

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 552**

51 Int. Cl.:

B29C 45/44 (2006.01)

B01L 3/00 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 45/33 (2006.01)

G01N 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2016 PCT/EP2016/074847**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17067873**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2016 E 16784838 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3365105**

54 Título: **Recipiente de reactivo para almacenar un reactivo líquido, aparato para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo y un método para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo**

30 Prioridad:

20.10.2015 EP 15190569

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

24.03.2021

73 Titular/es:

**F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)
Grenzacherstrasse 124
4070 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**KRAEMER, REINHOLD y
SATTLER, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 813 552 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

Recipiente de reactivo para almacenar un reactivo líquido, aparato para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo y un método para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a recipientes de reactivo para almacenar un reactivo líquido.

10

Técnica relacionada

Los instrumentos analíticos y, más en particular, los instrumentos médicos en el sentido de la presente invención sirven para examinar fluidos corporales, en especial, la sangre o cualesquiera otros reactivos líquidos utilizados en el campo médico. Los instrumentos analíticos modernos de este tipo son, en gran medida, de funcionamiento completamente automático, y solo han de insertarse en el instrumento analítico las muestras almacenadas en los recipientes de reactivo e introducir el análisis deseado.

15

La presente invención está pensada para instrumentos analíticos que funcionan con los reactivos líquidos contenidos en los recipientes de reactivo, que pueden estar hechos de plástico. Normalmente, los instrumentos tienen un dispositivo de carga mediante el cual un rotor de reactivo del instrumento analítico se carga con recipientes de reactivo. De manera alternativa, los recipientes de reactivo pueden cargarse de forma manual sobre el rotor de reactivo. Un rotor de reactivo es un dispositivo que transporta los recipientes de reactivo cargados sobre él hasta una posición analítica, en la que los recipientes de reactivo se utilizan para el análisis deseado. De manera alternativa, los recipientes de reactivo pueden cargarse en el interior del instrumento analítico por medio de otros dispositivos, como un dispositivo de grúa móvil a lo largo de todos los ejes de un espacio tridimensional. Habitualmente, las muestras almacenadas en los recipientes de reactivo se extraen de los recipientes de reactivo mediante el uso de sondas de pipeta de una pipeta mecánica en la posición analítica. En particular, la sonda de pipeta de la pipeta mecánica está sujeta a un brazo móvil, se sumerge desde arriba a través del recipiente de reactivo abierto y se succiona una cantidad adecuada de reactivo y se transfiere desde el interior de la sonda de pipeta, que también es conocida como "aguja de transferencia", hasta el recipiente de reacción.

20

25

30

Problema por resolver

El uso de los recipientes de reactivo e instrumentos analíticos descritos anteriormente proporciona las ventajas relativas a su manipulación. No obstante, siguen existiendo problemas. Los recipientes de reactivo suelen estar hechos de plástico y la muestra líquida almacenada en su interior está sellada herméticamente frente a la atmósfera exterior durante su almacenamiento y transporte. Los materiales como los plásticos no proporcionan la rigidez suficiente. De esta manera, los recipientes de reactivo pueden abultarse si quedan expuestos a las variaciones de presión atmosférica en el tiempo desde el llenado de los recipientes de reactivo hasta su uso durante un proceso analítico, por ejemplo, durante su transporte en una aeronave o durante su almacenamiento en un laboratorio que esté ubicado a gran altitud. El abultamiento de los recipientes de reactivo hace que el nivel del líquido almacenado dentro del recipiente de reactivo varíe y, más en particular, que descienda, ya que el abultamiento del recipiente de reactivo no es reversible. En particular, la manipulación automática y el movimiento robótico del recipiente de reactivo también estarán limitados en el interior del instrumento analítico si el recipiente de reactivo se abulta de forma irreversible. Con los instrumentos analíticos anteriormente descritos, las sondas de pipeta de la pipeta mecánica se hacen funcionar para moverlas hasta una posición determinada dentro del recipiente de reactivo, en el que se espera encontrar la superficie del líquido para aspirar la muestra. De esta manera, es necesario que el nivel de líquido esté a un nivel de líquido objetivo para se produzca un funcionamiento sin casi tolerancias. Un descenso del nivel de líquido hace que las sondas de pipeta no se sumerjan lo suficiente en el líquido y que la cantidad aspirada de la muestra sea menor que la cantidad objetivo. Esto, a su vez, provoca fallos en el análisis analítico. Cabe señalar que cualquier método de detección del nivel de líquido, tal como la detección capacitiva de nivel de líquido o la detección resistiva de nivel de líquido, podrían no ser útiles con los recipientes de reactivo desde los que se extrae el reactivo por medio de la sonda de pipeta, que también perfora un cierre, tal como un tapón del recipiente de reactivo. En particular, estos métodos de detección de nivel de líquido son bastante lentos, mientras que el instrumento analítico funciona a velocidades elevadas, de modo que el resultado de la detección no se obtenga a su debido tiempo. Dicho de otra forma, puede que el nivel de líquido no se detecte a tiempo para el proceso de aspiración de la sonda de pipeta. Además, durante el funcionamiento, las sondas de pipeta perforan a través de un canal de un tapón que cierra una abertura de extracción del recipiente de reactivo y se quitan del canal cuando se retraen del recipiente de reactivo. De esta manera, el canal está húmedo después de la primera operación de perforación y retracción. Así, un pico de señal resultante no es suficiente para detectar capacitivamente el nivel de líquido de forma fiable. La monitorización fiable del volumen pipeteado es muy difícil o imposible con volúmenes más pequeños, por ejemplo, de mucho menos de 20 ml. Un volumen más pequeño supone un pico de señal que no es lo suficientemente potente. La detección resistiva del nivel de líquido requiere conexiones eléctricas adicionales, como clavijas y cables, cuya provisión no es factible en la práctica debido a que las sondas de pipeta perforan un canal del tapón y, por lo tanto, no es factible un segundo dispositivo, como una clavija. Por lo tanto, estos fenómenos de abultamiento de los recipientes de reactivo tienen que interpretarse como cruciales, pues hacen que el nivel de líquido varíe.

35

40

45

50

55

60

65

De esta manera, un objetivo de la presente invención es proporcionar un recipiente de reactivo para un instrumento analítico, estando el recipiente de reactivo configurado para almacenar un reactivo líquido, un aparato para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo y un método para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo, que reduzcan significativamente o incluso eviten el riesgo de abultamiento del recipiente de reactivo.

Sumario de la invención

Este problema se resuelve con un recipiente de reactivo para un instrumento analítico de conformidad con la reivindicación 1, en donde el recipiente de reactivo está configurado para almacenar un reactivo líquido, un aparato para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo y un método para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo con las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas, que podrían materializarse de forma aislada o en combinación arbitraria, se enumeran en las reivindicaciones dependientes.

Como se usa en lo sucesivo, los verbos "tener", "comprender" o "incluir" o cualquier variante gramatical arbitraria de estos se utilizan de forma no excluyente. De esta manera, estos términos pueden referirse a una situación en la que, además de la característica introducida por estos términos, no hay características adicionales presentes en la entidad descrita en este contexto y en una situación en la que hay presentes una o más características adicionales. Como ejemplo, las expresiones "A tiene B", "A comprende B" y "A incluye B" pueden referirse a una situación en la que, además de B, ningún otro elemento está presente en A (es decir, una situación en la que A consiste única y exclusivamente en B) y a una situación en la que, además de B, uno o más elementos adicionales están presentes en la entidad A, como el elemento C, los elementos C y D o incluso elementos adicionales.

Además, cabe señalar que las expresiones "al menos uno/a", "uno/a o más" o expresiones similares que indican que una característica o elemento puede estar presente una o más de una vez, por lo general, se usarán solo una vez cuando se presente la característica o elemento respectivo. En lo sucesivo, en la mayoría de los casos, cuando se hace referencia a la característica o elemento respectivo, las expresiones "al menos uno/a" o "uno/a o más" no se repetirán, a pesar del hecho de que la característica o elemento respectivo pueda estar presente una o más de una vez.

Además, como se usa en lo sucesivo, las expresiones "preferentemente", "más preferentemente", "particularmente", "más particularmente", "específicamente", "más específicamente" o expresiones similares se utilizan junto con características opcionales, sin restringir posibilidades alternativas. De esta manera, las características introducidas por estos términos son características opcionales y no tienen la intención de restringir el alcance de las reivindicaciones de ninguna manera. La invención puede realizarse, como reconocerá el experto en la materia, mediante el uso de características alternativas. De forma similar, las características introducidas por "en una realización de la invención" o expresiones similares pretenden ser características opcionales, sin ninguna restricción con respecto a realizaciones alternativas de la invención, sin ninguna restricción con respecto al alcance de la invención y sin ninguna restricción con respecto a la posibilidad de combinar las características introducidas de esta manera con otras características opcionales o no opcionales de la invención.

Según la presente invención, se divulga un recipiente de reactivo para un instrumento analítico. El recipiente de reactivo está configurado para almacenar un reactivo líquido. El recipiente de reactivo comprende una tapa y una parte inferior. La parte inferior comprende una pared de fondo, una pared frontal, una pared trasera, dos paredes laterales opuestas y, al menos, una pared de conexión. La tapa, la pared de fondo, la pared frontal, la pared trasera y las dos paredes laterales opuestas definen, al menos, un volumen interno para almacenar al menos un reactivo líquido. Las dos paredes laterales opuestas están conectadas la una a la otra, al menos parcialmente, por medio de dicha al menos una pared de conexión ubicada dentro de dicho al menos un volumen interno. La pared de conexión está separada de la pared de fondo una distancia de 2,0-30,0 mm. La pared de conexión y al menos dichas dos paredes laterales opuestas están moldeadas por inyección y conformadas de manera monolítica.

Por consiguiente, la pared de conexión se dispone dentro del volumen interno y se extiende desde una pared lateral a la pared lateral opuesta y conecta ambas. De esta manera, la pared de conexión proporciona rigidez a las paredes laterales o las refuerza. De esta manera, el recipiente de reactivo no tiene por qué abultarse, pues las paredes laterales están fijadas o reforzadas en su posición gracias a la pared de conexión. De ese modo, se garantiza un nivel de líquido constante del líquido dentro del recipiente de reactivo, lo que mejora la calidad del análisis llevado a cabo por un instrumento analítico.

El adjetivo "monolítico/a" y la expresión "de manera monolítica", en el sentido de la presente invención, deben entenderse como que la conformación produce un elemento constructivo unitario y no separable.

El adjetivo "moldeado por inyección", tal y como se utiliza en el presente documento, se refiere a la formación o construcción hecha mediante moldeo por inyección. El moldeo por inyección es un proceso de fabricación para producir partes inyectando material en un molde. El material de la parte se introduce en un cilindro calentado, se mezcla y se empuja hacia el interior de una cavidad del molde, donde se enfría y endurece hasta conseguir la configuración de la cavidad. Según la presente divulgación, al menos las dos paredes laterales opuestas y dicha al

menos una pared de conexión se moldean por inyección, y se fabrican al mismo tiempo y tienen la misma conformación molecular, de modo que estas partes no pueden distinguirse en función de su conformación molecular, sino que se pasa de la una a la otra sin poder detectar el margen de estos elementos constructivos.

5 Cabe destacar que la provisión de rigidez o refuerzo puede proporcionarse también, básicamente, mediante el aumento del grosor del material de las respectivas paredes del recipiente de reactivo. Sin embargo, este enfoque no proporciona una solución aceptable en el campo de la presente invención, pues el aumento del grosor del material hace que el recipiente de reactivo sea demasiado grande y pesado para ser manipulado con los instrumentos analíticos. Así mismo, el volumen interno utilizable para almacenar los reactivos líquidos se reducirá aumentando el
10 grosor del material si, debido al diseño del instrumento analítico, las dimensiones externas del recipiente de reactivo son fijas. Además, el aumento del grosor de la pared prolonga el tiempo de fabricación de estas partes de forma significativa, pues tardan más en enfriarse y habrá que esperar a retirarlas del molde y, así, aumentan los costes de fabricación de manera importante.

15 Ya que la pared de conexión está separada de la pared de fondo, se puede intercambiar líquido entre los volúmenes de líquido proporcionados en ambos lados de la pared de conexión. Además, ya que la pared de conexión y las dos paredes laterales opuestas se conforman de manera monolítica, es posible fabricar la parte inferior del recipiente de reactivo en una sola etapa de fabricación, para así reducir los costes de fabricación. Cabe destacar que las paredes laterales de un recipiente de reactivo, en el sentido de la presente invención, son aquellas paredes del recipiente de
20 reactivo que proporcionan el área de superficie más grande, pues dichos recipientes de reactivo suelen ser cajas rectangulares.

Preferentemente, la parte inferior es un componente moldeado por inyección. De esta manera, todas las parte o elementos que conforman la parte inferior se hacen mediante moldeo por inyección al mismo tiempo y, por lo tanto,
25 durante una sola etapa de fabricación. De ese modo, la parte inferior puede fabricarse con costes bajos y, a pesar de ello, proporciona la rigidez suficiente.

La parte inferior puede comprender más de una pared de conexión. Por ejemplo, la parte inferior puede comprender dos paredes de conexión que se ubican dentro de dicho al menos un volumen interno, están separadas de la pared
30 de fondo y conectan las dos paredes laterales opuestas. También en este caso, las dos paredes de conexión y al menos las dos paredes laterales opuestas están moldeadas por inyección y conformadas de manera monolítica. Esta construcción aumenta adicionalmente la rigidez. Además, la construcción se puede utilizar en los casos en los que la parte inferior comprende dos volúmenes internos, que pueden estar separados entre sí, en donde la pared de conexión está ubicada en cada volumen interno, para así proporcionar los efectos descritos anteriormente.

35 Las dos paredes de conexión pueden estar separadas, cada una, de la pared frontal o de la pared trasera una distancia de sustancialmente un tercio de la distancia entre la pared frontal y la pared trasera. De esta manera, el mayor efecto de rigidez proporcionado por las paredes de conexión puede distribuirse uniformemente a lo largo de las paredes laterales.

40 Las dos paredes de conexión pueden estar separadas de la pared de fondo a distancias idénticas o distancias distintas.

Dicha al menos una pared de conexión puede estar orientada a fin de que una extensión de dicha al menos una pared de conexión en una dirección perpendicular a la tapa y/o a la pared de fondo sea mayor que una extensión de dicha
45 al menos una pared de conexión en una dirección perpendicular a la pared frontal o a la pared trasera. Dicho de otra forma, dicha al menos una pared de conexión está orientada de manera específica para extenderse más vertical que horizontal si se considera que la dirección perpendicular a la tapa y/o que la pared de fondo es una dirección vertical y que la dirección perpendicular a la pared frontal y/o a la pared trasera es una dirección horizontal. De esta manera, dicha al menos una pared de conexión proporciona una rigidez importante en las paredes laterales a lo largo de una dirección vertical del recipiente de reactivo. El término "extensión de la pared de conexión", en el sentido de la presente invención, debe entenderse como que no es una longitud de la pared de conexión, sino una proyección de la longitud en un plano. Por ejemplo, si la pared de conexión está inclinada un ángulo β con respecto a una dirección perpendicular a la tapa y/o la pared de fondo y la longitud de la pared de conexión se corresponde con la hipotenusa de un triángulo rectángulo, la extensión de la pared de conexión en la dirección perpendicular a la tapa y/o la pared de fondo
50 corresponde al lado adyacente y se puede expresar como la longitud de la pared de conexión * $\cos \beta$. Cabe destacar que la longitud de la pared de conexión es una dimensión paralela a los lados más largos de esta.

Una extensión de dicha al menos una pared de conexión en una dirección perpendicular a la tapa puede ser mayor que la extensión de dicha al menos una pared de conexión en una dirección perpendicular a las dos paredes laterales opuestas. Dicho de otra forma, dicha al menos una pared de conexión se extiende más en vertical que en horizontal.
60 De esta manera, las paredes laterales están provistas de más rigidez, pues dicha al menos una pared de conexión se conecta a lo largo de una dirección de la altura de las paredes laterales.

Dicha al menos una pared de conexión puede orientarse de modo que dicha al menos una pared de conexión se extienda en una dirección sustancialmente perpendicular a las paredes laterales opuestas y sustancialmente perpendicular a la tapa y/o pared de fondo. Dicho de otra forma, si dicha al menos una pared de conexión se ve como
65

un plano, ya que su grosor es bastante pequeño, este plano es sustancialmente perpendicular a las dos paredes laterales opuestas y a la tapa y/o pared de fondo. De ese modo, dicha al menos una pared de conexión está orientada sustancialmente paralela a la pared frontal y/o pared trasera.

5 La expresión "sustancialmente", con respecto a una orientación en una dirección específica en el sentido de la presente divulgación, abarca una desviación desde la orientación exacta de no más de 15° y preferentemente de no más de 10°, y más preferentemente, de no más de 5°.

10 Dicha al menos una pared de conexión está separada de la pared de fondo una distancia de 2,0 mm a 30 mm, preferentemente de 3 mm a 20 mm, incluso más preferentemente de 4 mm a 10 mm. Esta construcción garantiza un intercambio de líquido entre los volúmenes en ambos lados de dicha al menos una pared de conexión.

15 Dicha al menos una pared de conexión puede estar separada de la pared frontal o de la pared trasera una distancia de sustancialmente un tercio a la mitad de la distancia entre la pared frontal y la pared trasera. De ese modo, dicha al menos una pared de conexión está dispuesta en un tercio central de la distancia entre la pared frontal y la pared trasera, de forma que la rigidez proporcionada por la pared de conexión se proporciona sustancialmente de manera uniforme en la pared lateral.

20 Una extensión de dicha al menos una pared de conexión en la dirección perpendicular a la tapa es del 50 % al 99 % y, preferentemente, del 75 % al 99 % de la distancia entre la tapa y la pared de fondo. De esta manera, una porción significativa de las paredes laterales está provista de rigidez o refuerzo.

