

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 660**

51 Int. Cl.:

B01L 3/00 (2006.01)

B65D 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2002** E 10164712 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017** EP 2221105

54 Título: **Tira de cavidades para muestras**

30 Prioridad:

08.11.2001 US 7031

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

22.09.2017

73 Titular/es:

**INSTRUMENTATION LABORATORY COMPANY
(100.0%)
180 HARTWELL ROAD
BEDFORD, MA 01730, US**

72 Inventor/es:

**BLOUIN, MATTHEW y
FISETTE, ROBERT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 633 660 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

Tira de cavidades para muestras

Campo Técnico

5 La presente invención se relaciona con las cavidades para muestras para mantener las muestras a analizar en un analizador de muestras automatizado, y, más particularmente con las cavidades para muestras para mantener muestras de fluidos corporales para su análisis en un analizador de muestras médicas para los procedimientos de prueba de diagnóstico médico.

Antecedentes

10 Una tira de cavidades para muestras tiene una pluralidad de cavidades para muestras que no están en comunicación fluida las unas con las otras, pero que están físicamente conectadas las unas a las otras y normalmente dispuesta en una formación lineal. La cavidad para muestras se usa normalmente para mantener muestras, tales como las alícuotas de una mezcla de reacción, muestras ambientales, sangre, orina o fracciones de muestras de los mismos, en instrumentos, tales como analizadores de muestras automatizados, para sus uso en procedimientos de prueba de diagnóstico médico.

15 Un objetivo de los laboratorios médicos es mejorar la eficiencia del laboratorio analizando tantas muestras como sea posible en un periodo de tiempo dado, mientras a la vez se minimiza el número de interacciones entre el personal del laboratorio, las muestras, y los analizadores de muestras. Las tiras de cavidades para muestras han sido desarrolladas para permitir que se carguen múltiples muestras en un analizador de muestras automatizado de una sola vez. Generalmente, sin embargo, cada tira de cavidades para muestras se carga individualmente, cavidad a
20 cavidad, y se introducen manualmente dentro del analizador de muestras automatizado en una posición lista para recibir la muestra de prueba. Así, el número de tiras de cavidades para muestras que se puede cargar dentro del analizador de muestras, y el número de muestras que se pueden analizar por unidad de tiempo, está limitado por el número de tiras de cavidades que se pueden disponer normalmente de lado a lado, en la bandeja de carga del analizador de muestras automatizado.

25 Por lo tanto, sería deseable proporcionar una tira de cavidades para muestras que comprenda una pluralidad de cavidades para muestras que aumente el número de muestras que se analizan por unidad de tiempo y que minimice las interacciones entre el personal de laboratorio y las tiras de cavidades para muestras individuales. El objetivo de esta invención es mejorar la eficiencia del rendimiento y de la capacidad del analizador de muestras automatizado mediante una tira de cavidades para muestras que aumente el número de tiras de cavidades que se pueden cargar
30 en el analizador en cada momento.

El documento US 3713985 se relaciona con un dispositivo para las pruebas de material biológico que incluye una pluralidad de recipientes en fila que forman una tira unitaria. La tira puede entrelazarse con otras tiras para formar una bandeja.

35 El documento US 4877659 se relaciona con un ensayo multi cavidad / tira de cultivo que se pueden unir entre sí en una disposición lineal mediante miembros de enlace en cada extremo. Los miembros de enlace proporcionan una superficie basal desplazada para estabilizar la tira.

Compendio de la invención

40 En general, las ventajas de la presente invención proporcionan tiras de cavidades para muestras que aumentan el número de muestras que se pueden analizar mediante un analizador de muestras dentro de una unidad de tiempo y reducir el número de interacciones entre el personal de laboratorio y las tiras de cavidades individuales.

La invención se relaciona con un sistema de soporte de muestras que tiene una primera y al menos una segunda tira de cavidades que tienen una pluralidad de cavidades y un dispositivo de entrelazamiento dispuesto en la tira de cavidades, como se define en la reivindicación 1.

45 El dispositivo de entrelazamiento envuelve de manera reversible la primera tira de cavidades con la segunda tira de cavidades. El dispositivo de entrelazamiento tiene una primera pieza de acoplamiento posicionada en la primera tira de cavidades y una segunda pieza de acoplamiento posicionada en la segunda tira de cavidades. La primera y la segunda piezas de acoplamiento se entrelazan de manera reversible para formar un sistema de soporte de muestras.

50 En otra realización, la primera pieza de acoplamiento se posiciona cerca del primer extremo de la primera tira de cavidades y la segunda pieza de acoplamiento se posiciona cerca del segundo extremo de la segunda tira de cavidades. La primera pieza de acoplamiento se posiciona en una primera pared lateral de la primera tira de cavidades y la segunda pieza de acoplamiento se posiciona en una segunda pared lateral de una segunda tira de cavidades. En esta realización, por ejemplo, la segunda pieza de acoplamiento se posiciona en el segundo extremo de la primera tira de cavidades y la primera pieza de acoplamiento se posiciona en el segundo extremo de la

segunda tira de cavidades. En otra realización de la invención, la primera tira de cavidades y al menos la segunda tira de cavidades son sustancialmente similares.

5 En una realización de la invención, la primera pieza de acoplamiento incluye una pestaña y la segunda pieza de acoplamiento incluye una ranura. De manera alternativa, la segunda pieza de acoplamiento incluye una ranura y una hendidura. En una realización, la primera pieza de acoplamiento posicionada en el primer extremo de la primera tira de cavidades tiene una pestaña y la segunda pieza de acoplamiento posicionada en el primer extremo de la segunda tira de cavidades tiene una ranura, o, de manera alternativa una ranura y una hendidura. El dispositivo de entrelazado según la invención incluye una primera pieza de acoplamiento y una segunda pieza de acoplamiento.

10 En otro aspecto, la invención se relaciona con un método para aumentar la capacidad de carga de un analizador de muestras automatizado. El método según la invención se define mediante la reivindicación 7 e incluye los pasos de

15 entrelazar una primera tira de cavidades con al menos una segunda tira de cavidades para formar un sistema de soporte de muestras y cargar una pluralidad de sistemas de soporte de muestras en el analizador de muestras automatizado. En una realización, el método además incluye los pasos de separar una primera tira de cavidades del sistema de soporte de muestras soltando la primera tira de cavidades de la segunda tira de cavidades, mover la primera tira de cavidades, y analizar las muestras en las cavidades de la primera tira de cavidades. La pluralidad de tiras de cavidades se entrelazan mediante el movimiento deslizante horizontal de la primera tira de cavidades en relación a al menos una segunda tira de cavidades para acoplar la primera y la segunda tiras de cavidades.

20 En una realización según este aspecto de la invención, la muestra mantenida por una cavidad de una tira de cavidades es un fluido corporal, por ejemplo, sangre, orina, plasma, o suero. La muestra se puede analizar en la cavidad de una tira de cavidades para un trastorno de la coagulación, concentración de electrolitos o para determinar la presencia o concentración de una droga.

25 Los objetivos anteriores y otros, las características y ventajas de la presente invención descritas en la presente memoria, así como la invención en sí, serán más profundamente comprendidos a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas y las reivindicaciones, cuando se lea junto con los dibujos adjuntos. En los dibujos, los caracteres de referencia generalmente se refieren a las mismas partes a través de las diferentes vistas. Los dibujos no son necesariamente a escala, en su lugar el énfasis generalmente se ubica en ilustrar los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista lateral en perspectiva de un tira de cavidades con cuatro cavidades para muestras.

30 La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una realización preferida de una tira de cavidades.

La FIG. 3A es una vista superior de la pestaña de una primera pieza de acoplamiento.

La FIG. 3B es una vista lateral de la ranura de una segunda pieza de acoplamiento.

La FIG. 3C es una vista superior de dos tiras de cavidades acopladas de manera reversible

35 La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un sistema de soporte de muestras que comprende una pluralidad de tiras de cavidades.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva de una pluralidad de sistemas de soporte de muestras en una disposición de lado a lado vertical.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de una tira de cavidades con cavidades con forma cilíndrica.

La FIG. 7 es una vista en sección de una tira de cavidades con cavidades con forma de embudo.

40 La FIG. 8 es una vista en perspectiva de una parte de una tira de cavidades y una trayectoria de transmisión de luz a través de una muestra.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva de una parte de una tira de cavidades y una trayectoria de transmisión de luz a través de una muestra.

La FIG. 10 es una vista inferior de un sistema de soporte de muestras.

45 Descripción detallada

Cada una de las realizaciones de la invención descritas anteriormente tienen las siguientes características comunes: una tira de cavidades que comprende una pluralidad de cavidades para muestras, cada cavidad dimensionada para mantener una muestra, y cada tira de muestra acoplable de manera reversible a al menos otra tira de cavidades para formar un sistema de soporte de muestras.

