306, el primer recipiente 112 es elevado de la primera posición a una segunda posición en la que el primer recipiente 112 está desenganchado de la primera parte del soporte 110 mientras se mantiene el enganche con la segunda parte del soporte 110. Por ejemplo, el primer recipiente 112 puede ser elevado a la tercera altura desde la superficie de soporte por el acoplamiento ejemplar 210 del carrusel 102. Cuando el cartucho 100 está acoplado al carrusel 102, el acoplamiento 210 se extiende al cuarto agujero 212 y eleva el primer recipiente 112 a la tercera altura. Cuando el primer recipiente 112 es elevado a la tercera altura, el primer borde 500 desengancha el tercer saliente 412 y el conector hembra 214 se coloca en el espacio definido por el aro 414.
- 10 En el bloque 1308, el primer recipiente 112 gira (por ejemplo, oscila y/o rota) alrededor de un eje de rotación. En algunos ejemplos, el primer recipiente 112 gira alrededor del primer eje de rotación 106 con la plataforma 104 y alrededor del segundo eje de rotación 144 mediante el acoplamiento 210. En el bloque 1310, se mezcla el contenido del primer recipiente 112. Por ejemplo, el líquido y/o las partículas del recipiente son agitados por las porciones planas de la primera pared lateral 800 y/o la segunda pared lateral 802. En algunos ejemplos, el contenido del primer recipiente 112 también es mezclado por un saliente inferior del recipiente tal como, por ejemplo, el saliente 1108 de la pared inferior 1100 de las figuras 11 y 12. En algunos ejemplos, el contenido del primer recipiente 112 se mezcla de tal manera que las partículas se dispersan de forma sustancialmente uniforme en el líquido en el primer recipiente 112.
- 15
- 20 Aunque aquí se han descrito algunos métodos, aparatos y artículos manufacturados ejemplares, el alcance de cobertura de esta patente no se limita a ellos. Por el contrario, esta patente cubre todos los métodos, aparatos y artículos manufacturados que caigan adecuadamente dentro del alcance de las reivindicaciones de esta patente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (100) incluyendo:

5 una base (110);

un primer recipiente (112);

un segundo recipiente (114);

10 un soporte de primer recipiente (402) para retener el primer recipiente (112), incluyendo el soporte de primer recipiente (402) un aro (414) para enganchar una ranura (501) del primer recipiente (112) y una arista (412) para enganchar un primer borde (500) del primer recipiente (112), pudiendo moverse el primer recipiente (112) entre una posición bloqueada en la que el primer borde (500) del primer recipiente (112) engancha la arista (412) para acoplar de forma no rotativa el primer recipiente (112) a la base (110) y una posición desbloqueada en la que el primer recipiente (112) está elevado de modo que el primer borde (500) se desengancha de la arista (412) y la ranura (501) es rotativa alrededor del aro (414); y

20 un soporte de segundo recipiente (404) para retener el segundo recipiente (114), incluyendo el soporte de segundo recipiente (404) primeros postes (410) para enganchar un segundo borde (502) del segundo recipiente (114) para acoplar de forma no rotativa el segundo recipiente (114) a la base (110).

25 2. El aparato (100) de la reivindicación 1, incluyendo además un soporte de tercer recipiente (406) para retener un tercer recipiente (116), incluyendo el soporte de tercer recipiente (406) segundos postes (410) para enganchar un tercer borde (504) del tercer recipiente (116) para acoplar de forma no rotativa el tercer recipiente (116) a la base (110).

30 3. El aparato (100) de la reivindicación 1, donde el aparato (100) ha de girar alrededor de un primer eje de rotación (106), y el primer recipiente (112) ha de girar con relación a la base (110) alrededor de un segundo eje de rotación (144).

4. El aparato (100) de la reivindicación 1, incluyendo además una cubierta (124) que tiene un primer agujero (138) para acceder al primer recipiente (112) y un segundo agujero (140) para acceder al segundo recipiente (114).

35 5. El aparato (100) de la reivindicación 1, donde el primer recipiente (112) incluye:

una primera pared lateral (800);

una segunda pared lateral (802) paralela a la primera pared lateral (800);

40 una pared superior (902) acoplada a la primera pared lateral (800) y a la segunda pared lateral (802);

45 una pared inferior (1100) enfrente de la pared superior (902) y acoplada a la primera pared lateral (800) y a la segunda pared lateral (802), teniendo la pared inferior (1100) un primer lado (1110) para definir una cavidad (1101) para contener un líquido; y

un saliente (1108) que se extiende desde el primer lado (1110) de la pared inferior (1100) hacia la pared superior (902).

50 6. El aparato (100) de la reivindicación 5, donde al menos uno de:

el saliente (1108) está dispuesto en un centro (1202) de la pared inferior (1100); el saliente (1108) está dispuesto en un eje de rotación (144) de la pared inferior (1100); el saliente (1108) tiene un vértice (1114) dispuesto a lo largo de un eje de rotación (144) de la pared inferior (1100); o

55 la primera pared lateral (800) incluye un nervio (808) que se extiende hacia la segunda pared lateral (802).

7. El aparato (100) de la reivindicación 5, donde el primer recipiente (112) incluye además:

60 una tercera pared lateral (804); y

una cuarta pared lateral (806) enfrente de la tercera pared lateral (804), estando curvadas la tercera pared lateral (804) y la cuarta pared lateral (806), donde la primera pared lateral (800) incluye una primera parte plana (812) y la segunda pared lateral (802) incluye una segunda parte plana (814).