25 Dicha al menos una pared de conexión puede comprender un grosor de 0,5 mm a 2,5 mm, preferentemente de 0,7 mm a 1,5 mm, de modo que la pared de conexión pueda conectarse a las paredes laterales de forma estable, aunque la pared de conexión pueda estar diseñada bastante fina.

30 La tapa puede montarse en la parte inferior, preferentemente, en cada una de la pared frontal, la pared trasera y las dos paredes laterales opuestas. De esta manera, la tapa puede fijarse a la parte inferior para impedir una apertura no deseada del recipiente de reactivo. La tapa puede montarse en la parte inferior mediante adhesión, soldadura, soldadura láser, soldadura ultrasónica o un método similar.

35 Dicha al menos una pared de conexión puede sobrepasar un extremo superior de al menos las dos paredes laterales opuestas. De esta manera, dicha al menos una pared de conexión casi hace contacto con la tapa. Así, solo hay un pequeño hueco entre la tapa y dicha al menos una pared de conexión. El pequeño hueco existe para compensar la presión durante el llenado del recipiente de reactivo y la descarga del reactivo del recipiente de reactivo. Además, la pared de conexión extendida permite llenarlo hasta un nivel más alto con reactivos espumantes, ya que se evita el flujo del líquido por la pared de conexión que puede provocar un efecto espumante. De esta manera, se prefiere que la pared de conexión esté separada de la tapa.

40 Dicha al menos una pared de conexión puede comprender un extremo inferior orientado hacia la pared de fondo. El extremo inferior puede conformarse de manera convexa o cóncava.

45 El recipiente de reactivo puede estar hecho de plástico, en particular, polipropileno o polietileno. Estos materiales permiten que la tapa pueda soldarse a la parte inferior mediante láser o ultrasonidos, preferentemente mediante láser.

50 Según la presente invención, se divulga un aparato para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo para un instrumento analítico. La parte inferior comprende una pared de fondo, una pared frontal, una pared trasera, dos paredes laterales opuestas y, al menos, una pared de conexión. El aparato comprende un molde. El molde comprende una cavidad de molde, un primer núcleo de molde, un segundo núcleo de molde y un tercer núcleo de molde. La cavidad del molde está adaptada para definir la forma de la parte inferior del recipiente de reactivo, en donde el segundo núcleo de molde y el tercer núcleo de molde de una primera porción de cavidad definen la forma de dicha al menos una pared de conexión que conecta las dos paredes laterales opuestas del recipiente de reactivo. La primera porción de cavidad está conformada de manera que la pared de conexión pueda conformarse de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas mediante moldeo por inyección, y puede conformarse para quedar separada de la pared de fondo. El segundo núcleo de molde puede moverse con respecto al primer núcleo de molde y/o al tercer núcleo de molde, de modo que la parte inferior del recipiente de reactivo pueda ser retirada del molde. De esta manera, la parte inferior total del recipiente de reactivo puede fabricarse durante una sola etapa de producción.

60 El segundo núcleo de molde puede alejarse del tercer núcleo de molde. De esta manera, la parte inferior puede ser retirada ya que el segundo núcleo de molde y el tercer núcleo de molde no tienen una movilidad reducida debido a la pared de conexión.

65 El segundo núcleo de molde y el tercer núcleo de molde pueden sacarse de la parte inferior en una primera dirección para retirar del molde la parte inferior del recipiente de reactivo. Un segundo núcleo de molde puede moverse después de sacar, al menos parcialmente, el primer núcleo de molde y/o el tercer núcleo de molde de la parte inferior y en la primera dirección.

- 5 El segundo núcleo de molde puede moverse en la segunda dirección, que es distinta de la primera dirección, para poder moverse en la primera dirección. De esta manera, el segundo núcleo de molde puede moverse en dos direcciones distintas. Cabe destacar que la expresión "segunda dirección" debe entenderse como una dirección que no es la opuesta a la primera dirección, sino que está inclinada hacia ella.
- La segunda dirección puede estar inclinada hacia la primera dirección en un ángulo α de 45° a 90°.
- 10 La primera dirección puede ser perpendicular a la porción de fondo de la cavidad del molde.
- El primer núcleo de molde puede estar adaptado para guiar el segundo núcleo de molde.
- 15 El primer núcleo de molde puede comprender una primera superficie inclinada y el segundo núcleo de molde comprende una segunda superficie inclinada. El primer núcleo de molde y el segundo núcleo de molde pueden moverse el uno con respecto al otro a lo largo de la primera superficie inclinada y la segunda superficie inclinada. El molde puede comprender un cuarto núcleo de molde. El primer núcleo de molde y el cuarto núcleo de molde pueden conformar una segunda porción de cavidad, que define la forma de una pared divisoria, que divide un volumen interno de la parte inferior en la primera porción de volumen interno y la segunda porción de volumen interno. La primera porción de cavidad puede extenderse en una dirección sustancialmente perpendicular a una porción de fondo de la cavidad del molde.
- 20 La primera porción de cavidad puede extenderse en una dirección que es sustancialmente paralela a dos porciones laterales opuestas de la cavidad del molde y sustancialmente perpendicular a la porción de fondo.
- 25 La primera porción de cavidad puede estar adaptada para conformar dicha al menos una pared de conexión y así estar separada de la pared de fondo una distancia de 1,0 mm a 10,0 mm.
- La primera porción de cavidad puede estar adaptada para conformar dicha al menos una pared de conexión y así estar separada de la pared frontal o de la pared trasera una distancia de sustancialmente un tercio a la mitad de la distancia entre la pared frontal y la pared trasera.
- 30 La primera porción de cavidad puede estar adaptada para conformar dicha al menos una pared de conexión y así extenderse del 50 % al 99 % y, preferentemente, del 75 % al 99 % de la altura de las dos paredes laterales opuestas. La primera porción de cavidad puede estar adaptada para conformar la pared de conexión y que comprenda un grosor de 0,5 mm a 2,5 mm y, preferentemente, de 0,7 mm a 1,5 mm.
- 35 La primera porción de cavidad puede estar adaptada para conformar dicha al menos una pared de conexión y, así, sobrepasar un extremo superior de al menos las dos paredes laterales opuestas.
- 40 El tercer núcleo de molde y el segundo núcleo de molde pueden disponerse entre el primer núcleo de molde y el cuarto núcleo de molde.
- 45 El primer núcleo de molde puede comprender un rebaje. El segundo núcleo de molde puede comprender una primera protuberancia. La primera protuberancia puede acoplarse al rebaje para, así, guiar el segundo núcleo de molde cuando se mueva con respecto al primer núcleo de molde.
- El rebaje se puede disponer adyacente a la primera superficie inclinada. La primera protuberancia puede disponerse adyacente a la segunda superficie inclinada.
- 50 El rebaje se puede extender a lo largo de toda la longitud de la primera superficie inclinada. La primera protuberancia puede extenderse a lo largo de toda la longitud de la segunda superficie inclinada.
- 55 El primer núcleo de molde puede comprender un primer extremo delantero inclinado. El segundo núcleo de molde puede comprender un segundo extremo delantero inclinado. El primer extremo delantero y el segundo extremo delantero están adaptados para conformar una porción inclinada de una pared de fondo de la parte inferior del recipiente de reactivo.
- El primer núcleo de molde y el segundo núcleo de molde pueden tener, sustancialmente, forma de cuña.
- 60 El segundo núcleo de molde puede comprender una segunda protuberancia orientada hacia el tercer núcleo de molde. La segunda protuberancia puede estar adaptada para entrar en contacto con el tercer núcleo de molde, de modo que la primera porción de cavidad quede separada de una porción de fondo de la cavidad del molde.
- 65 El aparato puede estar adaptado para inyectar un material plástico en el interior de la cavidad, como polipropileno o polietileno.

La primera porción de cavidad puede definir la forma de una primera pared de conexión, que conecta las dos paredes laterales opuestas del recipiente de reactivo. El molde puede comprender, además, un quinto núcleo de molde, un sexto núcleo de molde y un séptimo núcleo de molde. El sexto núcleo de molde y el séptimo núcleo de molde pueden conformar una tercera porción de cavidad que define la forma de una segunda pared de conexión, que conecta las dos paredes laterales opuestas del recipiente de reactivo. La primera y tercera porciones de cavidad pueden conformarse de manera que la primera y segunda paredes de conexión puedan conformarse de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas mediante moldeo por inyección y puedan conformarse para quedar separadas de la pared de fondo. El sexto núcleo de molde puede moverse con respecto al quinto núcleo de molde y/o al séptimo núcleo de molde, de modo que la parte inferior del recipiente de reactivo pueda ser retirada del molde.

La primera y la tercera porciones de cavidad pueden estar configuradas para conformar la primera y segunda paredes de conexión y así estar separadas, cada una, de la pared frontal o de la pared trasera una distancia de sustancialmente un tercio a la mitad de la distancia entre la pared frontal y la pared trasera.

El quinto núcleo de molde puede tener una forma invertida y disponerse con respecto al primer núcleo de molde. El sexto núcleo de molde puede tener una forma invertida y disponerse con respecto al segundo núcleo de molde. El séptimo núcleo de molde puede tener una forma invertida y disponerse con respecto al tercer núcleo de molde. De esta manera, gracias a dos grupos de núcleos de molde en espejo, las paredes de conexión pueden conformarse de manera monolítica dentro de la parte inferior mediante moldeo por inyección.

Según la presente invención, se divulga un método para fabricar la parte inferior de un recipiente de reactivo para un instrumento analítico. La parte inferior comprende una pared de fondo, una pared frontal, una pared trasera, dos paredes laterales opuestas y, al menos, una pared de conexión. La tapa, la pared de fondo, la pared frontal, la pared trasera y las dos paredes laterales opuestas definen, al menos, un volumen interno para almacenar al menos un reactivo líquido. Las dos paredes laterales opuestas están conectadas la una a la otra, al menos parcialmente, por medio de dicha al menos una pared de conexión ubicada dentro de dicho al menos un volumen interno. El método comprende las siguientes etapas, preferentemente, en el orden en el que se describen:

- proporcionar un molde, en donde el molde comprende una cavidad de molde, un primer núcleo de molde, un segundo núcleo de molde y un tercer núcleo de molde, en donde la cavidad del molde está adaptada para definir la forma de la parte inferior del recipiente de reactivo, en donde el segundo núcleo de molde y el tercer núcleo de molde conforman una primera porción de cavidad del molde que define la forma de dicha al menos una pared de conexión, que conecta las dos paredes laterales opuestas de la parte inferior del recipiente de reactivo,
- inyectar un material plástico en la cavidad del molde, en donde dicha al menos una pared de conexión está conformada de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas mediante moldeo por inyección y está separada de la pared de fondo, y
- retirar del molde la parte inferior del recipiente de reactivo, en donde el segundo molde se mueve con respecto al primer núcleo de molde y/o al tercer núcleo de molde.

El segundo núcleo de molde puede alejarse del tercer núcleo de molde.

La parte inferior del recipiente de reactivo puede retirarse del molde sacando el primer núcleo de molde, el segundo núcleo de molde y el tercer núcleo de molde de la parte inferior en la primera dirección. El segundo núcleo de molde se mueve después de que el primer núcleo de molde y/o el tercer núcleo de molde se hayan movido al menos parte de la parte inferior en la primera dirección. El segundo núcleo de molde se mueve en una segunda dirección, que es distinta de la primera dirección, para moverse en la primera dirección.

La segunda dirección puede estar inclinada hacia la primera dirección en un ángulo α de 45° a 90°.

La primera dirección puede ser perpendicular a la porción de molde de fondo de la cavidad.

Es posible que el segundo núcleo de molde sea guiado, al menos parcialmente, sobre el primer núcleo de molde.

El molde puede comprender un cuarto núcleo de molde. El primer núcleo de molde y el cuarto núcleo de molde conforman una segunda porción de cavidad, que define la forma de una pared divisoria, que divide el volumen interno en una primera porción de volumen interno y una segunda porción de volumen interno. La pared divisoria puede estar conformada de manera monolítica con la parte inferior.

Dicha al menos una pared de conexión puede conformarse de modo que una extensión de la pared de conexión en una dirección perpendicular a la pared de fondo sea mayor que una extensión de la pared de conexión en una dirección perpendicular a la pared frontal y/o la pared trasera.

Una extensión de dicha al menos una pared de conexión en la dirección perpendicular a la tapa puede ser mayor que la extensión de la pared de conexión en una dirección perpendicular a las dos paredes laterales opuestas.

Dicha al menos una pared de conexión puede conformarse de modo que la pared de conexión se extienda en una dirección que es sustancialmente paralela a las dos paredes laterales opuestas y sustancialmente perpendicular a la pared de fondo.

5 Dicha al menos una pared de conexión está conformada para quedar separada de la pared de fondo una distancia de 2,0 mm a 30,0 mm, preferentemente, de 3 mm a 20 mm e incluso más preferentemente de 4 mm a 10 mm.

10 Dicha al menos una pared de conexión puede estar conformada para quedar separada de la pared frontal o de la pared trasera una distancia de sustancialmente un tercio a la mitad de la distancia entre la pared frontal y la pared trasera.

15 Una extensión de dicha al menos una pared de conexión en la dirección perpendicular a la tapa puede ser del 50 % al 99 % y, preferentemente, del 75 % al 99 % de la distancia entre la tapa y la pared de fondo.

Dicha al menos una pared de conexión puede conformarse, en primer lugar, de modo que comprenda un grosor de 0,5 mm a 2,0 mm, preferentemente de 1,0 mm a 2,0 mm. Dicha al menos una pared de conexión puede conformarse para sobrepasar un extremo superior de dichas al menos dos paredes laterales opuestas.

20 El material plástico puede ser polipropileno o polietileno.

25 La primera cavidad del molde puede definir la forma de una primera pared de conexión. El molde comprende, además, un quinto núcleo de molde, un sexto núcleo de molde y un séptimo núcleo de molde. El sexto núcleo de molde y el séptimo núcleo de molde pueden conformar una tercera porción de cavidad que define la forma de una segunda pared de conexión, que conecta las dos paredes laterales opuestas. El método puede comprender, además inyectar material plástico en la cavidad del molde, en donde la primera y tercera cavidades de molde están conformadas de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas mediante moldeo por inyección y están conformadas para quedar separadas de la pared de fondo, y retirar del molde la parte inferior del recipiente de reactivo. El sexto núcleo de molde puede moverse con respecto al quinto núcleo de molde y/o al séptimo núcleo de molde, de modo que la parte inferior del recipiente de reactivo pueda ser retirada del molde.

30 Según la presente invención, se divulga un sistema analítico que comprende un recipiente de reactivo que tiene una parte inferior, fabricada según un método como el descrito anteriormente.

35 Breve descripción de las figuras

40 Otras características y realizaciones opcionales se divulgarán con más detalle en la siguiente descripción de realizaciones preferidas, preferentemente en conjunto con las reivindicaciones dependientes. En ellas, las características opcionales respectivas se pueden realizar de forma aislada, así como en cualquier combinación arbitraria factible, como se dará cuenta la persona experta. El alcance de la invención no está limitado por las realizaciones preferidas. Las realizaciones se representan esquemáticamente en las figuras. En ellas, los números de referencia idénticos en estas figuras se refieren a elementos idénticos o funcionalmente comparables.

45 En las figuras:

La figura 1 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo según una primera realización de la presente invención;

50 la figura 2 muestra una vista en sección transversal en perspectiva del recipiente de reactivo;

la figura 3 muestra una vista en perspectiva de un recipiente de reactivo según una segunda realización de la presente invención;

55 la figura 4 muestra una vista en sección transversal de un aparato para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo durante una etapa de fabricación;

la figura 5 muestra una vista en sección transversal del aparato para fabricar la parte inferior de un recipiente de reactivo durante una etapa de fabricación adicional;

60 la figura 6 muestra una vista en sección transversal del aparato para fabricar la parte inferior de un recipiente de reactivo durante una etapa de fabricación adicional;

la figura 7 muestra una vista en sección transversal de un aparato para fabricar una parte inferior de un recipiente de reactivo según una tercera realización;

65 la figura 8 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo según una cuarta realización de

la presente invención;

la figura 9 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo según una quinta realización de la presente invención;

la figura 10 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo según una sexta realización de la presente invención;

la figura 11 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo que tiene una tapa según una primera realización de ejemplo;

la figura 12 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo que tiene una tapa según una segunda realización de ejemplo;

la figura 13 muestra una vista lateral de una parte inferior según una séptima realización;

la figura 14 muestra una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 13;

la figura 15 muestra una vista en sección transversal de una parte de un aparato para fabricar la parte inferior del recipiente de reactivo según la séptima realización;

la figura 16 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo que tiene una tapa según la primera realización de ejemplo; y

la figura 17 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo que tiene una tapa según una segunda realización de ejemplo.

Descripción detallada de las realizaciones

La figura 1 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo 100 para almacenar un reactivo líquido. El recipiente de reactivo 100 está configurado para ser utilizado con un instrumento analítico. El recipiente de reactivo 100 comprende, básicamente, una tapa 102 y una parte inferior 104. La parte inferior 104 tiene una conformación sustancialmente rectangular. La parte inferior comprende una pared de fondo 106, una pared frontal 108, una pared trasera 110 y dos paredes laterales opuestas 112. La sección transversal se toma paralela a las paredes laterales 112. La tapa 102, la pared de fondo 106, la pared frontal 108, la pared trasera 110 y las dos paredes laterales opuestas 112 definen al menos un volumen interno 114 para almacenar al menos un reactivo líquido. La parte inferior 104 comprende, además, al menos una pared de conexión 116. Las dos paredes laterales opuestas 112 están conectadas entre sí, al menos parcialmente, mediante dicha al menos una pared de conexión 116. La pared de conexión 116 está ubicada dentro de dicho al menos un volumen interno 114. La pared de conexión 116 está conformada sustancialmente rectangular. Los bordes de la pared de conexión 116 no conectados a las paredes laterales 112 pueden conformarse de manera redondeada o ribeteada. Por ejemplo, un extremo de la pared de conexión 116 orientado hacia la pared de fondo 106 puede conformarse inclinado y recto en una dirección perpendicular a las paredes laterales 112. Se indica explícitamente que el extremo de la pared de conexión 116 orientado hacia la pared de fondo 106 puede conformarse con forma de arco. Tal y como se puede observar en la figura 1, la pared de conexión 116 está separada de la pared de fondo 106. En particular, la pared de conexión 116 está separada de la pared de fondo 106 una distancia 118 de 2 mm a 30 mm, preferentemente de 3 mm a 20 mm, incluso más preferentemente de 4 mm a 10 mm. En la presente realización, la pared de conexión 116 está separada de la pared de fondo 106 una distancia 118 de 6,0 mm.