Referente a la FIG. 1, en general, según la invención, una tira 111 de cavidades para muestras tiene una pluralidad de muestras 108a, 108b, 108c, 108d, generalmente 108 que se extienden desde una primera pared extremo 101 de la tira de cavidades 111 a una segunda pared extremo 103 de la tira de cavidades. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 1, en una realización, la tira 111 de cavidades para muestras tiene cuatro cavidades 108. En una realización preferida particular de la invención, mostrada en la FIG. 2, la tira de cavidades 111 es de aproximadamente 50-100 mm de longitud, preferiblemente de 66 mm de longitud, aproximadamente de 5-15 mm de anchura, preferiblemente de 9 mm de anchura, y aproximadamente de 12-24 mm de altura, preferiblemente de 18 mm de altura desde la base 112 de la cavidad a la parte superior 113 de la cavidad. La tira 111 de cavidades para muestras se fabrica de materiales que son adecuados química y ópticamente, por ejemplo pero no limitado a, poliestireno, acrílico, o TPX (poliolefina).

Las cavidades para muestras 108 en la tira de cavidades 111 se usan normalmente para mantener una o una variedad de muestras de prueba, tales como las alícuotas de una mezcla de reacción, una muestra ambiental, sangre, orina, fluido articular, fluido cerebroespinal, y otros fluidos corporales o fracciones de los mismos para usar en ensayos químicos, procedimientos de pruebas diagnósticas, pruebas de drogas, y otros ensayos. Por ejemplo, las muestras de sangre, suero, o plasma contenidas en las cavidades 108 para las muestras se analizan en las cavidades 108 para las muestras para determinar, por ejemplo, la concentración de analitos tales como glucosa, lactato, electrolitos, enzimas, en la muestra, o para el análisis de desórdenes de coagulación. También se pueden analizar otros fluidos distintos a los fluidos corporales en las cavidades 108 para muestras. Por ejemplo, se puede analizar agua potable ubicada en las cavidades 108 para muestras por su pureza o contaminación.

Una muestra de prueba ubicada en una cavidad 108 para muestras, según la invención, se puede analizar en varios instrumentos, tales como analizadores de muestras automatizados para análisis de diagnóstico in vitro. Ejemplos de dichos analizadores automatizados son construidos por la Instrumentation Laboratory Company (Lexington, Massachusetts).

Con continuada referencia a la FIG. 1 y con referencia a la FIG. 2, cada cavidad 108 para muestras de la tira 111 de cavidades para muestras es adyacente a al menos otra cavidad 108 para formar una formación de cavidades desde una primera pared de extremo 101 a una segunda pared de extremo 103 a lo largo del eje longitudinal 109 de la tira 111 de cavidades. El número de cavidades 108 para muestras en una tira 111 de cavidades puede variar. Por ejemplo, una tira 111 de cavidades puede tener cualquier número desde 2 a 100 cavidades 108.

En otro aspecto de la invención, una tira 111 de cavidades para muestras comprende una o más primeras piezas de acoplamiento, generalmente 200, tales como una pestaña o una pinza, ubicadas en una primera pared lateral 121 de la tira 111 de cavidades para muestras, mostrada en la FIG. 2, y una o más segundas piezas de acoplamiento, generalmente 201, tales como una ranura, mostrada sombreada en la FIG. 2, ubicada en la segunda pared lateral 124 de la tira 111, estando la segunda pared lateral opuesta a la primera pared lateral. En una realización particular, la primera pared lateral 121 y la segunda pared lateral 124 de una tira 111 de cavidades para muestras son paralelas la una con respecto a la otra (véase también la FIG. 3C). Cuando dos de dichas tiras 111 de cavidades para muestras son ubicadas con la primera pared lateral 121 de una primera tira 111 de cavidades colindante con la segunda pared 124 de una segunda tira 111 de cavidades, la primera pieza de acoplamiento 200 de la primera tira 111 de cavidades se acopla de manera reversible con la segunda pieza 201 de acoplamiento de la segunda tira 111 de cavidades. Así, la primera pieza de acoplamiento 200 de una primera tira 111 de cavidades se entrelaza de manera reversible con la segunda pieza de acoplamiento 201 de una segunda tira 111 de cavidades. La combinación de la primera pieza de acoplamiento 200 de una tira 111 de cavidades con la segunda pieza de acoplamiento 201 de una segunda tira 111 de cavidades la conforma un dispositivo de entrelazamiento reversible. Como se muestra en la FIG. 4, cuando una o más tiras 111 de cavidades están entrelazadas, las paredes laterales 121 y 124 de la tira 111 de cavidades son paralelas, el primer extremo 101 de cada tira de cavidades se alinea con el segundo extremo 103 de cada otra tira 111 de cavidades.

En otras realizaciones (no mostradas) de este aspecto de la invención, el dispositivo de entrelazamiento reversible puede incluir una primera pieza de acoplamiento 200 tal como un gancho, y una segunda pieza de acoplamiento 201, tal como una argolla. Otras combinaciones de la primera pieza de acoplamiento 200 y la segunda pieza de acoplamiento 201 incluyen pero no se limitan a, respectivamente, un garfio y un garfio, una clavija y un agujero, los dos componentes de una junta encajada.

En una realización particular, la primera pieza de acoplamiento y la segunda pieza de acoplamiento se entrelazan, esto es, la primera pieza de acoplamiento se acopla a la segunda pieza de acoplamiento y temporalmente se bloquea en el lugar sin deformar de manera permanente la primera o la segunda pieza de acoplamiento. La primera y la segunda piezas de acoplamiento son separables después del entrelazamiento de la primera y la segunda piezas de acoplamiento sin deformar de manera permanente ni la primera ni la segunda piezas de acoplamiento.

En una realización particular, la primera pieza de acoplamiento 200 y la segunda pieza de acoplamiento 201 se entrelazan de manera reversible. Una primera tira 111a de cavidades se entrelaza con una segunda tira 111b de cavidades mediante el acoplamiento de la primera pieza de acoplamiento 200 de la primera tira 111a con la segunda pieza de acoplamiento 201 de una segunda tira 111b de cavidades. La segunda tira 111b de cavidades se puede entrelazar con una tercera tira 111c de cavidades mediante el acoplamiento de la primera pieza de acoplamiento

200 de la segunda tira 111b de cavidades con la segunda pieza de acoplamiento 201 de una tercera tira 111c de cavidades, y así sucesivamente. En otras realizaciones, la segunda pieza de acoplamiento 201 de la primera tira 111a de cavidades se entrelaza con la primera pieza de acoplamiento 200 y la segunda pieza de acoplamiento 201 en bien la primera, la segunda, la tercera, o más tiras 111 de cavidades, no es importante mientras que al menos una pieza de acoplamiento 200 en una tira 111 de cavidades, pueda entrelazarse con al menos una segunda pieza de acoplamiento 201 en una tira 111 de cavidades adyacente. Las tiras 111 de cavidades que se entrelazan a través del dispositivo de entrelazado que acopla una primera pieza de acoplamiento 200 y una segunda pieza de acoplamiento 201 son desprendidas las unas de las otras soltando la primera y segunda piezas de acoplamiento.

En una realización particular, el dispositivo de entrelazado reversible incluye una primera pieza de acoplamiento 200 de pestaña a modo de pinza y una segunda pieza de acoplamiento 201 de ranura complementaria. La pestaña 200, ilustrada en la FIG. 3A, comprende un brazo voladizo 143 que se une en el extremo fijo del brazo 143 a la primera pared lateral 121 o a la segunda pared lateral 124 (no mostrada) cerca de un extremo de la tira de cavidades 111 (véase también la FIG. 2). El extremo opuesto 147 del brazo voladizo 143 está libre, esto es, no está unido a una pared lateral de la tira 111 de cavidades. La pestaña 200 tiene una primera curva en el codo 144 más cercano al punto de unión del brazo 143 de la pestaña a la pared lateral de la tira 111 de cavidades. El codo 144 se distancia 1.0 – 2.0 mm, preferiblemente 1.75 mm desde la pared lateral de la tira 111 de cavidades. El brazo 143 de la pestaña está a 4-6 mm, preferiblemente a 5.20 mm, en la dimensión más amplia del brazo 143 de la pestaña indicada por la flecha 149 en la FIG. 3A. Una segunda curva se posiciona en el codo 146, cerca del extremo libre 147 del brazo 143 de la pestaña. La parte exterior de la curva del segundo codo 146 toca o casi toca la pared lateral de la tira 111 de cavidades. El brazo 143 de la pestaña se flexiona en su punto de unión a la pared lateral de la tira 111 de cavidades.

Una segunda pieza de acoplamiento, que comprende una ranura 201, ilustrada en la FIG. 3B, se dimensiona para ajustarse sustancialmente a la primera pieza de acoplamiento 200 del dispositivo de entrelazamiento reversible y se posiciona cerca o preferiblemente en un extremo de la tira 111 de cavidades (véase la FIG. 2). En una realización particularmente preferida, la ranura 201 es de 5-6 mm, preferiblemente de 5.25 mm de altura indicada por la flecha 250 y de 2.5-3.5 mm, preferiblemente 3.0 mm de anchura, indicada por la flecha 260 en la FIG. 3B.

