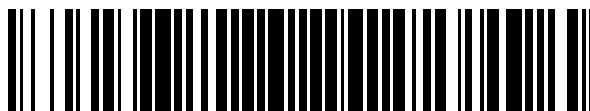


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 535**

51 Int. Cl.:
C12M 1/22 (2006.01)
B01L 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09156286 .8**
96 Fecha de presentación: **30.03.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **2067851**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.06.2009**

54 Título: **Contención de fluidos para recipientes de laboratorio**

30 Prioridad:
31.03.2003 US 458925 P
30.03.2004 US 812623

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.11.2012

73 Titular/es:
BECTON, DICKINSON & COMPANY (100.0%)
1 BECTON DRIVE
FRANKLIN LAKES, NJ 07417-1880, US

72 Inventor/es:
TRAMMEL, HAROLD W. y
HALL, JOHN P.

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 390 535 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

Contención de fluidos para recipientes de laboratorio.

5 1. Campo del Invento

El invento se refiere a placas o platos para cultivos, con una protección para impedir salpicaduras involuntarias de fluido desde la placa o plato para cultivos

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Las placas o platos para cultivos se usan para cultivar células, bacterias u otros materiales biológicos. La placa típica para cultivos se forma a partir de un plástico transparente y tiene una pared de fondo sustancialmente plana, un cercado de pared lateral corta que se extiende desde la pared de fondo y una parte superior abierta. La pared de fondo típicamente es circular y la pared lateral típicamente es cilíndrica. Sin embargo, se conocen placas rectangulares para cultivos.

15 En la placa para cultivos se coloca un medio líquido de proliferación y en el material líquido de proliferación se coloca una pequeña muestra de las células, bacterias u otros materiales biológicos. Luego se podría colocar una tapa transparente sobre la parte superior abierta de la pared lateral para proveer un ambiente sustancialmente controlado en el que se produzca la proliferación. Se podrían tomar muestras periódicamente de los materiales que crecen en la placa para cultivos con el fin de determinar las características de la muestra a lo largo del tiempo. Adicionalmente, podrían tener que añadirse o extraerse periódicamente cantidades controladas de medios líquidos

25 La placa para cultivos podría tener que trasladarse de un lugar a otro en un laboratorio. Este movimiento necesariamente requiere aceleración, deceleración y cambios de dirección de la placa para cultivos. Estos movimientos crean un fenómeno ondulatorio en el medio líquido almacenado en la placa para cultivos. Como se ha expuesto anteriormente, las paredes laterales de una placa para cultivos son muy cortas, y de ahí que incluso una pequeña ola en el medio líquido pueda causar que el medio líquido salpique y se salga de la placa para cultivos. Muchas placas para cultivos tienen una pared de fondo con un área de superficie relativamente grande (por ejemplo, 500 cm²). Los efectos ondulatorios generados en dicha placa para cultivos tan grande pueden exceder a la altura de la pared lateral, y de ahí que cantidades significativas de medio líquido puedan salpicar desde la placa para cultivos. Las salpicaduras reducen el volumen de medio líquido y materiales biológicos contenidos en la placa para cultivos, y por ello pueden afectar al análisis en laboratorio. Adicionalmente, las salpicaduras de medios líquidos y otros materiales biológicos pueden causar contaminación en el laboratorio. Por ejemplo, el medio líquido contenido en una placa para cultivos puede salpicar involuntariamente a la placa adyacente para cultivos.

35 Se ha conocido el problema de las salpicaduras desde la placa para cultivos, y se han considerado soluciones a este problema. Por ejemplo, la patente de EE.UU. N° 5.593.891 muestra una placa para cultivos con una pared circular de fondo, una pared lateral cilíndrica y una protección contra salpicaduras que se extiende hacia dentro desde la pared lateral. En algunas realizaciones, la protección contra salpicaduras se ha formado como una unidad con la pared lateral. Sin embargo, estas estructuras unitarias son difíciles de moldear. No obstante, en otras realizaciones la protección contra salpicaduras ajusta a presión en acoplamiento con la estructura de montaje formada circunferencialmente sobre la pared lateral en o cerca de la parte superior abierta. Todavía en otras realizaciones, la protección contra salpicaduras se une telescópicamente sobre o al interior de la parte superior abierta de la pared lateral. Las protecciones contra salpicaduras que se unen telescópicamente sobre la pared lateral no son convenientes, porque se añaden a las dimensiones máximas requeridas para la placa para cultivos.

50 Las placas para cultivos rectangulares o cuadradas tienen ventajas sobre las placas para cultivos redondas con paredes laterales cilíndricas. Por ejemplo, las placas para cultivos redondas se pueden disponer sobre una superficie de soporte con la pared lateral cilíndrica de cada placa para cultivos siendo tangente a las paredes laterales cilíndricas sobre hasta otras cuatro placas para cultivos idénticas. Esta disposición especial de placas para cultivos resulta en un sustancial espacio muerto entre los puntos de tangencia. De aquí que las placas redondas para cultivos resulten en un uso ineficaz de espacio. Adicionalmente, las muestras biológicas tienen posibilidades de crecer de forma diferente en una placa para cultivos basada en factores ambientales, tales como la ubicación y el ángulo de luz y las pequeñas variaciones de temperatura debidas a las condiciones locales ambientales. Es difícil asegurar una orientación uniforme de las placas redondas para cultivos una vez que éstas se han movido para tomar muestras o relleno del medio de líquido para crecimiento. Además, es difícil medir las variaciones en las características de crecimiento de cultivos en ubicaciones diversas a través de la pared de fondo de la placa para cultivos. Todavía más, es difícil verter un medio líquido de una placa redonda para cultivos a la vista del radio relativamente grande de curvatura sobre la pared lateral cilíndrica.

60 Las placas para cultivos cuadradas y rectangulares solucionan los problemas anteriormente identificados. En particular, las placas para cultivos cuadradas se pueden disponer muy próximas unas a otras, obteniéndose ese modo una utilización eficiente de espacio en un laboratorio. Las placas cuadradas para cultivos también se orientan fácilmente en la superficie de soporte, y los cuadrantes rectangulares se pueden asignar fácilmente a una placa cuadrada para cultivos para determinar y rastrear las diferencias en las características de crecimiento de cultivos en diferentes coordenadas a través de la pared de fondo. Sin embargo, las placas cuadradas para cultivos no son

propicias para recibir una protección contra salpicaduras montable por separado. Más particularmente, una protección contra salpicaduras sobre una placa circular para cultivos ejercerá unas fuerzas uniformemente contra la pared lateral cilíndrica de la placa. En teoría, las paredes laterales de una placa cuadrada para cultivos podrían formarse con un cordón o una acanaladura para acoplarse a una estructura conjugada sobre una protección cuadrada contra salpicaduras. Sin embargo, es difícil conseguir unas fuerzas uniformes a lo largo de un grupo rectilíneo de superficies interacopladas, y es probable que se produzcan concentraciones de esfuerzos. La existencia de fuerzas no uniformes de acoplamiento alrededor de las periferias de una protección cuadrada contra salpicaduras puede complicar el montaje de la protección contra salpicaduras y puede dañar o bien a la protección contra salpicaduras, o bien a la paredes laterales. Adicionalmente, podrían existir espacios intermedios entre las superficies conjugadas de la protección contra salpicaduras cuadrada y la pared lateral. El medio líquido puede salpicar a través de o puede acumularse en dichos espacios intermedios. El medio líquido que se acumula en los espacios intermedios entre la protección cuadrada contra salpicaduras y las paredes laterales podría causar una proliferación de cultivos que es muy diferente del crecimiento de cultivos sobre la pared de fondo de la placa. Por tanto, aunque las placas cuadradas para cultivos ofrecen ventajas sobre las placas cilíndricas para cultivos, las placas cuadradas para cultivos no son bien adecuadas para las protecciones contra salpicaduras que se han empleado con placas redondas para cultivos.

El documento US 5.593.891 describe un conjunto de placa para cultivos que tiene una pared de fondo en el cercado de pared lateral que se extiende hacia arriba desde la pared inferior. El conjunto de placa para cultivos comprende además una protección contra salpicaduras que tiene una pared superior en forma de bastidor.

SUMARIO DEL INVENTO

Un objeto de este invento es proveer un conjunto de placa para cultivos que comprende una placa para cultivos y una protección contra salpicaduras, que permite lograr unos esfuerzos apropiados de fijación a las esquinas cuando la protección contra salpicaduras está montada sobre la placa para cultivos.

El invento es un conjunto de placa para cultivos. El conjunto incluye una placa para cultivos sustancialmente cuadrada formada unitariamente a partir de un material plástico transparente rígido. La placa para cultivos incluye una pared de fondo, un cercado de pared lateral que se extiende unitariamente desde la pared de fondo y una parte superior abierta. La pared de fondo es sustancialmente plana y sustancialmente cuadrada, pero podría incluir esquinas redondeadas. Las dimensiones de la pared del fondo podrían variar de una a otra aplicación de laboratorio. Por ejemplo, la pared del fondo podría tener un área aproximadamente de 500 cm². Una pluralidad de paredes cortas de soporte se podrían extender hacia abajo desde la superficie inferior de la pared del fondo para soportar la pared del fondo en relación de espaciamiento con una superficie de soporte y para permitir un apilamiento eficaz de conjuntos de placas para cultivos.

De acuerdo con la invención, el conjunto de plato para cultivos comprende una protección contra salpicaduras que tiene una pared superior 242 en forma de bastidor, estando al menos una parte de dicha protección contra salpicaduras 214 encajada en dicho cercado 29 de pared lateral de dicha placa de cultivos en ubicaciones separadas hacia arriba desde la pared de fondo 18 de dicha placa para cultivos, estando al menos un elemento elevador formado en dicha protección contra salpicaduras 214 para facilitar la separación de dicha protección contra salpicaduras 214 de dicha placa para cultivos, en donde dicho elemento elevador incluye una empuñadura de tracción 250 que sobresale hacia arriba desde dicha pared superior 242 en forma de bastidor de dicha protección contra salpicaduras 214, estando ubicada dicha empuñadura de tracción separada de dicho cercado 29 de pared lateral, con dicha protección contra salpicaduras que está encajada en dicho cercado 29 de pared lateral.

El cercado de pared lateral incluye dos pares opuestos de paneles laterales sustancialmente planos que se extienden hacia arriba desde los bordes respectivos de la pared de fondo cuadrada. Los paneles planos del cercado de pared lateral se unen consecutivamente entre sí mediante unas esquinas redondeadas. Sin embargo, una esquina podría estar truncada para proveer un bastidor de referencia para orientar la placa para cultivos. Los paneles planos del cercado de pared lateral se podrían estrechar progresivamente hacia fuera a distancias adicionales desde la pared del fondo para facilitar el moldeo. El cercado de pared lateral incluye un borde superior periférico continuo alineado en una dirección sustancialmente paralela a la pared de fondo de la placa para cultivos. Los paneles planos podrían estar provistos de señales indicadoras para mostrar los volúmenes de fluido correspondientes a diferentes niveles de fluido en la placa para cultivos.

