

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 273**

51 Int. Cl.:

A01G 9/02 (2006.01)

A01G 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2010 E 10787856 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014 EP 2493282**

54 Título: **Dispositivo para una instalación vertical o inclinada para un cultivo hidropónico de plantas**

30 Prioridad:

30.10.2009 FR 0957705

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.07.2014

73 Titular/es:

**MODULOGREEN VERTICAL SOLUTIONS
(100.0%)**

**18-2H rue Isabel Carvalho
5000-608 Vila Real, PT**

72 Inventor/es:

DOS SANTOS, JOSÉ

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 477 273 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

Dispositivo para una instalación vertical o inclinada para un cultivo hidropónico de plantas

La invención se refiere a un dispositivo para una instalación vertical o inclinada para un cultivo hidropónico de plantas.

5 Un ejemplo de un dispositivo para una instalación vertical para un cultivo hidropónico de plantas se conoce del documento FR-A-2 902 602. En este documento, el dispositivo recibe un sustrato nutritivo colocado verticalmente, en el cual las plantas se plantan horizontalmente. Esta disposición tiene problemas de crecimiento para las plantas, ya que usualmente sus tallos y raíces deben plantarse básicamente de manera vertical para que la fotosíntesis funcione de manera correcta. Además, cuando se plantan las plantas, es difícil no soltar el sustrato nutritivo ya que no existe una pared básicamente vertical para contener el sustrato. Además, fijar este tipo de dispositivo es difícil debido a que los 10 medios de fijación son sujetos de corrosión, favorecida por el fertilizante y la irrigación de las plantas, ya que es difícil detener que agua de irrigación fluya sobre los medios de fijación.

Se conoce también un ejemplo de estos dispositivos de documento WO-A-2009 098 762.

El objetivo principal de esta invención es remediar las desventajas de la técnica anterior.

15 Para este propósito, el sujeto de la invención es un dispositivo para una instalación vertical o inclinada para un cultivo hidropónico de plantas, que comprende al menos un módulo que forma un espacio interior propuesto para recibir al menos un sustrato nutritivo y plantas y delimitado por una pared frontal y pared posterior asegurada a la pared frontal, con al menos la pared frontal teniendo al menos una abertura para el paso de las plantas y al menos una de las paredes, frontal y posterior, teniendo un área de unión propuesta para unir el módulo a un montaje. En este dispositivo, al menos una de la pared frontal y la pared posterior comprende bordes sobrepuestos los cuales, cuando el dispositivo se instala 20 en un techo verde o pared verde que comprende al menos dos módulos adyacentes, permiten que los módulos se monten al menos parcialmente en el techo o la pared.

En varias modalidades del dispositivo de acuerdo a la invención, también puedo haberse recurrido a uno y/u otro de los siguientes dispositivos:

- un drenaje de agua desemboca en una parte inferior del espacio interior;
- 25 - el drenaje de agua se extiende hacia el borde inferior del módulo, con el borde inferior comprendiendo al menos una muesca frontal para este propósito;
- el drenaje de agua es una ranura entre la pared frontal y pared posterior;
- hay un canal para recolectar el agua que pasa a través del drenaje;
- el canal se forma en el borde inferior por medio de un escalonamiento adecuado del borde inferior de la pared frontal;
- 30 - hay un agujero de entrada de agua entre la pared frontal y pared posterior;
- el dispositivo de acuerdo a la invención es adecuado para instalarse en un techo verde o una pared verde y puede comprender al menos dos módulos adyacentes que se montan al menos parcialmente en el techo o la pared, con al menos una de la pared frontal y la pared posterior comprendiendo bordes sobrepuestos;
- 35 - la pared posterior comprende topes verticales en saliente hacia adelante en los cuales puede apoyarse un borde inferior de un módulo adyacente colocado en la parte superior;
- los bordes de la pared frontal y los bordes de la pared posterior se unen y forman el área de unión del módulo;
- un tanque de agua se ubica entre la pared frontal y la pared posterior;
- el tanque de agua consiste de un tanque removible;
- la pared frontal comprende al menos una parte básicamente horizontal que delimita la abertura;
- 40 - la pared frontal comprende una parte inclinada conectada a la parte frontal de la parte horizontal y extendiéndose hacia abajo y hacia atrás;
- el dispositivo comprende una abertura de entrada de agua entre la pared frontal y la pared posterior;

- la pared posterior comprende una nervadura para dividir o retener agua que es básicamente horizontal, en saliente hacia el espacio interior;
 - la nervadura de división se coloca altamente por debajo del borde inferior de la abertura;
 - el área de unión se encuentra en, al menos, una porción de la periferia del módulo, en el perímetro del espacio interior;
 - 5 - la pared posterior comprende topes verticales en saliente hacia adelante en los cuales un borde inferior de un módulo adyacente colocado en la parte superior puede apoyarse;
 - el dispositivo comprende un montaje removible y se equipa con conexiones laterales adecuadas para formar conexiones unidas cuando dos módulos o conjuntos de módulos se ensamblan horizontalmente.
 - 10 Otros objetivos, características y ventajas de la invención se revelarán durante el curso de la siguiente descripción de varias modalidades, dadas como ejemplos no limitantes, con respecto a los dibujos anexos.
- En los dibujos:
- Figura 1 es una vista lateral esquemática de una primera modalidad de un dispositivo de acuerdo a la invención, instalado verticalmente en una pared de un edificio;
 - 15 - Figura 2 es un dibujo técnico de vista frontal en perspectiva de tres cuartos de una pared frontal del módulo del dispositivo de la Figura 1;
 - Figura 3 es un dibujo técnico de vista frontal en perspectiva de tres cuartos de una pared posterior del módulo del dispositivo de la Figura 1;
 - Figura 4 es una vista esquemática de la parte superior del dispositivo de la Figura 1, instalado en la pared;
 - Figura 5 es un dibujo técnico de una vista de la parte inferior del dispositivo de la Figura 1, no instalado en la pared;
 - 20 - Figura 6 es una vista frontal en perspectiva de tres cuartos de una pared frontal de una modalidad alternativa del módulo del dispositivo de la Figura 1;
 - Figura 7 es un dibujo técnico de vista frontal en perspectiva de tres cuartos de una pared posterior del módulo de la Figura 6;
 - 25 - Figuras 8, 9, 10 y 11 son dibujos técnicos de los módulos de las Figuras 6 y 7, vistas frontal, superior, inferior y lateral respectivamente;
 - Figura 12 es una sección vertical de acuerdo a la línea XII-XII de la Figura 8;
 - Figuras 13, 14 y 15 son dibujos técnicos de un dispositivo con varios módulos de las Figuras 6 y 7, vistas frontal, superior y lateral respectivamente;
 - Figuras 16 y 17 son secciones de una modalidad alternativa de los módulos de las Figuras 8 a 11;
 - 30 - Figuras 18A, 18B, 18C, 18D, 18E y 18F son dibujos técnicos de un canal del dispositivo de acuerdo a la invención, vista lateral, vista frontal en perspectiva de tres cuartos despiezada, vista frontal en perspectiva de tres cuartos ensamblada, vista de la parte frontal ensamblada en un módulo de acuerdo a la Figura 8, y vistas, superior e inferior, respectivamente;
 - Figuras 19, 20, 21 y 22 son dibujos técnicos de una tercer modalidad del dispositivo de acuerdo a la invención teniendo varios módulos triangulares, vista en perspectiva despiezada, y vistas ensambladas frontal, superior y lateral respectivamente;
 - 35 - Figuras 23 a 27 son vistas esquemáticas de otras modalidades del dispositivo de acuerdo a la invención, principalmente propuestas para su uso dentro de un edificio;
 - Figuras 28A, 29A y 30A por un lado y Figuras 28B, 29B y 30B por el otro lado, muestran respectivamente, en vistas, superior y frontal, variantes para el montaje de los dispositivos de la invención;
 - 40 - Figura 31 muestra una variante de la disposición del tubo de riego;

- Figuras 32A, 32B y 32C muestran, en una vista en secciones, vista superior y vista frontal respectivamente, otra modalidad alternativa de los medios para suministrar agua al dispositivo de la invención;

- Figura 33 es una vista en perspectiva de un tanque de agua;

5 - Figuras 34A, 34B muestran, en una vista lateral y una vista frontal respectivamente, una modalidad alternativa de realización de un canal;

- Figuras 35 a 37 muestran dispositivos de la invención como divisores de espacio; y

- Figuras 38A, 38B muestran, en una vista frontal y una vista lateral respectivamente, un dispositivo de la invención como una decoración de entrada.

En las diferentes figuras, las mismas referencias indican componentes idénticos o similares.