En una realización particular de un dispositivo de entrelazamiento reversible, la primera pieza de acoplamiento comprende una pestaña y la segunda pieza de acoplamiento comprende una ranura. La segunda pieza de acoplamiento 201 puede además incluir una hendidura 202. Como se ilustra en las FIG. 2 y 3b, la hendidura 202 es un agujero alargado, orientado verticalmente, a través de la pared 121 o de la pared 124 posicionado a 2-5 mm desde la ranura 201. Como se muestra en la FIG. 3C, visto esquemáticamente desde la parte superior de las tiras 111a y 111b de cavidades, con la pestaña 200 acoplada en la ranura 201, la parte curva 146 del extremo libre 147 de la pestaña voladiza 200 está asentada en "casa" y se presenta en la hendidura 202. Cuando la pestaña 200 se asienta en la hendidura 202, la tensión en el brazo 143 de la pestaña se relaja y el dispositivo de entrelazado se bloquea de manera reversible.

En una realización particular de la invención, ilustrada en la FIG. 2, una tira 111 de cavidades con cuatro cavidades 108a, 108b, 108c, 108d, incluye una primera pieza de acoplamiento 200 en la primera pared lateral 121 de la tira 111 de cavidades cercana a una pared extremo 101 de la tira, y una segunda pieza de acoplamiento 201 ubicada en la segunda pared lateral 124 de la tira 111 de cavidades en el mismo extremo 101 de la tira 111 de cavidades. Otra primera pieza de acoplamiento 300 se muestra sombreada en la FIG. 2, se ubica en la segunda pared lateral 124 de la tira 111 de cavidades en la pared extremo 113 opuesta de la tira 111, y una segunda pieza de acoplamiento 301 se ubica en la primera pared 121 de la tira 111 de cavidades en la pared extremo 103 de la tira 111 en la pared lateral 121 opuesta a la primera pieza de acoplamiento 300.

Una realización particular de la invención mostrada en las FIG. 1 y 2, es una tira 111 de cavidades con una pestaña 200 en la pared opuesta a la ranura 201 y la hendidura 202 de la tira 111 de cavidades en el primer extremo 101, y la pestaña 300 en la pared opuesta a la ranura 301 y la hendidura 202 ubicada en el segundo extremo 103. Así, una tira 111 de cavidades que tiene esta configuración es acoplable de manera reversible con cualquier otra tira 111 de cavidades que tenga una configuración idéntica, para formar el sistema 150 de soporte de muestras mostrado en la FIG. 4.

Otras realizaciones de la invención incluyen tiras 111 de cavidades para muestras que tienen una primera pieza de acoplamiento 200 en el primer extremo 101 de la primera pared lateral 121 de la tira 111 de cavidades para muestras, y otra primera pieza de acoplamiento 300 en el segundo extremo 103 de la primera pared lateral 121 de la tira 111 de cavidades para muestras. Alternativamente, en otra realización, la primera pieza de acoplamiento 200 y la segunda pieza de acoplamiento 201 están en la misma o en paredes laterales opuestas de la tira 111 de cavidades para muestras y se ubican en cualquier parte a lo largo del eje longitudinal 109 de la tira 111 de cavidades para muestras siempre que al menos una primera pieza de acoplamiento 200 de una primera tira 111 de cavidades para muestras se entrelace de manera reversible con al menos una segunda pieza de acoplamiento 201 de una segunda tira 111 de cavidades para muestras.

Un sistema 150 de soporte de muestras, ilustrado en la FIG. 4, está formado por el entrelazamiento de dos o más tiras 111 de cavidades para muestras juntas, por ejemplo, la tira 111a de cavidades para muestras y la tira 111b de

cavidades para muestras. En una realización de la invención, el entrelazamiento es logrado mediante el deslizamiento de la pestaña 200 en la primera pared lateral 121 cercana al primer extremo 101 de la primera tira 111 de cavidades para muestras en la ranura 201 de la segunda pared lateral 124 cercana al primer extremo 101 de la segunda tira 111b de cavidades para muestras, y deslizando la pestaña 300 en la segunda pared lateral 124 cercana al segundo extremo 103 de la segunda tira 111b de cavidades para muestras en la ranura 301 de la primera pared lateral 121 cercana al segundo extremo 103 de la primera tira 111a de cavidades para muestras. Las dos tiras 111a y 111b de cavidades para muestras entrelazadas son separadas mediante el deslizamiento de las pestañas de cada tira de cavidades fuera de las ranuras de cada tira 111 de cavidades para desbloquear las dos tiras 111a y 111b de cavidades para muestras.

Usando la misma técnica de entrelazamiento, cualquier número de tiras 111 de cavidades se pueden entrelazar las unas a las otras para formar un sistema 150 de soporte de muestras como se muestra en la FIG. 4. Por ejemplo, el sistema 150 de soporte de muestras puede incluir cualquier número desde 2 a 100, preferiblemente 10 de tiras 111 de cavidades 111a-111j. EL tamaño del sistema 150 de soporte de muestras está determinado por el número de tiras 111 de cavidades que se entrelazan. una ventaja del sistema de entrelazamiento reversible descrito en la presente memoria es que esta configuración permite cualquier número de tiras 111 de cavidades a entrelazar para formar un sistema 150 de soporte de muestras.

El sistema 150 de soporte de muestras, mostrado en la fig. 4, se puede apilar de lado a lado con una pluralidad de sistemas 150 de soporte de muestras. Por ejemplo, cada sistema 150 de soporte de muestras se puede disponer con orientación vertical, esto es, con el extremo 101, el extremo 103, la primera pared 121, o la segunda pared 124 descansando sobre la cintra transportadora 160, como se muestra en la FIG. 5. Una serie de sistemas 150 de soporte de muestras se puede orientar de esta manera y apilar de lado a lado sobre la cinta transportadora 10 de un instrumento analizador de muestras. En esta orientación, se pueden cargar un mayor número de tiras 111 de cavidades en la cinta transportadora 160 por unidad de área que con los sistemas 150 de soporte de muestras dispuestos con orientación horizontal, esto es, con la parte inferior 112 o la parte superior 113 de la tira 111 de cavidades descansando en la cinta transportadora 160. Cada tira 111 de cavidades del sistema 150 de soporte de muestras se separa una cada vez desde la tira 111 de cavidades adyacente para el análisis de muestras en el analizador de muestras automatizado.

Una cavidad 108 para muestras puede tener una variedad de formas. Por ejemplo, en una realización de una cavidad 108, la dimensión interior de la cavidad 108 para muestras es rectangular como se muestra en la FIG.1. En otras realizaciones, la dimensión interior de la cavidad 108 es cilíndrica como se muestra en la FIG. 6, o con forma de embudo como se muestra en la FIG. 7.

En una realización preferida de la invención, la cavidad 108, como se muestra en la FIG. 7, tiene sustancialmente forma de embudo con una base 112 sustancialmente de fondo plano. La geometría con forma de embudo de la cavidad se estrecha desde la parte superior de la cavidad 108, donde la muestra y los reactivos son añadidos a la cavidad, a la parte inferior, minimizando de este modo el volumen de muestra necesario para ejecutar un análisis de la muestra. El volumen de muestra requerido es sólo el volumen de muestra que llenará el volumen de la cavidad 108 donde se ubican las ventanas 116 ópticas. Por lo tanto, normalmente sólo es necesaria una pequeña cantidad de muestra de fluido, en el intervalo de los 25-500 micro litros, preferiblemente 150 micro litros, para un ensayo.

Son posibles otras formas de cavidades y la forma de la cavidad no se limita a las realizaciones ilustradas. La cavidad puede ser de cualquier forma mientras que sustancialmente no se produzca distorsión óptica de la pared de la cavidad 108 donde se ubica la ventana óptica 116.

Una cavidad para muestras 108, ilustrada en le FIG.1, en una realización, tiene una parte superior abierta 113, una base 112, y cuatro paredes que incluyen una primera pared lateral 121a y una segunda pared lateral 124a. La primera pared 121a y la segunda pared 124a tienen una parte superior sustancialmente adyacente a la parte superior 113 y una parte inferior sustancialmente adyacente a la base 112. En una realización, la parte inferior de la primera pared 121a y la segunda pared 124a incluyen una ventana óptica 116.

Para el análisis por un lector óptico en un instrumento analítico automatizado, por ejemplo, ilustrado en la FIG. 8, la parte inferior de la primera pared 121a y de la segunda pared 124a de la cavidad 108 tienen ventanas ópticas 116a y 116b ubicadas en la parte inferior opuesta de la cavidad 108. Las ventanas ópticas 116a y 116b permiten la transmisión de luz de una o más longitudes de onda desde una fuente 119 sustancialmente a lo largo de la dirección de la flecha (a) a través de la primera ventana óptica 116a, a través de la muestra, a través de la segunda ventana óptica 116b, y hasta un detector óptico 117 posicionado en el lado opuesto de la cavidad 108, para obtener una lectura óptica de la muestra. Puede ser necesaria una ventana óptica para maximizar la transmisión de luz de una longitud de onda específica desde la fuente 119 a través de la muestra hasta el detector óptico 117 si las paredes de la cavidad 108 para muestras son sustancialmente no transmisoras para esa longitud de onda. Preferiblemente las ventanas ópticas permiten pasar a la luz desde la fuente 119 a través de las ventanas ópticas 116a, 116b con una distorsión mínima o insustancial. Las ventanas ópticas 116a, 116b, tienen preferiblemente superficies ópticamente transparentes y planas.