65

- 5 8. El aparato (100) de la reivindicación 5, donde la pared inferior (1100) tiene un primer radio de curvatura, y el saliente (1108) tiene un segundo radio de curvatura diferente del primer radio de curvatura, y donde el primer radio de curvatura está orientado en una primera dirección y el segundo radio de curvatura está orientado en una segunda dirección diferente de la primera dirección.
- 10 9. El aparato (100) de la reivindicación 5, donde el primer recipiente (112) incluye además un tercer poste (220) que cuelga de un segundo lado (1112) de la pared inferior (1100), donde el tercer poste (220) define ranuras (222), y donde las ranuras (222) son enganchables con un mecanismo de rotación (224) para girar el primer recipiente (112) alrededor de un eje de rotación (144) alineado con el saliente (1108).
- 15 10. El aparato (100) de la reivindicación 5, donde el primer recipiente (112) incluye además:  
una tercera pared lateral (804); y  
una cuarta pared lateral (806) enfrente de la tercera pared lateral (804), al menos dos de la primera pared lateral (800), la segunda pared lateral (802), la tercera pared lateral (804) o la cuarta pared lateral (806) definen el primer borde (500).
- 20 11. Un método incluyendo:  
elevar un primer recipiente (112) desde una primera posición en la que un borde (500) del primer recipiente (112) está enganchado con una arista (412) de un soporte (110) y una ranura (501) del primer recipiente (112) está enganchada con un aro (414) del soporte (110) a una segunda posición en la que el borde (500) está desenganchado de la arista (412) y la ranura (501) está enganchada con el aro (414);  
25 girar el primer recipiente (112) alrededor de un eje de rotación (144); y  
mezclar el contenido del primer recipiente (112), el contenido mezclado por una primera pared lateral plana (800) del primer recipiente (112) y un saliente inferior (1108) del primer recipiente (112).
- 30 12. El método de la reivindicación 11, incluyendo además soportar de forma no rotativa un segundo recipiente (114) en el soporte (110) mientras gira el primer recipiente (112).
- 35 13. El método de la reivindicación 11, incluyendo además bajar el primer recipiente (112) a la primera posición para acoplar de forma no rotativa el primer recipiente (112) al soporte (100).
14. El método de la reivindicación 11, incluyendo además quitar una tapa (304) del primer recipiente (112) para que el primer recipiente (112) pueda moverse de la primera posición a la segunda posición.