La figura 2 muestra una vista en sección transversal en perspectiva del recipiente de reactivo 100. La sección transversal se toma paralela a las paredes laterales 112. La pared de conexión 116 está orientada de modo que una extensión 120 de la pared de conexión 116 en una dirección 122 perpendicular a la tapa 102 y/o la pared de fondo 106 es mayor que una extensión 124 de la pared de conexión 116 en una dirección 126 perpendicular a la pared frontal y/o la pared trasera 110. En particular, la extensión 120 de la pared de conexión 116 en la dirección 122 perpendicular a la tapa 102 y/o a la pared de fondo 106 es mayor que una extensión 128 de pared de conexión 126 en una dirección 130 perpendicular a las dos paredes laterales opuestas 112. En una realización preferida, la pared de conexión 116 está orientada de modo que la pared de conexión 116 se extiende en una dirección que es sustancialmente perpendicular a las dos paredes laterales opuestas 112 y sustancialmente perpendicular a la tapa 102 y/o a la pared de fondo 106. En la presente realización, la pared de conexión 116 está orientada perpendicular a la tapa 102 y/o la pared de fondo 106 y paralela a la pared frontal 108 y/o pared trasera 110.

Tal y como se puede observar en la figura 2, la pared de conexión 116 está separada de la pared frontal 108 o la pared trasera 110 una distancia 132 de sustancialmente un tercio a la mitad de la distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. Dicho de otra forma, la pared de conexión está dispuesta en un tercio intermedio o central de la distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. Por ejemplo, la pared de conexión 116 está dispuesta perpendicular a la tapa 102 y/o a la pared de fondo 106 y las dos paredes laterales opuestas 112 en una posición que

está separada de la pared frontal 108, correspondiente al 40 % de la distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. Además, la extensión 120 de la pared de conexión 116 en la dirección 122 perpendicular a la tapa 102 y/o la pared de fondo 106 es del 50 % al 99 %, preferentemente del 75 % al 99 % de la distancia 136 entre la tapa 102 y la pared de fondo 106, tal como el 95 %. Además, la pared de conexión 116 comprende un grosor 138 de 0,5 mm a 5,0 mm, preferentemente de 1,0 mm a 2,0 mm, tal como de 1,5 mm. El recipiente de reactivo 100 está hecho de plástico, tal como polipropileno o polietileno. En particular, la pared de conexión 116 y las paredes laterales opuestas 112 están moldeadas por inyección y conformadas de manera monolítica. De forma más particular, la parte inferior 104 es un componente moldeado por inyección. Dicho de otra forma, todos los elementos de la parte inferior 104 y la conformación de estos son un solo elemento constructivo que se conforma mediante moldeo por inyección, como se explicará con mayor detalle más adelante. Además, la tapa 102 está soldada a la parte inferior 104, preferentemente a cada una de la pared frontal 108, la pared trasera 110 y las dos paredes laterales opuestas 112.

Como se ha mencionado anteriormente, la parte inferior 104 y la tapa 102 definen al menos un volumen interno 114. Por ejemplo, la parte inferior 104 puede comprender una pared divisoria 140 que divide el volumen interno 114 en una primera porción de volumen interno 142 y una segunda porción de volumen interno 144. La segunda porción de volumen interno 144 está dispuesta adyacente a la pared trasera 110 mientras que la primera porción de volumen interno 142 está dispuesta adyacente a la pared frontal 108. De esta manera, se pueden almacenar dos reactivos distintos en el recipiente de reactivo 100.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un recipiente de reactivo 100 según una segunda realización de la presente invención. En lo sucesivo, solo se describirán las diferencias de la primera realización y los elementos constructivos similares se indican con símbolos de referencia idénticos. Por razones explicativas, la tapa 102 se omite. Tal y como se puede observar en la figura 3, la pared de conexión 116 sobrepasa un extremo superior 146 de las dos paredes laterales opuestas 112. Cabe señalar explícitamente que la pared de conexión 116 está separada de la tapa 102 y no entra en contacto con esta. Dicho de otra forma, la pared de conexión 116 está conformada de modo que hay un pequeño hueco entre la pared de conexión 116 y la tapa. Dicho pequeño hueco es necesario para compensar la presión durante el llenado del recipiente de reactivo 100 y la descarga del recipiente de reactivo 100. Esta forma específica de la pared de conexión 116 permite que el recipiente de reactivo 100 almacene un reactivo líquido espumante ya que puede que el reactivo líquido no fluya por la pared de conexión 116, lo que provocaría que el reactivo líquido formase espuma.

Las figuras 4 a 6 muestran vistas en sección transversal de un aparato 148 para fabricar la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 durante las distintas etapas de fabricación. Cabe destacar que un proceso de fabricación de la tapa 102 ya se conoce bien por la técnica anterior y, por lo tanto, se omitirá. La fabricación de la parte inferior 104 se puede llevar a cabo mediante el aparato 148. El aparato 148 comprende un molde 150. El molde 150 comprende al menos una cavidad de molde 152, un primer núcleo de molde 154, un segundo núcleo de molde 156 y un tercer núcleo de molde 158. La cavidad del molde 152 está adaptada para definir la forma de la parte inferior 104 anteriormente descrita. El segundo núcleo de molde 156 y el tercer núcleo de molde 158 conforman una primera porción de cavidad 160 que define la forma de la pared de conexión 116. La primera porción de cavidad 160 está conformada de manera que la pared de conexión 116 pueda conformarse de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas 112 mediante moldeo por medios inyección, y puede conformarse para quedar separada de la pared de fondo 106. En particular, la primera porción de cavidad 160 está en comunicación con la cavidad del molde 152. De esta manera, el material inyectado en la cavidad del molde 152 también puede fluir hacia la primera porción de cavidad 160.

Como se describirá con mayor detalle más adelante, el segundo núcleo de molde 156 se puede mover con respecto al primer núcleo de molde 154 y/o el tercer núcleo de molde 158, de modo que la parte inferior 104 pueda retirarse del molde 150. En particular, el segundo núcleo de molde 156 puede alejarse del tercer núcleo de molde 158. El segundo núcleo de molde 156 y el tercer núcleo de molde 158 pueden sacarse de la parte inferior 104 en una primera dirección 162 para retirar del molde 150 la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100. El segundo núcleo de molde 156 puede moverse después de sacar, al menos parcialmente, el primer núcleo de molde 154 y/o el tercer núcleo de molde 158 de la parte inferior 104 y en la primera dirección 162. El segundo núcleo de molde 156 puede moverse en la segunda dirección 164, que es distinta de la primera dirección 162, antes de poder moverse en la primera dirección 162. La segunda dirección 164 está inclinada hacia la primera dirección 162 en un ángulo α de 45° a 90°, tal como 90°. La primera dirección 162 es perpendicular a una porción de fondo 166 de la cavidad del molde 152.

El primer núcleo de molde 154 está adaptado para guiar el segundo núcleo de molde 156. Para este fin, el primer núcleo de molde 154 comprende una primera superficie inclinada 168, mientras que el segundo núcleo de molde 156 comprende una segunda superficie inclinada 170. El primer núcleo de molde 154 y el segundo núcleo de molde 156 pueden moverse el uno con respecto al otro a lo largo de la primera superficie inclinada 168 y la segunda superficie inclinada 170. El molde 150 comprende, además, un cuarto núcleo de molde 172. El primer núcleo de molde 154 y el cuarto núcleo de molde 172 conforman una primera porción de cavidad 174 que define la forma de la pared divisoria 140.

La primera porción de cavidad 160 se extiende en una dirección 176 sustancialmente perpendicular a la porción de fondo 166 de la cavidad del molde 150. La primera cavidad 160 se extiende en una dirección 178 que es

sustancialmente perpendicular a las dos porciones laterales opuestas 180 de la cavidad del molde 152 y sustancialmente perpendicular a la porción de fondo 166. La primera porción de cavidad está adaptada para conformar la pared de conexión 116 para así estar separada de la pared de fondo 106 por la distancia 118 anteriormente descrita. Además, la primera porción de cavidad 160 está adaptada para conformar la pared de conexión 116 para así estar separada de la pared frontal 108 o la pared trasera 110 por la distancia 132 anteriormente descrita. La primera porción de cavidad está adaptada, además, para conformar la pared de conexión 116 y así extenderse de un 50 % a un 99 % y preferentemente de un 75 % a un 99 % de la altura 182 de las dos paredes laterales opuestas 112, tal como un 95 %. Además, la primera porción de cavidad 160 está adaptada para conformar la pared de conexión 116 y así comprender el grosor 138 anterior. Así mismo, el aparato 150 se puede utilizar para conformar la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 según la segunda realización. Para este fin, la primera porción de cavidad 160 puede estar adaptada para conformar la pared de conexión 116 y así sobrepasar el extremo superior 146 de las paredes laterales 112.

Tal y como se puede observar a partir de las figuras 4-6, el primer núcleo de molde 154 y el segundo núcleo de molde están dispuestos entre el tercer núcleo de molde 158 y el cuarto núcleo de molde 172. El primer núcleo de molde 154 comprende un rebaje 184. El segundo núcleo de molde 156 comprende una primera protuberancia 186. La primera protuberancia 186 puede acoplarse al rebaje 184 para, así, guiar el segundo núcleo de molde 156 cuando se mueva con respecto al primer núcleo de molde 154. El rebaje 184 está dispuesto adyacente a la primera superficie inclinada 168. La primera protuberancia 186 está dispuesta adyacente a la segunda superficie inclinada 170. El rebaje 184 se extiende por toda la longitud 188 de la primera superficie inclinada 168. La primera protuberancia 186 se extiende por toda la longitud 190 de la segunda superficie inclinada 170. El primer núcleo de molde 154 comprende, además, un primer extremo delantero inclinado 192. El segundo núcleo de molde 156 comprende un segundo extremo delantero inclinado 194. El primer extremo delantero inclinado 192 y el segundo extremo delantero inclinado 194 están adaptados para conformar una porción inclinada 196 de la pared de fondo 106. Cabe destacar que la distancia 118 se determina entre la pared de conexión 116 y la porción inclinada 196 de la pared de fondo 106, pues la pared de conexión 116 está opuesta a la porción inclinada 196. La porción inclinada 196 hace que un reactivo líquido almacenado en la primera porción de volumen interno 142 fluya hacia la pared frontal 104 para facilitar la eliminación casi completa del reactivo líquido, quedando un mínimo de reactivo restante en la primera porción de volumen interno 142. El primer núcleo de molde 154 y el segundo núcleo de molde 156 pueden tener, sustancialmente, forma de cuña. El segundo núcleo de molde 156 comprende, además, una segunda protuberancia 198 orientada hacia el tercer núcleo de molde 158. La segunda protuberancia 198 está adaptada para entrar en contacto con el tercer núcleo de molde 158, de modo que la primera porción de cavidad 160 quede separada de una porción de fondo 166 de la cavidad del molde 152. La segunda protuberancia 198 queda a ras con ese lado de la primera porción de cavidad 160 o pared de conexión 116 orientada hacia el tercer núcleo de molde 158. El aparato 148 está adaptado para inyectar material plástico en la cavidad del molde 152, como polipropileno o polietileno. Así, el recipiente de reactivo 100 y, más en particular, la parte inferior 104 de este puede fabricarse mediante un proceso de moldeo por inyección, como se describirá con mayor detalle más adelante.

El método para fabricar la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 puede llevarse a cabo como se describirá con referencia de las figuras 4 a la 6. Se proporciona el molde 150. El primer núcleo de molde 154, el segundo núcleo de molde 156, el tercer núcleo de molde 158 y el cuarto núcleo de molde 172 se mueven en una dirección opuesta a la primera dirección 162, para así conformar la primera porción de cavidad 160. Después, se inyecta un material plástico, como polipropileno o polietileno, en el interior de la cavidad del molde 152 para conformar la parte inferior 104. Cabe destacar que de la figura 4 a la 6 se muestra el material plástico ya inyectado en la cavidad del molde 152. Así, la pared de conexión 116 está conformada de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas 112 mediante moldeo por inyección, y está conformada para quedar separada de la pared de fondo 106 a la distancia 62 anteriormente descrita. En particular, la pared de conexión 116 está conformada con las dimensiones, orientación y posición anteriormente descritas. Además, ya que el primer núcleo de molde 154 y el cuarto núcleo de molde 172 conforman la segunda porción de cavidad 174 que está en comunicación con la cavidad del molde 152, la pared divisoria 140 también está conformada de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas 112 mediante moldeo por inyección.

Después, la parte inferior 104 se retira del molde 150. Para este fin, la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 se retira del molde 150 sacando el primer núcleo de molde 154, el segundo núcleo de molde 156, el tercer núcleo de molde 158 y el cuarto núcleo de molde 172 de la parte inferior 104 en la primera dirección 162. El segundo núcleo de molde 156 se saca del primer núcleo de molde 154 y/o el tercer núcleo de molde 158 se saca, al menos parcialmente, de la parte inferior 104 en la primera dirección 162, quedando perpendicular a la porción de fondo 166. El cuarto núcleo de molde 172 se puede mover junto con el primer núcleo de molde 154 y el tercer núcleo de molde 158. El segundo núcleo de molde 156 se mueve con respecto al primer núcleo de molde 154 y/o al tercer núcleo de molde 158. En particular, el segundo núcleo de molde 156 se aleja del tercer núcleo de molde 158. De forma más particular, el segundo núcleo de molde 156 se mueve en la segunda dirección 164, que es distinta de la primera dirección 162, antes de moverse en la primera dirección 162. Dicho de otra forma, el segundo núcleo de molde 156 se mueve después en dos direcciones diferentes. Como se ha mencionado anteriormente, la segunda dirección 164 está inclinada hacia la primera dirección 162 en un ángulo α de 45° a 90°, tal como 90°. De esta manera, la segunda dirección 164 es perpendicular a la primera dirección 162. El segundo núcleo de molde 156 es guiado, al menos parcialmente, sobre el primer núcleo de molde 154, tal y como se ha mencionado anteriormente. De forma más particular, el primer núcleo

de molde 154 comprende el rebaje 184 y el segundo núcleo de molde 156 comprende la primera protuberancia 186 que se acopla al rebaje 184. De esta manera, el segundo núcleo de molde 156 es guiado por medio de la primera protuberancia 186 acoplada al rebaje 184.

5 El segundo núcleo de molde 156 se mueve con respecto al primer núcleo de molde 154 a lo largo de la primera superficie inclinada 168. De esta manera, la dirección de movimiento total del segundo núcleo de molde 156 realmente se corresponde con una combinación de la primera dirección 162 y la segunda dirección 164. Durante este movimiento, el segundo núcleo de molde 156 se aleja del tercer núcleo de molde 158. El movimiento del segundo núcleo de molde 156 lejos del tercer núcleo de molde 158 es necesario, ya que el segundo núcleo de molde 156 comprende la segunda protuberancia 198 que se orienta hacia el tercer núcleo de molde 158, que entra en contacto con el tercer núcleo de molde 158 cuando se inyecta el material plástico. La primera porción de cavidad 160 está separada de la porción de fondo 166 de la cavidad de molde 152 para conformar la pared de conexión 116 y, así, que quede separada de la pared de fondo 106. Ya que la segunda protuberancia 198 impediría la retirada de la parte inferior 104 debido a la obstrucción de la pared de conexión 116 si el segundo núcleo de molde 156 pudiera moverse solo en la primera dirección 162, la presente invención permite alejar el segundo núcleo de molde 156 del tercer núcleo de molde 158, lo que despeja la trayectoria de movimiento de la parte inferior 104 y la pared de conexión 116. Cabe destacar explícitamente que el aparato 148 está adaptado para conformar la parte inferior 104 del recipiente de reactivo según la segunda realización. Dicho de otra forma, la pared de conexión 116 se conformará para sobrepasar el extremo superior 146 de las paredes laterales 112. La parte inferior 104 fabricada mediante este método se puede utilizar para fabricar un recipiente de reactivo 100 conectando una tapa 102 a este, por ejemplo, mediante soldadura láser. El recipiente de reactivo 100 fabricado de esta manera se puede utilizar con un sistema analítico.

La figura 7 muestra una vista en sección transversal de un aparato 148 para fabricar la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 según una tercera realización. En lo sucesivo, solo se describirán las diferencias de la realización anterior y los elementos constructivos similares se indican con símbolos de referencia similares. En particular, solo se muestran el primer núcleo de molde 154, el segundo núcleo de molde 156 y el tercer núcleo de molde 158. El tercer núcleo de molde 158 comprende un rebaje u agujero 200 orientado hacia el segundo núcleo de molde 156. El agujero 200 está conformado adyacente a la porción de fondo 166 de la cavidad del molde 152 y comprende una porción inclinada 202. La porción 202 está inclinada en una dirección alejada del segundo núcleo de molde 156. La segunda protuberancia 198 del segundo núcleo de molde 156 está conformado con mayor tamaño que la primera realización y hace contacto con el tercer núcleo de molde 158 en el agujero 200. De esta manera, la segunda protuberancia 198 sobresale adyacente a dicho lado de la primera porción de cavidad 160 o pared de conexión 116, que está orientada hacia el tercer núcleo de molde 158, hacia el tercer núcleo de molde 158. La segunda protuberancia 198 también comprende una porción inclinada 204 orientada hacia la porción inclinada 202 del tercer núcleo de molde 158. La porción 204 está inclinada hacia el tercer núcleo de molde 158. La pared de conexión 116 puede estar conformada para que comprenda una inclinación 206 en un extremo inferior 208 de esta. Cabe destacar que la inclinación 206 del extremo inferior 208 está conformada para estar más inclinada que la porción inclinada 196 de la pared de fondo 106. De forma más particular, la inclinación 206 del extremo inferior 208 conforma un ángulo γ de 2° a 45° , preferentemente, de 2° a 25° , e incluso más preferentemente de 3° a 10° con respecto a la porción inclinada 196, tal como 6° . Esta inclinación específica 206 se puede materializar cuando las porciones inclinadas 202, 204 se conforman en un ángulo γ y con respecto al primer extremo delantero inclinado 192 del primer núcleo de molde 154 y el segundo extremo delantero inclinado 194 del segundo núcleo de molde 156.