La superficie interior de cada panel lateral plano preferiblemente tiene una pluralidad de fijaciones de protección contra salpicaduras. Las fijaciones de protección contra salpicaduras preferiblemente están en ubicaciones próximas al borde superior del cercado de pared lateral. Cara fijación de protección contra salpicaduras preferiblemente es alargada y tiene una dirección de alargamiento sustancialmente paralela a la pared de fondo y paralela al borde superior. Las fijaciones de protección contra salpicaduras están dispuestas enteramente sobre los paneles planos del cercado de pared lateral y están espaciadas de las esquinas. La longitud total de las fijaciones de protección contra salpicaduras en cada panel plano es preferible y sustancialmente menor que la mitad de la longitud del panel respectivo. Preferiblemente, las fijaciones de protección contra salpicaduras son salientes, pero al menos algunas fijaciones de protección contra salpicaduras podrían ser rebajos.

- 5 El conjunto de placa para cultivos incluye además una protección contra salpicaduras. La protección contra salpicaduras incluye una pared superior en forma de bastidor rectangular y generalmente plana con unas periferias exterior e interior. La periferia exterior tiene dos pares opuestos de bordes laterales rectos unidos por esquinas exteriores redondeadas. Adicionalmente, la periferia exterior podría sustancialmente casar con la periferia exterior definida por el borde superior del cercado de pared lateral. La periferia interior tiene dos pares de bordes opuestos unidos por esquinas interiores redondeadas. Un reborde periférico interior podría sobresalir hacia abajo durante una corta distancia desde la periferia interior de la protección contra salpicaduras y preferiblemente es continuo alrededor de la periferia interior de la pared superior.
- 10 La protección contra salpicaduras podría incluir además dos pares enfrentados de pestañas periféricas de acoplamiento que se extienden hacia abajo en una distancia corta desde la pared superior de la protección contra salpicaduras en ubicaciones espaciadas hacia dentro desde los respectivos bordes laterales rectos de la periferia exterior. Las pestañas de acoplamiento están dispuestas para acoplarse a unas áreas de superficie periféricas interiores de los paneles planos sobre el cercado de pared lateral de la placa para cultivos. Las pestañas de
- 15 acoplamiento de la protección contra salpicaduras podrían incluir además unas fijaciones alargadas de pared espaciadas que están destinadas a ajustar a presión en acoplamiento con las respectivas fijaciones de protección contra salpicaduras en las superficies interiores de los paneles planos cuando la pared superior de la protección contra salpicaduras asienta sobre el borde superior del cercado de pared lateral. El acoplamiento de las fijaciones de pared con las fijaciones de protección contra salpicaduras proporciona una interferencia suficiente para aportar una
- 20 indicación audible y táctil de un asentamiento adecuado de la protección contra salpicaduras sobre el cercado de pared lateral y para prevenir una separación involuntaria de la protección contra salpicaduras del cercado de pared lateral.
- 25 La protección contra salpicaduras podría incluir un pequeño rebajo cortado cóncavo en una esquina de la periferia exterior de la parte superior. El rebajo cortado se ha provisto para las situaciones en las que pueda ser conveniente verter medio líquido de la placa para cultivos.
- 30 El conjunto de placa para cultivos podría incluir además una tapa. La tapa preferiblemente está formada unitariamente a partir de un material de plástico transparente rígido e incluye una pared superior cuadrada sustancialmente plana con una periferia exterior definida por dos pares opuestos de lados rectos. Los lados restos se unen mediante esquinas redondeadas. La forma de la parte superior de la tapa podría adaptarse a la periferia exterior de la parte superior de la protección contra salpicaduras. La pared superior podría incluir indicaciones alfanuméricas en ubicaciones espaciadas a lo largo de los bordes adyacentes para identificar cuadrículas en el conjunto de placa para cultivos. De este modo se pueden hacer unas determinaciones cuantitativas y cualitativas
- 35 del crecimiento de cultivos basándose en ubicaciones en una placa para cultivos.
- 40 La tapa incluye además una faldilla periférica que se extiende hacia abajo desde la periferia exterior de la parte superior. La faldilla podría abocinarse hacia fuera en ubicaciones adicionales desde la pared superior para facilitar el moldeo y para facilitar el encaje de la tapa sobre el subconjunto de la placa para cultivos y protección contra salpicaduras. La longitud de la faldilla periférica desde la pared superior es menor que la longitud del cercado de pared lateral desde la pared de fondo de la placa para cultivos. De ese modo, el fondo de la faldilla no impedirá el asentamiento completo de la etapa sobre la placa para cultivos cuando la placa para cultivos esté soportada sobre una superficie plana.
- 45 El conjunto de placa para cultivos se podría usar mediante la fijación inicial de la protección contra salpicaduras a la parte superior abierta de la placa para cultivos. La fijación de la protección contra salpicaduras preferiblemente va acompañada de una indicación táctil y audible de la posición adecuada cuando las fijaciones de pared de las pestañas de acoplamiento de la protección contra salpicaduras se acoplan a las fijaciones de protección contra salpicaduras en las superficies interiores de los paneles planos de la placa para cultivos. Las pestañas de acoplamiento no se extienden continuamente a través de las esquinas redondeadas del cercado de pared lateral de la placa para cultivos. Por tanto, no existen problemas de conseguir unos esfuerzos adecuados de fijación a través de las esquinas. Sin embargo, las regiones planas de la pared superior de la protección contra salpicaduras hacia fuera de las pestañas de acoplamiento se asentarán en un acoplamiento sustancialmente cara con cara con la totalidad del borde superior del recinto del cercado de pared lateral de la placa para cultivos. La única área donde la protección contra salpicaduras se podría separar del borde superior del cercado de pared lateral podría existir en una esquina de la protección contra salpicaduras en las realizaciones que tengan un rebajo cortado cóncavo para verter. Sin embargo, la mecánica de las ondas es tal que no es probable que se produzcan salpicaduras en dicho rebajo cortado en la esquina para verter. El conjunto de placa para cultivos se emplea colocando una cantidad seleccionada de un medio líquido de crecimiento en la placa para cultivos y luego depositando un material biológico apropiado que va a crecer o a desarrollarse de otro modo en las condiciones de laboratorio. Luego se puede unir telescópicamente la tapa sobre el subconjunto de la placa para cultivos y protección contra salpicaduras. La tapa se podría extraer periódicamente para reponer el medio líquido o para arrastrar o recuperar de otro modo muestras de cultivos. La tapa se podría reemplazar después de conseguir dicho acceso al líquido en la placa para cultivos. El medio para cultivos se podría verter desde el subconjunto de la placa para cultivos y protección contra salpicaduras mediante la inclinación del subconjunto hacia una esquina en aquellas realizaciones en las que la pared superior de la protección contra salpicaduras esté provista de un rebajo cortado cóncavo para verter.
- 60
- 65

La protección contra salpicaduras podría requerir una separación periódica de la placa para cultivos para tener un acceso más completo al crecimiento de cultivos en la placa. Como se ha observado anteriormente, las fijaciones de pared de las pestañas de acoplamiento de la protección contra salpicaduras se acoplan a las fijaciones de la protección contra salpicaduras en las superficies interiores de los paneles planos de la placa para cultivos. Este acoplamiento es suficiente para mantener en posición a la protección contra salpicaduras y para proveer una indicación táctil y audible del posicionamiento correcto. Este acoplamiento puede también complicar ligeramente la extracción de la protección contra salpicaduras de la placa para cultivos. La extracción de la protección contra salpicaduras de la placa para cultivos se puede facilitar mediante la provisión de al menos un elemento elevador en la protección contra salpicaduras para facilitar la separación de la protección contra salpicaduras de la placa para cultivos. Por ejemplo, la periferia exterior de la parte de pared superior en forma de bastidor se podría formar con al menos una orejeta que sobresalga hacia fuera en una distancia suficiente para proyectarse más allá del cercado de pared lateral de la placa para cultivos. La orejeta puede acoplarse digitalmente para facilitar la separación de la protección contra salpicaduras de la placa para cultivos. Se podría proveer una pluralidad de dichas orejetas de extracción, y con máxima preferencia se provee una orejeta en cada uno de los bordes laterales rectos en la periferia exterior de la pared superior plana rectangular en forma de bastidor de la protección contra salpicaduras.

La protección contra salpicaduras puede incluir otras estructuras para facilitar su extracción de la placa para cultivos. Por ejemplo, se podría formar al menos un rebajo cortado en la periferia interior de la pared superior en forma de bastidor de la protección contra salpicaduras. El rebajo cortado podría configurarse para su acoplamiento mediante un dedo o con una herramienta de laboratorio. Se podría proveer una pluralidad de dichos rebajos cortados. Por ejemplo, se podría proveer un rebajo cortado en cada uno de los bordes que se extienden entre las esquinas redondeadas definidas por la periferia interior de la pared superior en forma de bastidor de la protección contra salpicaduras.

Todavía en otra alternativa, se podría formar una empuñadura de tracción sobre la superficie superior de la pared superior en forma de bastidor de la protección contra salpicaduras. La empuñadura de tracción se puede conectar a la pared superior en forma de bastidor mediante una articulación móvil de tal manera que la empuñadura de tracción se pueda rotar entre una posición sustancialmente vertical y una condición sustancialmente de bajo perfil sustancialmente adyacente a la superficie superior de la pared superior en forma de bastidor. La empuñadura se puede rotar a la posición vertical para facilitar el acoplamiento entre un dedo pulgar y un dedo índice o mediante una herramienta de laboratorio para que la protección contra salpicaduras se pueda elevar fácilmente de la placa para cultivos. Alternativamente, la empuñadura se puede rotar alrededor de la articulación móvil y a un acoplamiento sustancialmente de cara con cara con la pared superior en forma de bastidor para proveer un perfil relativamente bajo. La provisión de la empuñadura y/o la provisión de rebajos cortados o de ranuras para dedos en la periferia superior de la pared superior en lugar de la empuñadura de tracción anteriormente descrita permite que una protección contra salpicaduras se pueda encajar ligeramente en la parte superior abierta definida por el cercado de pared lateral de la placa para cultivos. La cantidad de encaje de la protección contra salpicaduras en la parte superior abierta definida por el cercado de pared lateral se puede limitar debido al abocinamiento ligeramente hacia fuera del cercado de pared lateral que se ha provisto para facilitar el moldeo de la placa para cultivos. Esta opción permite que el conjunto de la placa para cultivos y protección contra salpicaduras tengan un perfil bajo que no exceda de la altura total de la placa para cultivos. Adicionalmente, este encaje de la protección contra salpicaduras parcialmente en la parte superior abierta del cercado de pared lateral puede proveer un acoplamiento alternativo para cerrar herméticamente la protección contra salpicaduras con respecto al cercado de pared lateral. Por ejemplo, la protección contra salpicaduras se puede formar con una junta que se extienda alrededor de la periferia exterior de la pared superior en forma de bastidor de la protección contra salpicaduras para proveer un cierre hermético entre el cercado de pared lateral y la placa para cultivos y la protección contra salpicaduras.