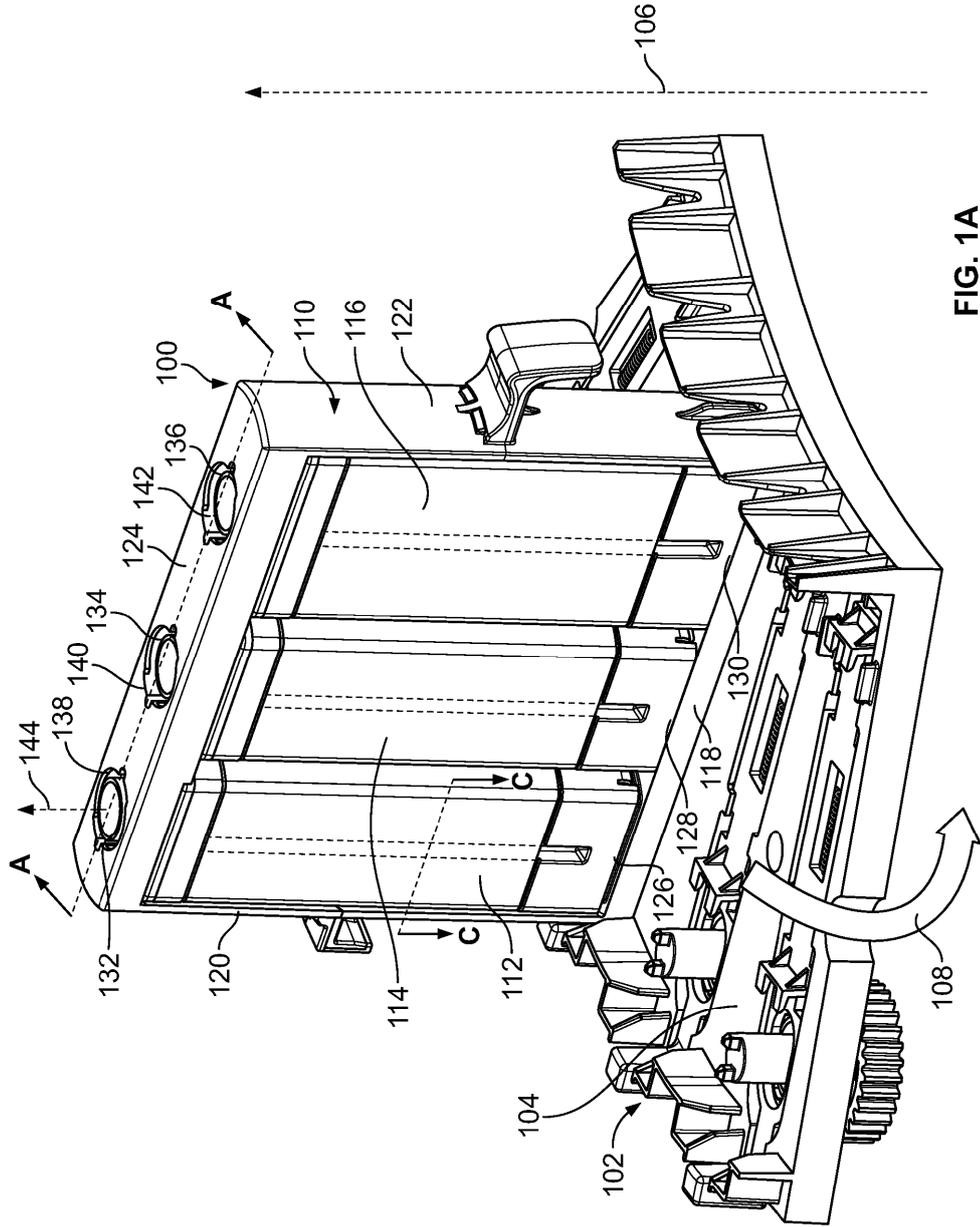


FIG. 1A

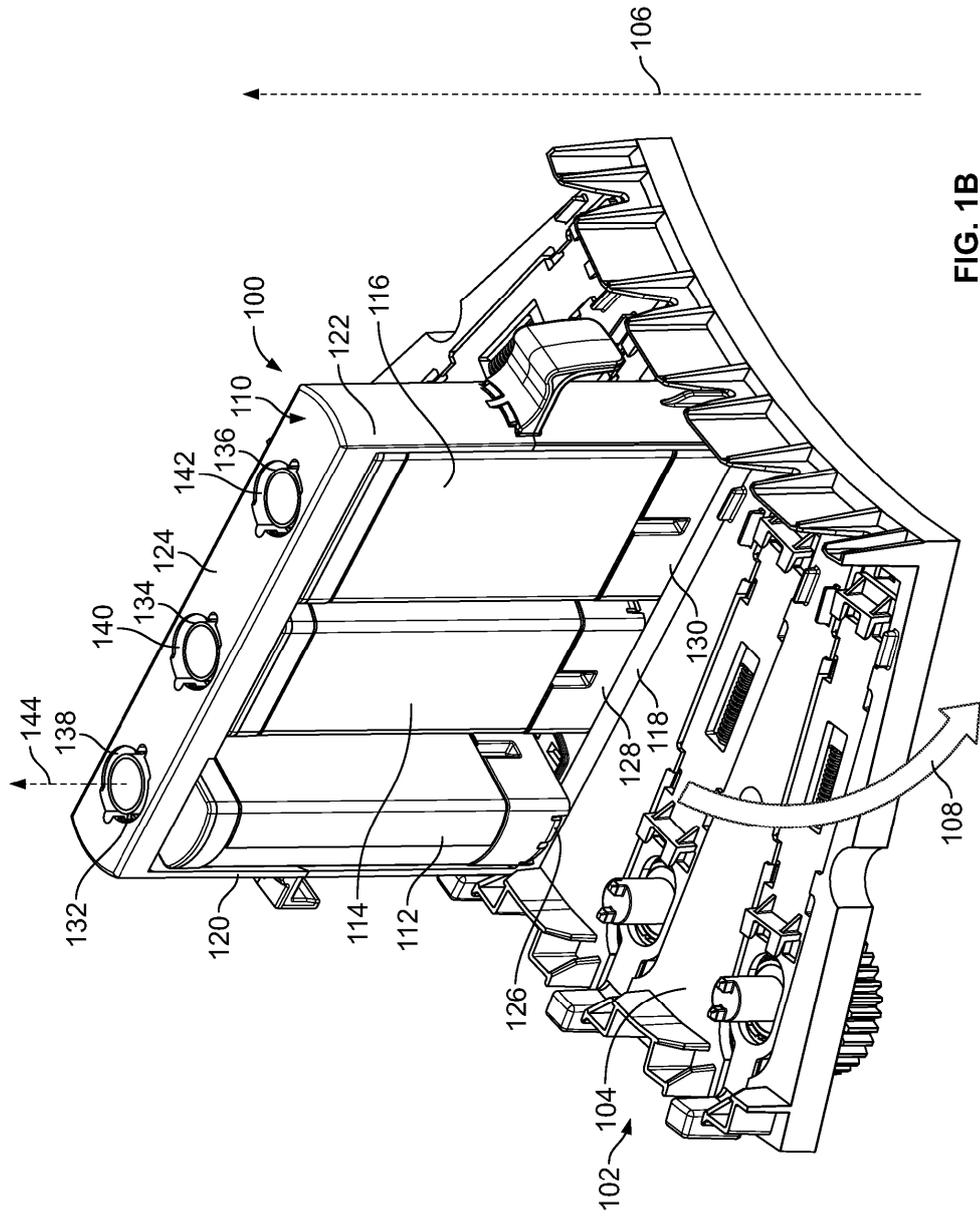


FIG. 1B