10 Con referencia a las figuras, la referencia 10 indica un dispositivo, de acuerdo a la invención para una instalación vertical o inclinada para un cultivo hidropónico de plantas, para formar una pared verde o techo verde respectivamente.

15 En la siguiente descripción, la dirección vertical designada V se entiende considerando el dispositivo en una posición de ensamble en la cual está en uso para formar la pared verde o techo verde. La dirección horizontal designada L sigue la longitud del dispositivo y la dirección horizontal designada T sigue el ancho del dispositivo. Para módulos propuestos para montarse en un montaje de superficie, por ejemplo en una pared, la parte frontal es el lado decorado de la pared verde, correspondiente al lado visible de la pared cubierta por las plantas, y la parte posterior se encuentra en el lado no decorado de la pared verde, quedando así frente al montaje. Y para los módulos propuestos para utilizarse como componentes de división con dos lados decorados opuestos, la parte frontal es ya sea el lado decorado sin distinción y la parte posterior es el otro lado decorado.

20 El dispositivo 10, comprende al menos un módulo 12 determinando un espacio interior 14 propuesto para recibir al menos un sustrato nutritivo y plantas 16, en este caso las raíces y la parte inferior de los tallos. En la práctica, el dispositivo 10 comprende varios módulos 12 montados en montajes verticales 18 unidos a una pared 20 o una estructura.

25 En la primera modalidad del dispositivo 10 representando en las figuras 1 y 2, como instalado verticalmente paralelo a la pared 20 de un edificio, cada módulo 12 es aproximadamente de 80 centímetros de alto y 130 centímetros de largo. El módulo 12 se diseña para cuatro filas horizontales 22 de plantas, distribuidas uniformemente a lo largo de la altura del módulo.

Las plantas 16 tienen partes, en este caso tallos y follaje, que pasan a través de al menos una abertura 24, para su exposición a luz.

30 Como se muestra en las figuras 1 y 2, las filas 22 pueden recibir, cada una, ocho manojos de plantas 16, cada manojos correspondiente a una abertura 24. Las aberturas 24 se distribuyen en dos grupos 24A de cuatro.

El espacio interior 14 (figura 4) se delimita en un lado por una pared frontal 30 comprendiendo aberturas 24 adecuadas para que pasen las plantas 16.

35 Cada grupo 24A de cuatro aberturas 24 se hace en una parte básicamente horizontal 32 de la pared frontal 30, esta parte permitiendo que el sustrato nutritivo se retenga de manera segura durante el plantado de las plantas. Cada parte básicamente horizontal 32 se inclina ligeramente hacia adelante y hacia abajo, por ejemplo por diez a veinte grados. Esta ligera inclinación evita la retención de agua y hojas muertas. Facilita la fabricación de la pared frontal 30 en un molde.

La pared frontal 30 también comprende una parte inclinada 34 conectada a la parte frontal de cada parte horizontal 32 y extendiéndose hacia abajo y la parte posterior.

40 El espacio interior 14 se delimita en el otro lado por una pared posterior 35 unida a la pared frontal 30, con dichas paredes 30 y 35 siendo piezas diferentes.

En su periferia, la pared frontal 30 y la pared posterior 35 se unen entre sí en una manera hermética a agua, por ejemplo mediante pegado o soldadura por láser, para prevenir derrames indeseables de agua de irrigación, fertilizante y sustrato nutritivo.

45 Entre la pared posterior 35, la parte básicamente horizontal 32 y la parte inclinada 34 de la pared frontal 30, un nivel del espacio interior 14 de sección básicamente triangular corresponde a cada fila 22 de plantas 16, dichos niveles de espacio

interior 14 comunicándose entre sí.

Además, en la parte superior de las paredes y entre la última, cada módulo 12 comprende una abertura de entrada de agua o ranura 36, visible en la figura 4. Un reborde superior 36A delimita la parte frontal de la ranura 36 ubicándose arriba del extremo posterior más alto de las partes básicamente horizontales 32 de la pared frontal 30.

- 5 Como se muestra en las figuras 1 y 4, como los módulos 12 se diseñan para instalarse adyacentes, uno en la parte superior del otro y uno al lado del otro para formar la pared verde, los bordes de los módulos 12 se montan, por ejemplo sobre tres centímetros, en la unión entre los módulos para prevenir que el agua se derrame hacia la parte posterior del dispositivo 10 formando la pared verde.

- 10 De esta manera el borde superior 41 y el borde izquierdo 43 de cada módulo 12 se nivelan con el lado posterior del módulo. Y el borde inferior 42 y el borde derecho 44 de cada módulo 12 se proyectan hacia adelante con respecto al lado posterior del módulo, con la proyección siendo al menos igual al grosor del borde superior 41 y el borde izquierdo 43. Las proyecciones resultan de los espacios 45 en los bordes correspondientes. Por lo tanto, cuando los módulos 12 se colocan adyacentes entre sí a lo largo de la pared 20, el borde derecho 44 de uno de los módulos 12 cubre el borde izquierdo 43 del módulo lateralmente adyacente y el borde inferior 42 de uno de los módulos 12 cubre el borde superior 41 del módulo verticalmente adyacente. Por lo tanto es difícil que el agua se derrame hacia la parte posterior de los módulos 12.

En la figura 5, por ejemplo, el espacio 45 entre el borde derecho 44 y el resto del lado posterior de la pared posterior 35 es claramente visible. Otros espacios 45 son visibles en la figura 3, por ejemplo arriba del borde inferior 42B de la pared posterior 35.

- 20 Como se muestra en la figura 3, la pared posterior comprende salientes de tope vertical 41A que permiten que dos módulos adyacentes se aprieten en la dirección vertical, con el borde inferior 42 del módulo superior apoyándose en las salientes tope 41A del módulo inferior. Esta instalación evita la sobreposición incorrecta de los bordes de los módulos.

- 25 Además, los bordes verticales 43 y 44 de los módulos 12 forman áreas de unión que se unen sobre los montajes 18, por ejemplo por tornillos 46 (figura 1). Las placas 47 sirven como arandelas y cubierta para proteger los bordes de los módulos. Los montajes 18 aquí consisten de montantes verticales de madera, fijas a la pared 20 por tornillos 48. Como una variante, los montajes son secciones de metal 18A con una sección básicamente omega (Figuras 28A, 28B) o secciones de metal 18B con una sección rectangular abierta (Figuras 29A, 29B), fijas a la pared 20 por tornillos 48. La primer variante se elegirá cuando módulos adyacentes tienen que montarse uno sobre el otro, pero la segunda variante se elegirá cuando los módulos adyacentes tienen que montarse— por cualquiera que sea la razón — lateralmente separados entre sí. En este caso, el ancho de la sección 18B debe determinarse de acuerdo con la separación deseada entre los módulos. Opcionalmente, la sección abierta 18B puede cerrarse por una placa 49 mostrada en la figura 29A por una línea punteada.

- 30 De acuerdo a una tercera variante, mostrada en las figuras 30A, 30B, el montaje se forma en los módulos. De hecho, al formarse, en la pared frontal y pared posterior, bloques de unión 11 proyectándose hacia la parte posterior de los módulos, los módulos pueden fijarse directamente a la pared 20 por tornillos 48 mientras se mantiene un espacio de ventilación natural entre la pared y los módulos.

- 35 El dispositivo 10 también comprende un tubo horizontal de riego 50, que se coloca opuesto a la ranura 36 para distribuir agua hacia el espacio interior 14 a través de dicha ranura 36. El tubo 50 se apoya en la sección extrema superior 52 de las paredes laterales de cada módulo 12, pasando en una muesca lateral 54 de dichas paredes. De acuerdo a la modalidad alternativa mostrada en la figura 31, el tubo 50 se desvía hacia abajo por al menos un bloque 51 situado entre la pared frontal 30 y la pared posterior 35 a la mitad entre las muescas laterales 54 de las paredes laterales y formado por ejemplo de manera integral con la pared posterior 35. Debido a que se desvían hacia abajo, las caídas de agua no regresan de nuevo a las paredes laterales del módulo 12. En los extremos, derecho e izquierdo, del dispositivo 10, las rampas verticales 53 se conectan a los tubos 50 por conectores conocidos para formar el circuito de agua que también comprende una bomba y filtros conocidos, si es necesario, conectados a un tanque de agua.

Como se muestra en las figuras 2 a 5, cada módulo comprende, además de la ranura de entrada de agua 36, instalaciones para administrar la circulación de agua en el espacio interior 14 y la descarga de agua en exceso a través del borde inferior 42. Estas instalaciones se utilizan para tener ventaja en mejorar la resistencia mecánica de los módulos 12.