La ubicación de la ventana óptica 116 en la cavidad 108 no se limita a la representada en la FIG. 8. Referente a la FIG. 9, por ejemplo, en una realización, la ventana óptica 116 se ubica en la base 112 de las cavidades 108 y la fuente 119 de luz transmitida (a) se ubica sobre la parte superior 113 de la cavidad 108. La luz transmitida para el análisis de la muestra pasa a través de la muestra, a través de la ventana óptica en la base 112, hasta el detector 117 posicionado como se ilustra en la FIG. 9 debajo de la base 112. Alternativamente, la luz transmitida puede pasar en la dirección opuesta, con la fuente de luz transmitida debajo de la base 112 de la cavidad 108, pasando la luz transmitida a través de la ventana óptica en la base 112, a través de la muestra, y finalmente a través de la parte superior 113 de la cavidad 108 donde se posiciona el detector 117 (no mostrado). Aún en otra realización, la fuente 119 de luz se puede ubicar en la parte superior 113 o en la parte inferior 112 de la cavidad 108 y el detector 117 se puede ubicar en el lado de la cavidad 108. En estas realizaciones, múltiples tiras de cavidades unidas las unas a las otras pueden ser sometidas a análisis.

Las cavidades con forma de embudo proporcionan una característica adicional importante de un aspecto de la invención. En una realización, ilustrada desde la parte inferior de un sistema 150 de soporte de muestras en la FIG. 10, la base 112 de cada cavidad en una tira 111 de cavidades se espacia de la base 112 de la cavidad adyacente en un tira 111 de cavidades adyacentes, mientras las tiras de cavidades se orientan paralelas las unas a las otras. Así, las cavidades con forma de embudo evitan que las ventanas ópticas 116 ubicadas en la parte inferior de cada cavidad 108 se rocen contra la parte inferior de la cavidad 108 correspondiente en la tira 111 de cavidades adyacente cuando las tiras 111 de cavidades se disponen de lado a lado. Cuando las ventanas ópticas 116 se ubican en la parte inferior de la cavidad 108, la forma de embudo evita que las ventanas ópticas 116 de las tiras 111 de cavidades adyacentes alineadas de lado a lado, rayen o que dañen de cualquier otra manera la ventana óptica 116 de una tira 111 de cavidades adyacente, alterando de este modo las características ópticas de las ventanas.

Aunque varias realizaciones de la presente invención se han ilustrado, está dentro del alcance de la presente invención tener un soporte de muestras que comprende una tira de cavidades con un número diferente de cavidades, varias formas de cavidades y dispositivos de entrelazamiento para permitir matrices múltiples de tiras de cavidades que han de ser cargadas en un instrumento tal como un analizador de muestras automatizado.

Por consiguiente, la invención se ha de definir no por la descripción ilustrativa precedente sino en su lugar por las siguientes reivindicaciones.

Lo que se reivindica es:

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de soporte de muestras para un analizador de muestras automatizado, que comprende:

al menos una primera tira de cavidades y una segunda tira de cavidades, en donde cada tira de cavidades comprende,

5 un primer extremo (101), un segundo extremo (103), un eje longitudinal (109) que se extiende desde dicho primer extremo a dicho segundo extremo,

unas primera y segunda paredes laterales (121, 124), cada una de dichas paredes extendiéndose paralelas a dicho eje longitudinal,

una pluralidad de cavidades (108) que se extienden a lo largo de dicho eje longitudinal,

10 una primera pieza de acoplamiento (200) dispuesta en dicha primera pared lateral (121) y una segunda pieza de acoplamiento (301) dispuesta en dicha primera pared lateral (121),

otra primera pieza de acoplamiento (300) dispuesta en la segunda pared lateral (124) y otra segunda pieza de acoplamiento (201) dispuesta en dicha segunda pared lateral (124),

15 caracterizadas en que dichas primera y segunda tiras de cavidades se entrelazan de manera reversible las unas con las otras para formar el sistema de soporte de muestras mediante el deslizamiento horizontal de la primera tira de cavidades paralela a dicho eje longitudinal de dicha segunda tira de cavidades tal que,

20 en una orientación, dicha primera pieza de acoplamiento (200) de dicha primera tira de cavidades coopera con dicha otra segunda pieza de acoplamiento (201) de dicha segunda tira de cavidades y dicha segunda pieza de acoplamiento (301) de dicha primera tira de cavidades coopera con dicha otra primera pieza de acoplamiento (300) de dicha segunda tira de cavidades para unir de manera reversible dicha primera tira de cavidades con dicha segunda tira de cavidades para formar dicho sistema de soporte de muestras, y,

25 en una segunda orientación, dicha primera pieza de acoplamiento (200) de dicha primera tira de cavidades coopera con dicha segunda pieza de acoplamiento (301) de dicha segunda tira de cavidades y dicha segunda pieza de acoplamiento (301) de dicha primera tira de cavidades coopera con dicha primera pieza de acoplamiento (200) de dicha segunda tira de cavidades para unir de manera reversible dicha primera tira de cavidades con dicha segunda tira de cavidades para formar dicho sistema de soporte de muestras.

30 2. El sistema de soporte de muestras de la reivindicación 1, en donde cada primera pieza de acoplamiento y cada otra primera pieza de acoplamiento comprenden un pestaña, y cada segunda pieza de acoplamiento y cada otra segunda pieza de acoplamiento comprenden una ranura.

3. El sistema de soporte de muestras de la reivindicación 1, en donde cada primera pieza de acoplamiento y cada otra primera pieza de acoplamiento comprenden un pestaña, y cada segunda pieza de acoplamiento y cada otra segunda pieza de acoplamiento comprenden una ranura y una hendidura.

35 4. El sistema de soporte de muestras de la reivindicación 1, en donde dicha pestaña es como una pinza comprendiendo un brazo voladizo.

5. El sistema de soporte de muestras de la reivindicación 1, en donde dicha primera pieza de acoplamiento (200) se posiciona sustancialmente adyacente al primer extremo de la primera tira de cavidades y la otra segunda pieza de acoplamiento (201) se posiciona sustancialmente adyacente al primer extremo de dicha segunda tira de cavidades.

40 6. El sistema de soporte de muestras de la reivindicación 1, en donde la segunda pieza de acoplamiento (301) se posiciona en el segundo extremo de la primera tira de cavidades, y la otra primera pieza de acoplamiento (300) se posiciona en el segundo extremo de la segunda tira de cavidades.

7. Un método para aumentar la capacidad de carga de un analizador de muestras automatizado, que comprende:

45 entrelazar al menos la primera tira de cavidades y la segunda tira de cavidades del sistema de soporte de muestras de la reivindicación 1, y;

50 montar dicho sistema de soporte de muestras para aumentar la capacidad de carga de un analizador de muestras automatizado mediante el entrelazamiento de dicha al menos una primera tira de cavidades y dicha segunda tira de cavidades juntas para formar un sistema de soporte de muestras mediante el desplazamiento horizontal paralelo a dicho eje longitudinal de dichas tiras de cavidades y mediante el acoplamiento cooperativo de dicha primera pieza de acoplamiento de la primera tira de cavidades con la otra segunda pieza de acoplamiento de la segunda tira de cavidades y el acoplamiento cooperativo de

dicha segunda pieza de acoplamiento de la primera tira de cavidades con la otra primera pieza de acoplamiento de la segunda tira de cavidades.

8. El método de la reivindicación 7, comprendiendo además:

5 cargar una pluralidad de dichos sistemas de soporte de muestras en dicho analizador de muestras automatizado

separar una primera tira de cavidades de dicho sistema de soporte de muestras mediante el deslizamiento horizontal paralelo a dicho eje longitudinal y soltar dicha primera tira de cavidades de la segunda tira de cavidades;

mover dicha primera tira de cavidades; y,

10 analizar dichas muestras en dicha pluralidad de cavidades en dicha primera tira de cavidades.

9. El método de la reivindicación 8, en donde dicho análisis de muestra comprende analizar dicha muestra para un desorden de coagulación.

10. El método de la reivindicación 8, en donde dicho análisis de muestra comprende analizar la concentración de electrolitos de dicha muestra.

15 11. El método de la reivindicación 8, en donde dicho análisis de muestra comprende analizar dicha muestra para determinar la presencia o la concentración de un analito.

12. El método de la reivindicación 7, comprendiendo además introducir una muestra en dichas cavidades para muestras en donde dicha muestra comprende un fluido corporal.

13. El método de la reivindicación 12, en donde dicho fluido corporal comprende la sangre.

20 14. El método de la reivindicación 12, en donde dicho fluido corporal comprende la orina.