La figura 8 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo 100 según una cuarta realización de la presente invención. La sección transversal se toma perpendicular a las paredes laterales 112. En lo sucesivo, solo se describirán las diferencias de las realizaciones anteriores y los elementos constructivos similares se indican con símbolos de referencia idénticos. Según la cuarta realización, la pared de conexión 116 está conformada para comprender un extremo inferior 208 orientado hacia la pared de fondo 106. El extremo inferior 208 está conformado recto entre las paredes laterales 112 y paralelo a una dirección perpendicular a las paredes laterales 112. La distancia entre el extremo inferior 208 y la porción inclinada 196 de la pared de fondo 106 puede ser de 4 mm.

La figura 9 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo 100 según una quinta realización de la presente invención. La sección transversal se toma perpendicular a las paredes laterales 112. En lo sucesivo, solo se describirán las diferencias de las realizaciones anteriores y los elementos constructivos similares se indican con símbolos de referencia idénticos. Según la quinta realización, la pared de conexión 116 está conformada para comprender un extremo inferior 208 orientado hacia la pared de fondo 106. El extremo inferior 208 tiene conformación cóncava. La forma cóncava del extremo inferior 208 puede ser tal que una distancia 210 entre un extremo proximal 212 del extremo inferior 208, que es el más cercano a la pared de fondo 106, y un extremo distal 214 del extremo inferior 208, que es el más alejado de la pared de fondo 106, puede ser de 3 mm a 7 mm, tal como de 5 mm. Así mismo, la distancia 118 de la pared de conexión 116 y la porción inclinada 196 de la pared de fondo 106 puede definirse como una distancia entre el extremo distal 214 del extremo inferior 208 y la pared de fondo 106. La distancia 118 puede ser de 7 mm a 9 mm, tal como de 7,5 mm o 7,6 mm.

La figura 10 muestra una vista en sección transversal de un recipiente de reactivo 100 según una sexta realización de la presente invención. La sección transversal se toma perpendicular a las paredes laterales 112. En lo sucesivo, solo se describirán las diferencias de las realizaciones anteriores y los elementos constructivos similares se indican con

símbolos de referencia idénticos. Según la sexta realización, la pared de conexión 116 está conformada para comprender un extremo inferior 208 orientado hacia la pared de fondo 106. El extremo inferior 208 tiene conformación convexa. La forma convexa del extremo inferior 208 puede ser tal que una distancia 210 entre un extremo proximal 212 del extremo inferior 208, que es el más cercano a la pared de fondo 106, y un extremo distal 214 del extremo inferior 208, que es el más alejado de la pared de fondo 106, puede ser de 3 mm a 7 mm, tal como de 5 mm. Así mismo, la distancia 118 de la pared de conexión 116 y la porción inclinada 196 de la pared de fondo 106 puede definirse como una distancia entre el extremo distal 214 del extremo inferior 208 y la pared de fondo 106. La distancia 118 puede ser de 7 mm a 9 mm, tal como de 7,5 mm o 7,6 mm.

Cabe destacar explícitamente que una inclinación 206 en un extremo inferior 208 de la pared de conexión 116, como se describe junto con la tercera realización mostrada en la figura 7, puede conformarse con cada una de las realizaciones descritas en el presente documento. Por ejemplo, la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 según la primera y segunda realizaciones se puede conformar de modo que el extremo inferior 208 de la pared de conexión 116 comprenda una inclinación 206 que conforme un ángulo y de 2° a 45°, preferentemente, de 2° a 25°, e incluso más preferentemente de 3° a 10° con respecto a la porción inclinada 196 de la pared de fondo 106. Por ejemplo, el ángulo γ es de 6°, como se indica en la figura 1. Esta conformación de la inclinación 206 hace que el tercer núcleo de molde 158 del aparato 148 mostrado en las figuras 4-6 comprenda una porción inclinada 202, que está inclinada en una dirección alejada del segundo núcleo de molde 156, y la segunda protuberancia 198 comprende una porción inclinada 204 orientada hacia la porción inclinada 202 del tercer núcleo de molde 158. Dicho de otra forma, la inclinación 206 puede conformarse independientemente de la cantidad que la segunda protuberancia 198 se extiende hacia el tercer núcleo de molde 158. Tal extremo inferior inclinado 208 de la pared de conexión 116 facilita la retirada de la parte inferior 104 del molde 150.

Además o como alternativa a la pared de conexión 116, las paredes laterales 112 pueden estar provistas de rigidez o refuerzo por medio de una red o forro fijado a las paredes laterales 112. El forro o red de refuerzo se puede conectar a las paredes laterales 112 mediante un proceso denominado proceso de etiquetado en molde. El forro o red de refuerzo puede estar hecha de polietileno de alta densidad. Por ejemplo, el forro o red de refuerzo puede disponerse en las porciones laterales 180 de la cavidad del molde 152 y se inyecta el material plástico. De esta manera, el forro o red de refuerzo se adhiere de forma fija a las paredes laterales 112.

La figura 11 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo 100 que tiene una tapa 102 según una primera realización de ejemplo. La parte inferior 104 puede ser una cualquiera de la primera a la sexta realizaciones, tal y como se describió anteriormente con referencia a las figuras 1 a 3 y 7 a 10. De esta manera, la parte inferior 104 comprende una sola pared de conexión 116 separada de la pared frontal 108 o de la pared trasera 110 una distancia 132 de sustancialmente un tercio de la distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. La tapa 102 puede soldarse a la parte inferior 104, por ejemplo, mediante soldadura láser. La tapa 102 comprende dos aberturas de extracción 216. La primera y la segunda porciones de volumen interno 142, 144 están asociadas respectivamente a una de las aberturas de extracción 216. Las aberturas de extracción 216 están definidas por un cuello de botella 218 que tiene una rosca externa 220, que sirve como rosca para un tapón de rosca 222. La tapa 102 y el tapón de rosca 222 pueden conformarse, básicamente, tal y como se describe en el documento US 2009/0110607 A1. Las operaciones de pipeteado con el recipiente de reactivo 100 pueden llevarse a cabo con el tapón de rosca 222 quitado. Especialmente para operaciones de pipeteado que pueden desarrollarse lentamente, el tapón de rosca 222 tiene un canal guía 224 que, cuando se monta el tapón de rosca 222, puede ser perforado por la punta de la pipeta cuando esta entra en el recipiente de reactivo 100. Además, los tapones de rosca 222 pueden estar protegidos por una carcasa o cubierta 226.

La figura 12 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo 100 que tiene una tapa 102 según una segunda realización de ejemplo. La parte inferior 104 puede ser una cualquiera de la primera a la sexta realizaciones, tal y como se describió anteriormente con referencia a las figuras 1 a 3 y 7 a 10. De esta manera, la parte inferior 104 comprende una sola pared de conexión 116 separada de la pared frontal 108 o de la pared trasera 110 una distancia 132 de sustancialmente un tercio de la distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. La tapa 102 puede soldarse a la parte inferior 104, por ejemplo, mediante soldadura láser. La tapa 102 comprende dos aberturas de extracción 228. La primera y la segunda porciones de volumen interno 142, 144 están asociadas respectivamente a una de las aberturas de extracción 228. Las aberturas de extracción 228 están definidas respectivamente por un cuello de botella 230 que tiene una rosca externa 232, que sirve como rosca para un tapón 234. La tapa 102 y el tapón 234 pueden conformarse, básicamente, tal y como se describe en el documento EP 1 452 869 A2. El tapón 234 tiene un agujero 236 en el que se inserta un elemento de encaje a presión de un módulo de apertura del recipiente de reactivo de un instrumento analítico. Una descripción detallada de los elementos de encaje a presión adecuados y de su funcionamiento se proporciona en el documento EP 1 452 869 A2 y se muestra en las figuras 1a, 1b, 1c, 2d, 2e, 3a, 3b, 3c, 3d, 6, 7, 8 y 9 de este.

Además, el cuello de botella 230 tiene un apoyo con un apoyo anular que se extiende radialmente hacia adentro sobre su superficie interna, sobre la que cuelga una chimenea de extracción 238 con una pestaña de extremo superior. La chimenea de extracción 238 se puede conformar tal y como se describe en el documento US 2009/0110607 A1. También puede estar presente la cubierta 226.

La figura 13 muestra una vista lateral de una parte inferior 104 según una séptima realización. En lo sucesivo, solo se describirán las diferencias de las partes inferiores 104 según la primera a la sexta realizaciones y los elementos constructivos similares se indicarán con símbolos de referencia idénticos. Por razones explicativas, la tapa 102 se omite. La parte inferior 104 de la séptima realización comprende dos paredes de conexión 116a, 116b indicadas por las líneas discontinuas, que también se denominan "primera pared de conexión 116a" y "segunda pared de conexión 116b". La primera pared de conexión 116a y la segunda pared de conexión 116b están ubicadas dentro de dicho al menos un volumen interno 114. La primera pared de conexión 116a y la segunda pared de conexión 116b están separadas de la pared de fondo 106. Las dos paredes de conexión 116a, 116b están separadas de la pared de fondo 106 a distancias idénticas 118. De manera alternativa, las dos paredes de conexión 116 pueden estar separadas de la pared de fondo 106 a distancias diferentes. La primera pared de conexión 116a y la segunda pared de conexión 116b conectan, respectivamente, las dos paredes laterales opuestas 112. Las dos paredes de conexión 116a, 116b y al menos las dos paredes laterales opuestas 112 están conformadas por moldeo por inyección y de manera monolítica. De forma más particular, también con la séptima realización, la parte inferior 104 es un componente moldeado por inyección. Las dos paredes de conexión 116a, 116b están separadas, cada una, de la pared frontal 108 o la pared trasera 110 una distancia 132 de sustancialmente un tercio a la mitad de la distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. La primera pared de conexión 116a está dispuesta para orientarse hacia la pared frontal 108. Dicho de otra forma, la primera pared de conexión 116a está dispuesta más cerca de la pared frontal 108 que la segunda pared de conexión 116b. La segunda pared de conexión 116b está dispuesta para orientarse hacia la pared trasera 110. Dicho de otra forma, la segunda pared de conexión 116b está dispuesta más cerca de la pared trasera 110 que la primera pared de conexión 116a. La pared divisoria 140, que también se indica con líneas discontinuas, está dispuesta en el medio entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110, de modo que la primera y segunda porciones de volumen interno 142, 144 tienen dimensiones idénticas. La primera y segunda paredes de conexión 116a, 116b están dispuestas paralelas a la pared frontal 108 y a la pared trasera 110. Además, la primera y segunda paredes de conexión 116a, 116b pueden estar conformadas para comprender, respectivamente, una inclinación 206 en un extremo inferior 208 de estas. Las inclinaciones 206 están conformadas de manera que el borde más externo del extremo inferior 208 de la primera pared de conexión 116a se oriente hacia la pared frontal 108 y el borde más externo del extremo inferior 208 de la segunda pared de conexión 116b se oriente hacia la pared trasera 110. Más en particular, las inclinaciones 206 de los extremos inferiores 208 conforman, respectivamente, un ángulo δ de 45° a 85°, preferentemente de 60° a 80°, e incluso más preferentemente de 65° a 75°, con respecto a la dirección 122 perpendicular a la tapa 102 y/o a la pared de fondo 106, como de 74°. Además, la pared de fondo 106 comprende dos porciones inclinadas 196 que pasan de la una a la otra y conforman un pico en la posición de la pared divisoria 140. Cabe destacar que las inclinaciones 206 de los extremos inferiores 208 están conformadas para quedar más inclinadas que las porciones inclinadas 196 de la pared de fondo 106, de modo que el ángulo γ , como el descrito con respecto a la primera realización mostrada en la figura 1, está conformado respectivamente entre los extremos inferiores 206 y las porciones inclinadas 196 como un ángulo γ de 2°.

La figura 14 muestra una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B de la figura 13. Los extremos inferiores 208 tienen conformación cóncava. La forma cóncava de los extremos inferiores 208 puede ser tal que una distancia 210 entre un extremo proximal 212 de los extremos inferiores 208, que es el más cercano a la pared de fondo 106, y un extremo distal 214 de los extremos inferiores 208, que es el más alejado de la pared de fondo 106 en el borde más externo de los extremos inferiores 208, puede ser de 3 mm a 7 mm, tal como de 5 mm. Así mismo, la distancia respectiva 118 de las paredes de conexión 116a, 116b y las porciones inclinadas 196 de la pared de fondo 106 puede definirse como una distancia entre el extremo distal 214 de los extremos inferiores 208 y la pared de fondo 106 en el borde más externo de los extremos inferiores 208. La distancia 118 puede ser de 7 mm a 10 mm, tal como de 9,0 mm.

La figura 15 muestra una vista en sección transversal de una parte de un aparato 148 para fabricar la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 según la séptima realización. En lo sucesivo, solo se describirán las diferencias del aparato 148 mostrado en las figuras 4 a 6 y los elementos constructivos similares se indicarán con símbolos de referencia idénticos. La primera porción de cavidad 160 define una forma de la primera pared de conexión 116a que conecta las dos paredes laterales opuestas 112 de la parte inferior 104. El molde 150 comprende, además, un quinto núcleo de molde 240, un sexto núcleo de molde 242 y un séptimo núcleo de molde 244. El sexto núcleo de molde 242 y el séptimo núcleo de molde 244 conforman una tercera porción de cavidad 246 que define la forma de la segunda pared de conexión 116b que conecta las dos paredes laterales opuestas 112 de la parte inferior 104. El quinto núcleo de molde 240 puede tener una forma invertida y disponerse con respecto al primer núcleo de molde 154. El sexto núcleo de molde 242 puede tener una forma invertida y disponerse con respecto al segundo núcleo de molde 156. El séptimo núcleo de molde 244 puede tener una forma invertida y disponerse con respecto al tercer núcleo de molde 158. La primera y tercera porciones de cavidad 160 están conformadas de modo que la primera y la segunda paredes de conexión 116a, 116b pueden conformarse de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas 112 mediante moldeo por inyección y pueden conformarse para quedar separadas de la pared de fondo 106. El sexto núcleo de molde 242 puede moverse con respecto al quinto núcleo de molde 240 y/o al séptimo núcleo de molde 244, de modo que la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 pueda retirarse del molde 150. La primera y tercera porciones de cavidad 160, 246 están configuradas para conformar la primera y la segunda paredes de conexión 116a, 116b para que queden separadas, cada una, de la pared frontal 108 o la pared trasera 110 una distancia 132 de sustancialmente un tercio de la distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110.

El método de fabricación de la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 según la séptima realización se puede llevar a cabo como se describirá con referencia a la figura 15. Básicamente, el método es casi idéntico al método descrito con referencia a las figuras 4 a 6. De esta manera, solo se describirá la diferencia y el resto del funcionamiento será el mismo. Las diferencias son que el material plástico también se inyecta en la tercera porción de cavidad 246 y que el sexto núcleo de molde 242 se mueve con respecto al quinto núcleo de molde 240 y el séptimo núcleo de molde 244 para permitir que la parte inferior 104 del recipiente de reactivo 100 se pueda retirar del molde 150.

La figura 16 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo 100 que tiene una tapa 102 según la primera realización de ejemplo. La parte inferior 104 es la de la séptima realización, tal y como se describió anteriormente con referencia a las figuras 13 y 14. De esta manera, la parte inferior 104 comprende dos paredes de conexión 116a, 116b separadas de la pared frontal 108 o la pared trasera 110 una distancia 132 de sustancialmente un tercio de una distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. La tapa 102 puede soldarse a la parte inferior 104, por ejemplo, mediante soldadura láser. La tapa 102 comprende dos aberturas de extracción 216. La primera y la segunda porciones de volumen interno 142, 144 están asociadas respectivamente a una de las aberturas de extracción 216. Las aberturas de extracción 216 están definidas por un cuello de botella 218 que tiene una rosca externa 220, que sirve como rosca para un tapón de rosca 222. La tapa 102 y el tapón de rosca 222 pueden conformarse, básicamente, tal y como se describe en el documento US 2009/0110607 A1. Las operaciones de pipeteado con el recipiente de reactivo 100 pueden llevarse a cabo con el tapón de rosca 222 quitado. Especialmente para operaciones de pipeteado que pueden desarrollarse lentamente, el tapón de rosca 222 tiene un canal guía 224 que, cuando se monta el tapón de rosca 222, puede ser perforado por la punta de la pipeta cuando esta entra en el recipiente de reactivo 100. Además, los tapones de rosca 222 pueden estar protegidos por una carcasa o cubierta 226.

La figura 17 muestra una vista despiezada de un recipiente de reactivo 100 que tiene una tapa 102 según la segunda realización de ejemplo. La parte inferior 104 es la de la séptima realización, tal y como se describió anteriormente con referencia a las figuras 13 y 14. De esta manera, la parte inferior 104 comprende dos paredes de conexión 116a, 116b separadas de la pared frontal 108 o la pared trasera 110 una distancia 132 de sustancialmente un tercio de una distancia 134 entre la pared frontal 108 y la pared trasera 110. La tapa 102 puede soldarse a la parte inferior 104, por ejemplo, mediante soldadura láser. La tapa 102 comprende dos aberturas de extracción 228. La primera y la segunda porciones de volumen interno 142, 144 están asociadas respectivamente a una de las aberturas de extracción 228. Las aberturas de extracción 228 están definidas respectivamente por un cuello de botella 230 que tiene una rosca externa 232, que sirve como rosca para un tapón 234. La tapa 102 y el tapón 234 pueden conformarse, básicamente, tal y como se describe en el documento EP 1 452 869 A2. El tapón 234 tiene un agujero 236 en el que se inserta un elemento de encaje a presión de un módulo de apertura del recipiente de reactivo de un instrumento analítico. Una descripción detallada de los elementos de encaje a presión adecuados se proporciona en el documento EP 1 452 869 A2 y se muestra en las figuras 1a, 1b, 1c, 2d, 2e, 3a, 3b, 3c, 3d, 6, 7, 8 y 9 de este. Además, el cuello de botella 230 tiene un apoyo con un apoyo anular que se extiende radialmente hacia adentro sobre su superficie interna, sobre la que cuelga una chimenea de extracción 238 con una pestaña de extremo superior. La chimenea de extracción 238 se puede conformar tal y como se describe en el documento US 2009/0110607 A1. También puede estar presente la cubierta 226.