La tapa anteriormente descrita puede cerrar herméticamente por completo la parte superior abierta definida por la periferia interior de la protección contra salpicaduras. Sin embargo, no siempre se desea un cierre hermético completo. En su lugar, el medio de cultivos instalado en la placa para cultivos podría requerir un cierre respirable que permita un intercambio de gases. Para estas situaciones, la pared superior en forma de bastidor de la placa para cultivos podría estar formada con una pluralidad de orejetas de respiración que se extiendan desde la superficie superior de la pared superior para permitir que la pared superior de la tapa se soporte en una relación de espaciado con respecto a ubicaciones de la pared superior de la protección contra salpicaduras entre las orejetas de respiración.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Solamente las figuras 12 a 15 corresponden a realizaciones del invento reivindicado.

La figura 1 es una vista en alzado lateral y en despiece ordenado de un conjunto de placa para cultivos de acuerdo con el invento.

La figura 2 es una vista en planta desde arriba de la placa para cultivos.

La figura 3 es una vista en planta desde arriba de la protección contra salpicaduras.

La figura 4 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 la figura 3.

La figura 5 es una vista en planta desde arriba de la tapa.

La figura 6 es una vista en planta desde arriba del conjunto de placa para cultivos en su estado totalmente

ensamblada.

La figura 7 es una vista en corte transversal tomado a lo largo de la línea 7-7 de la figura 6.

La figura 8 es una vista en planta desde arriba de una alternativa de protección contra salpicaduras.

5 La figura 9 es una vista en planta desde arriba de la protección contra salpicaduras de la figura 8 montada sobre la placa para cultivos.

La figura 10 es una vista en corte transversal tomado a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9.

La figura 11 es una vista en corte transversal similar a la figura 7, pero mostrando la tapa montada sobre la segunda realización de la protección contra salpicaduras.

10 La figura 12 es una vista en planta desde arriba de la protección contra salpicaduras montada en la placa para cultivos dibujada en las figuras de acuerdo con la invención.

La figura 13 es una vista en corte transversal, tomado a lo largo de la línea 12-12 de la figura 12.

La figura 14 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 13.

La figura 15 es una vista en corte transversal similar la figura 14, pero mostrando la empuñadura de tracción en una diferente orientación rotatoria.

15 La figura 16 es una vista en planta desde arriba de una cuarta realización de la protección contra salpicaduras montada en la placa para cultivos anteriormente descrita.

La figura 17 es una vista en planta desde arriba de una quinta realización de la protección contra salpicaduras en la placa para cultivos anteriormente descrita.

20 La figura 18 es una vista en corte transversal tomado a lo largo de las líneas 17-17 de la figura 17.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En las figuras 1, 6 y 7 se ha identificado generalmente con el número 10 un conjunto de placa para cultivos de acuerdo con el invento. El conjunto 10 de placa para cultivos incluye una placa 12 para cultivos, una protección 14 contra salpicaduras y una tapa 16.

25 La placa 12 para cultivos se ha moldeado unitariamente de un material de plástico transparente y rígido e incluye una pared de fondo 18 sustancialmente plana. La pared 18 de fondo es sustancialmente cuadrada y por tanto tiene cuatro lados sustancialmente iguales 20, 22, 24 y 26. Los lados 20 y 24 son opuestos y sustancialmente paralelos, mientras que los lados 22 y 26 son opuestos y sustancialmente paralelos. Las esquinas redondeadas 21, 23, 25, y 27 se extienden continuamente entre los lados adyacentes 20, 22, 24, 26 como se muestra en la figura 2. Una pluralidad de soportes de fondo 28 se extienden hacia abajo desde las regiones periféricas de la pared de fondo 18. Los soportes 28 son sustancialmente idénticos entre sí y permiten que la pared 18 de fondo se soporte en una relación ligeramente espaciada con respecto a una superficie de soporte plana de tal manera que la pared 18 de fondo es paralela a la superficie de soporte plana. Los soportes 28 contribuyen también a un apilamiento eficiente de los conjuntos de placa para cultivos según se explica más adelante.

30 La placa 12 para cultivos incluye además un cercado 29 de pared lateral. El cercado 29 de pared lateral incluye cuatro paneles laterales planos 30, 32, 34 y 36 que se extienden hacia arriba respectivamente desde los lados 20, 22, 24 y 26 del panel de fondo 18. El cercado de pared lateral 29 incluye además unas esquinas 31, 33, 35 y 37 que se extienden hacia arriba respectivamente de las esquinas 21, 23, 25 y 27 de la pared 18 de fondo. Las esquinas 31, 33, 35 y 37 se extienden continuamente entre los paneles 20, 22, 24, 26 de pared lateral adyacentes como se muestra en la figura 2. Las esquinas 31, 35 y 37 son redondeadas. Sin embargo, la esquina 33 está truncada para facilitar la orientación y proveer un bastidor de referencia para la placa 12 para cultivos. El cercado 29 de pared lateral incluye además un borde superior periférico continuo 38 que define la parte de cercado 29 de pared lateral más alejada de la pared 18 de fondo. El borde superior 38 es sustancialmente plano alrededor de la periferia de la placa 12 para cultivos y sustancialmente paralelo a la pared de fondo 18. El cercado 29 de pared lateral se abocina hacia afuera y uniformemente entre la pared 18 de fondo y borde superior 38 para facilitar el moldeo. Las partes de la placa 12 para cultivos limitadas por el borde superior 38 definen una parte superior ampliamente abierta a la placa 12 para cultivos.

40 El cercado 29 de pared lateral incluye además una pluralidad de salientes alargados 40 sobre superficies que miran hacia dentro de cada panel de pared lateral 30, 32, 34 y 36. Cada saliente 40 está espaciado ligeramente con respecto al borde superior 38. Adicionalmente, los salientes 40 definen cada uno un rectángulo sustancialmente alargado con una dirección longitudinal que se extiende sustancialmente paralela al borde superior 38. Los salientes 40 están todos espaciados de las esquinas 31, 33, 35 y 37 respectivamente del cercado 29 de pared lateral. Cada uno de los salientes 40 define una longitud de aproximadamente 2 cm y están espaciados uno con respecto a otro en una distancia de aproximadamente 6 cm. Estas distancias relativas podrían variar de una aplicación a la siguiente dependiendo de las dimensiones de la pared 18 de fondo. Sin embargo, en las realizaciones preferidas, el espaciamiento entre salientes 40 excede a la longitud de cada saliente 40 y preferiblemente la separación entre salientes 40 es aproximadamente tres veces la longitud de cada saliente 40.

50 La protección contra salpicaduras 14 incluye una pared superior 42 en forma de bastidor generalmente plana con una periferia exterior 44 y una periferia interior 46. La periferia exterior 44 está dimensionada para que coincida sustancialmente con unas partes periféricas exteriores del borde superior 38 del cercado 28 de pared lateral sobre la placa 12 para cultivos. La periferia exterior 44 incluye unos bordes laterales rectos 50, 52, 54 y 56 y unas esquinas arqueadas 51, 53, 55 y 57 como se muestra en la figura 3. Las esquinas 53, 55 y 57 están arqueadas de forma

convexa. Sin embargo, la esquina 51 está arqueada de forma cóncava para definir una abertura de vertido con el fin de facilitar el vertido de los medios desde el conjunto 10 de placa para cultivos. La esquina cóncava 51 no es necesaria y no se proveerá en muchas realizaciones.

5 La periferia interior 46 incluye unos bordes rectos 60, 62, 64 y 66 y unas esquinas 61, 63, 35 y 67 que se extienden continuamente entre los bordes rectos como se muestra en la figura 3. Los bordes rectos 60, 62, 64 y 66 están espaciados con respecto a los correspondientes bordes rectos 50, 52, 54 y 56 de la periferia exterior 44 en aproximadamente 1,5 cm. Sin embargo, las esquinas cóncavas redondeadas 61,63, 65 y 67 definen unos radios mayores que las correspondientes esquinas exteriores 51, 53, 55 y 56. De aquí que las dimensiones radiales de la pared superior 42 en las esquinas excedan la distancia entre las periferias exterior e interior 44 y 46 en ubicaciones espaciadas de las esquinas.

10 La protección 14 contra salpicaduras incluye además un labio periférico interior 68 que se extiende hacia abajo desde la pared superior 42 continuamente alrededor de la periferia interior 46, como se muestra en la figura 4.. El labio periférico 68 ayuda a contener cualquier medio líquido que pudiera salpicar desde el cercado 29 de pared lateral.

15 La protección 14 contra salpicaduras incluye además unas pestañas de acoplamiento 70, 72, 74 y 76 sustancialmente planas que se extienden hacia abajo desde la pared superior 42 en ubicaciones espaciadas hacia dentro de los bordes rectos 50, 52, 54 y 56 respectivamente de la periferia exterior 44. Las pestañas de acoplamiento 70, 72, 74 y 76 están destinadas respectivamente a entrar telescópicamente en acoplamiento encajado con regiones de la superficie interior de los paneles de pared lateral planos 30, 32, 34 y 36 respectivamente del cercado 29 de pared lateral. Cada pestaña de acoplamiento se extiende desde la pared superior 42 una distancia de aproximadamente 0,5 cm. Significativamente, cada pestaña de acoplamiento 70, 72, 74 y 76 está dispuesta para terminar en ubicaciones espaciadas de las esquinas 31, 33, 35 y 37 del cercado 29 de pared lateral sobre la placa 12 para cultivos. Unas superficies que miran hacia fuera de la pestaña de acoplamiento se estrechan progresivamente hacia dentro, como se ha mostrado en la figura 4 para facilitar el moldeo y para facilitar el encaje con el cercado 29 de pared lateral y la placa 12 para cultivos. Adicionalmente, las superficies que miran hacia fuera de cada pestaña de acoplamiento 70, 72, 74 y 76 están formadas con una pluralidad de rebajos alargados 80 de acoplamiento separados entre sí. Los rebajos de acoplamiento 80 están dimensionados y destinados a ajustar a presión en acoplamiento con los salientes 40 sobre los paneles planos 30, 32, 34 y 36 del cercado 29 de pared lateral.