15. El método de la reivindicación 12, en donde dicho fluido corporal comprende el suero o el plasma.

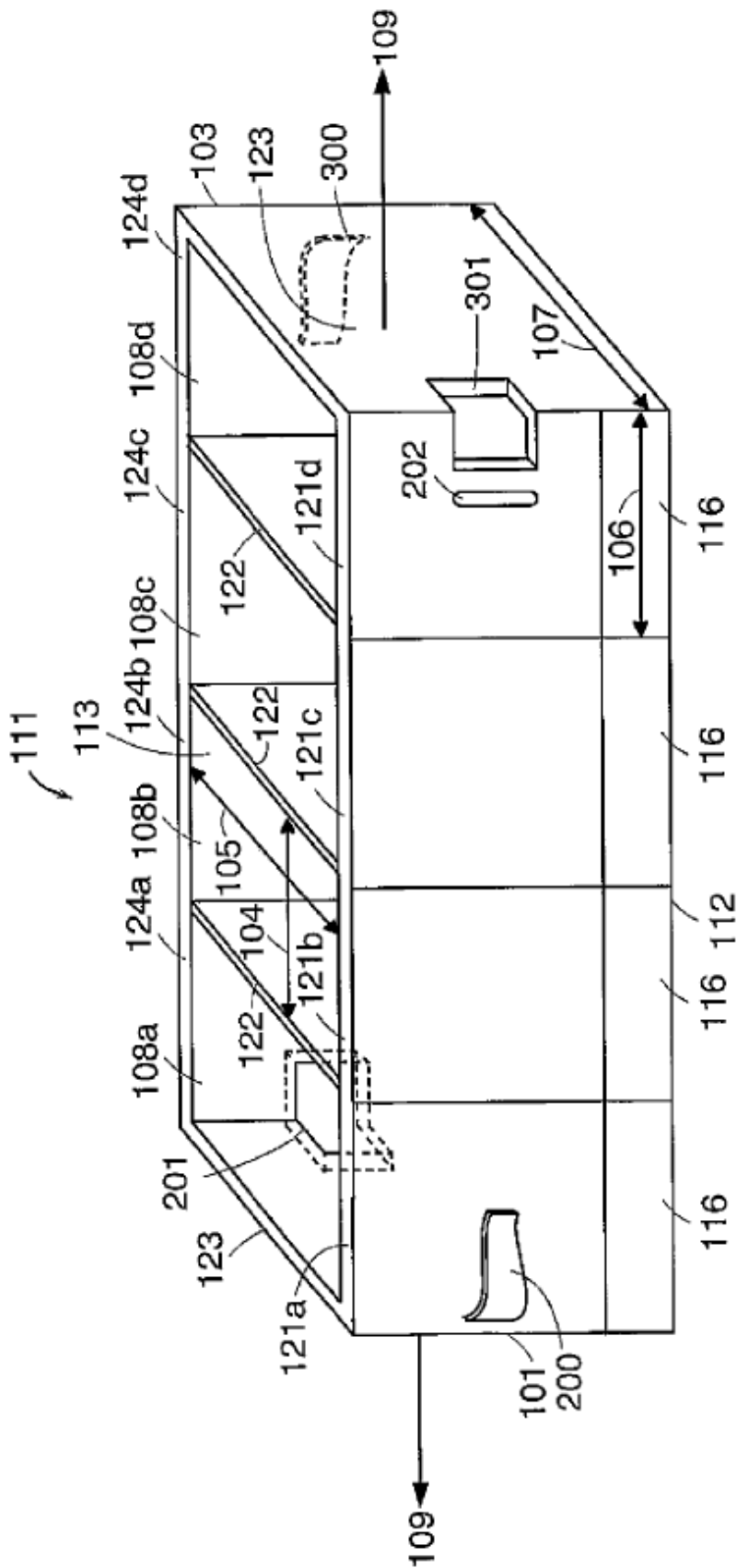


FIG. 1

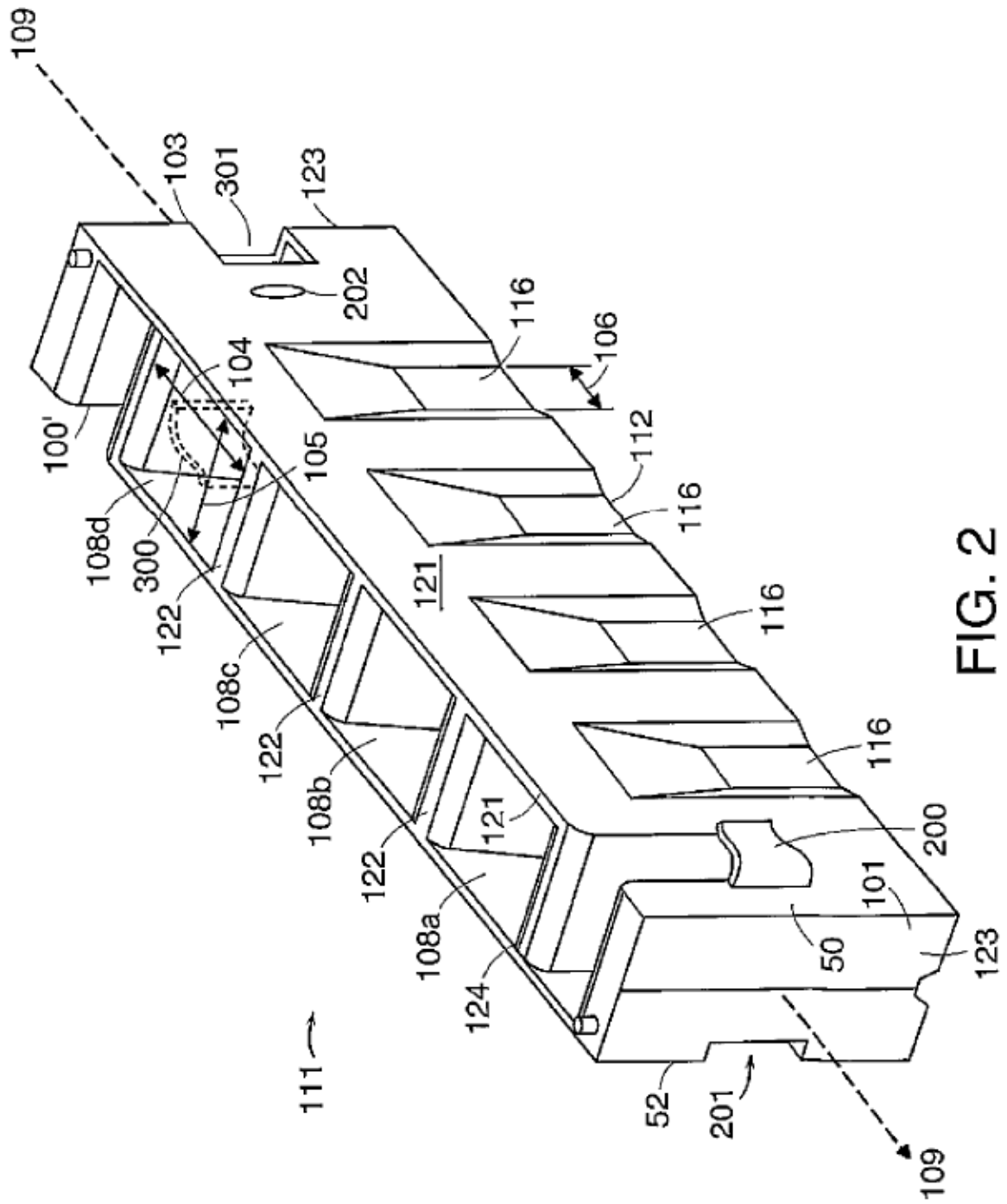