Cabe destacar que la retirada del tapón de rosca 222 o tapón 234 de las realizaciones anteriormente descritas permite la implementación de un método de detección del nivel de líquido durante un proceso de pipeteado.

Lista de números de referencia

100	Recipiente de reactivo
102	Tapa
104	Parte inferior
106	Pared de fondo
108	Pared frontal
110	Pared trasera
112	Pared lateral
114	Volumen interno
116	Pared de conexión
116a	Primera pared de conexión
116b	Segunda pared de conexión
118	Distancia
120	Extensión
122	Dirección
124	Extensión
126	Dirección
128	Extensión
130	Dirección

132	Distancia
134	Distancia
136	Distancia
138	Grosor
140	Pared divisoria
142	Primera porción de volumen interno
144	Segunda porción de volumen interno
146	Extremo superior
148	Aparato
150	Molde
152	Cavidad del molde
154	Primer núcleo de molde
156	Segundo núcleo de molde
158	Tercer núcleo de molde
160	Primera porción de cavidad
162	Primera dirección
164	Segunda dirección
166	Porción de fondo
168	Primera superficie inclinada
170	Segunda superficie inclinada
172	Cuarto núcleo de molde
174	Segunda porción de cavidad
176	Dirección
178	Dirección
180	Porción lateral
182	Altura
184	Rebaje
186	Primera protuberancia
188	Longitud
190	Longitud
192	Primer extremo delantero inclinado
194	Segundo extremo delantero inclinado
196	Porción inclinada
198	Segunda protuberancia
200	Agujero
202	Porción inclinada
204	Porción inclinada
206	Inclinación
208	Extremo inferior
210	Distancia
212	Extremo proximal
214	Extremo distal
216	Abertura de extracción
218	Cuello de botella
220	Rosca externa
222	Tapón de rosca
224	Canal guía
226	Cubierta
228	Abertura de extracción
230	Cuello de botella
232	Rosca externa
234	Tapón
236	Agujero
238	Chimenea de extracción
240	Quinto núcleo de molde
242	Sexto núcleo de molde

244	Séptimo núcleo de molde
246	Tercera porción de cavidad
α	Ángulo
γ	Ángulo
δ	Ángulo

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente de reactivo (100) para un instrumento analítico, en donde el recipiente de reactivo (100) está configurado para almacenar un reactivo líquido, que comprende una tapa (102) y una parte inferior (104), en donde la parte inferior (104) comprende una pared de fondo (106), una pared frontal (108), una pared trasera (110), dos paredes laterales opuestas (112) y, al menos, una pared de conexión (116), en donde la tapa (102), la pared de fondo (106), la pared frontal (108), la pared trasera (110) y las dos paredes laterales opuestas (112) definen al menos un volumen interno (114) para almacenar al menos un reactivo líquido, en donde las dos paredes laterales opuestas (112) están conectadas la una a la otra, al menos parcialmente, por medio de dicha al menos una pared de conexión (116) ubicada dentro de dicho al menos un volumen interno (114), en donde la pared de conexión (116) está separada de la pared de fondo (106), en donde la pared de conexión (116) y al menos dichas dos paredes laterales opuestas (112) están moldeadas por inyección y conformadas de manera monolítica, caracterizado por que dicha al menos una pared de conexión (116) está separada de la pared de fondo (106) una distancia (118) de 2,0 a 30,0 mm.
2. El recipiente de reactivo (100) según la reivindicación 1, en donde la parte inferior (104) es un componente moldeado por inyección.
3. El recipiente de reactivo (100) según la reivindicación 1 o 2, en donde la parte inferior (104) comprende dos paredes de conexión (116a, 116b) ubicadas dentro de dicho al menos un volumen interno (114), separadas de la pared de fondo (106) y que conectan las paredes laterales (112), en donde las dos paredes de conexión (116a, 116b) y al menos las dos paredes laterales opuestas (112) están conformadas por moldeo por inyección y de manera monolítica.
4. El recipiente de reactivo (100) según la reivindicación 3, en donde las dos paredes de conexión (116) están cada una separadas de la pared frontal (108) o la pared trasera (110) una distancia (132) de sustancialmente un tercio de la distancia (134) entre la pared frontal (108) y la pared trasera (110).
5. El recipiente de reactivo (100) según la reivindicación 3 o 4, en donde las dos paredes de conexión (116) están separadas de la pared de fondo (106) por distancias idénticas (118) o distancias diferentes (118).
6. El recipiente de reactivo (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicha al menos una pared de conexión (116) está separada de la pared de fondo (106) una distancia (118) de 30 mm a 20,0 mm, e incluso más preferentemente de 4,0 mm a 10,0 mm.
7. El recipiente de reactivo (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la tapa (102) está soldada a la parte inferior (104) y preferentemente a cada una de la pared frontal (108), la pared trasera (110) y las dos paredes laterales opuestas (112).
8. Un aparato (148) para fabricar una parte inferior (104) de un recipiente de reactivo (100) para un instrumento analítico, en donde la parte inferior (104) comprende una pared de fondo (106), una pared frontal (108), una pared trasera (110), dos paredes laterales opuestas (112) y, al menos, una pared de conexión (116), en donde el aparato (148) comprende un molde (150), en donde el molde (150) comprende una cavidad de molde (152), un primer núcleo de molde (154), un segundo núcleo de molde (156) y un tercer núcleo de molde (158), en donde la cavidad del molde (152) está adaptada para definir la forma de la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100), en donde el segundo núcleo de molde (156) y el tercer núcleo de molde (158) conforman una primera porción de cavidad (160) que define la forma de dicha al menos una pared de conexión (116) que conecta las dos paredes laterales opuestas (112) del recipiente de reactivo (100), en donde la primera porción de cavidad (160) está conformada de manera que la pared de conexión (116) pueda conformarse de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas (112) mediante moldeo por inyección, y puede conformarse para quedar separada de la pared de fondo (106), en donde el segundo núcleo de molde (156) puede moverse con respecto al primer núcleo de molde (154) y/o al tercer núcleo de molde (158), de modo que la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100) pueda retirarse del molde, caracterizado por que la primera porción de cavidad (160) está adaptada para conformar dicha al menos una pared de conexión (116) para que quede separada de la pared de fondo una distancia (118) de 2,0 mm a 30,0 mm.
9. El aparato (148) según la reivindicación 8, en donde el segundo núcleo de molde (156) y el tercer núcleo de molde (158) pueden sacarse de la parte inferior (104) en una primera dirección (162) para retirar del molde la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100), en donde el segundo núcleo de molde (156) puede moverse después de sacar, al menos parcialmente, el primer núcleo de molde (154) y/o el tercer núcleo de molde (158) de la parte inferior (104) en la primera dirección (162).
10. El aparato (148) según la reivindicación 8 o 9, en donde el primer núcleo de molde (154) comprende una primera superficie inclinada (168), mientras que el segundo núcleo de molde (156) comprende una segunda superficie inclinada (170), en donde el primer núcleo de molde (154) y el segundo núcleo de molde (156) pueden moverse el uno con respecto al otro a lo largo de la primera superficie inclinada (168) y la segunda superficie inclinada (170).
11. El aparato (148) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el molde (15) comprende una cuarta cavidad de molde (172), en donde el primer núcleo de molde (154) y el cuarto núcleo de molde (172) conforman

una segunda porción de cavidad (174) que define la forma de la pared divisoria que divide un volumen interno de la parte inferior (104) en una primera porción de volumen interno (142) y una segunda porción de volumen interno (144).

5 12. El aparato (148) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde la primera porción de cavidad (160) define la forma de la primera pared de conexión (116a) que conecta las dos paredes laterales opuestas (112) de la parte inferior (104), en donde el molde (150) comprende, además, un quinto núcleo de molde (240), un sexto núcleo de molde (242) y un séptimo núcleo de molde (244), en donde el sexto núcleo de molde (242) y el séptimo núcleo de molde (244) conforman una tercera porción de cavidad (246) que define la forma de la segunda pared de conexión (116b) que conecta las dos paredes laterales opuestas (112) de la parte inferior (104), en donde la primera y tercera porciones de cavidad (160, 246) están conformadas de modo que la primera y la segunda paredes de conexión (116a, 116b) pueden conformarse de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas (112) mediante moldeo por inyección y pueden conformarse para quedar separadas de la pared de fondo (106), en donde el sexto núcleo de molde (242) puede moverse con respecto al quinto núcleo de molde (240) y/o al séptimo núcleo de molde (244), de modo que la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100) pueda retirarse del molde (150).

15 13. El aparato (148) según la reivindicación 12, en donde la primera y tercera porciones de cavidad (160, 246) están configuradas para conformar la primera y la segunda paredes de conexión (116a, 116b) para que queden separadas, cada una, de la pared frontal (108) o la pared trasera (110) una distancia (132) de sustancialmente un tercio de la distancia (134) entre la pared frontal (108) y la pared trasera (110).

20 14. Un método para fabricar una parte inferior (104) de un recipiente de reactivo (100) para un instrumento analítico, que comprende una pared de fondo (106), una pared frontal (108), una pared trasera (110), dos paredes laterales opuestas (112) y, al menos, una pared de conexión (116), en donde la tapa (102), la pared de fondo (106), la pared frontal (108), la pared trasera (110) y las dos paredes laterales opuestas (112) definen al menos un volumen interno para almacenar al menos un reactivo líquido, en donde las dos paredes laterales opuestas (112) están conectadas la una a la otra, al menos parcialmente, por medio de dicha al menos una pared de conexión (116) ubicada dentro de dicho al menos un volumen interno (114), en donde el método comprende proporcionar un molde (150), en donde el molde (150) comprende una cavidad de molde (152), un primer núcleo de molde (154), un segundo núcleo de molde (156) y un tercer núcleo de molde (158), en donde la cavidad del molde (152) está adaptada para definir la forma de la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100), en donde el segundo núcleo de molde (156) y el tercer núcleo de molde (158) conforman una primera porción de cavidad de molde (152) que define la forma de dicha al menos una pared de conexión (116) que conecta las dos paredes laterales opuestas (112) de la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100), inyectar un material plástico en la cavidad del molde (152), en donde dicha al menos una pared de conexión (116) está conformada de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas (112) mediante moldeo por inyección y está conformada para quedar separada de la pared de fondo (106), y retirar del molde (150) la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100), en donde el segundo núcleo de molde (156) se mueve con respecto al primer núcleo de molde (154) y/o al tercer núcleo de molde (158), caracterizado por que dicha al menos una pared de conexión (116) está conformada para quedar separada de la pared de fondo una distancia (118) de 2,0 a 30,0 mm.

35 40 15. Método según la reivindicación 14, en donde la primera cavidad de molde (160) define la forma de una primera pared de conexión (116a), en donde el molde (150) comprende, además, un quinto núcleo de molde (240), un sexto núcleo de molde (242) y un séptimo núcleo de molde (244), en donde el sexto núcleo de molde (242) y el séptimo núcleo de molde (244) conforman una tercera porción de cavidad (246) que define la forma de la segunda pared de conexión (116b) que conecta las dos paredes laterales opuestas (112) del recipiente de reactivo (100), en donde el método comprende, además, inyectar material plástico en la cavidad del molde (152), en donde la primera y segunda paredes de conexión (116a, 116b) están conformadas de manera monolítica con las dos paredes laterales opuestas (112) mediante moldeo por inyección y están conformadas para quedar separadas de la pared de fondo (106), y retirar del molde (150) la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100), en donde el sexto núcleo de molde (242) se mueve con respecto al quinto núcleo de molde (240) y/o al séptimo núcleo de molde (244), de modo que la parte inferior (104) del recipiente de reactivo (100) pueda retirarse del molde (150).