20 La tapa 16 incluye una pared superior 82 cuadrada y sustancialmente plana y una faldilla colgante hacia abajo 84. La faldilla 84 se abocina ligeramente hacia afuera para facilitar el moldeo. Adicionalmente, la faldilla 84 se configura para unirse telescópicamente sobre y encajar en cualquiera de los dos bordes superiores 38 de la placa para cultivos 12 o sobre la protección contra salpicaduras 14. La prolongación de la faldilla 84 desde la pared superior 82 de la tapa 16 es más corta que la altura del cercado de pared lateral 29. Por tanto, la faldilla 84 no impedirá el asentamiento completo en la tapa 16 con la placa de cultivos 12. Las regiones periféricas de la pared superior 82 de la tapa 16 preferiblemente están provistas de unos indicadores graduados a lo largo de al menos dos bordes para identificar cuadrículas con objeto de identificar cuantitativa y o cualitativamente características diferentes del crecimiento de los cultivos en la placa para cultivos 12.

25 El conjunto 10 de placa para cultivos se usa extrayendo la tapa 16 y depositando un volumen seleccionado de medios de crecimiento líquidos en la placa para cultivos 12 junto con una muestra biológica apropiada. Luego se vuelve a colocar la tapa 16. Se podría preparar de esta manera una pluralidad de dichas placas para cultivos y se podrían disponer en relación yuxtapuesta una con otra sobre una superficie de soporte. Adicionalmente, se podría apilar una pluralidad de conjuntos 10 de placa para cultivos colocando unos soportes inferiores 28 de un conjunto 10 de placa para cultivos dentro del área limitada por el reborde periférico 86 sobresaliendo de la pared superior de la tapa 16 de otro conjunto 10 de placa para cultivos.

30 El conjunto 10 de placa para cultivos podría tener que moverse periódicamente para reponer el medio líquido de crecimiento o para extraer muestras para su análisis. La aceleración y deceleración que necesariamente están asociadas con el movimiento del conjunto 10 de placa para cultivos afectan al medio líquido y generan en el mismo una acción ondulatoria. Dicha acción ondulatoria tiene la posibilidad de permitir que el medio líquido y las muestras biológicas que crecen en la placa para cultivos salpiquen fuera de la placa para cultivos. Sin embargo, la protección contra salpicaduras 14 encaja a presión fijamente para su acoplamiento con el cercado 29 de pared lateral de la placa para cultivos 12. Este acoplamiento asegura que las partes de la pared superior 42 de la protección contra salpicaduras 14 adyacentes a la periferia exterior 44 asienten con seguridad sobre el borde superior 38 del cercado 29 de pared lateral. Los salientes 40 de los paneles de pared lateral 30, 32, 34 y 36 de la placa para cultivos 12 encajan en los rebajos dimensionados y posicionados correspondientemente de los paneles de acoplamiento 70, 72, 74 y 76 de la protección 14 contra salpicaduras sin ningún acoplamiento lateral a través de las esquinas 31, 33, 35 y 37 de la placa para cultivos 12. Por tanto, no se producen concentraciones de esfuerzos que podrían dañar a la placa para cultivos 12 o a la protección contra salpicaduras 14 o que podrían obligar a la pared superior 42 de la protección contra salpicaduras 14 a ocupar una condición no plana que permitiría el escape de cualquier líquido salpicado entre la protección contra salpicaduras 14 y el borde superior 38 del cercado 29 de pared lateral.

Adicionalmente, las áreas interacopladas de los salientes 40 y rebajos 68 constituyen una parte de poca importancia de las superficies periféricas interiores del cercado 28 de pared lateral. De acuerdo con ello, hay pocas áreas para que se acumule el medio líquido y crezca de una manera que podría ser inconsecuente con el crecimiento que ocurre en o cerca de la pared del fondo 18 de la placa para cultivos 12.

5 El labio periférico interior 68 que sobresale hacia abajo que se extiende alrededor de la periferia interior 46 de la protección contra salpicaduras 14 e impide además que el líquido salpicado salga a través del área limitada por la periferia interior 46. Más particularmente, el líquido redirigido por las superficies periféricas interiores del cercado 29 de pared lateral será dirigido hacia arriba y hacia dentro. El labio periférico interior 68 redirigirá una parte principal de cualquier líquido salpicado hacia abajo hacia la pared de fondo 18.

10 La mecánica de la acción ondulatoria del líquido en la placa 12 para cultivos es tal que una parte principal del líquido forzado contra las regiones superficiales interiores del recinto 29 de pared lateral será redirigida separándose de uno de los paneles laterales planos 20, 22, 24 y 26. Un porcentaje mucho menor de olas del medio líquido será movido directamente a las esquinas 21, 23, 25 y 27. Adicionalmente, las superficies periféricas interiores del cercado 29 de pared lateral obligarán al líquido a dirigirse hacia dentro y hace arriba en oposición al movimiento hacia arriba y hacia fuera del líquido. De acuerdo con ello, habrá algunos casos en los que las regiones de esquina no realizarán una función crítica de prevención de salpicaduras. Adicionalmente, podrían existir casos donde periódicamente será necesario eliminar el exceso de medio líquido. El vertido proporciona una modalidad conveniente de extraer medio líquido en exceso. Sin embargo, la separación de la protección contra salpicaduras 14 para permitir el vertido podría crear las salpicaduras que la protección 14 contra salpicaduras está destinada a evitar. De acuerdo con ello, habrá algunos casos en los que la protección contra salpicaduras 14 podría tener una esquina cóncava 51. La esquina cóncava 51 está espaciada con respecto a la esquina convexa 31 del cercado 29 de pared lateral. De ese modo, el medio líquido en exceso se puede verter desde la placa para cultivos 12 sin extraer la protección contra salpicaduras 14 y sin crear una probabilidad sustancial de salpicar medio líquido.

25 En la figura 8 se ha identificado generalmente con el número 114 una segunda realización de una protección contra salpicaduras de acuerdo con el objeto del invento. La protección contra salpicaduras 114 es muy similar a la protección contra salpicaduras 14 descrita anteriormente e ilustrada con más claridad en las figuras 3 y 4. Los elementos de la protección contra salpicaduras 114 que son idénticos con la protección contra salpicaduras 14 se han identificado simplemente por los mismos números de referencia, y por tanto no se da una descripción repetida. La protección contra salpicaduras 114 difiere de la protección contra salpicaduras 14 en dos aspectos significativos. En particular, la protección contra salpicaduras 114 incluye una pared superior 142 con una periferia exterior 144. La periferia exterior 144 tiene unos bordes laterales exteriores sustancialmente rectos 150, 152, 154 y 156 y unas esquinas arqueadas 151, 153, 155 y 157 como se muestra en la figura 8. Los bordes sustancialmente rectos 150, 152, 154 y 156 se han dimensionado y configurado para coincidir sustancialmente con la periferia exterior del borde superior 38 del cercado 29 de pared lateral en la placa para cultivos 12. Sin embargo, los bordes sustancialmente rectos 150, 152, 154 y 156 se caracterizan además por unas orejetas elevadoras 153t, 152t, 154t y 156t que se extienden hacia fuera más allá de la periferia exterior del cercado 29 de pared lateral cuando la pared superior 142 de la protección contra picadura 114 está asentada sobre el borde superior 38 del cercado 29 de pared lateral. Las orejetas elevadoras 150t, 152t, 154t y 156t permiten que la protección contra salpicaduras 114 se levante fácilmente de la placa para cultivos 12 con un dedo o con equipo de laboratorio. La extracción de la placa contra salpicaduras 114 puede facilitar el acceso a la pared de fondo 18 de la placa para cultivos para que las células proliferadas sobre la pared de fondo 18 se puedan rascar de la placa para cultivos 12 para proceder a su análisis en laboratorio.

30 La protección contra salpicaduras 114 difiere también de la protección contra salpicaduras 14 en que la pared superior 142 incluye unas orejetas de respiración que sobresalen hacia arriba 151l, 153l, 155l y 157l en proximidad a las esquinas 151, 153, 155 y 157 respectivamente. Significativamente, las orejetas 151l, 153l, 155l y 157l no se unen entre sí. Por tanto, las orejetas 151l, 153l, 155l y 157l aseguran que existan espacios de respiración entre las orejetas 151l, 153l, 155l y 157l para permitir el intercambio de gases entre el interior de la placa para cultivos 12 y el ambiente circundante cuando la tapa 16 está en su posición.

35 Las figuras 12 a 15 muestran un conjunto 210 de placa para cultivos de acuerdo con una tercera realización del invento presente. El conjunto 210 de placa para cultivos incluye una placa rectangular para cultivos 212 que es muy similar a la placa 12 para cultivos descrita e ilustrada anteriormente. Más particularmente, la placa para cultivos 212 incluye una pared de fondo 218 y un cercado 29 de pared lateral. Sin embargo, el cercado de pared lateral 29 de la placa 212 para cultivos no incluye salientes alargados comparables con los salientes alargados 40 de la placa para cultivos 12. En su lugar, las superficies interiores del cercado 229 de pared lateral podrían ser sustancialmente lisas entre el borde superior 238 del cercado 229 de pared lateral y la pared de fondo 218. Sin embargo es importante notar que el cercado 229 de pared lateral se abocina hacia afuera desde la pared de fondo 218 para facilitar el moldeo.

40 El conjunto 210 de placa para cultivos incluye además una protección contra salpicaduras 214 con una pared 242 en forma de bastidor. La pared 242 en forma de bastidor incluye una periferia exterior 244 dimensionada para encajar parcialmente dentro del cercado 229 de pared lateral de la placa para cultivos 212. Por tanto, la periferia

exterior 244 de la pared 242 en forma de bastidor de la protección contra salpicaduras 214 es menor que la periferia interior del cercado 229 de pared lateral adyacente al borde superior 232, pero es mayor que la periferia interior del recinto 229 de pared lateral adyacente a la pared del fondo 218.

5 La protección contra salpicaduras 214 incluye además una empuñadura de tracción 250 conectada en forma articulada a una superficie superior de la pared 242 en forma de bastidor mediante una articulación móvil 252. La empuñadura de tracción 250 incluye además una abertura 254 para facilitar el acoplamiento digital o mecánico con la empuñadura de tracción 250. La empuñadura de tracción 250 se puede rotar desde una orientación sustancialmente vertical como se muestra en las figuras 12 a 14 hasta una orientación sustancialmente de decúbito prono como la que se muestra en la figura 15. La empuñadura de tracción 250 se puede agarrar con una mano o una máquina para levantar la protección contra salpicaduras 214 separándola de la placa para cultivos 212 con el fin de facilitar el acceso a la pared del fondo 218. Más particularmente, la empuñadura de tracción 250 se puede agarrar entre el dedo pulgar y el dedo índice para que la protección contra salpicaduras 214 se pueda levantar y separarse de la placa para cultivos 212. Entonces se puede usar un rascador de células u otra herramienta parecida para tener acceso fácilmente a los cultivos biológicos que hayan crecido junto a la pared de fondo 218. La empuñadura de tracción 250 se puede rotar a la orientación de decúbito prono mostrada en la figura 15 y yacerá en un plano sustancialmente a paño con el borde superior 238 del cercado 229 de pared lateral. Entonces se puede colocar una tapa, tal como la tapa 16 anteriormente descrita, sobre el borde superior 238 del cercado 229 de pared lateral para cerrar el conjunto de placa para cultivos 210 mientras se permite que crezcan en la misma más cultivos.