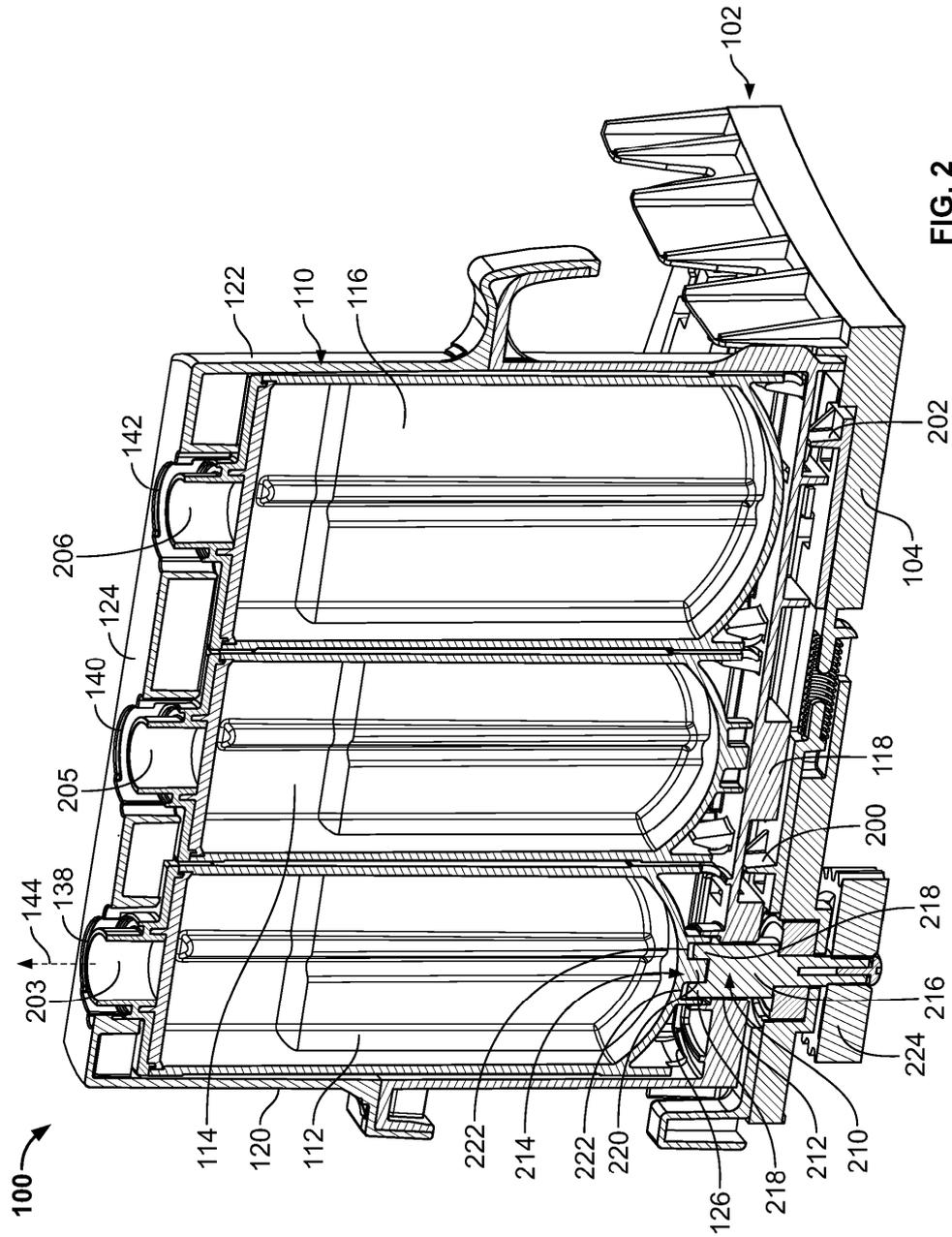


FIG. 2

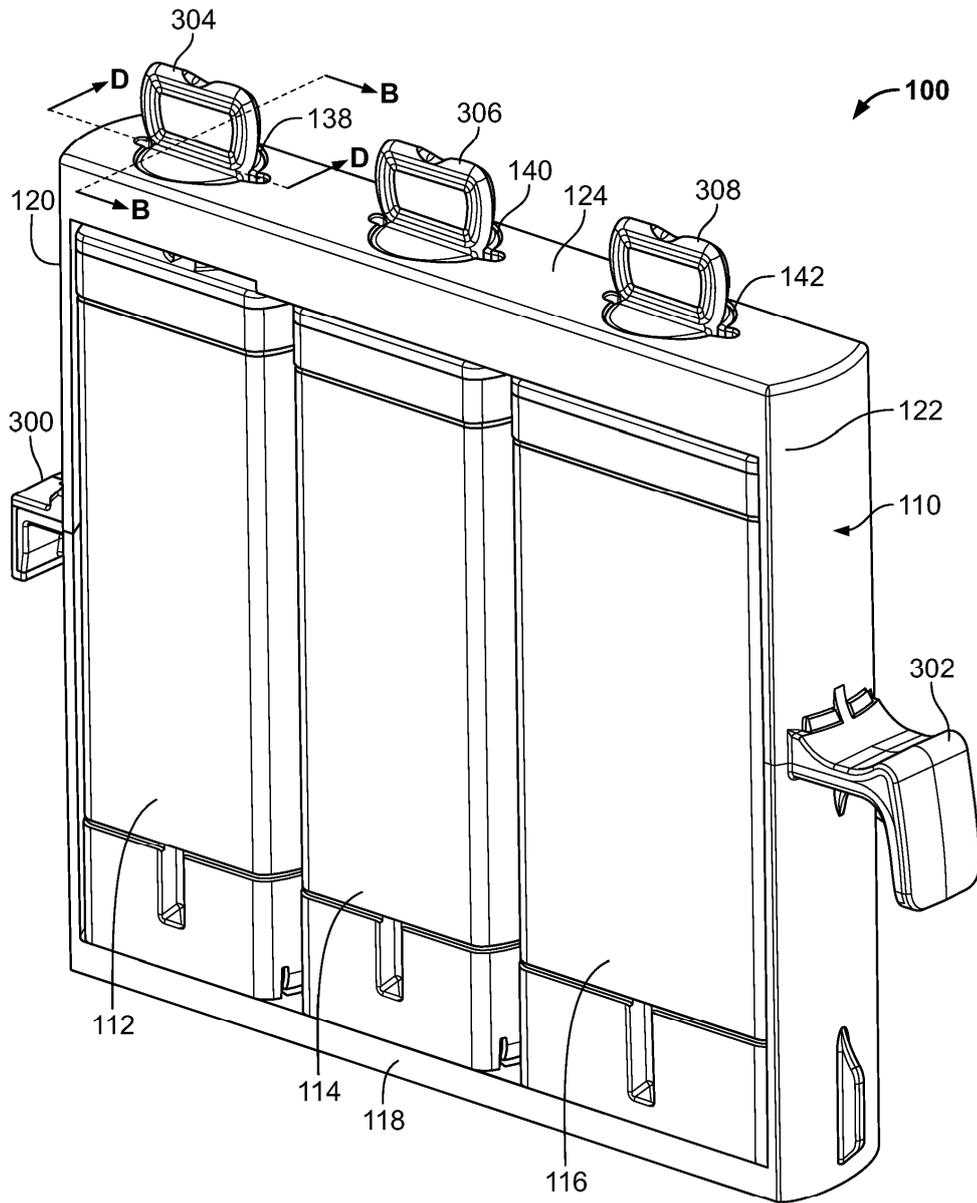


FIG. 3

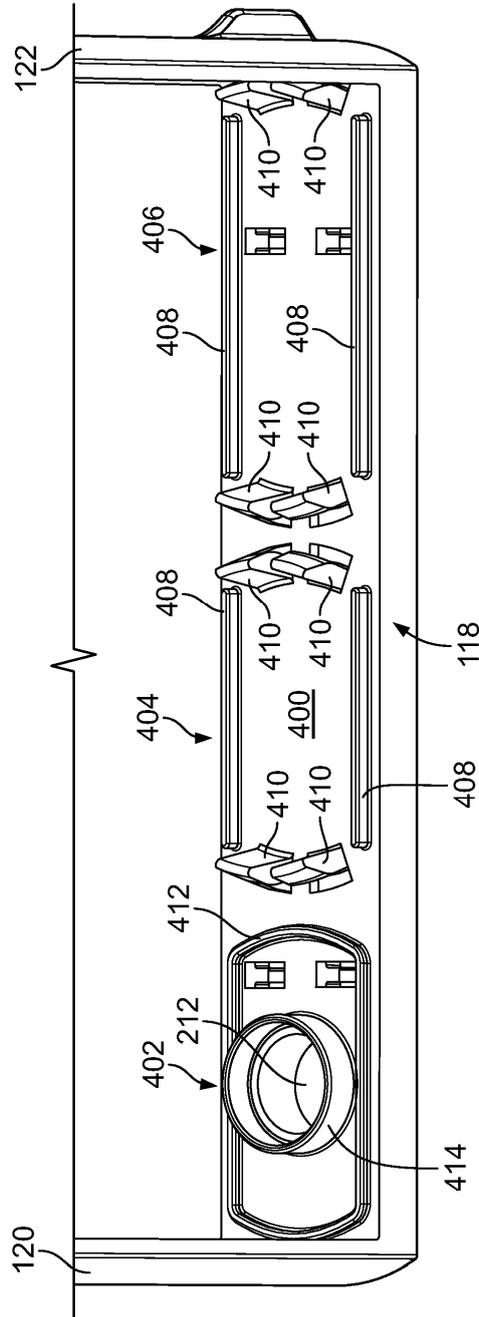