- 50 Para controlar el flujo interno del agua a lo largo de la pared posterior 35, la última pared comprende nervaduras horizontales que dividen el espacio interior 14, proyectándose hacia adelante en este volumen. Las nervaduras

horizontales de división se marcan con 60 en la figura 3. Cada nervadura de división se coloca en tal manera para ser opuesta al borde de extremidad posterior 32A de cada parte básicamente horizontal 32 de la pared frontal.

5 En la primer modalidad de la invención mostrada en las figuras 1 a 5, cada nervadura de división 60 comprende una sección básicamente cuadrada y su ancho es tal que no entra en contacto con la pared frontal 30 para no dividir el espacio interior 14, mientras permite que el agua fluya por corrida entre los niveles correspondientes a las filas 22 de plantas 16. Sin embargo las nervaduras de división 60 disminuye este flujo. Comprenden un lado superior 62 inclinado hacia delante y hacia abajo, por ejemplo por unos pocos grados.

10 El módulo comprende una columna central, entre los segmentos de la parte horizontal 32 de la pared frontal 30 que corresponde a los grupos 24A de aberturas 24. En la pared frontal 30, la columna central, referencia 30A en las figuras 2 y 4, consiste de segmentos establecidos en relación a las partes horizontales 32 y partes inclinadas 34. En la pared posterior 35, la columna central, referencia 35B en la figura 3, consiste de resaltes con un lado superior 64 paralelo a la parte horizontal 32 de la pared frontal 30 y lados inclinados paralelos a los segmentos establecidos con referencia a las partes inclinadas 34.

15 La pared frontal 30 y la pared posterior 35 se fijan, por ejemplo mediante soldadura por láser, a los segmentos establecidos y los resaltes de la columna central respectivamente. Además, dichas paredes 30 y 35 se fijan por la misma técnica a sus bordes izquierdos frontales 43A y 43B, sus bordes derechos frontales 44A y 44B y sus bordes inferiores 42A y 42B respectivamente. El borde inferior 42A de la pared frontal 30 se ajusta hacia el espacio 45B situado entre el borde inferior 42B de la parte posterior 35 y un borde horizontal interior 72.

20 Además de las nervaduras horizontales 60 que dividen el espacio interior 14 del módulo, la pared posterior 35 comprende en el perímetro de este espacio 14, nervaduras salientes hacia adelante formando bordes verticales interiores 70, conectadas a los bordes laterales de las nervaduras horizontales de división 60. El borde interior básicamente horizontal 72 se conecta al borde inferior 42B de la pared posterior 35 y en sus extremos laterales a los bordes verticales interiores 70, en las esquinas inferiores de la pared posterior 35.

25 Las muescas posteriores 75 se hacen en el borde horizontal interior 72, a la derecha y a la izquierda en un cuarto de la longitud de los módulos 12 (figura 3). Correspondiente a esto, las muescas frontales 76 se hacen en el borde inferior 42A de la pared frontal 30, a la derecha y a la izquierda en un cuarto de la longitud de los módulos 12 (figura 5). Estas muescas 75 y 76 permiten que se descargue agua, por ejemplo si hay lluvia que causa exceso de riego.

Además de las muescas 75 y 76, la pared frontal 30 y la pared posterior 35 comprenden resaltes 77 y cortes 78 respectivamente que se proponen detener el flujo lateral de agua o que llega de las muescas.

30 En la modalidad descrita arriba, la pared frontal 30 y pared posterior 35 son partes separadas hechas de polímero a base de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) por ejemplo obtenido de termoformación o inyección. Como una variante, especialmente cuando el módulo tiene solamente una fila 22 de plantas o solamente un lugar para plantas, estas paredes pueden venir de la misma pieza obtenida por soplado.

35 La invención permite que una pared verde se coloque en un edificio, mientras se mejora su aislamiento térmico, y comprendiendo las siguientes ventajas:

- solidez de los módulos que se unen independientemente, simplicidad de fabricación, en particular sin necesidad de una estructura de montaje intermedia;
- hermeticidad de los módulos;
- control de flujo de agua interno y flujo de los módulos al exterior, buena administración de agua;
- 40 - retención segura de las plantas debido a la posición básicamente horizontal de los agujeros de paso de plantas;
- calidad y confiabilidad del sellado entre los módulos, logrado por los bordes sobrepuestos de módulos que aceptan dispersiones y sin riesgo de ensamble incorrecto;
- simplicidad de instalación, con la posibilidad de compensar las irregularidades en lo plano de la pared del edificio;
- 45 - ventilación entre la parte posterior de la pared verde y el edificio para evitar problemas de condensación, al utilizar montantes;
- facilidad para plantar y operaciones de mantenimiento de plantas, creación de espacios verdes adicionales.

Una segunda modalidad de un módulo de acuerdo a la invención, que es una variante de la modalidad descrita arriba, se muestra en las figuras 6 a 14.

5 En esta modalidad, los módulos son de diferentes tamaños, en otras palabras 1 metro de alto por 80 centímetros de largo. Las aberturas 24 son más grandes y hay cuatro por fila, aún divididas en dos grupos, para permitir un espacio más ancho entre los manojos de planta.

Las salientes tope no están ahí, pero la función del tope se logra por los bordes superiores 41 colindado, según sea necesario, contra el espacio resultante del desplazamiento 45C (figura 11) entre el borde inferior 42B y el lado posterior de la pared posterior 35 cercano al espacio 45B situado entre el borde inferior 42B y el borde horizontal interior 72. El ensamble de los bordes se mantiene como está, como puede observarse claramente en las figuras 13 a 15.

10 Las diferencias principalmente conciernen a las nervaduras de división 60.

15 Cada nervadura de división 60, en la parte superior y parte inferior de los niveles, comprende una sección básicamente triangular. Comprende un lado superior 82 inclinado hacia adelante y hacia abajo, por ejemplo a 30 grados. Este lado superior 82 comprende indentaciones 84 que sirven como un canal para el paso de agua entre dos filas 22 de plantas 16 en el módulo 12 o entre la ranura de entrada de agua 36 hacia el espacio interior 14. Entre las indentaciones 84, el borde de extremidad frontal 86 de la nervadura 60 se fija, por ejemplo mediante soldadura por láser, al borde de extremidad posterior 32A de cada parte básicamente horizontal 32 de la pared frontal, como se muestra en la figura 12.

Una muesca única 75 y una muesca única 76 se ubican a la mitad a lo largo de la longitud del módulo. La columna central se omite ya que las nervaduras de división 60 son más largas y refuerzan la longitud entera del módulo.

20 Una primer variante de esta segunda modalidad de la invención se muestra en las figuras 32A a 32C. Esta variante principalmente concierne a la posición de la nervadura de división 60.

Para asegurar una mayor distribución de agua de irrigación para cada fila de plantas, el agua que viene del tubo de riego 50 o de la fila superior 22 se dirige hacia la parte superior de las bolas de planta por una nervadura 60 colocada ligeramente, en otras palabras aproximadamente de 1 a 3 cm, por debajo del borde inferior de la aberturas 24 de cada fila 22.

25 Esta variante además se concierne a la presencia de un bloque 51 en la parte superior del módulo. El bloque 51 se coloca para mantener en su lugar el tubo de riego 50, una ventaja pero no necesariamente con una desviación hacia abajo, y formar al mismo tiempo un medio mediante el cual el módulo puede sujetarse para cualquier mantenimiento del último.

Una segunda variante de la segunda modalidad del módulo de acuerdo a la invención se muestra en las figuras 16 a 17.

30 En esta variante, tanques de agua 90 se colocan en la parte inferior de cada fila 22 apoyándose por un lado en el lado interno de las partes inclinadas 34 y por el otro lado en el lado superior 82 de las nervaduras de división 60 o en el borde interno horizontal 72. Estos tanques de agua se forman con un tubo de sobreflujo 92 permitiendo que tanto el agua se mantenga en el tanque 90 como el agua se descargue cuando dicho tanque está suficientemente lleno.

35 Esta variante de la segunda modalidad se adecúa particularmente a países calientes, donde se requiere agua en cantidades más grandes y probablemente no se congela en el tanque 90.

40 De acuerdo a una tercera variante de la segunda modalidad de la invención, el tanque de agua consiste de un tanque removible 94 mostrado en la figura 33. El tanque 94 es un recipiente alargado con dimensiones externas adaptadas a las dimensiones internas de la parte inferior de las filas 22 y presentando una pared frontal inclinada 95 y una pared posterior inclinada 96, estas dos paredes estando en contacto con las paredes, frontal y posterior, del módulo. La pared posterior 96 se forma con espacios 97 que aseguran el espacio para exceso de agua.