10 En la figura 16 se ha identificado con el número 310 una cuarta realización de un conjunto de placa para cultivos de acuerdo con el presente invento. El conjunto 310 de placa para cultivos incluye una placa 312 para cultivos que es sustancialmente idéntica a la placa para cultivos 212 descrita anteriormente e ilustrada en las figuras 12 y 13. El conjunto 310 de placa para cultivos incluye además una protección contra salpicaduras 314 con una pared plana 342 generalmente en forma de bastidor. La pared 342 en forma de bastidor tiene una periferia exterior 344 y una periferia interior 346. La periferia exterior 344 es dimensionalmente comparable con la periferia exterior 244 de la protección contra salpicaduras descrita anteriormente e ilustrada en las figuras 12 a 15. Sin embargo, la periferia interior 346 está provista de una pluralidad de ranuras para dedo 350 que se han dimensionado para engancharlas con el dedo o con equipo de laboratorio con el fin de tirar de la protección contra salpicaduras 314 sacándola de la placa 312 para cultivos.

15 En las figuras 17 y 18 se ha identificado generalmente con el número 410 un conjunto de placa para cultivos de acuerdo con una quinta realización del presente invento. El conjunto 410 de placa para cultivos incluye una placa 412 para cultivos que es sustancialmente idéntica a la placa para cultivos 212 descrita anteriormente e ilustrado en las figuras 12 a 15. El conjunto 410 de placa para cultivos incluye además una protección contra salpicaduras 414 con una pared constantemente plana 442 en forma de bastidor. La pared 442 en forma de bastidor incluye una periferia exterior 444 y una junta 450 montada alrededor de la periferia exterior 444. La periferia exterior 444 y la junta 450 se han dimensionado para acoplarse elásticamente a la superficie periférica interior del cercado de pared lateral de la placa para cultivos 212. La protección contra salpicaduras 414 podría estar provista de unas ranuras para dedo comparables a la ranura para dedo 350 mostradas en la figura 16 o con una empuñadura de tracción comparable a la empuñadura de tracción 250 mostrada en las figuras 12 a 15.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conjunto de placa para cultivos que comprende: una placa para cultivos que tiene una pared poligonal (18) de fondo y un cercado de pared lateral (29) que se extiende hacia arriba desde dicha pared (18) de fondo, teniendo dicho cercado de pared lateral (29) una pluralidad de paneles sustancialmente planos (20, 22, 24, 26) y unas esquinas no planas (21, 23, 25, 27) que unen paneles adyacentes, incluyendo dicho cercado de pared (29) un borde superior (38) alejado de dicha pared (18) de fondo, ensanchándose hacia fuera al menos partes de dicho cercado de pared lateral (29) en ubicaciones separadas de dicha pared (18) de fondo; y
- 10 una protección contra salpicaduras (214) que tiene una pared superior (242) en forma de bastidor, estando al menos una parte de dicha protección contra salpicaduras (214) encajada en dicho cercado de pared lateral (29) de dicha placa para cultivos, en ubicaciones separadas hacia arriba desde dicha pared (18) de fondo de dicha placa para cultivos, estando formado al menos un elemento elevador en dicha protección contra salpicaduras (214) de dicha placa para cultivos, en donde dicho elemento elevador incluye una empuñadura de tracción (250) que sobresale hacia arriba desde dicha pared superior (242) en forma de bastidor de dicha protección contra salpicaduras (214),
- 15 estando ubicada dicha empuñadura de tracción (250) separada de dicho cercado de pared lateral (29) con dicha protección contra salpicaduras (214) que está encajada en dicho cercado de pared lateral (29).
- 20 2. El conjunto de placa para cultivos de la reivindicación 1, en el que dicha pared superior (242, 342) en forma de bastidor de dicha protección contra salpicaduras (214, 314) incluye una periferia interior (346) que define una abertura hasta dicha protección contra salpicaduras (214, 314), incluyendo dicho elemento elevador al menos una ranura para dedo (350) que se extiende dentro de dicha periferia interior (346) de dicha pared superior en forma de bastidor.
- 25 3. El conjunto de placa para cultivos de la reivindicación 1, en el que dicha empuñadura de tracción (250) está conectada de manera abisagrada a dicha pared superior (242) de dicha protección contra salpicaduras (214) para rotación abisagrada entre una orientación vertical en donde dicha lengüeta sobresale sustancialmente de manera perpendicular desde dicha pared superior (242) y una orientación inclinada o prona en donde dicha empuñadura de tracción es sustancialmente adyacente a dicha pared superior (242) de dicha protección contra salpicaduras (214).