FIG. 4

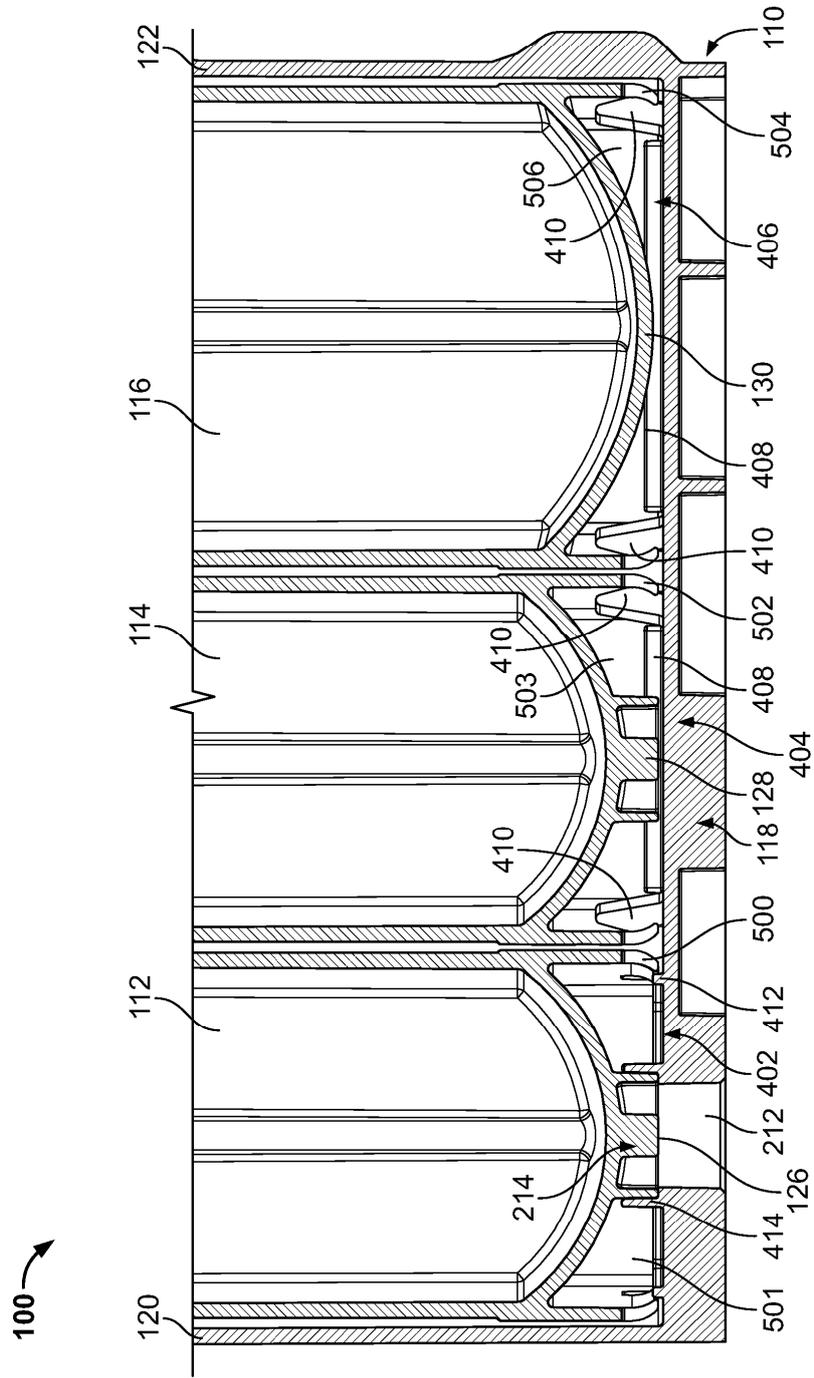


FIG. 5

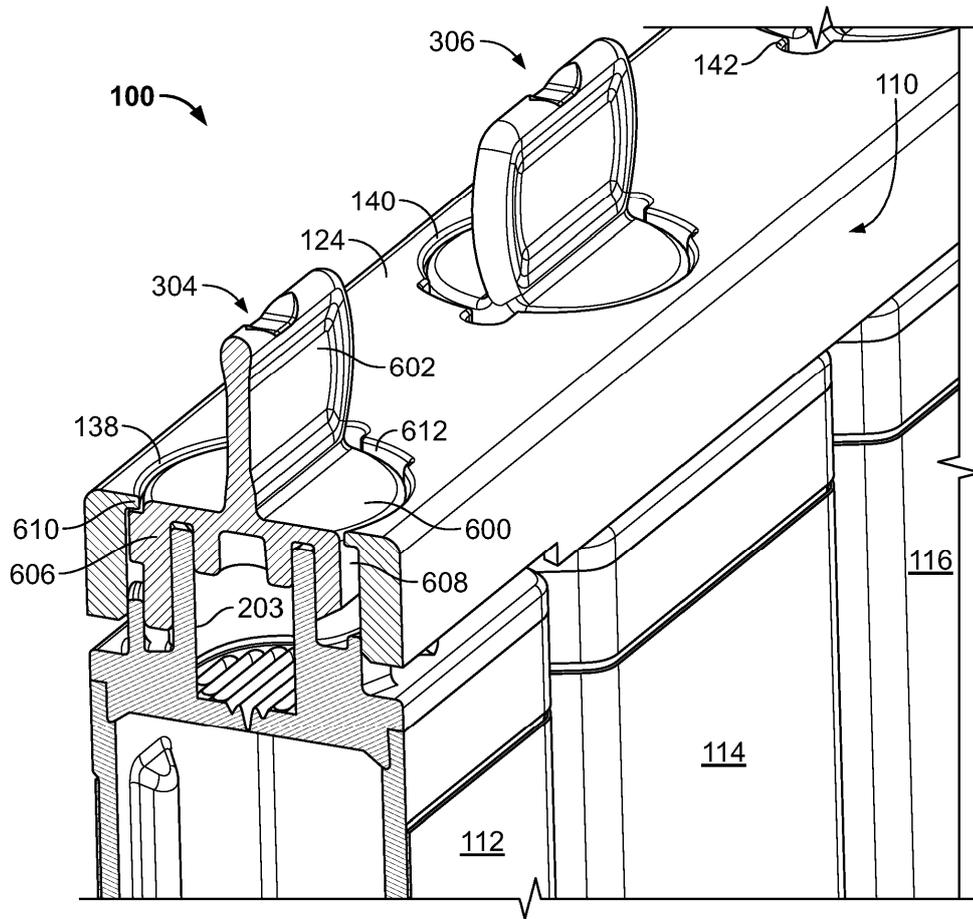


FIG. 6