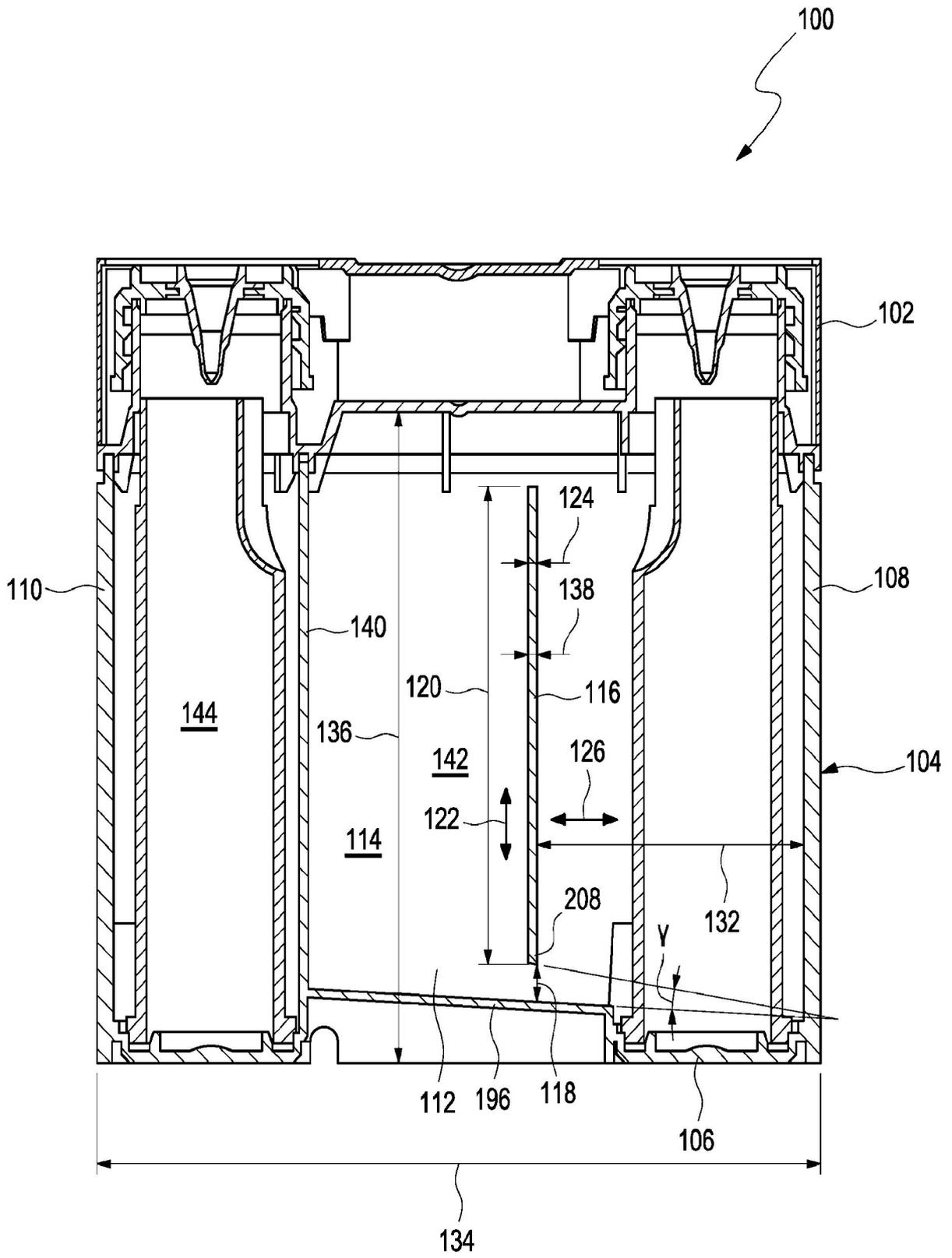


Fig. 1

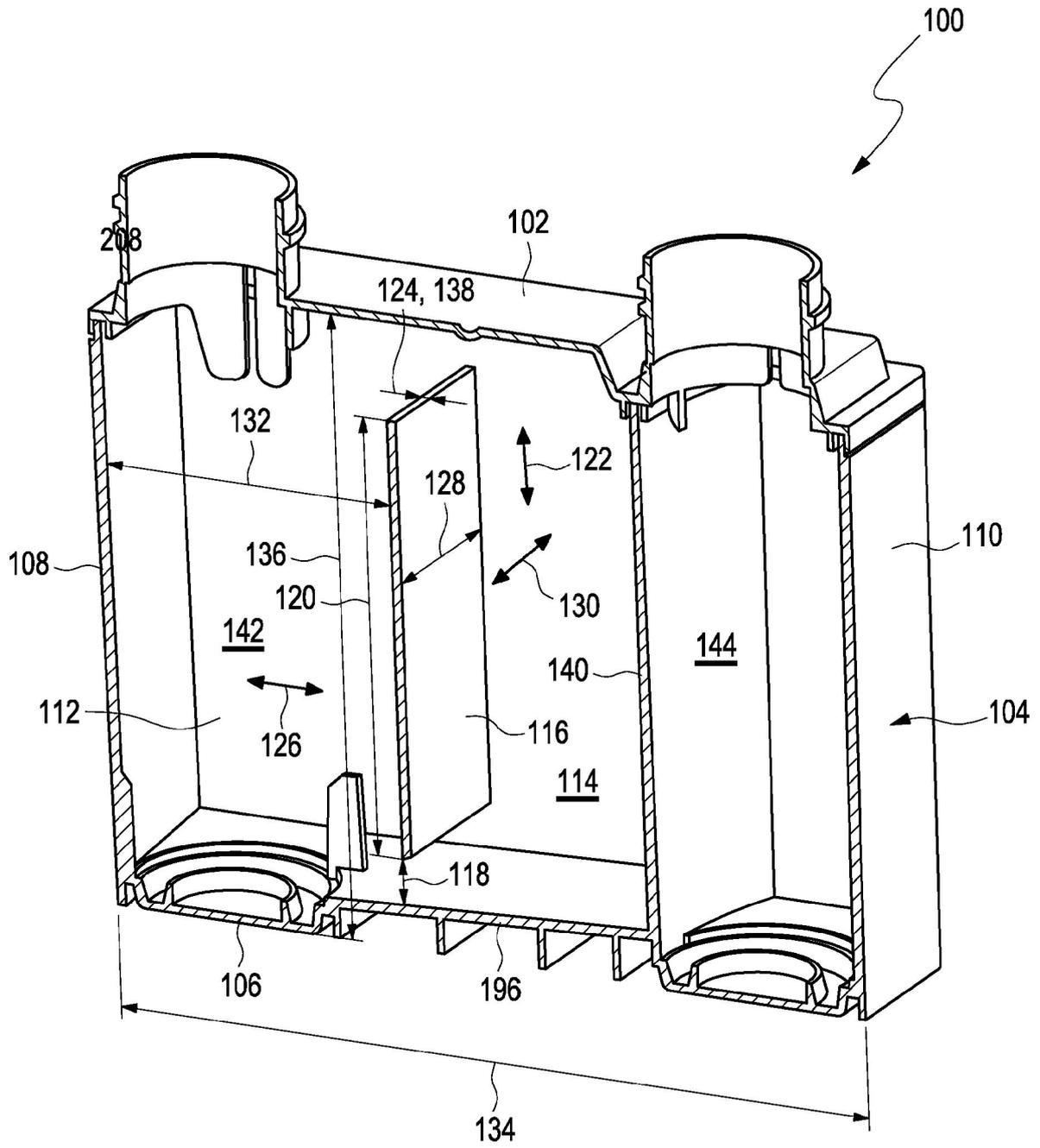


Fig. 2

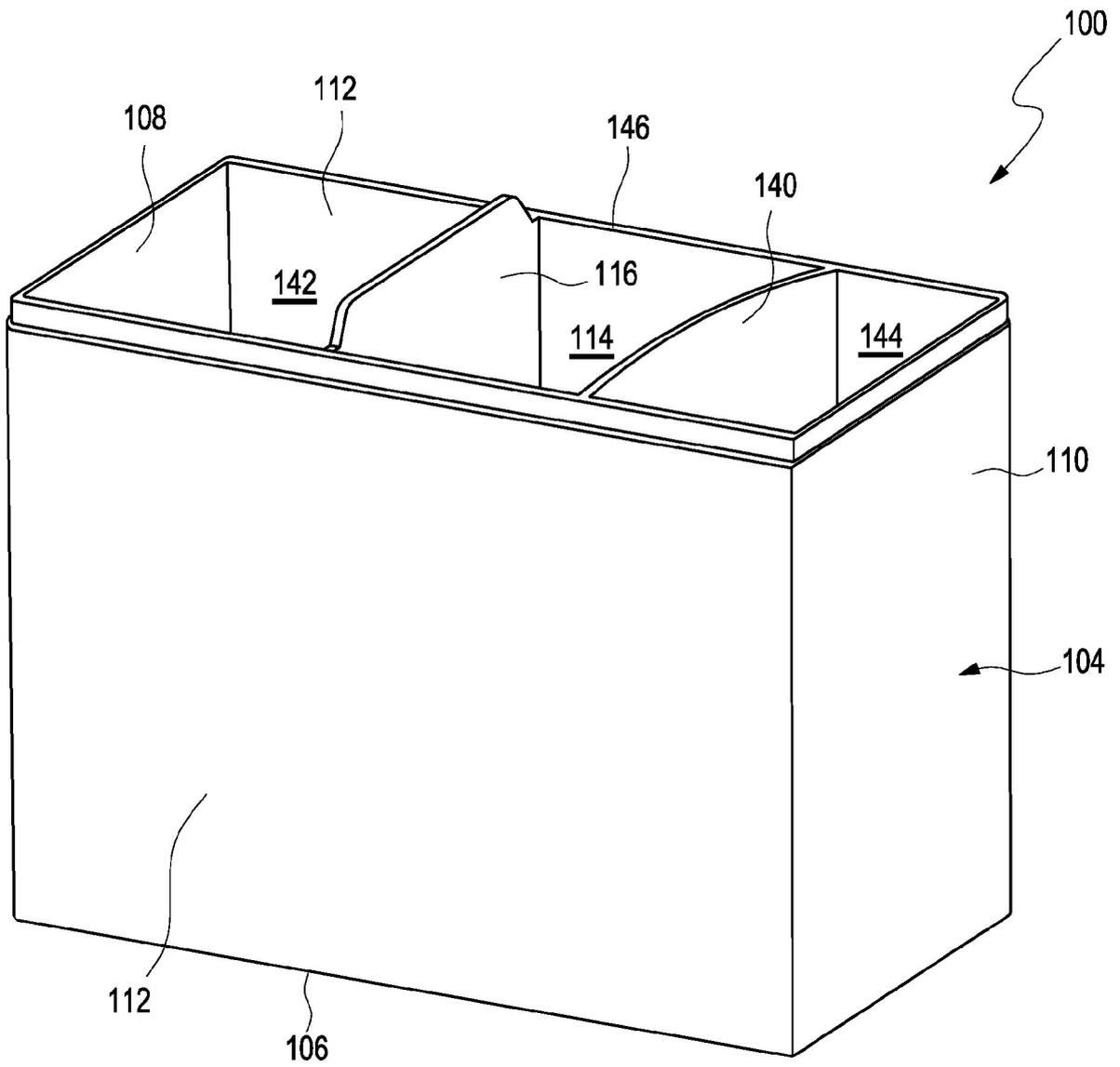


Fig. 3

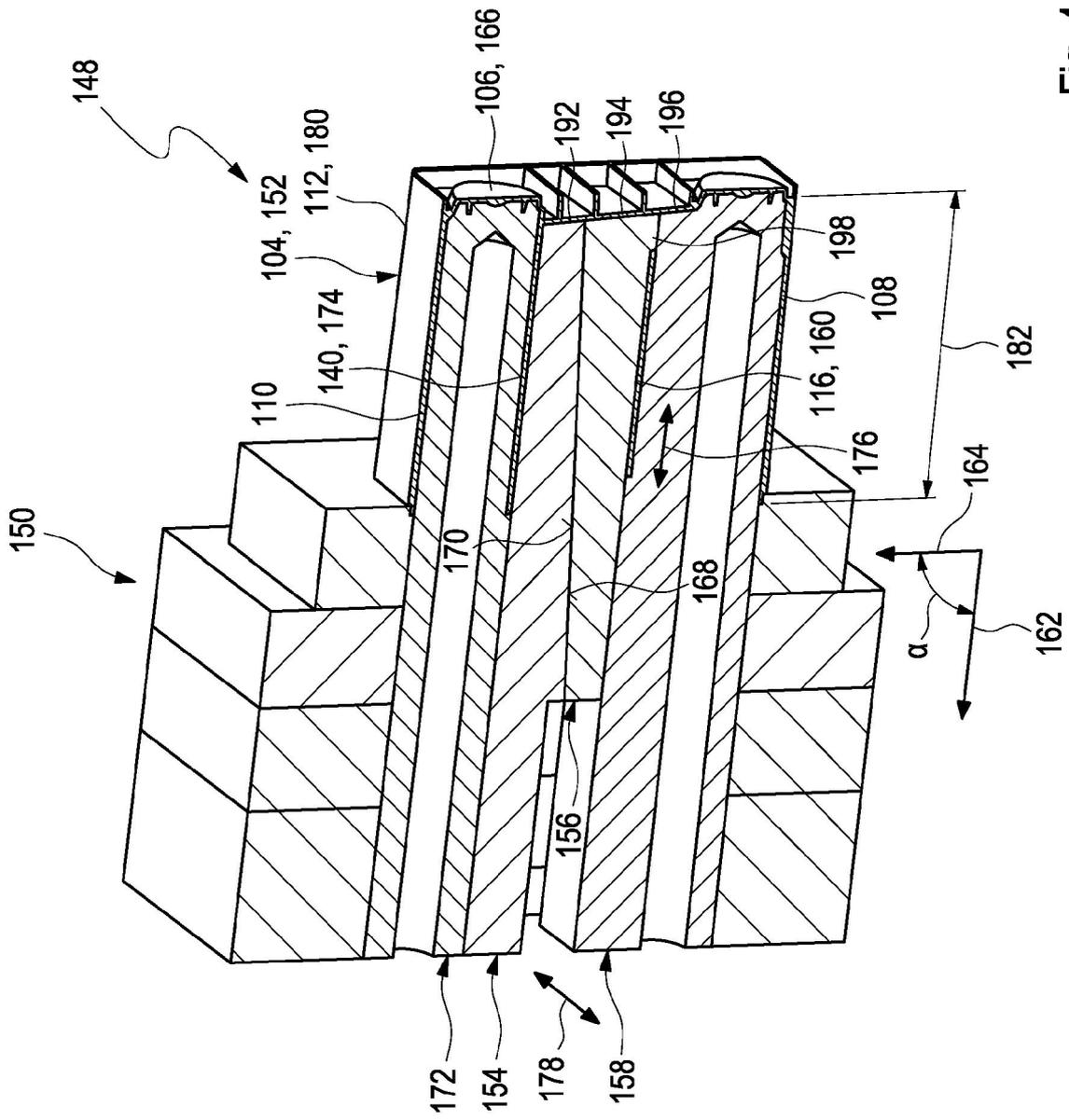


Fig. 4

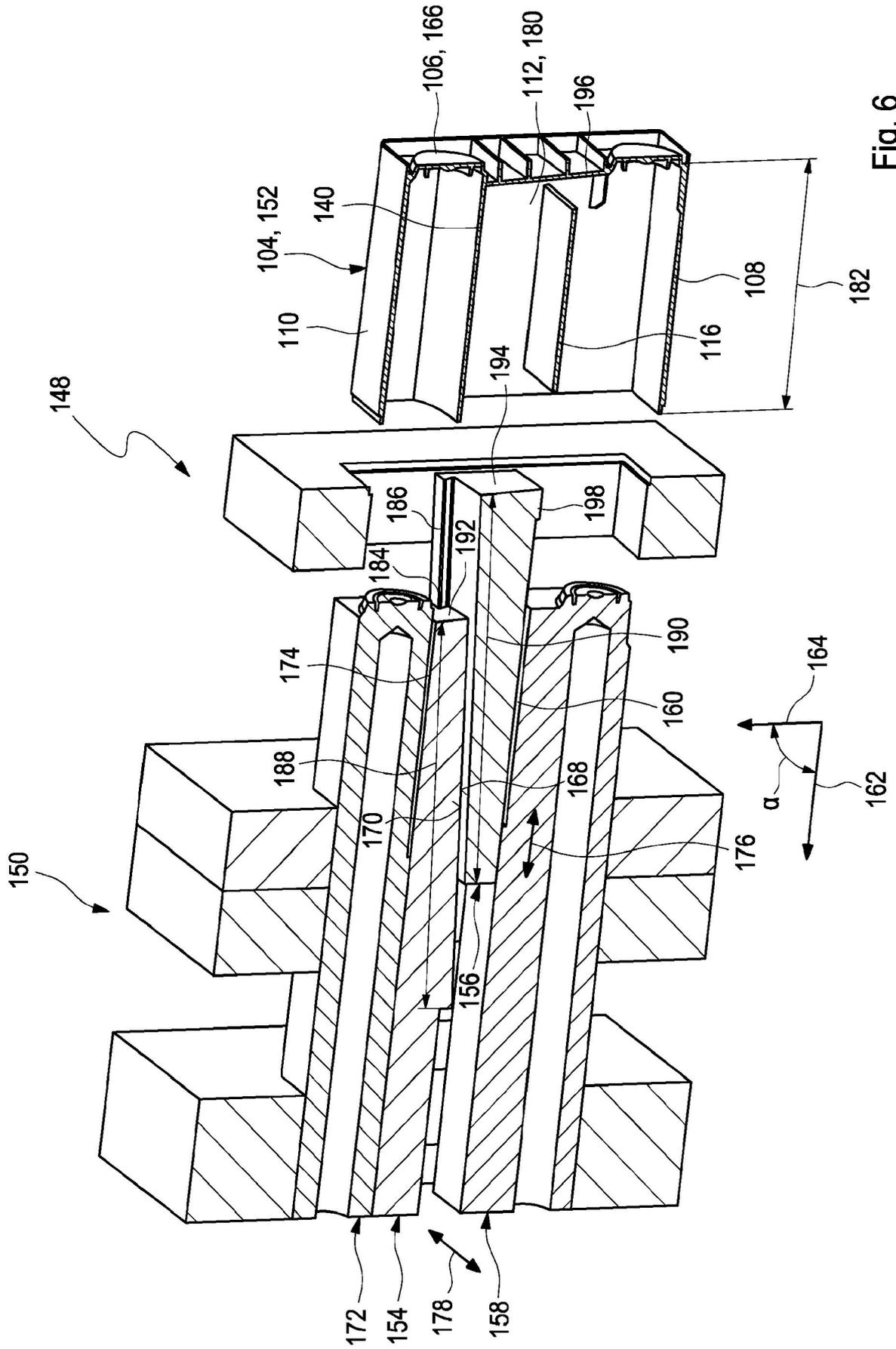


Fig. 6