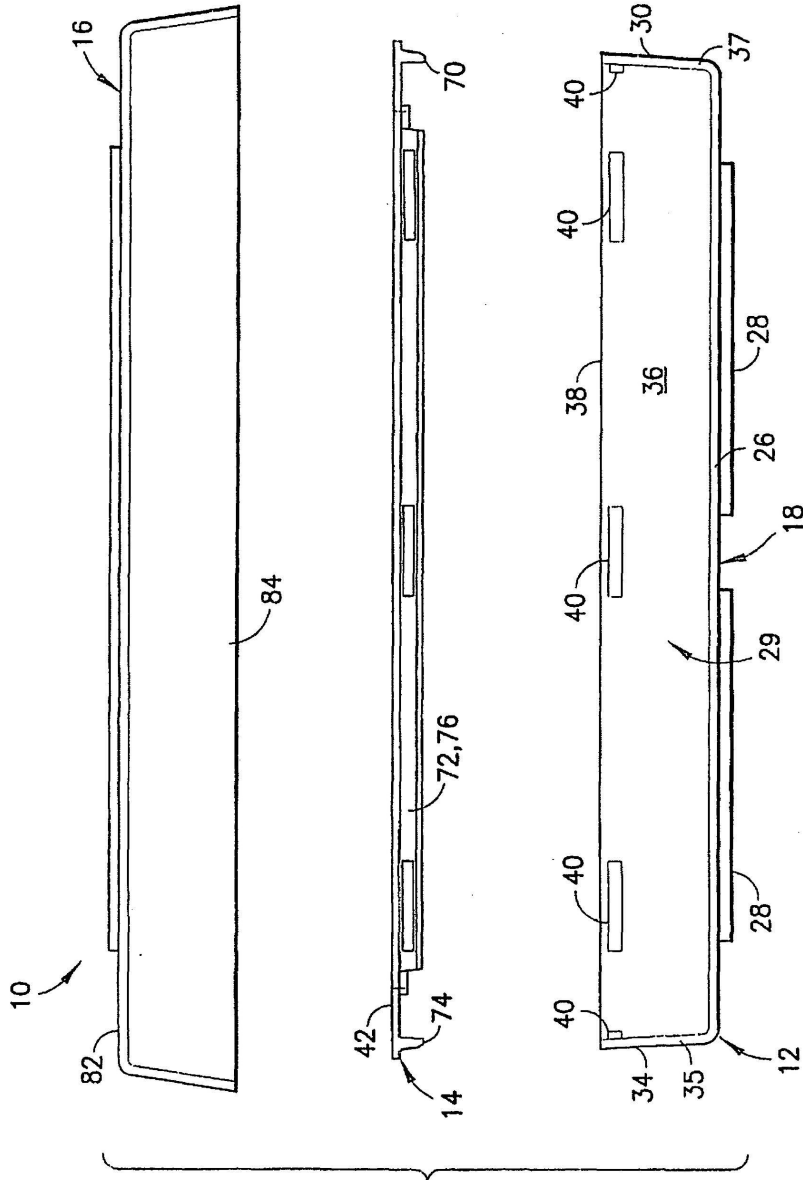


FIG.1

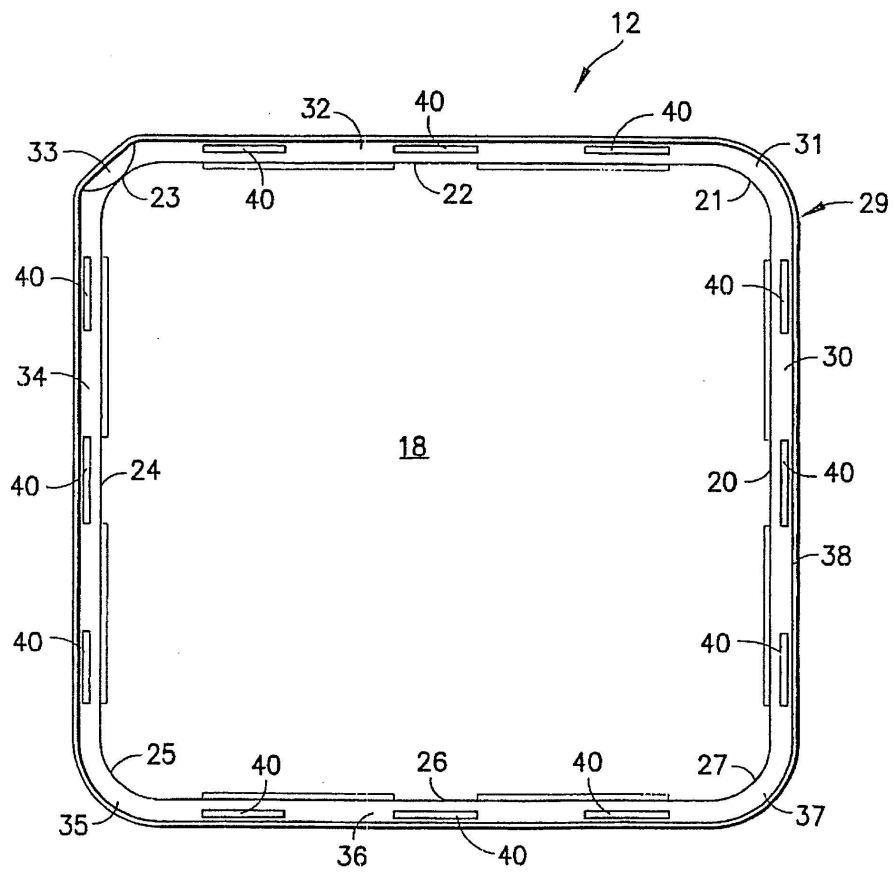


FIG. 2

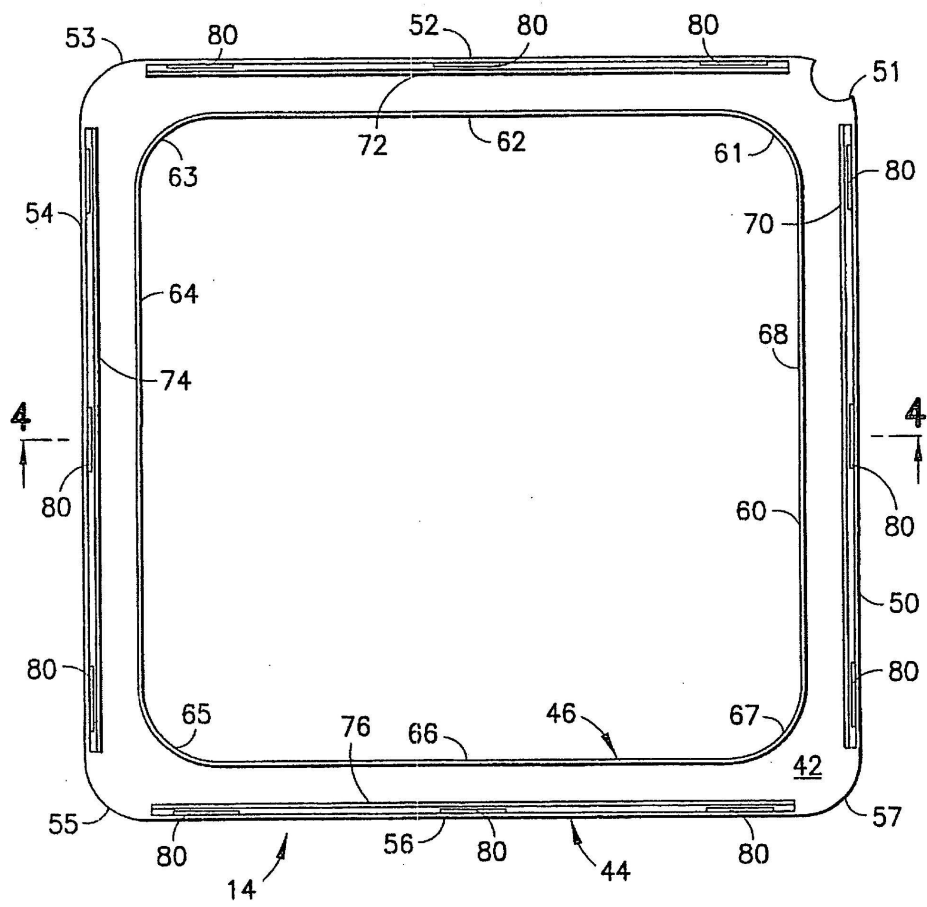


FIG.3

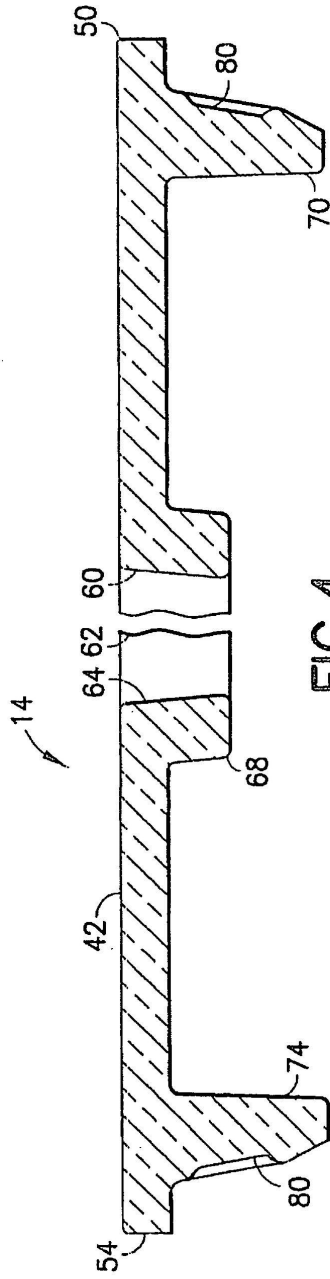


FIG.4

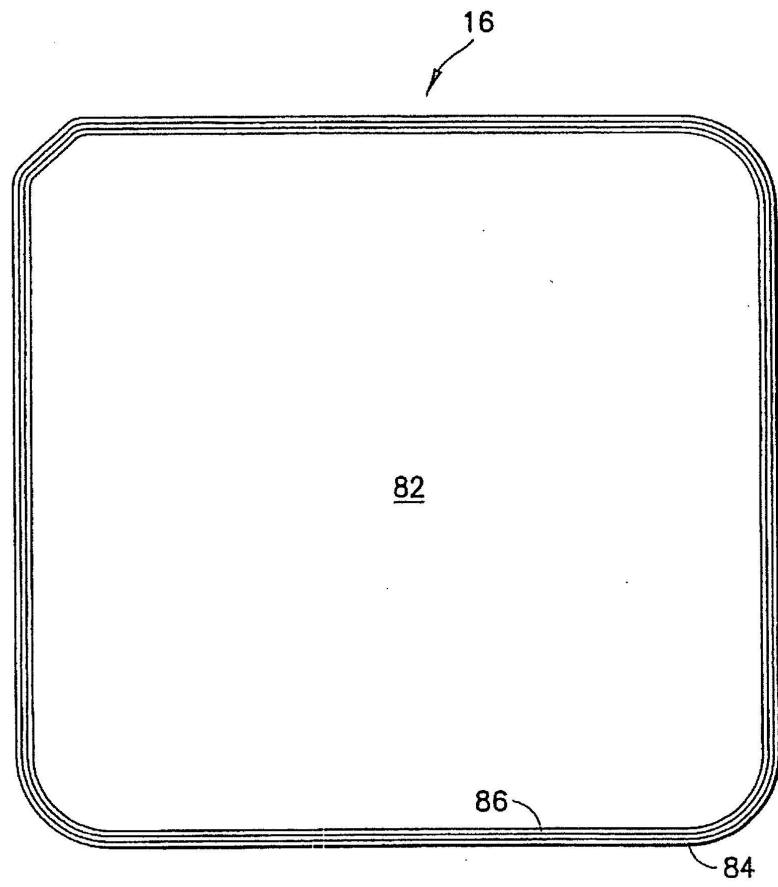


FIG.5

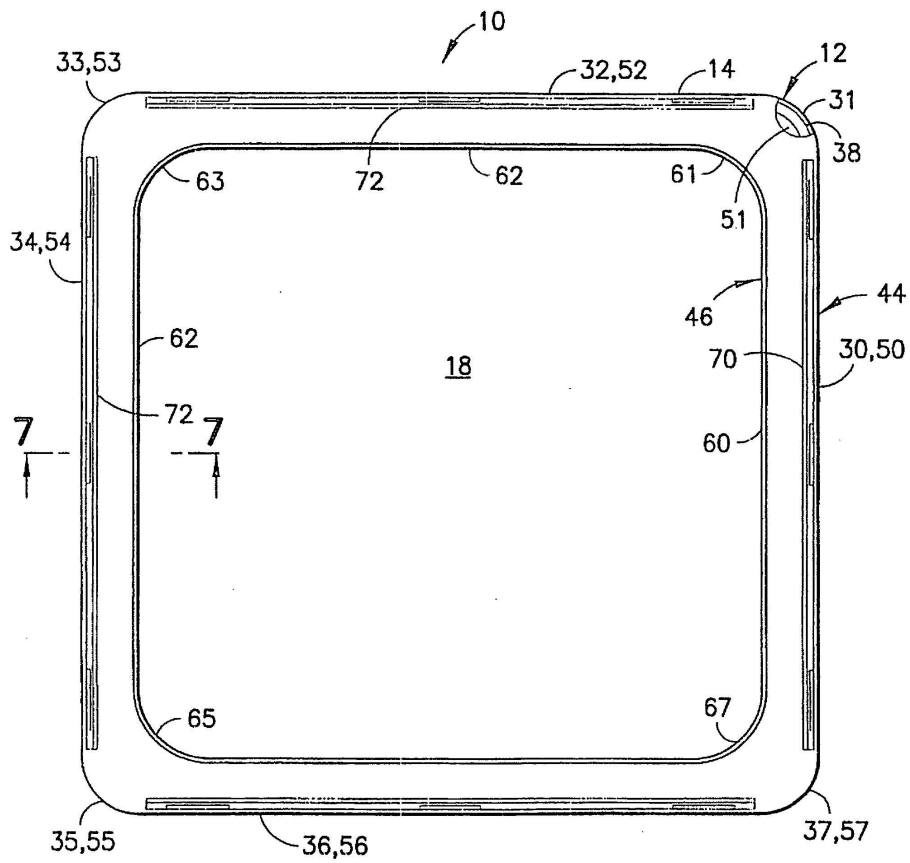