45 En las figuras 18A a 18F, se diseña un canal 100 para instalarse entre dos módulos verticalmente adyacentes 12. Este canal 100 también comprende un borde superior 41 y un borde inferior sobrepuesto 42, en el mismo principio que los bordes sobrepuestos de los módulos 12. El agua fluyendo a través de las muescas 75 y 76 se recolecta por los canales 100 para enviarse a través de tubos de descarga verticales 100V a, por ejemplo, un tanque que alimenta agua al dispositivo de acuerdo a la invención.

Cada canal 100 comprende un tubo horizontal 100L equipado con un reborde guía de agua 101 que se abre opuesto al borde superior 41 y una muesca 76, siendo más larga que la última y la distancia separando los cortes 78, y que rodea tres lados con un canal de entrada de agua 101A.

Durante el ensamble, por ejemplo en la fabrica, antes del ensamble a lo largo de una pared, el borde inferior 42 del módulo adyacente que se encuentra en la parte superior se inserta entre el borde superior 41 del canal 100 y su reborde guía 101, el último siendo opuesto a las muescas 75 y 76 de dicho módulo 12. De esta manera, el agua puede fluir de las muescas 75 y 76 al canal 101A, sin derramarse sobre los lados.

- 5 Ventajosamente, entre el reborde 42 del canal y el borde inferior 42 del último, una pared horizontal posterior 102 del canal, mostrada en las figuras 18A y 18F, comprende agujeros de ventilación 103 formando pasajes de aire entre el exterior y la parte posterior del dispositivo, para evitar la condensación entre el dispositivo y el edificio que lo soporta.

Los tubos horizontales 100L y tubos de descarga verticales 100V se conectan por manguitos de acoplamiento 104, como se muestra en las figuras 18B y 18C.

- 10 De acuerdo a una variante mostrada en las figuras 34A, 34B, el canal – referencia 110 – se forma en el ensamble de sobreposición del módulo 122 por medio de un escalonamiento apropiado en la pared frontal. El canal 110 se forma con una inclinación de manera que el agua fluye hacia un lado del módulo. En el ejemplo de la Figura 34B, el agua fluye hacia el lado izquierdo del módulo 122.

- 15 En una tercera modalidad representada en las figuras 19 a 22, los módulos son de una forma triangular general en lugar de rectangular, para colocarse en una configuración distribuida en una pared, como decoración y aislamiento térmico cubriendo parcialmente una fachada. Las filas de plantas se adaptan a la forma de los módulos. Los recubrimientos de las paredes, vertical y horizontal, se hacen de acuerdo al mismo principio que aquel descrito arriba, con los bordes sobrepuestos cubiertos por espacios 45 acertados.

- 20 Figuras 23 a 27 muestran una modalidad del dispositivo de la invención principalmente propuesto para uso interno, por ejemplo para dividir un espacio grande en varios lugares de trabajo y de esta manera obtener una "oficina con paisaje".

El dispositivo de la invención comprende varios módulos 112 fijos a montajes verticales 118 unidos a una base 120 posiblemente montados en ruedas 121 para ser móviles.

Cada módulo 112 comprende dos filas horizontales 122 de dos compartimientos 123 conectados entre sí. Sin embargo cada compartimiento 123 comprende su abertura 124 para insertar un sustrato y plantas.

- 25 De esta manera el dispositivo mostrado en las figuras 23 y 24 comprende, en cada lado de los montajes 118, cuatro módulos 112 cada uno teniendo cuatro compartimientos 123 para recibir plantas.

- 30 Debe decirse que el diseño mostrado en los dibujos de ninguna manera es limitante con respecto al número de filas y, para cada fila, el número de compartimientos. De esta manera cada fila también puede comprender ya sea un compartimiento único 123 o dos, tres, cuatro o aún más compartimientos 123. El ejemplo de la modalidad de dos filas con dos compartimientos es completamente arbitrario pero podría constituir una solución práctica dependiendo de las dimensiones decididas para los módulos. De hecho, el número de filas y compartimientos dependerá, no solamente de los requerimientos con respecto a la combinación de los módulos para un espacio dado, sino que también del peso de cada módulo y por lo tanto la capacidad de maniobra de estos módulos por el trabajador, que generalmente es más limitada dentro de un edificio que fuera.

- 35 Cada fila 123 comprende un espacio 114 delimitado por una pared frontal 130 y una pared posterior 135 unida a la pared frontal 130. La pared frontal 130 comprende una parte básicamente horizontal 132 con aberturas 124, una parte inclinándose hacia abajo y hacia la parte posterior 134 dando al espacio 114 una sección básicamente triangular y dos paredes laterales 133, derecha e izquierda, respectivamente. Cada parte básicamente horizontal puede hacerse con una inclinación hacia adelante de entre 0° y aproximadamente 10°, dependiendo de las limitaciones de fabricación, criterios estéticos u otras razones. Como para la primera modalidad, esta ligera inclinación permite evitar retención de agua y hojas muertas en el perímetro de la aberturas 124.

- 40 Las paredes 130 y 135 pueden hacerse independientemente una de otra y después ensamblarse en una manera hermética a agua, por ejemplo mediante pegado, y presentando un área 140 para unir el módulo a los montajes 118. Sin embargo, en particular dependiendo del material del cual se hacen los módulos, los módulos también pueden formarse de una pieza única, con las paredes, frontal y posterior, uniéndose entonces entre sí por formación. Puede haber un calibre 150 (ver figura 24) para hacer más fácil la verificación de humedad del sustrato llenando el espacio 114.

- 45 Ya que el dispositivo de acuerdo a esta modalidad se diseña para riego manual, no hay entrada para el agua de irrigación y fertilizante. El agua, si es necesario, comprendiendo fertilizante o aditivos nutritivos, se inserta en el espacio 114 a través de las aberturas 124. Sin embargo, para aplicaciones especiales, puede haber aberturas para la inserción de agua

de irrigación, por ejemplo en la parte horizontal 132 de la pared frontal 130.

De esta manera, de acuerdo a la variante de realización del dispositivo de la invención, mostrada en las figuras 25 a 27, el dispositivo comprende, montados en un montaje 218, cuatro módulos 212 cada uno teniendo cuatro compartimientos 223 colocados en dos filas horizontales 222, para recibir plantas. Los módulos 212 se forman cada uno con una pieza
5 única, pero también pueden hacerse de varias piezas, por ejemplo en una pared frontal y una pared posterior, formadas por separado y después ensambladas.

Cada fila 222 comprende un espacio 214 delimitado por una pared frontal 230 y una pared posterior 235 unida a la pared frontal 230. La pared frontal 230 comprende una parte básicamente horizontal 232 equipada con aberturas 224 para las plantas y extendiéndose hacia la parte posterior por medio de una parte 231 equipada con una abertura 225 para insertar
10 sustrato y para riego, una parte inclinándose hacia abajo y hacia la parte posterior 234 dando al espacio 214 una sección básicamente trapezoidal y dos paredes laterales 233, derecha e izquierda, extendiéndose hacia la parte posterior por medio de dos partes 236. Cada parte básicamente horizontal 232 puede hacerse con una inclinación hacia delante de entre 0° y aproximadamente 10°, dependiendo de las limitaciones de fabricación, criterios estéticos u otras razones. Como para la primera modalidad, esta ligera inclinación permite evitar la retención de agua y hojas muertas en el
15 perímetro de la aberturas 224.

Como es visible en la figura 27, cada fila 223 se forma con un drenaje de agua 250. Las salidas de agua de estos drenajes de agua se colocan de manera que el agua que sale de una fila entra en la fila colocada por debajo, y así sucesivamente hasta la última fila, en otras palabras la fila más cercana a la tierra. Entonces será necesario prever un canal por debajo de esta fila para descargar el agua a un lugar de recolección o cualquier otro medio para recolectar y
20 descargar el agua o volver a insertar el agua en la fila superior.

Como también puede verse en la figura 27, cada una de las filas 223 se equipa ventajosamente con un tanque 260 para el agua de irrigación que permite que el riego se lleve a cabo a intervalos menos frecuentes. En este caso, el drenaje de agua de la fila 223 toma la forma de un rebreflujo 250.

La figura 27 también muestra entonces que la pared frontal 230 y pared posterior 235 tienen sus bordes, superior e inferior, respectivos instalados de manera que, cuando dos módulos se colocan uno sobre el otro, el borde inferior del
25 módulo superior cubre el borde superior del módulo inferior.

Con respecto al aspecto práctico, como se muestra en la figura 27, la pared posterior 235 comprende un borde superior 241 formado en el mismo lugar que aquel definido por la pared 235 y la pared frontal 230 comprende un borde inferior 242 formado en un plano paralelo y avanzando además en relación a un plano de ensamble de las paredes, frontal y
30 posterior.

Debe mencionarse que este diseño es válido, de manera similar, cuando los módulos o al menos las filas se hacen de una pieza única.