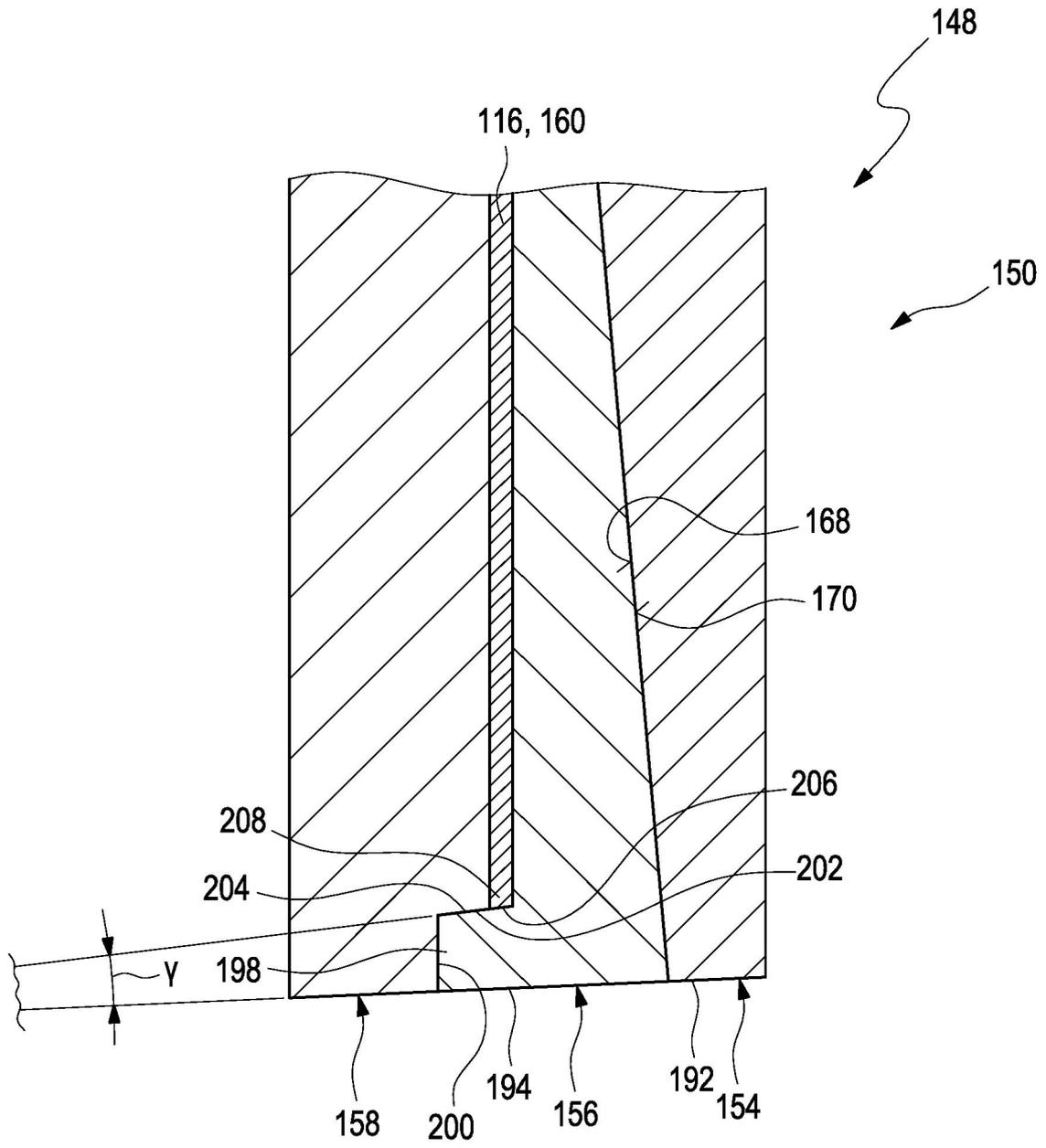


Fig. 7

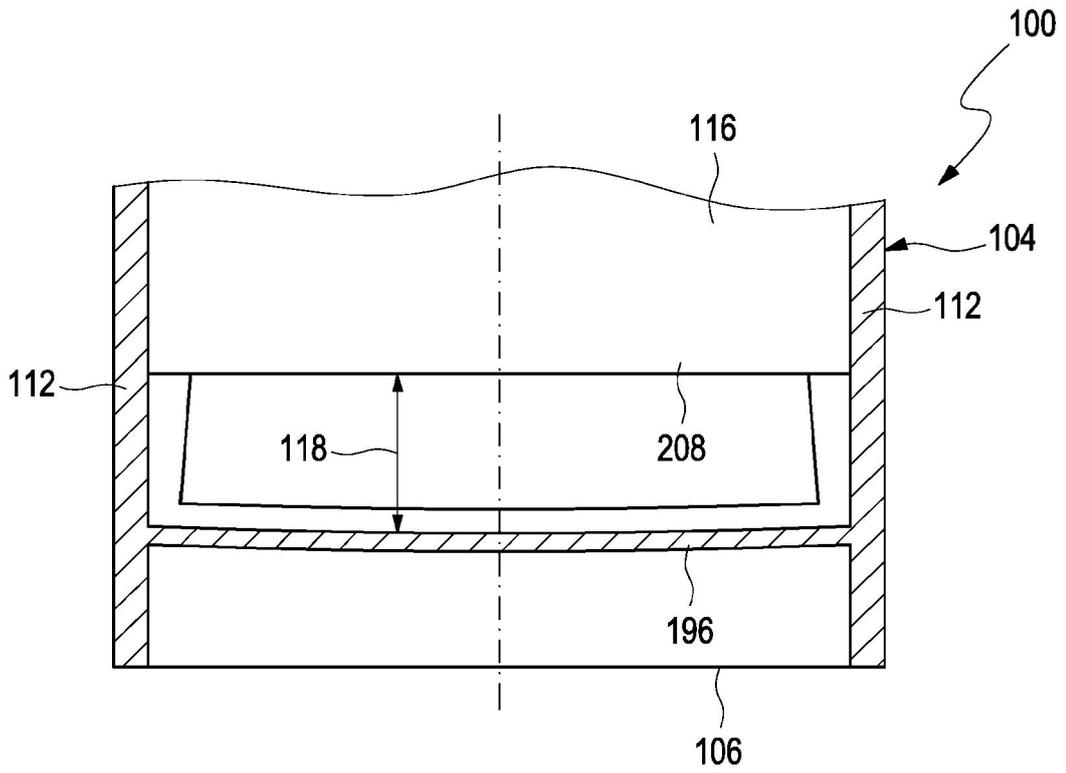


Fig. 8

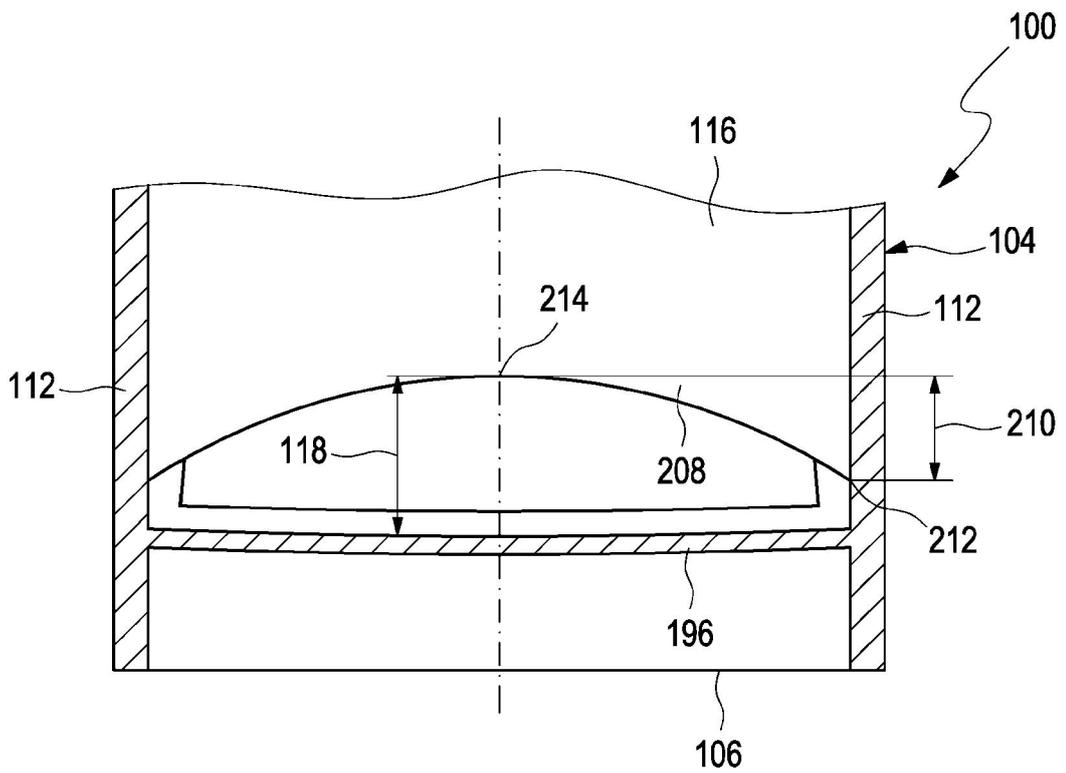


Fig. 9

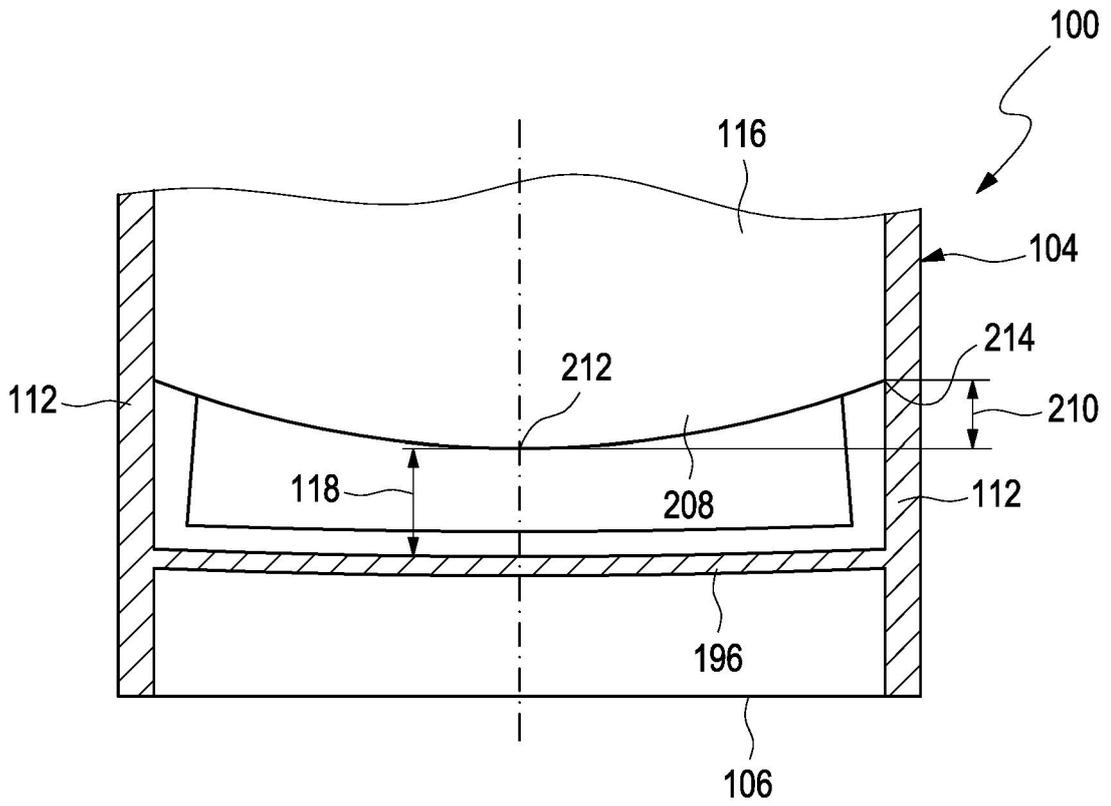


Fig. 10

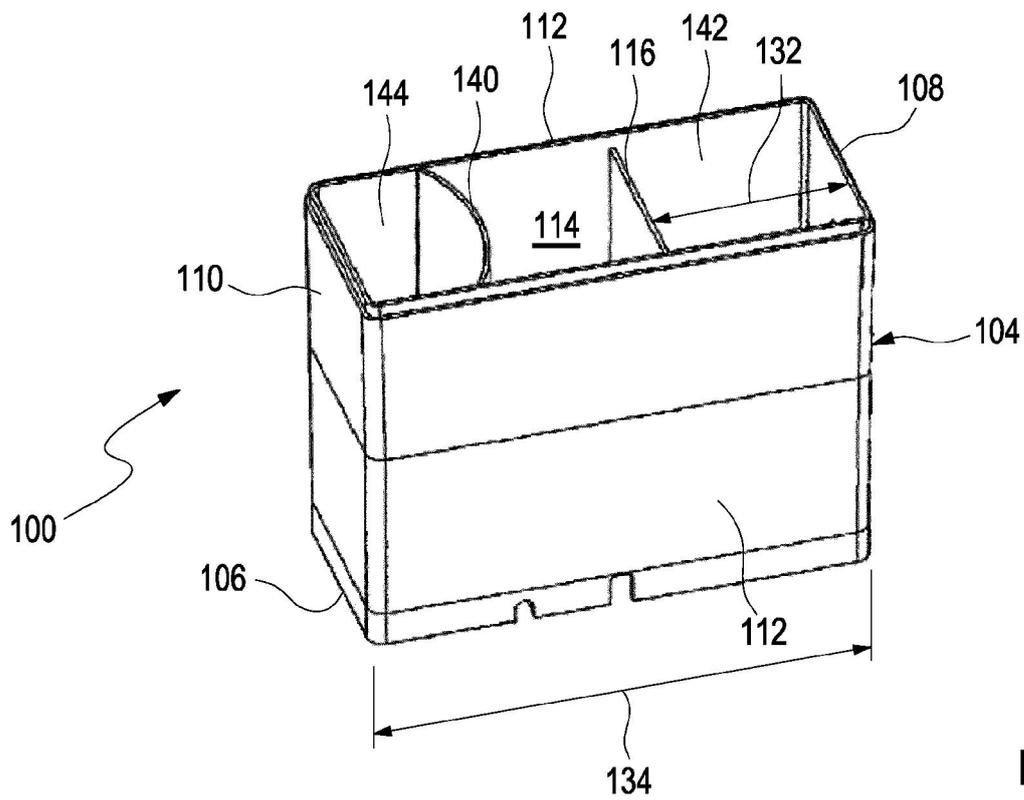
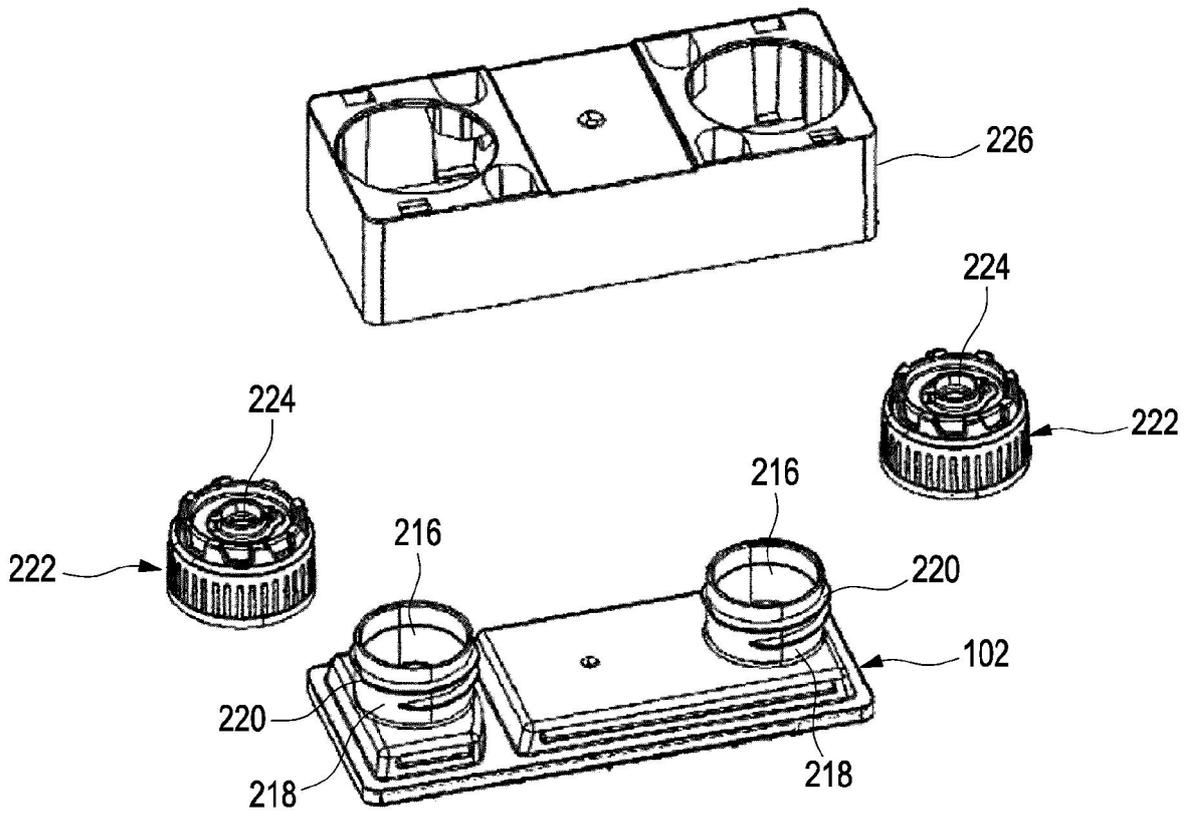