FIG. 6

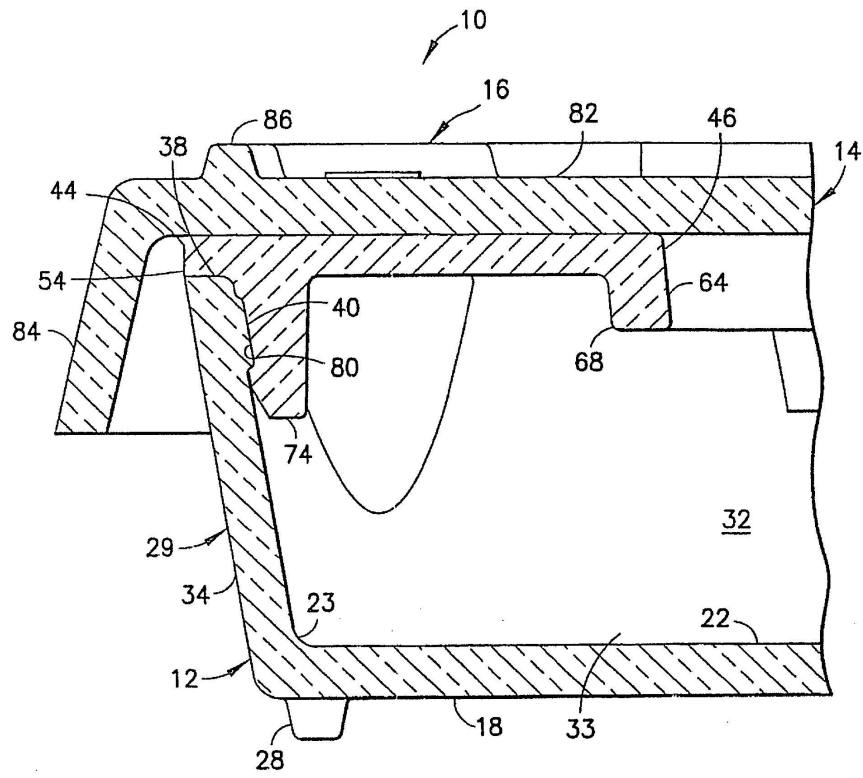


FIG.7

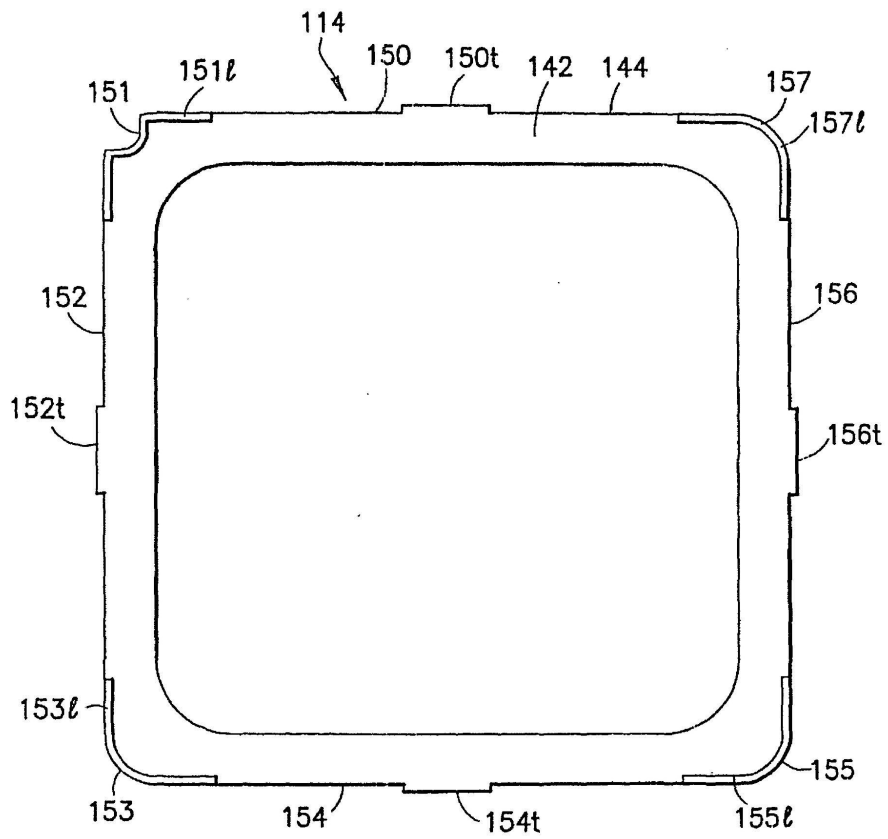


FIG.8

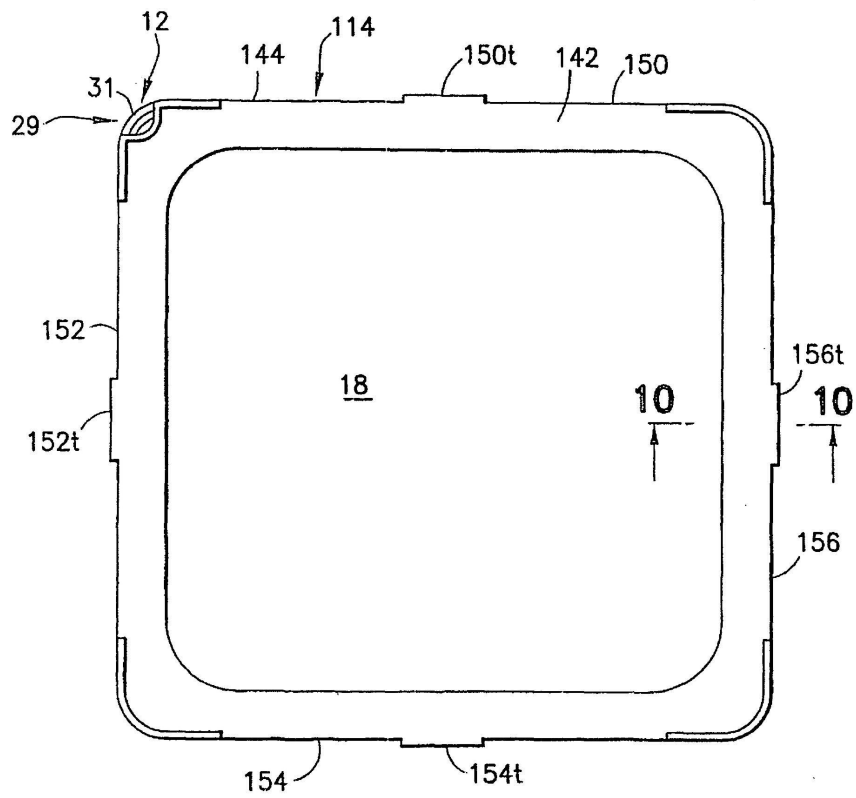


FIG.9

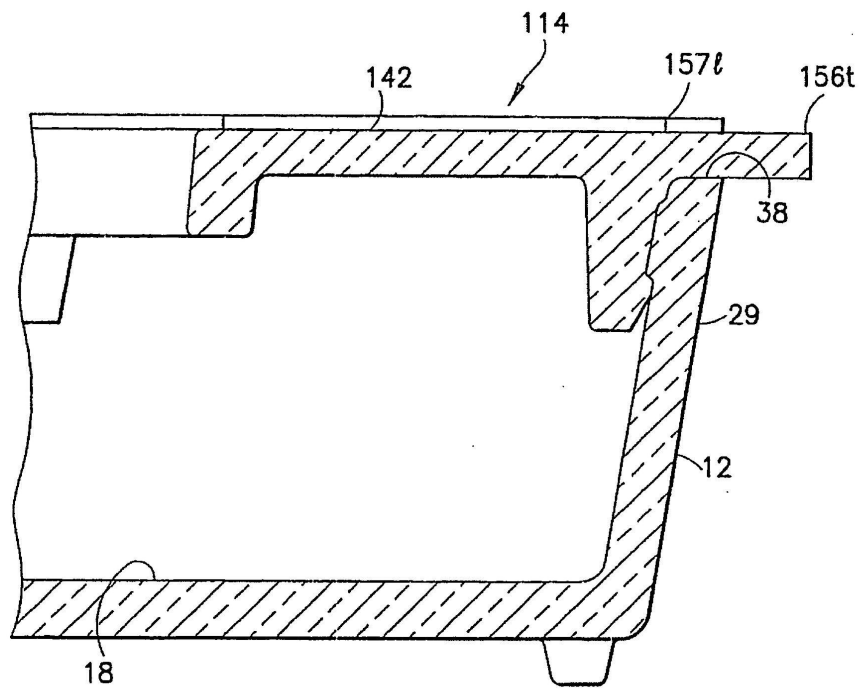


FIG.10

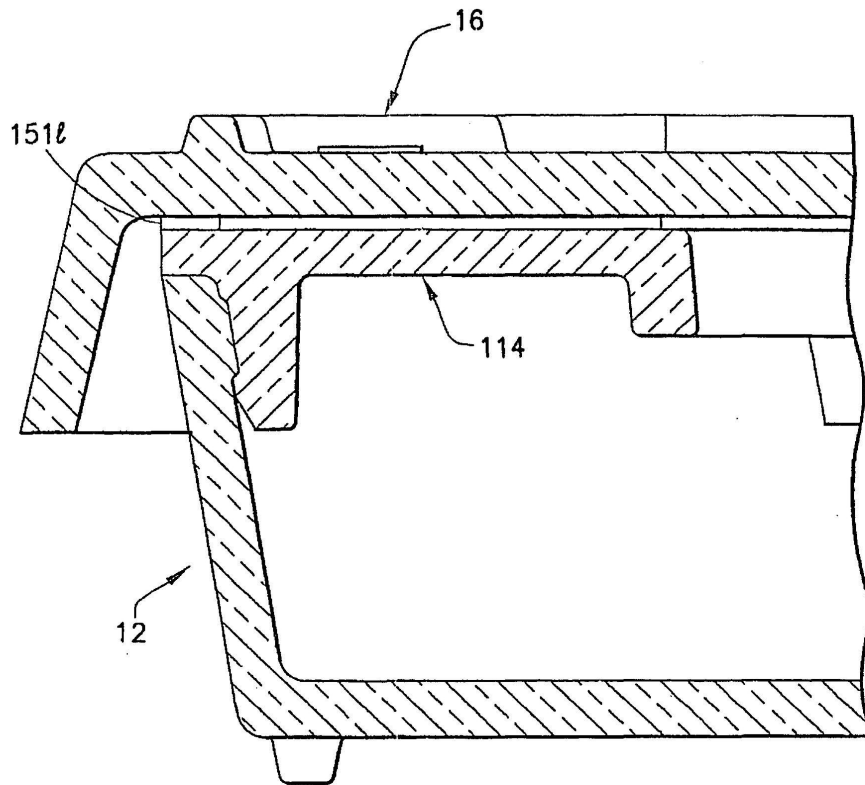


FIG.11

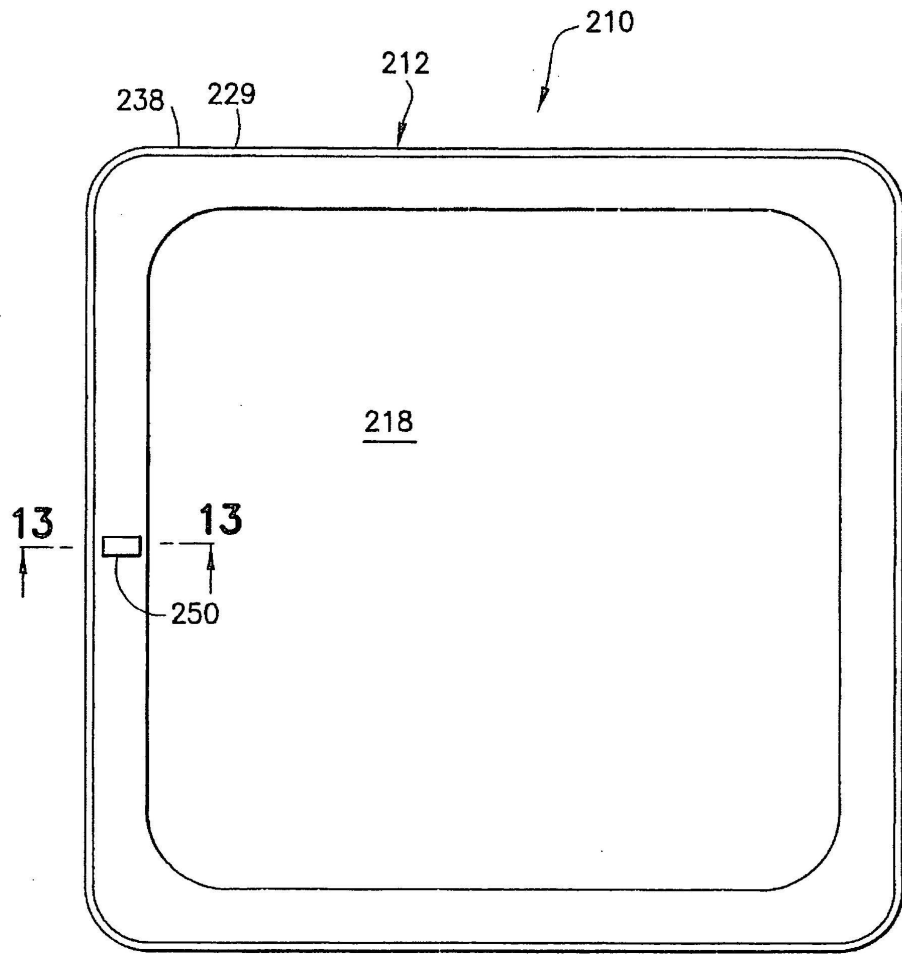