FIG. 2

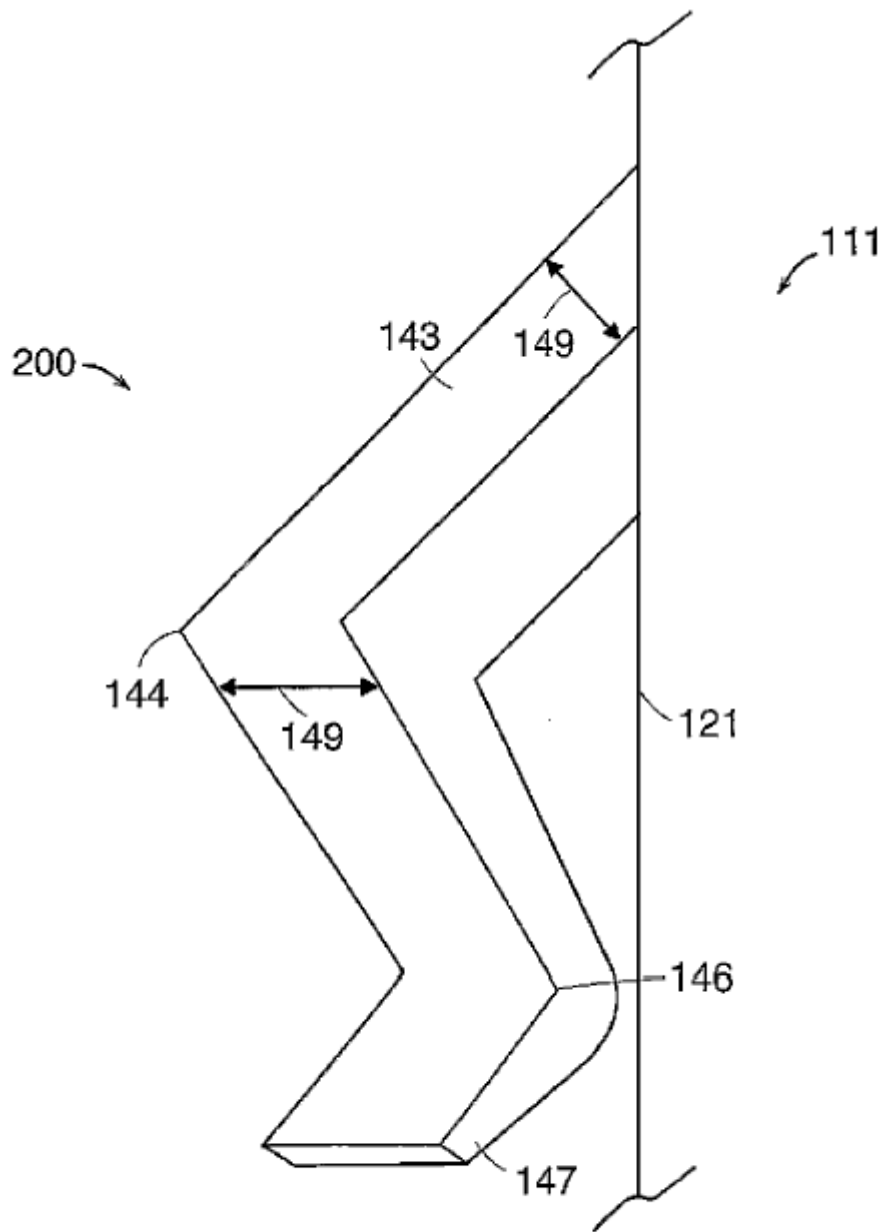


FIG. 3A

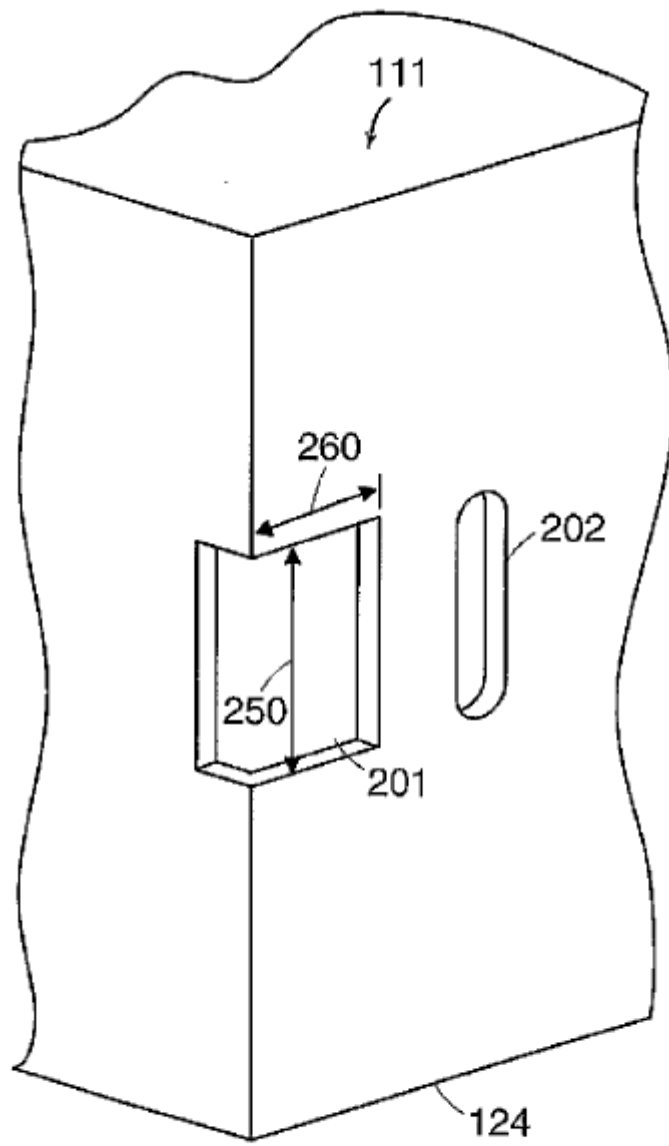


FIG. 3B

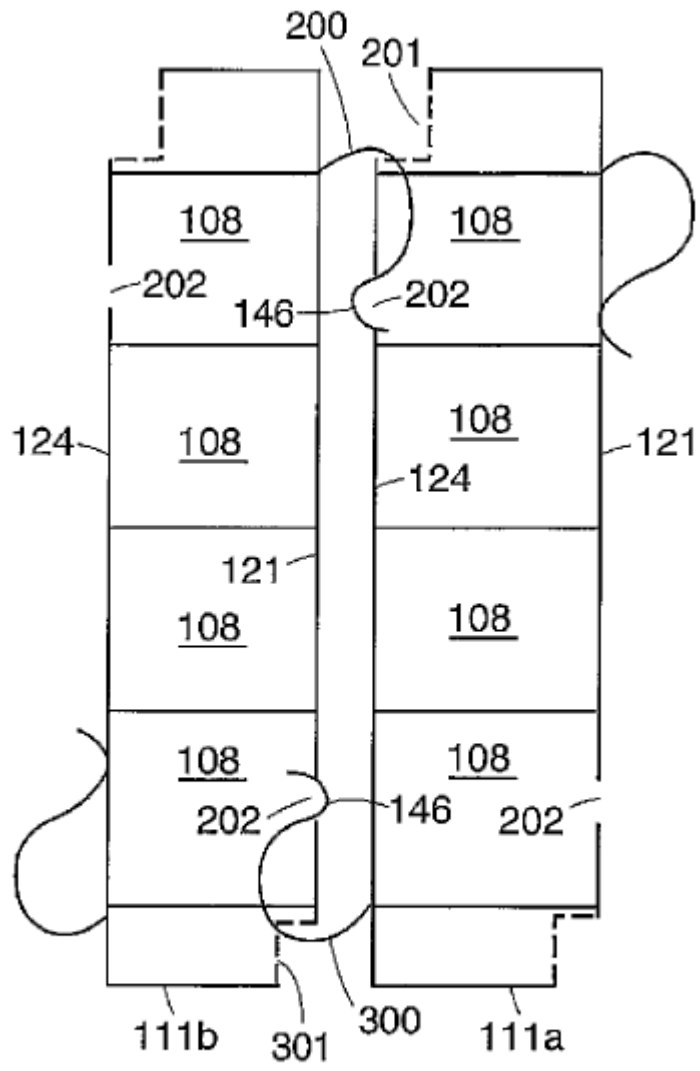


FIG. 3C