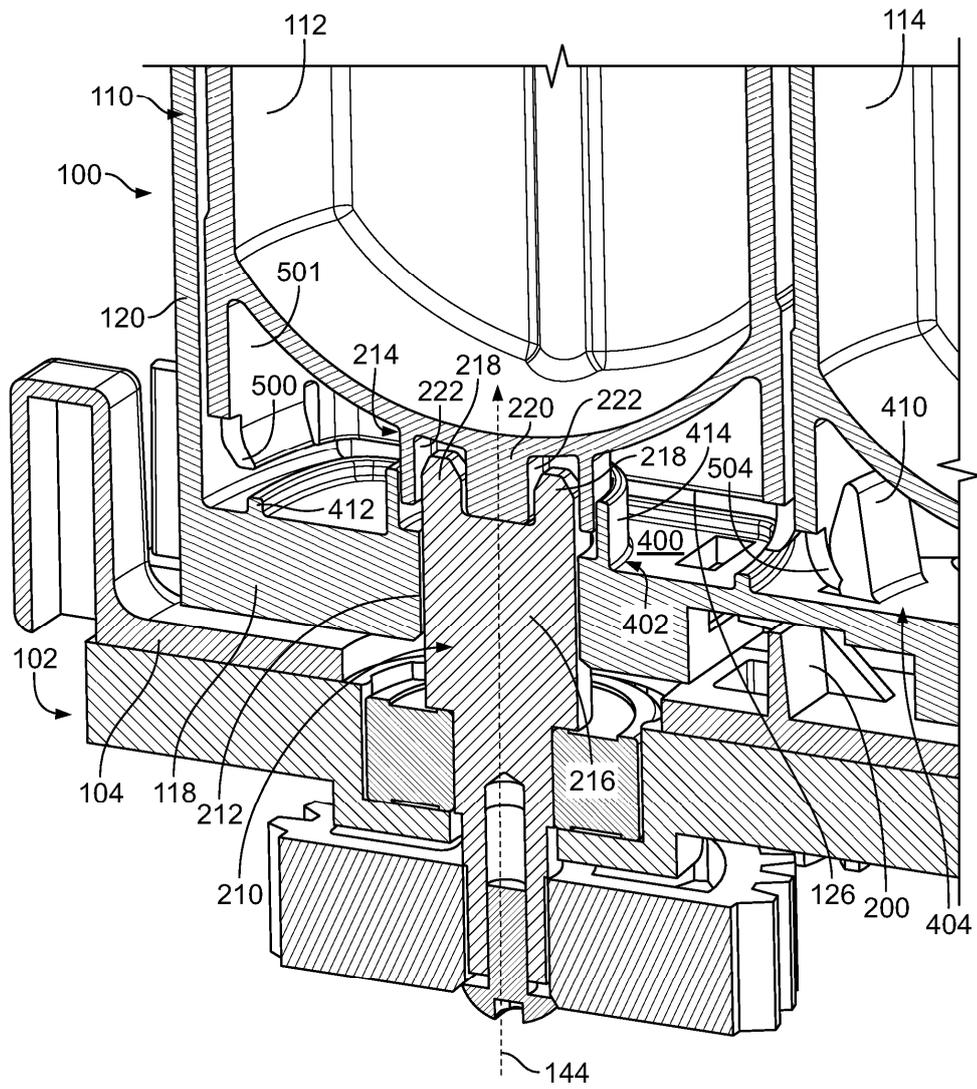


FIG. 7

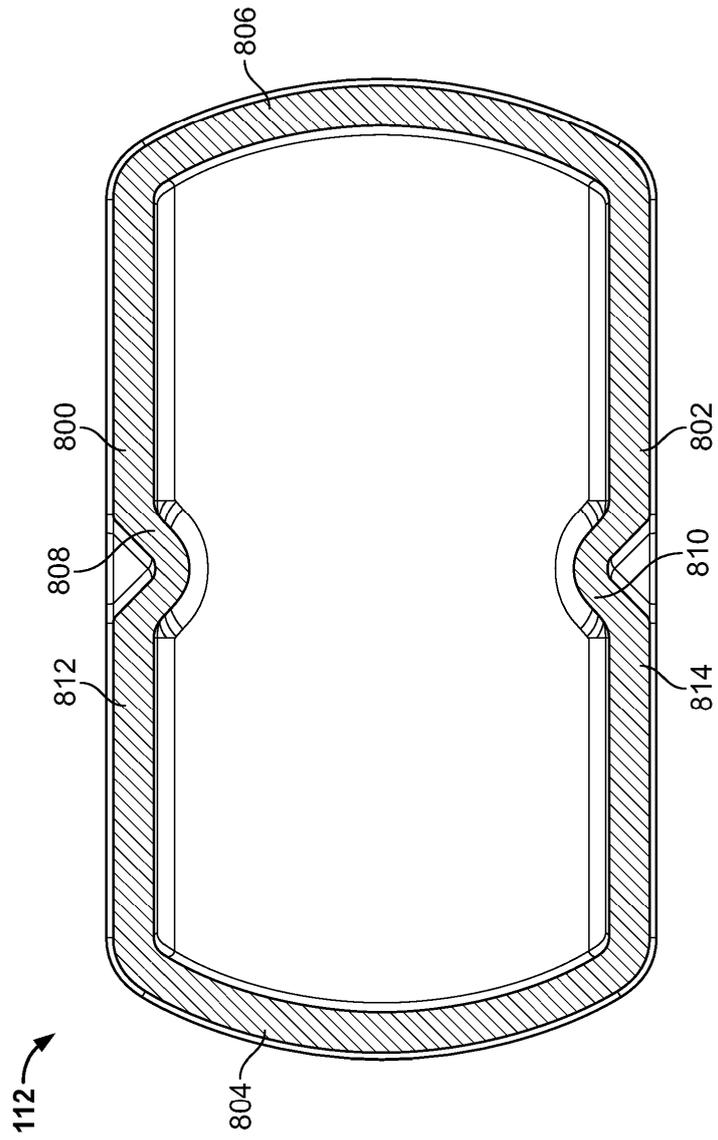


FIG. 8