Aunque la figura 27 muestra el módulo 212 con dos filas 223 conectadas entre sí por al menos un drenaje de agua, debe mencionarse que, cuando un módulo 212 solamente tiene una fila 223, el drenaje de agua puede diseñarse y colocarse
35 en el módulo de manera que el agua no necesariamente sale a través de la parte inferior de la fila sino que también, por ejemplo, a través de una abertura formada en la parte 236 de una de las paredes laterales 233.

Mientras la figura 25 muestra el dispositivo de la invención con cuatro módulos 212 montados en un montaje plano 218, la figura 26 muestra el mismo dispositivo montado en un montaje 218A formado para recibir el material aislante.

De hecho, el montaje 218A se forma, como el montaje 218, como un cuerpo paralelepípedo o un panel grueso, en comparación con el grosor de las paredes del dispositivo 212. El montaje 218A también comprende, un montaje opuesto 218, tres nervaduras 219 para unir el dispositivo a una distancia desde el montaje. El espacio de esta manera creado entre la pared posterior 235 del módulo 212 y el montaje 218A permite que se coloque un panel aislante de calor y/o
40 sonido 300 entre el montaje y el dispositivo.

Con respecto al aspecto práctico, cuando el montaje por ejemplo es una pared a decorarse, las nervaduras son rieles, cuñas o cualquier otro componente apropiado que permite que los módulos del dispositivo de acuerdo a la invención se monten a una distancia de la pared. Los rieles etc. también pueden utilizarse para fijar el material aislante.

Aunque la mayoría de los ejemplos de las modalidades del dispositivo de la invención descrito arriba y mostrado en los dibujos conciernen a la aplicación de la invención en una superficie tal como una pared de un cuarto o una fachada de un edificio, el dispositivo mostrado en las figuras 23 y 24 se diseña para ser capaz de servir como un divisor fijo o móvil de

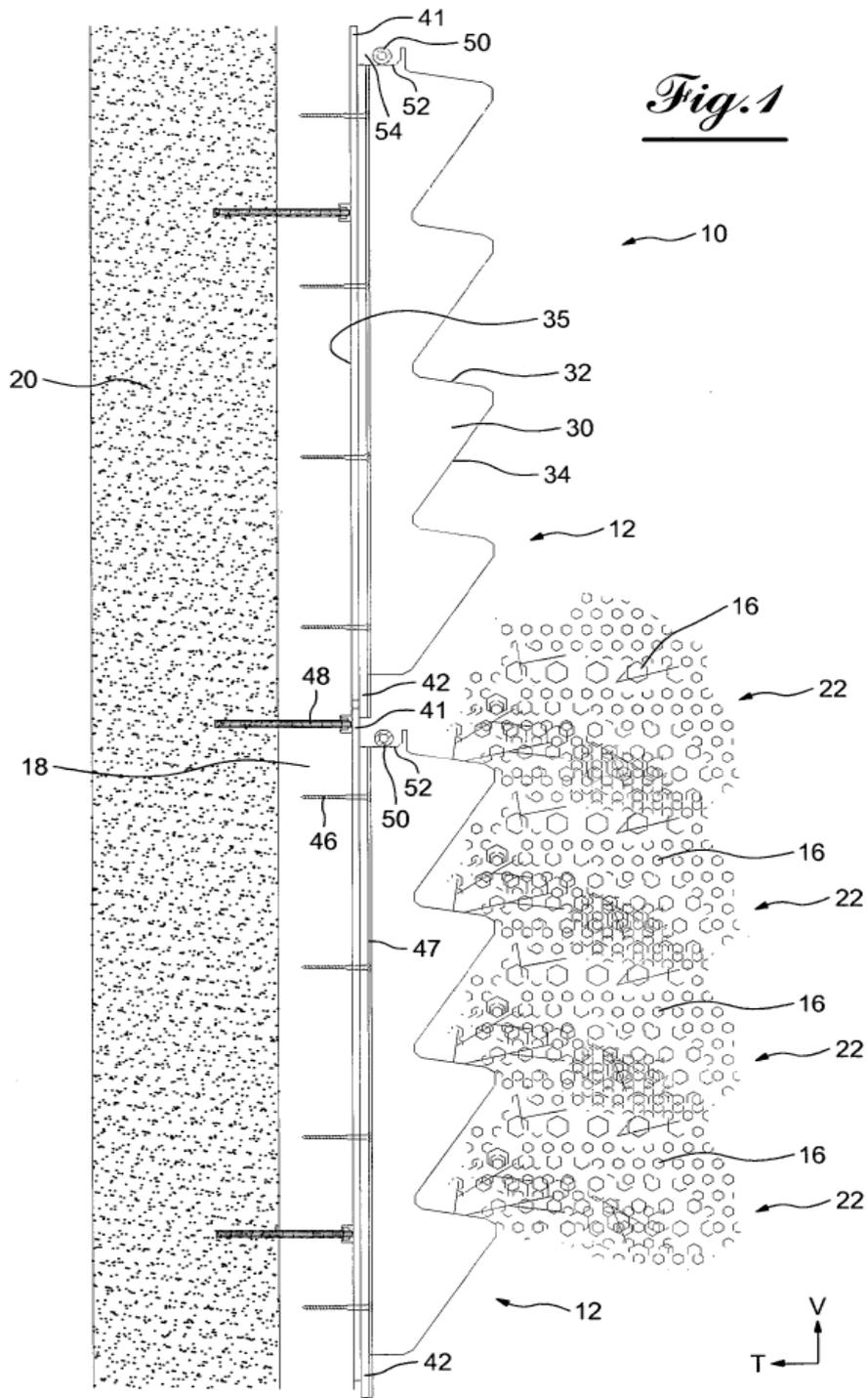
espacios con plantas en ambos lados del dispositivo. Para este propósito, el dispositivo comprende, en cada lado de los montajes 118, cuatro módulos 112 cada uno teniendo cuatro compartimientos 123 para recibir plantas.

- 5 De acuerdo a una variante mostrada en la figura 35, el dispositivo se hace para ser capaz de servir como un divisor fijo o móvil de espacios con plantas en ambos lados del dispositivo pero sin un montaje entre los dos lados. El dispositivo, referencia 410, comprende cuatro módulos 412 montados uno encima del otro, cada uno teniendo, en cada uno de los dos lados opuestos formados por una pared frontal 430 y una pared posterior 435, una fila de aberturas 424 a través de las cuales pueden insertarse plantas y plantarse en el módulo. De esta manera ambas paredes pueden considerarse igualmente como la pared frontal o la pared posterior. Además, los módulos 412 pueden diseñarse con un o sin un sobreflujo.
- 10 El dispositivo de acuerdo a esta invención se diseña de una manera modular. De esta manera es posible cubrir áreas de todos los tamaños y con geometrías variables. Para este propósito, los módulos se forman para ser capaces de ensamblarse entre sí con los bordes correspondientes, superiores, inferiores y laterales, sobrepuestos cuando cubre o forman una superficie plana.
- 15 Sin embargo, cuando el dispositivo de la invención se utiliza como un divisor de espacio y la división no se hace, o no se hace completamente, a lo largo de una línea recta, los módulos o ensambles de módulos, sin embargo, deben ser capaces de conectarse entre sí.
- Los módulos o ensambles de módulos se conectan entonces por uniones, de las cuales las figuras 36 y 37 muestran solamente dos ejemplos de realización.
- 20 De acuerdo al ejemplo de la Figura 36, cuatro ensambles 200A a 200D cada uno comprendiendo dos módulos 212 uno encima del otro, se conectan entre sí por articulaciones cada una de las cuales se forma por cuatro tubos unidos a cada lado de los módulos y por una varilla 274 pasando a través de los tubos. De esta manera cada ensamble de módulos comprende en el lado izquierdo dos tubos posteriores 271 y dos tubos frontales 272 y del lado derecho dos tubos posteriores no representados y sin referencia y dos tubos frontales 273. Los tubos en el lado izquierdo y los tubos en el lado derecho se colocan desplazados entre sí en términos de altura para formar articulaciones como se explica abajo. Al
- 25 colocar de manera ventajosa pero no del todo necesaria, los tubos posteriores a la izquierda 271 verticalmente desplazados en relación a los tubos frontales a la izquierda 272 y, en una manera similar pero inversamente desplazados, los tubos posteriores a la derecha en relación a los tubos frontales a la derecha 273, los ensambles de módulos son reversibles con respecto a su unión. La varilla 274 se une a una platina 275 que forma un soporte para el dispositivo.
- 30 Los tubos 271 a 273 a conectarse entre sí se seleccionan de acuerdo con la dirección de la unión a hacerse. De acuerdo al ejemplo mostrado, el ensamble 200A se conecta al ensamble 200B por articulaciones formadas por los tubos posteriores sin referencia (porque no se muestran) en el lado derecho del ensamble 200A y los tubos posteriores 271 del lado izquierdo del ensamble 200B para formar un ángulo de abertura hacia la parte posterior del dispositivo. Los ensambles 200B y 200C se conectan entre sí ya sea por los tubos posteriores o por los tubos frontales a mantenerse alineados entre sí. Y el ensamble 200C se conecta al ensamble 200D por los tubos frontales 273 del lado derecho del
- 35 ensamble 200C y los tubos frontales 272 del lado izquierdo del ensamble 200D para formar un ángulo de abertura hacia la parte frontal del dispositivo.
- El ejemplo mostrado en la figura 37 difiere de aquel de la figura 36 en la medida que los tubos formando las articulaciones se colocan en medio de los lados laterales de los ensambles o módulos 212A, 212B. De esta manera, los módulos 212A y 212B tienen en su lado izquierdo un tubo 281 y en su lado derecho un tubo 282. Los tubos 281 y 282 se colocan a niveles diferentes para ser capaces de ensamblarse para formar articulaciones. Cuando el ensamble 212A se conecta al ensamble 212B, el tubo 282 del ensamble 212A y el tubo 281 del ensamble 212B forman la articulación 280 junto con una varilla 283 que pasa a través de los dos tubos.
- 40 Las figuras 38A y 38B muestran, como la modalidad final de la invención, una instalación decorativa por ejemplo formando parte del mobiliario urbano y propuesta para colocarse, por ejemplo, en la entrada de una villa o parque.
- 45 La instalación decorativa comprende un dispositivo de la invención con módulos 12 montados en una estructura de metal con una estructura 618 incrustada en el terreno. La instalación decorativa se completa por un palo 619 colocado al lado del dispositivo de la invención y que lleva hojas 620 y un letrero 621 que menciona el nombre de la villa o parque. Como se muestra por la Figura 38B, el dispositivo de la invención puede comprender módulos 12 en un lado o ambos lados de la estructura 618.
- 50