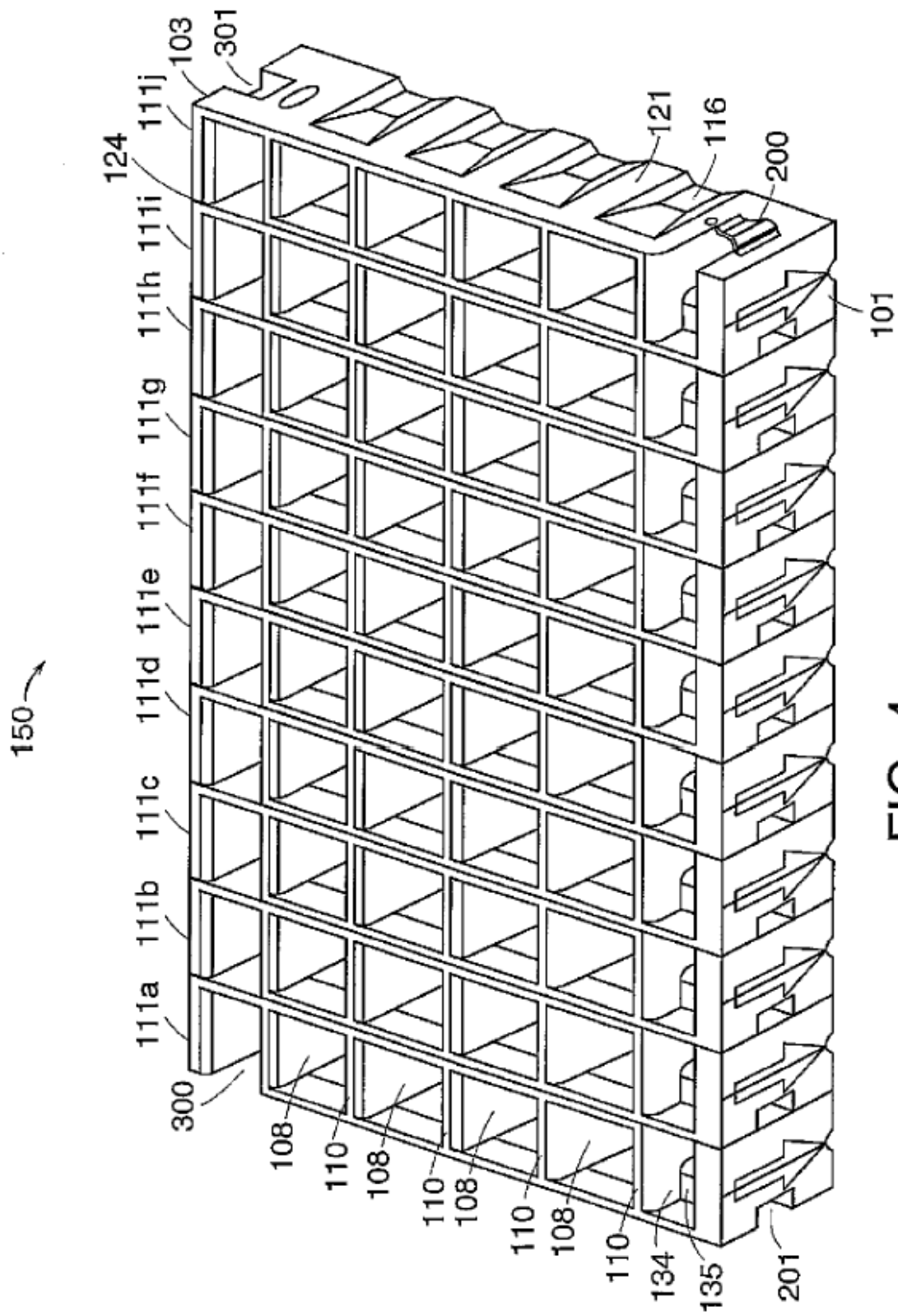


FIG. 4

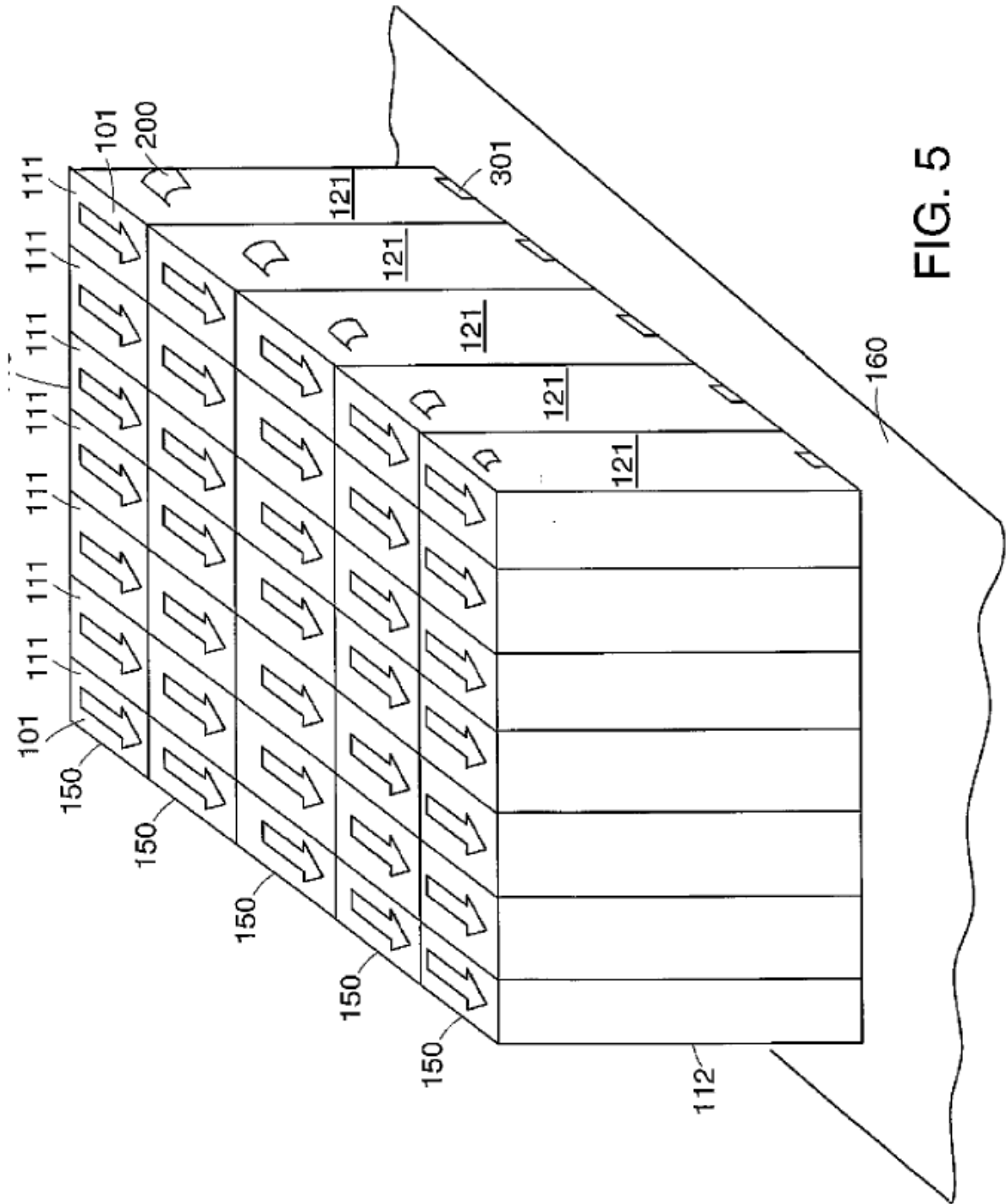


FIG. 5

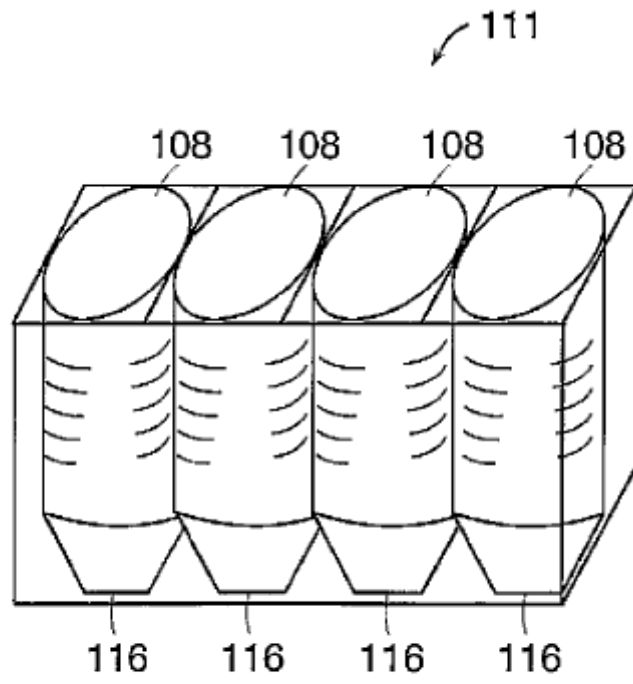


FIG. 6

111 ↙

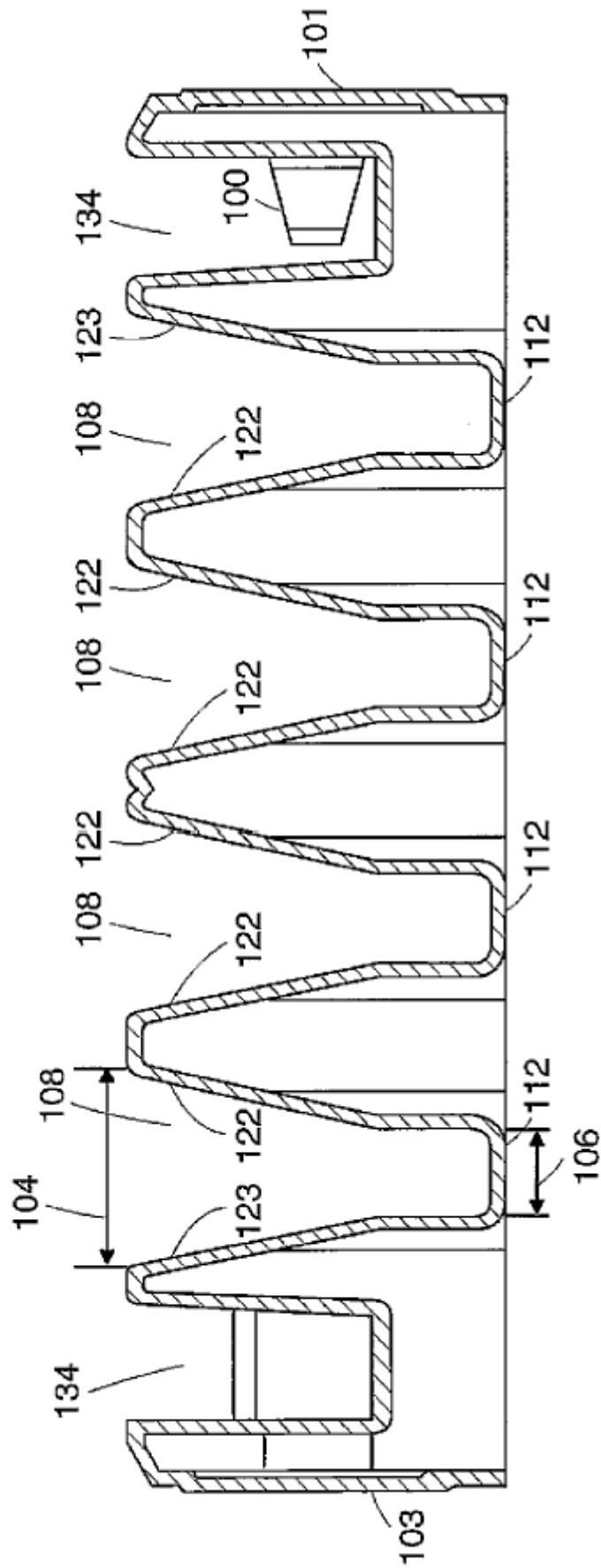