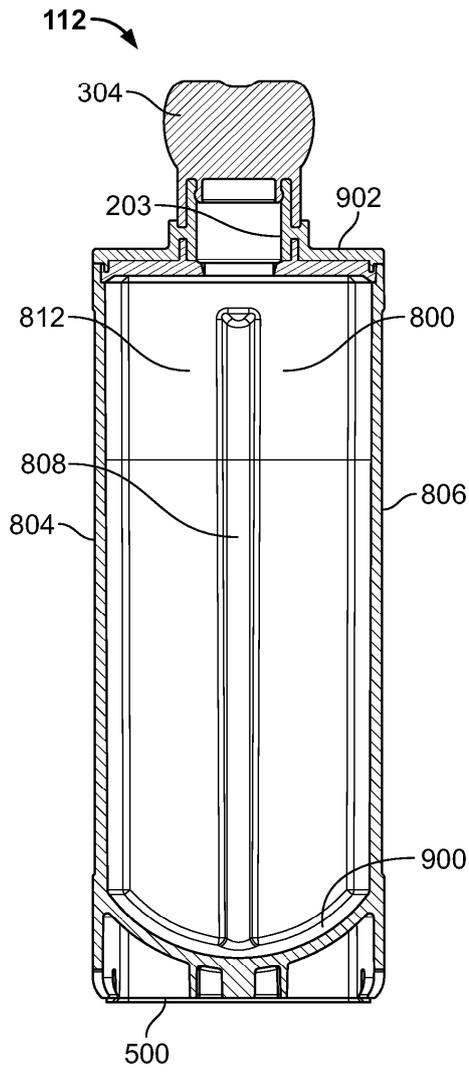


FIG. 9

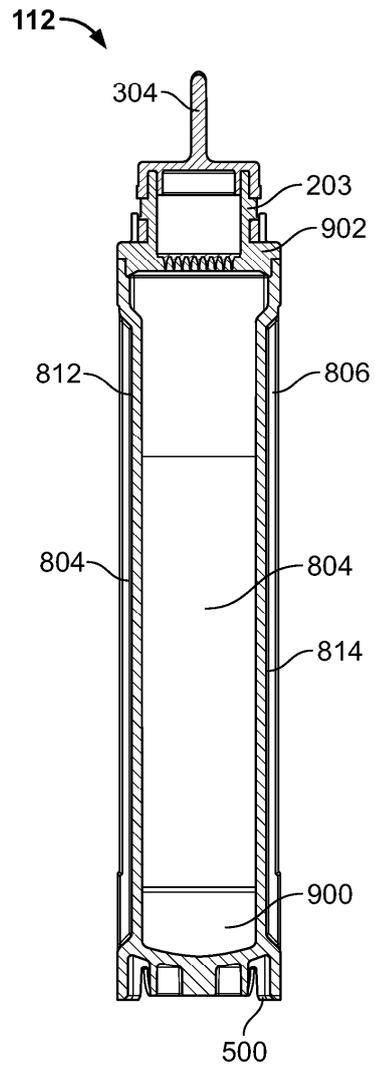


FIG. 10

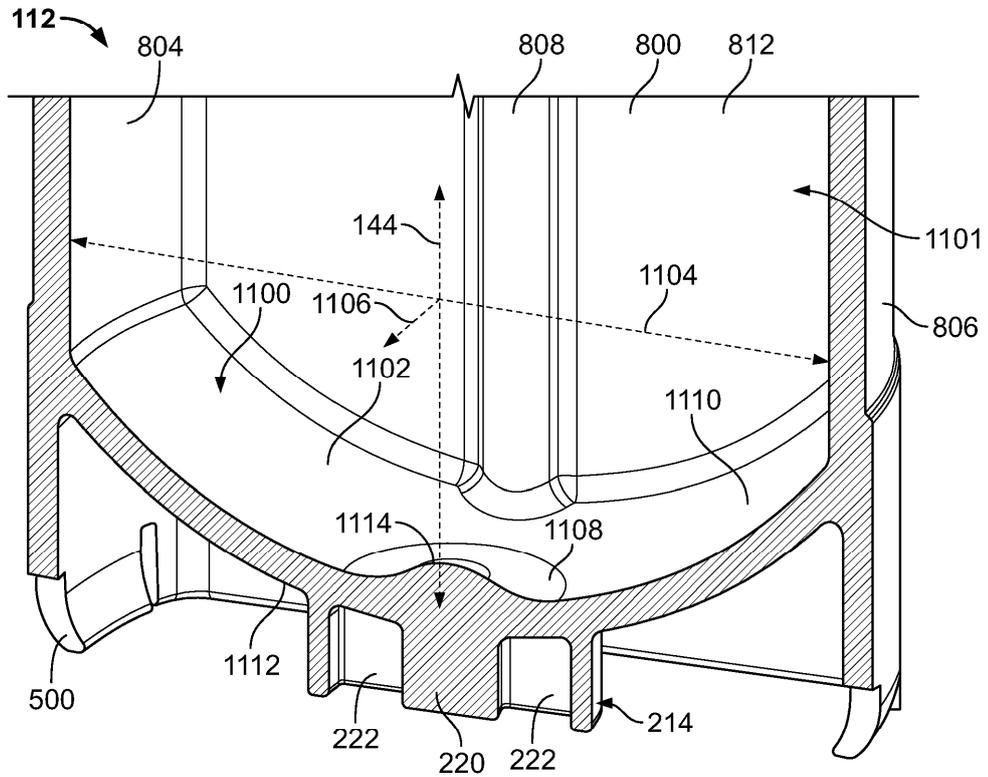