REIVINDICACIONES

- 5 1.Dispositivo (10) para una instalación vertical o inclinada para un cultivo hidropónico de plantas (16), que comprende al menos un módulo (12) formando un espacio interior (14) propuesto para recibir al menos un sustrato nutritivo y plantas y delimitado por una pared frontal (30) y pared posterior (35) unida a la pared frontal (30), con al menos la pared frontal (30) teniendo al menos una abertura (24) para el paso de las plantas y al menos una de la parte frontal (30) y pared posterior (35) teniendo un área de unión (43, 44) propuesta para unir el módulo (12) a un montaje (18, 118), caracterizado porque al menos una de la pared frontal (30) y la pared posterior (35) comprende bordes sobrepuestos (41, 42, 43, 44) los cuales, cuando el dispositivo se instala en un techo verde o pared verde que comprende al menos dos módulos adyacentes (12), permiten que los módulos se monten al menos parcialmente en el techo o la pared.
- 10 2.Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la pared posterior (35) comprende topes verticales (41A) en saliente hacia adelante en los cuales puede apoyarse un borde inferior (42) de un módulo adyacente (12) colocado en la parte superior.
- 3.Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la pared posterior (35) comprende una nervadura de división (60) que es básicamente horizontal, en saliente hacia el espacio interior (14).
- 15 4.Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 3, caracterizado porque la nervadura de división (60) se coloca altamente por debajo del borde inferior de la abertura (24).
- 5.Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende un drenaje de agua (75, 76), desembocando en una parte inferior del espacio interior.
- 20 6.Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 5, caracterizado porque el drenaje de agua (75, 76) se extiende hacia el borde inferior (42) del módulo (12), con el borde inferior (42) comprendiendo al menos una muesca frontal (76) para este propósito.
- 7.Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque comprende un canal (100) para recolectar agua que pasa a través del drenaje de agua (75, 76).
- 25 8.Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 7, caracterizado porque el canal (100) se forma en el borde inferior (42) por medio de un escalonamiento adecuado del borde inferior (42) de la pared frontal (30).
- 9.Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque comprende un agujero de entrada de agua (36) entre la pared frontal (30) y la pared posterior (35).
- 10.Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende un tanque de agua (90) ubicado entre la pared frontal (30) y la pared posterior (35).
- 30 11.Dispositivo de acuerdo a la reivindicación 10, caracterizado porque el tanque de agua consiste de un tanque removible (94).
- 12.Dispositivo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, con un montaje (118) siendo movable, caracterizado porque el dispositivo se equipa con conexiones laterales (271, 272, 273) adecuadas para formar conexiones articuladas, cuando dos módulos (12) o ensambles de módulos se ensamblan horizontalmente.