FIG. 7

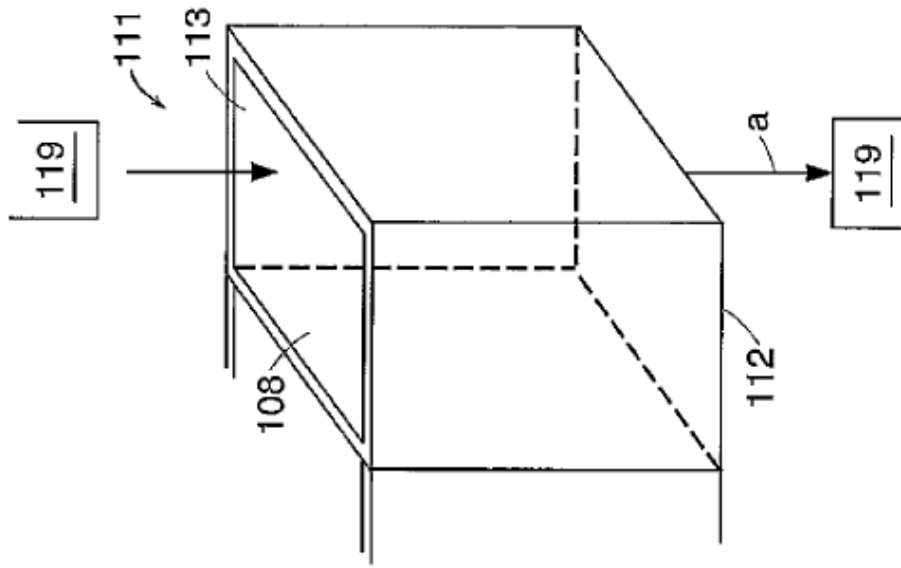


FIG. 9

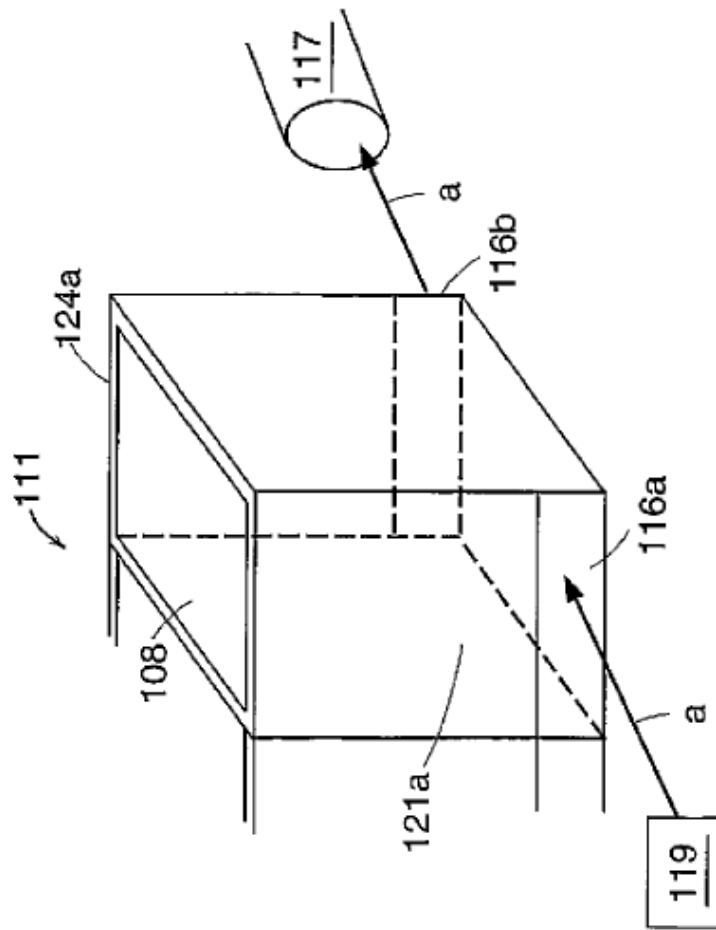


FIG. 8

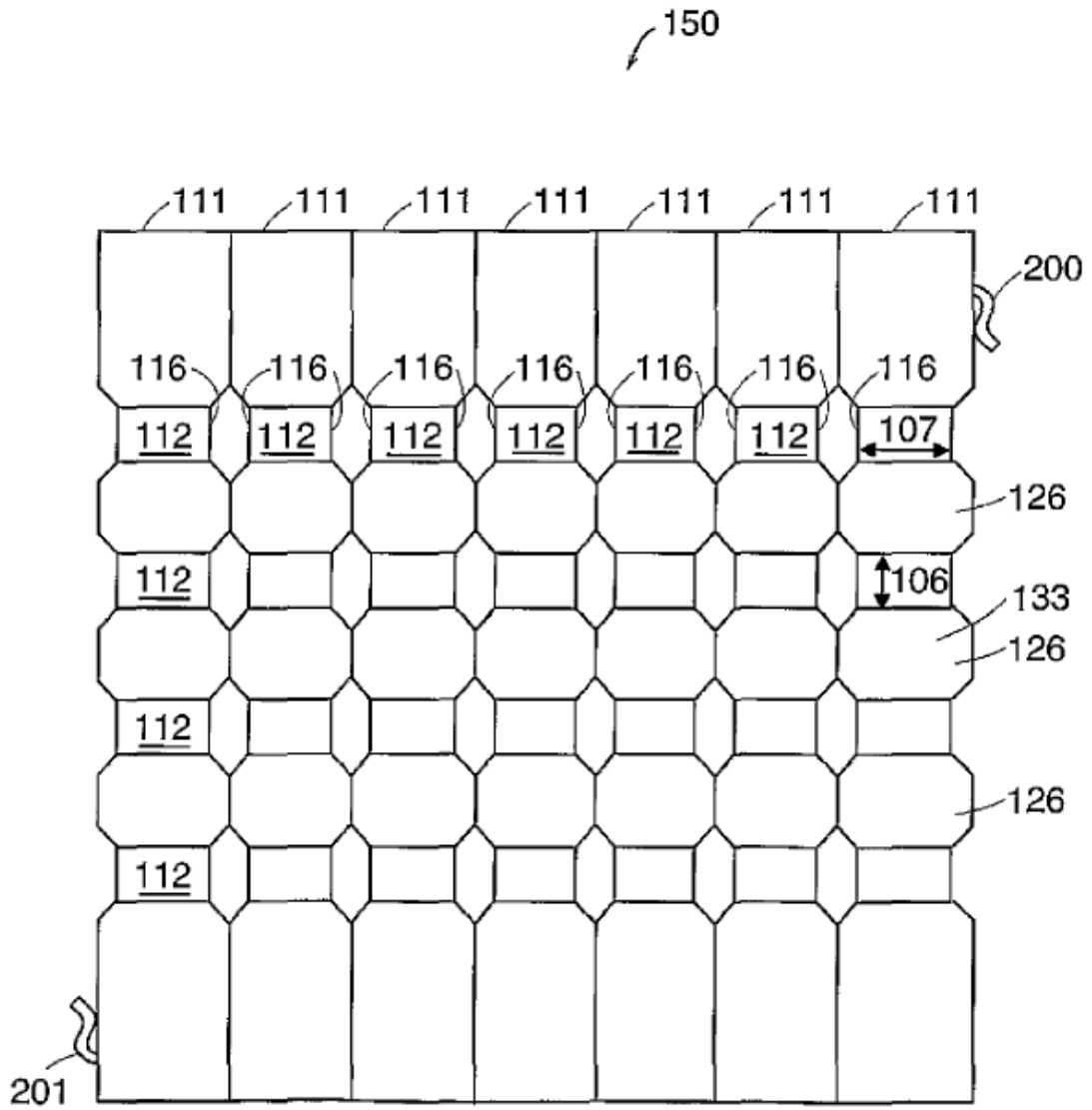


FIG. 10