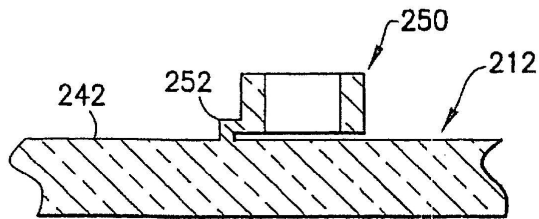
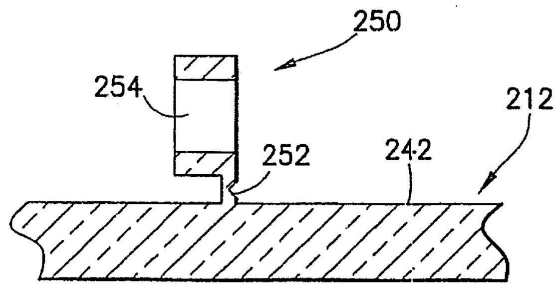
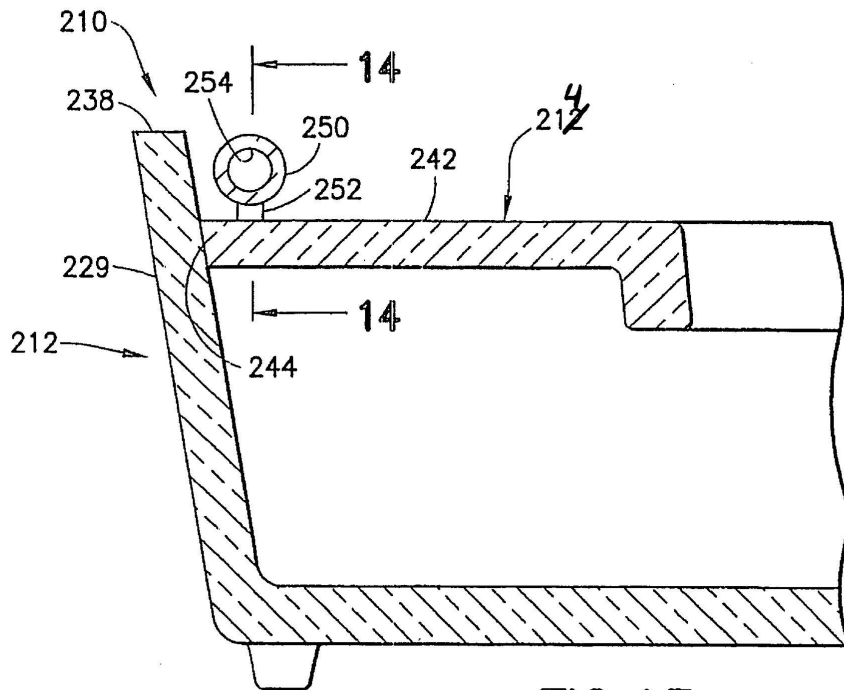


FIG. 12



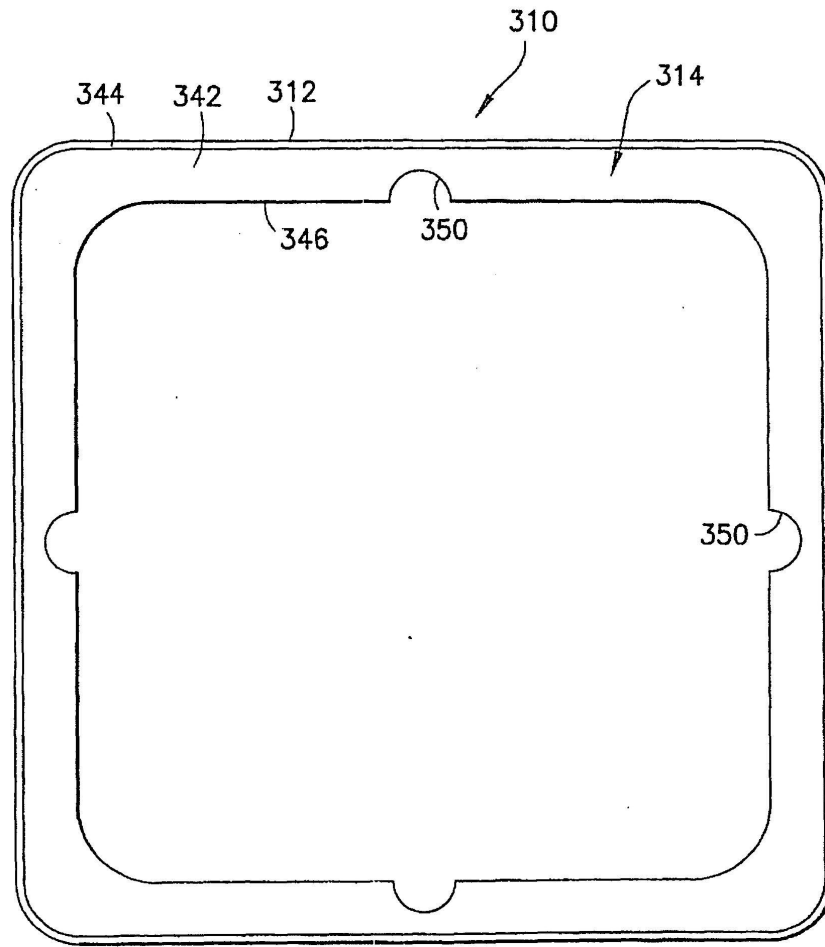


FIG.16

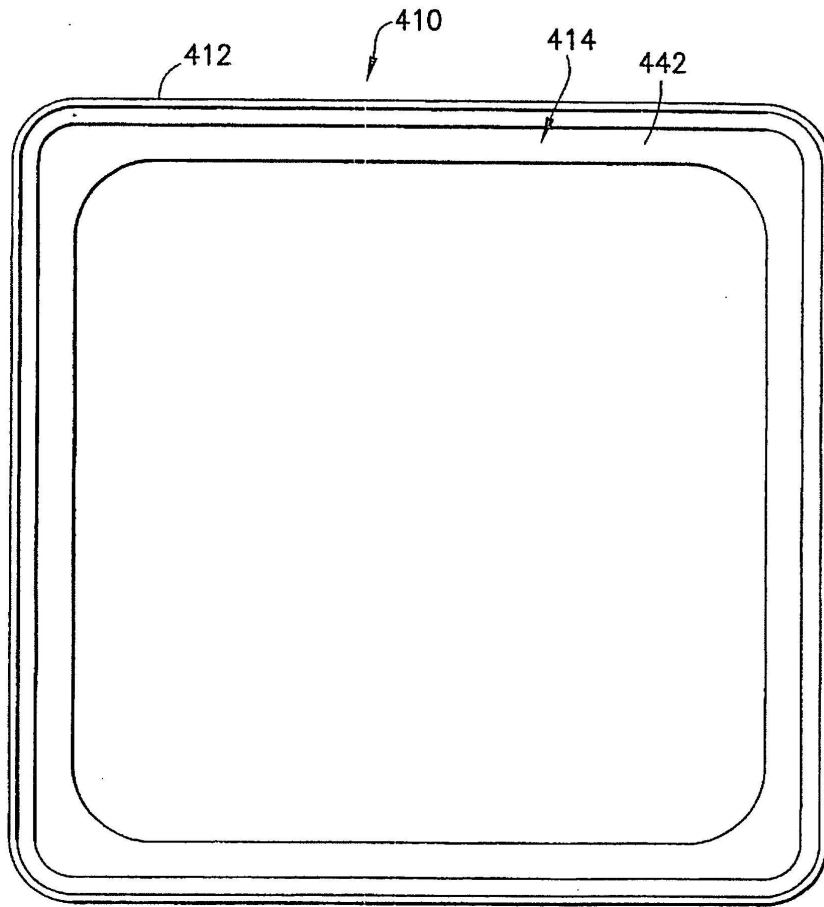


FIG.17

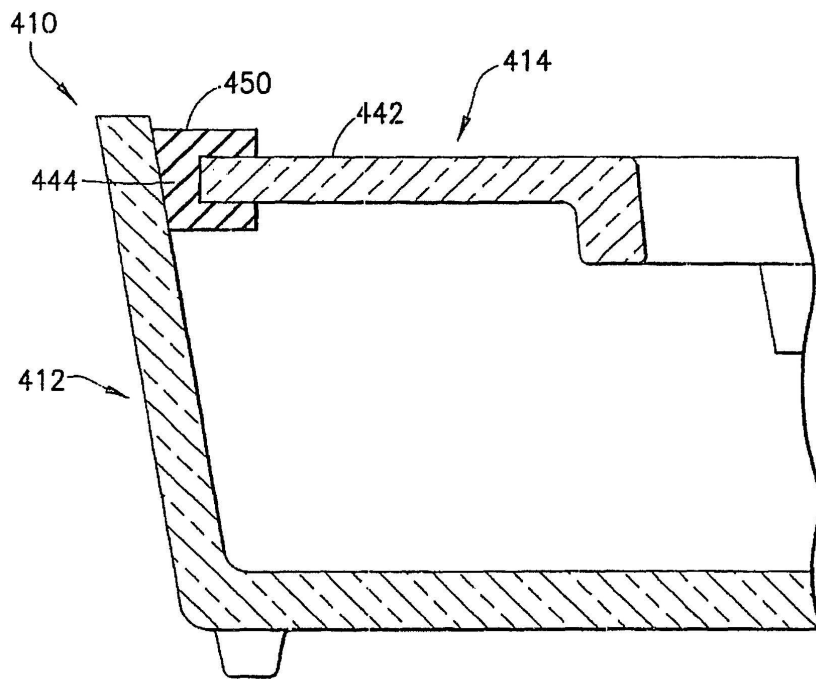


FIG.18