35



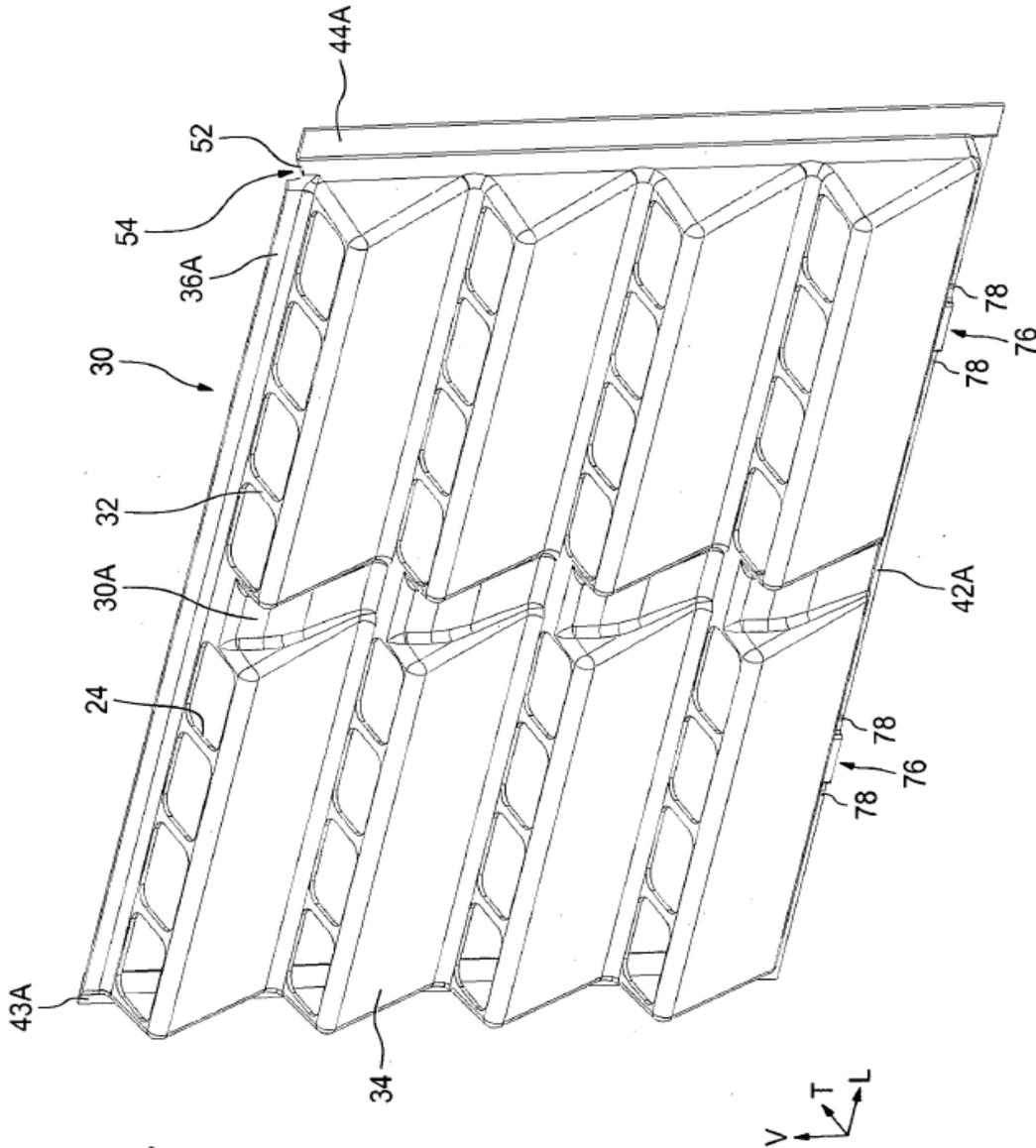


Fig. 2

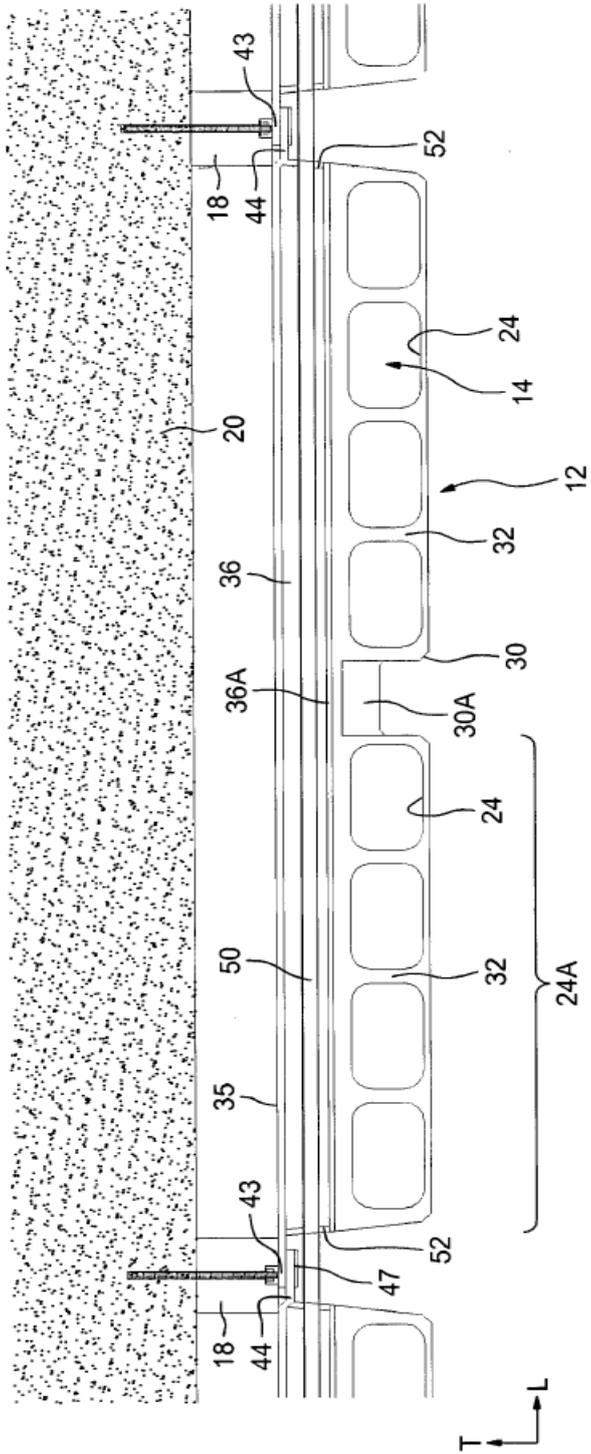
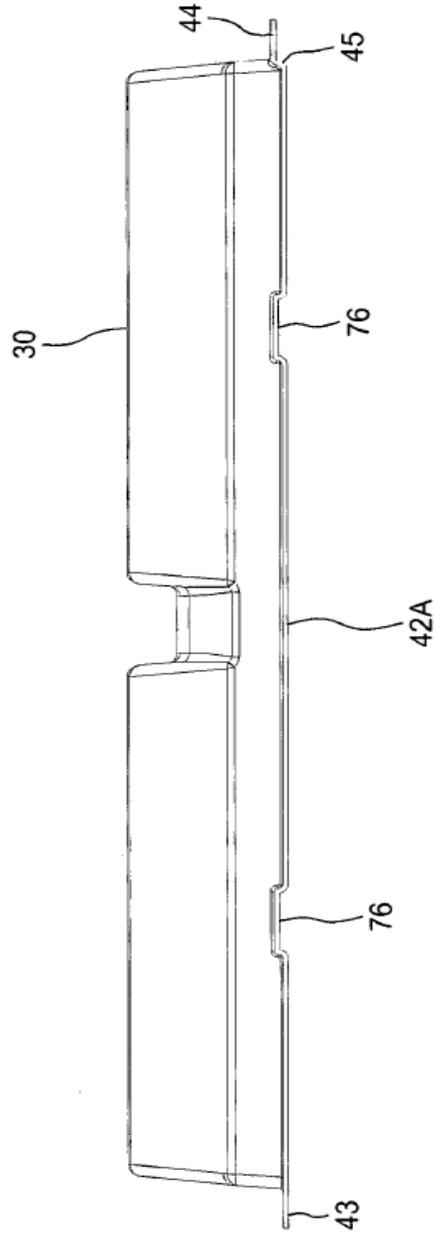
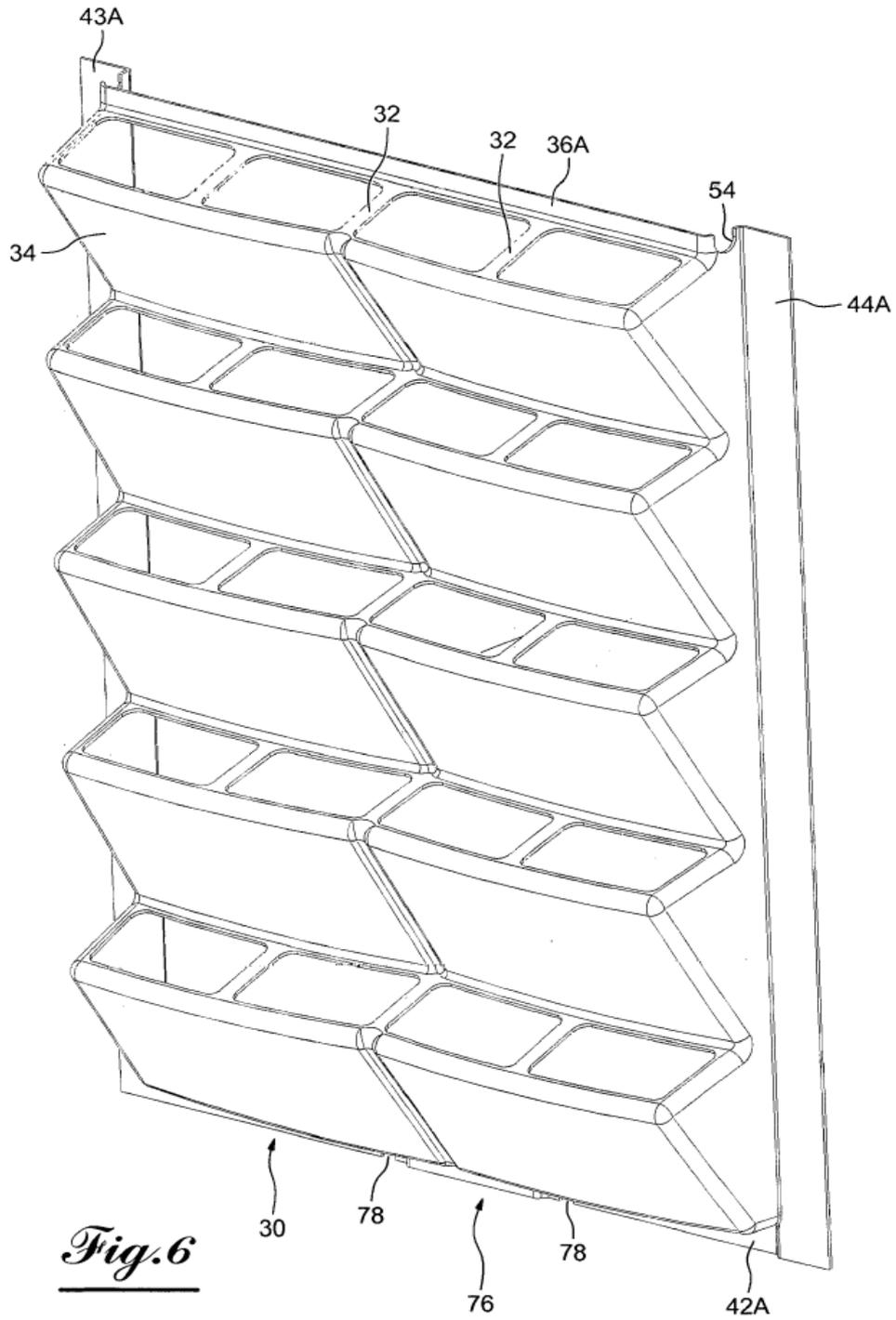
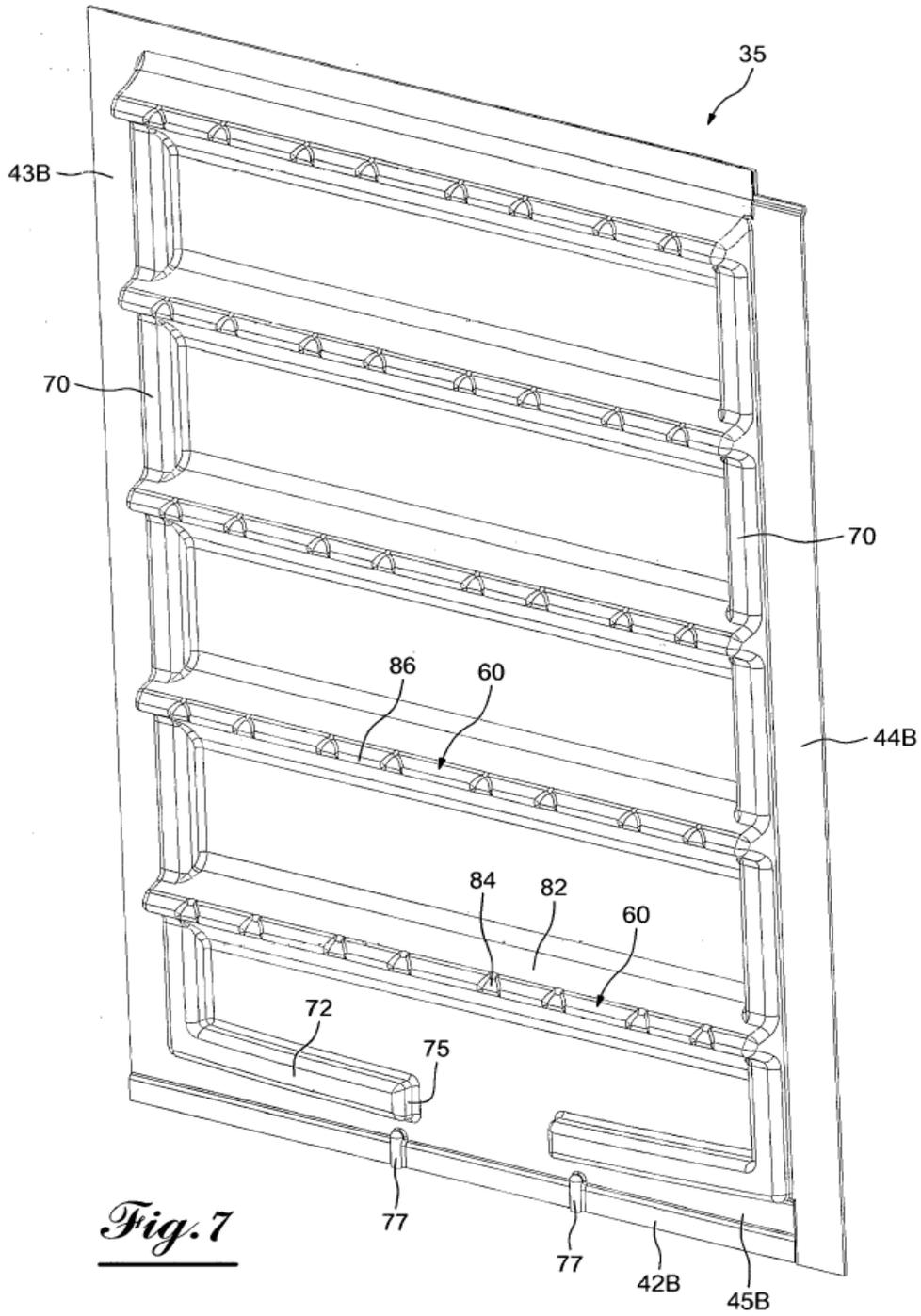