FIG. 11

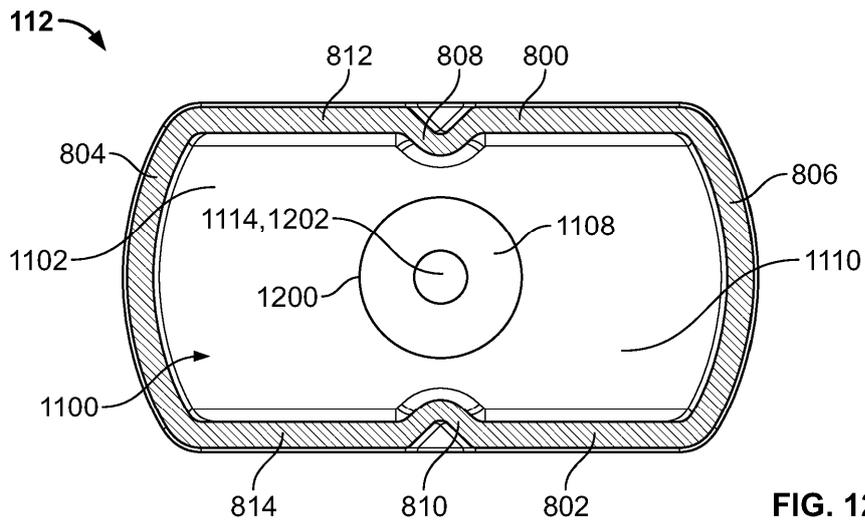


FIG. 12

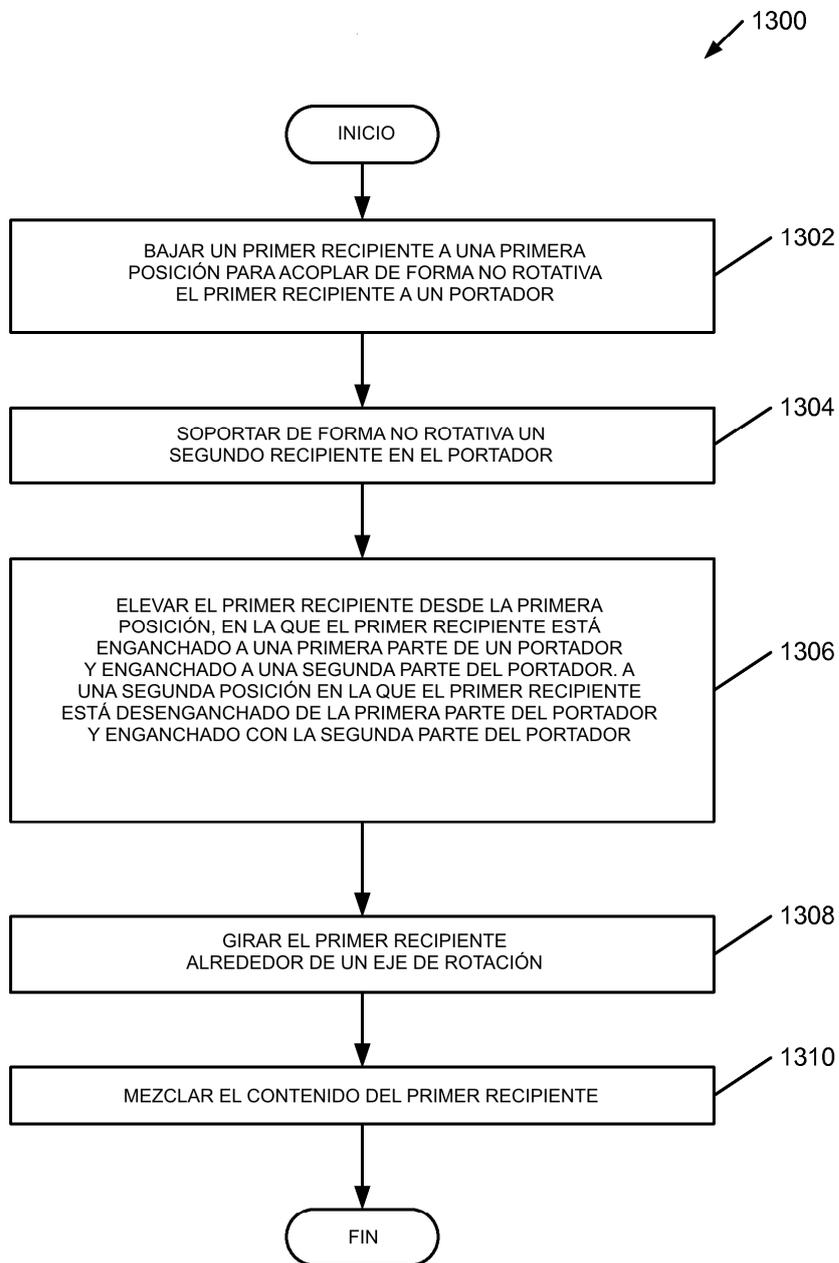


FIG. 13