Fig. 11

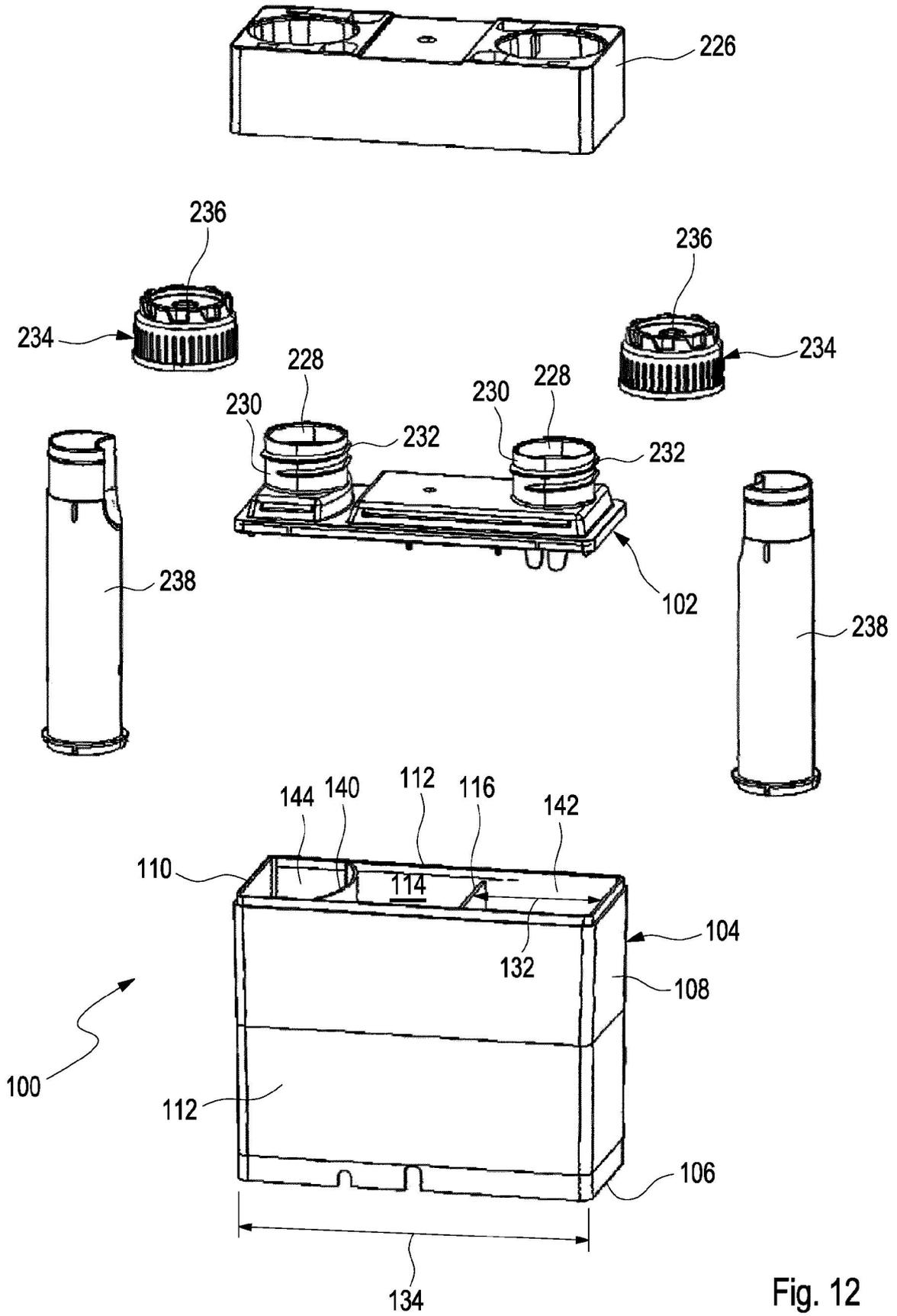


Fig. 12

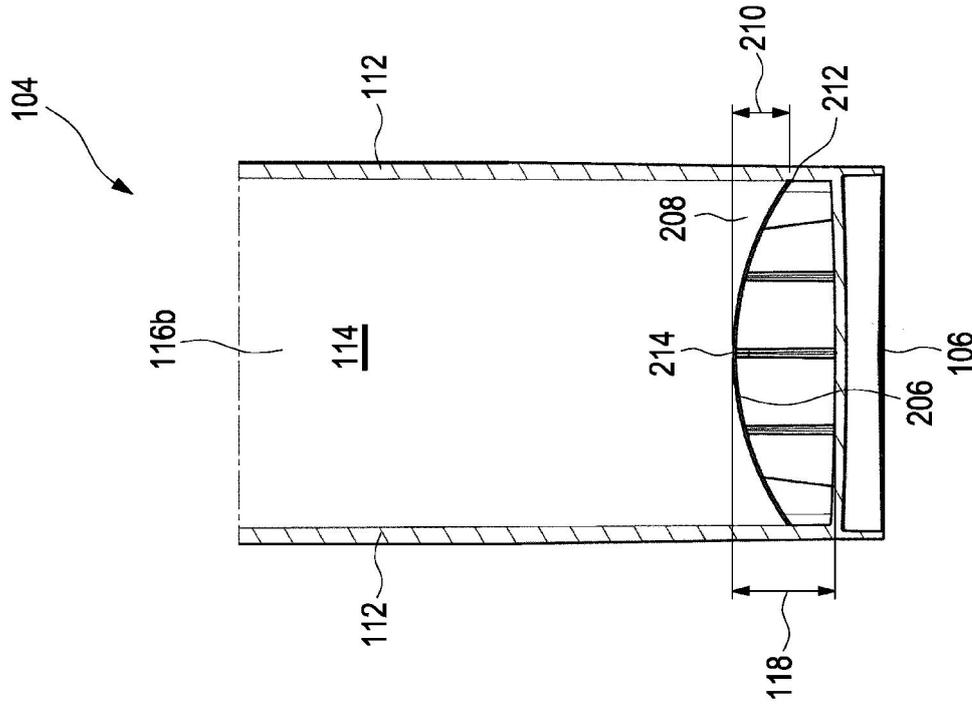


Fig. 13

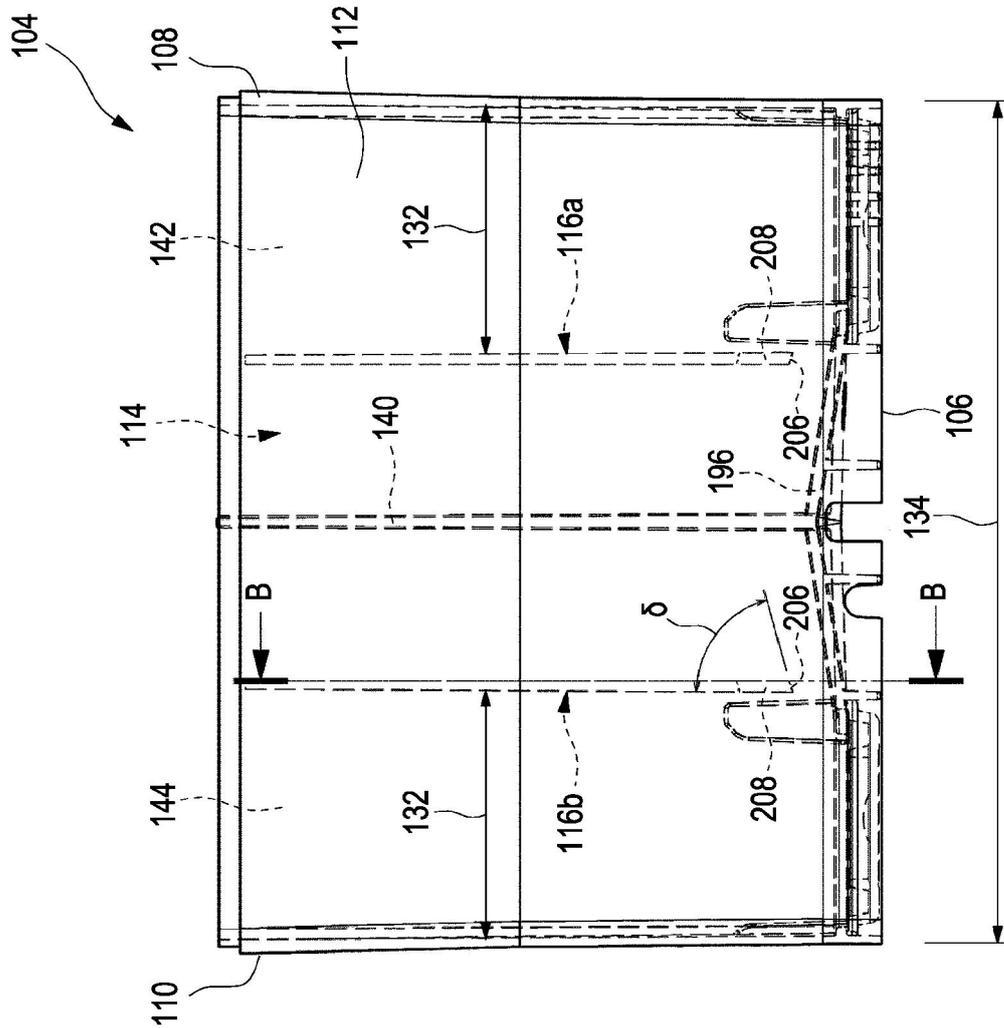


Fig. 14

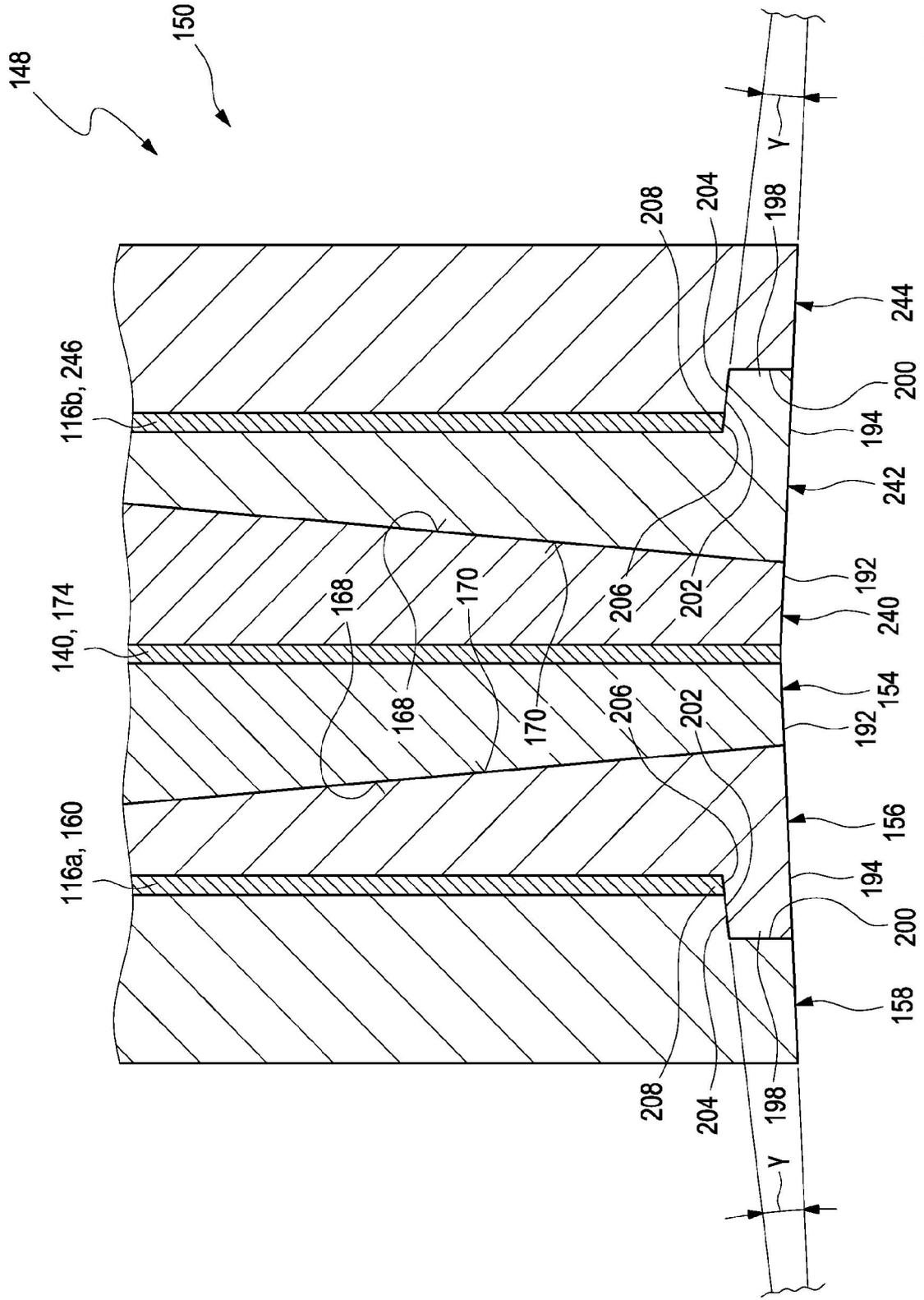


Fig. 15

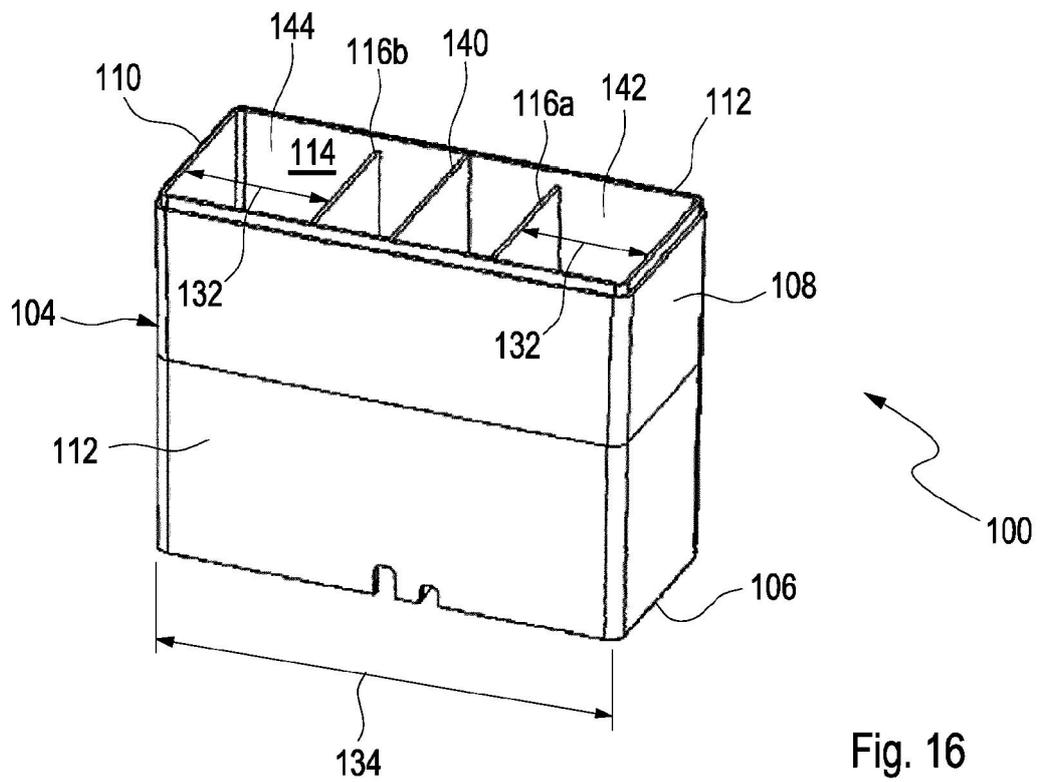
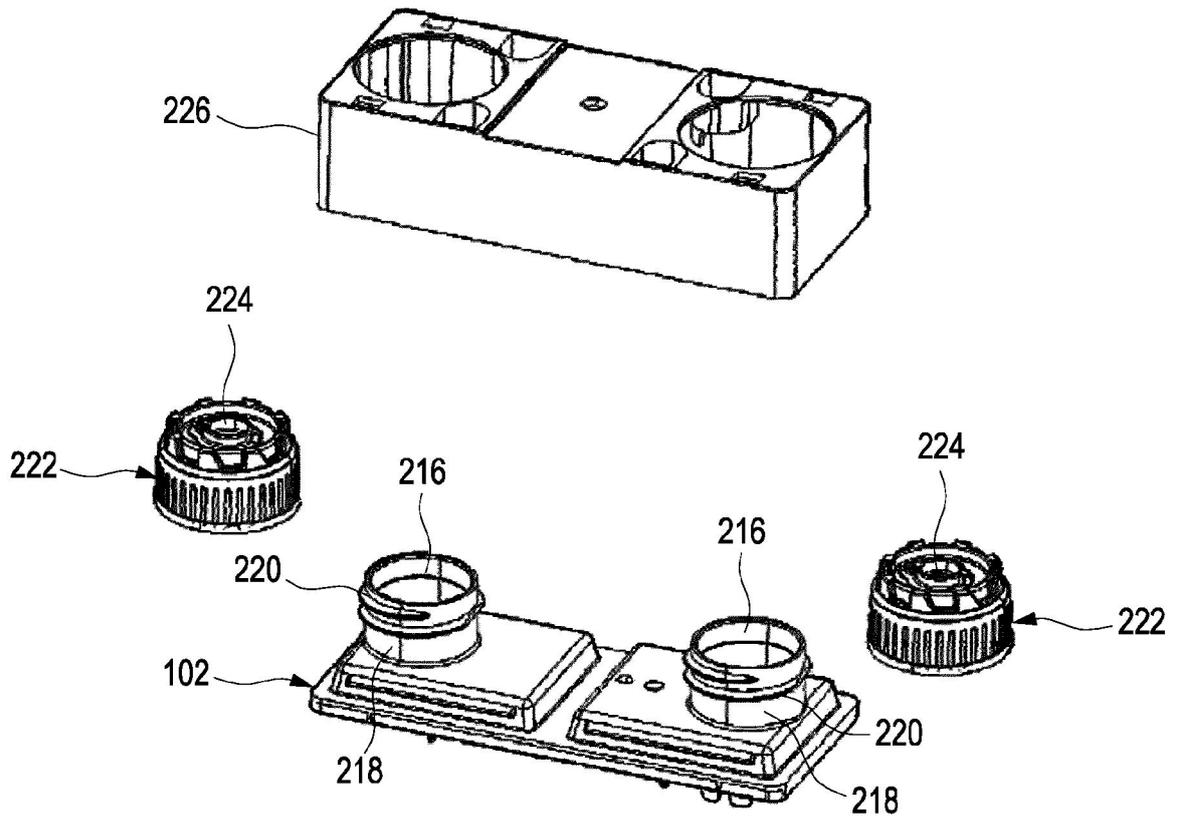


Fig. 16

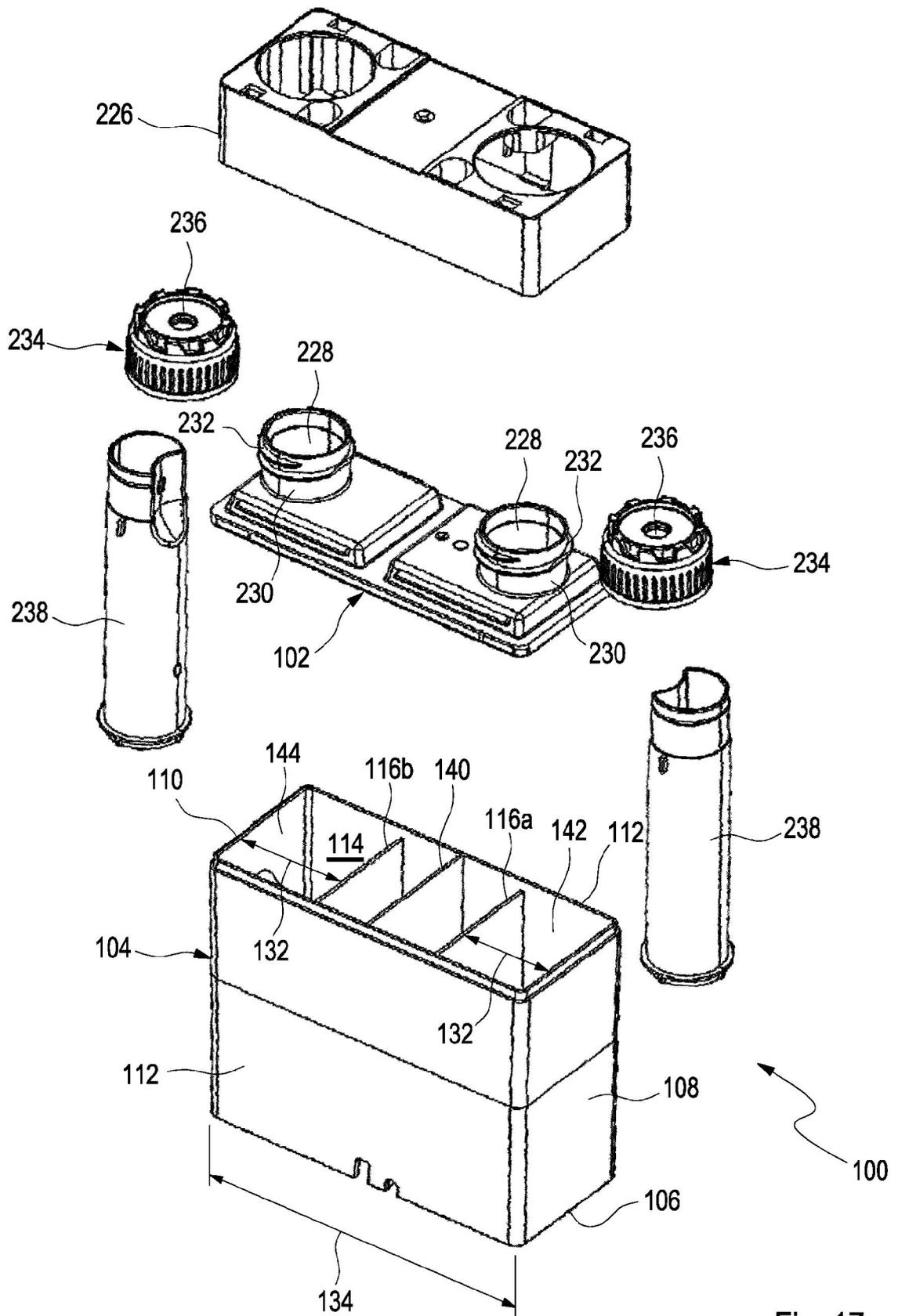


Fig. 17