Fig. 4

Fig.5







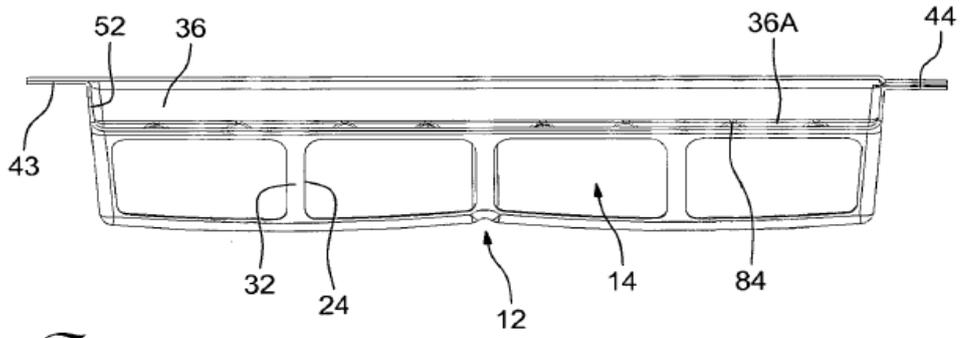


Fig. 9

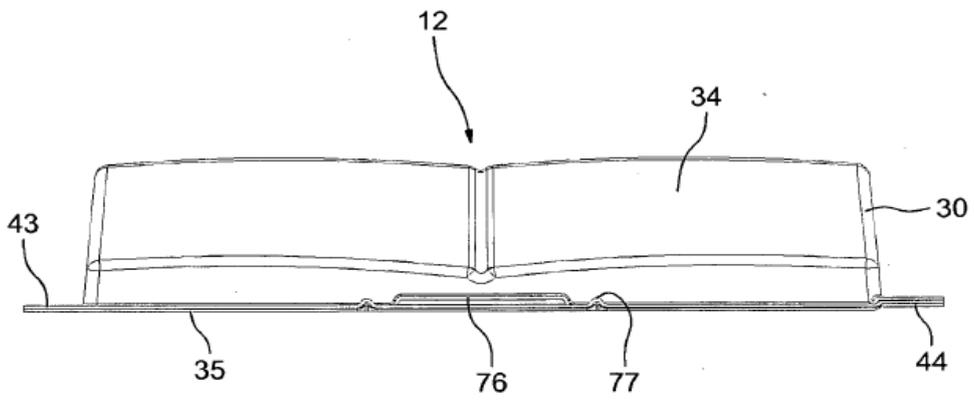


Fig. 10

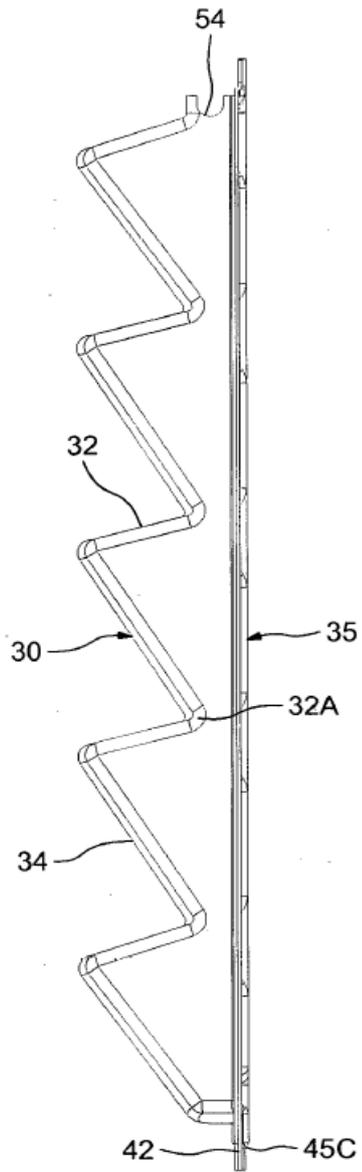


Fig. 11

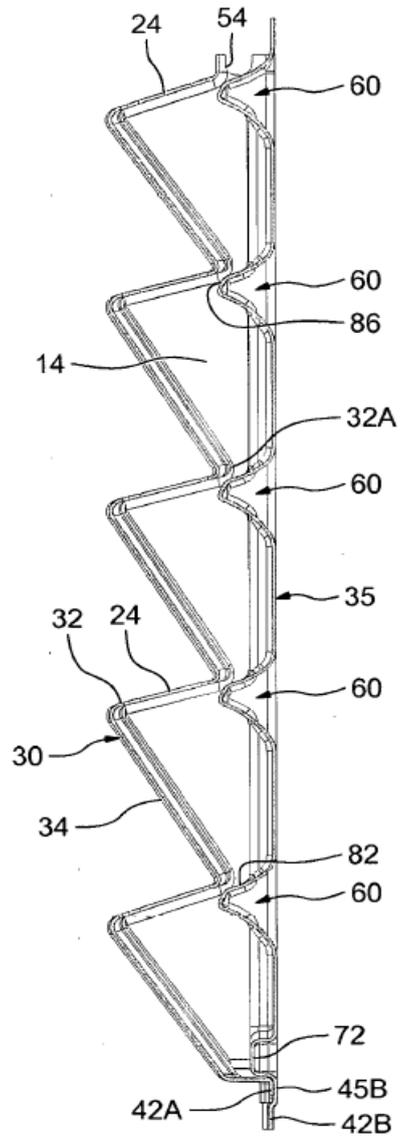


Fig. 12

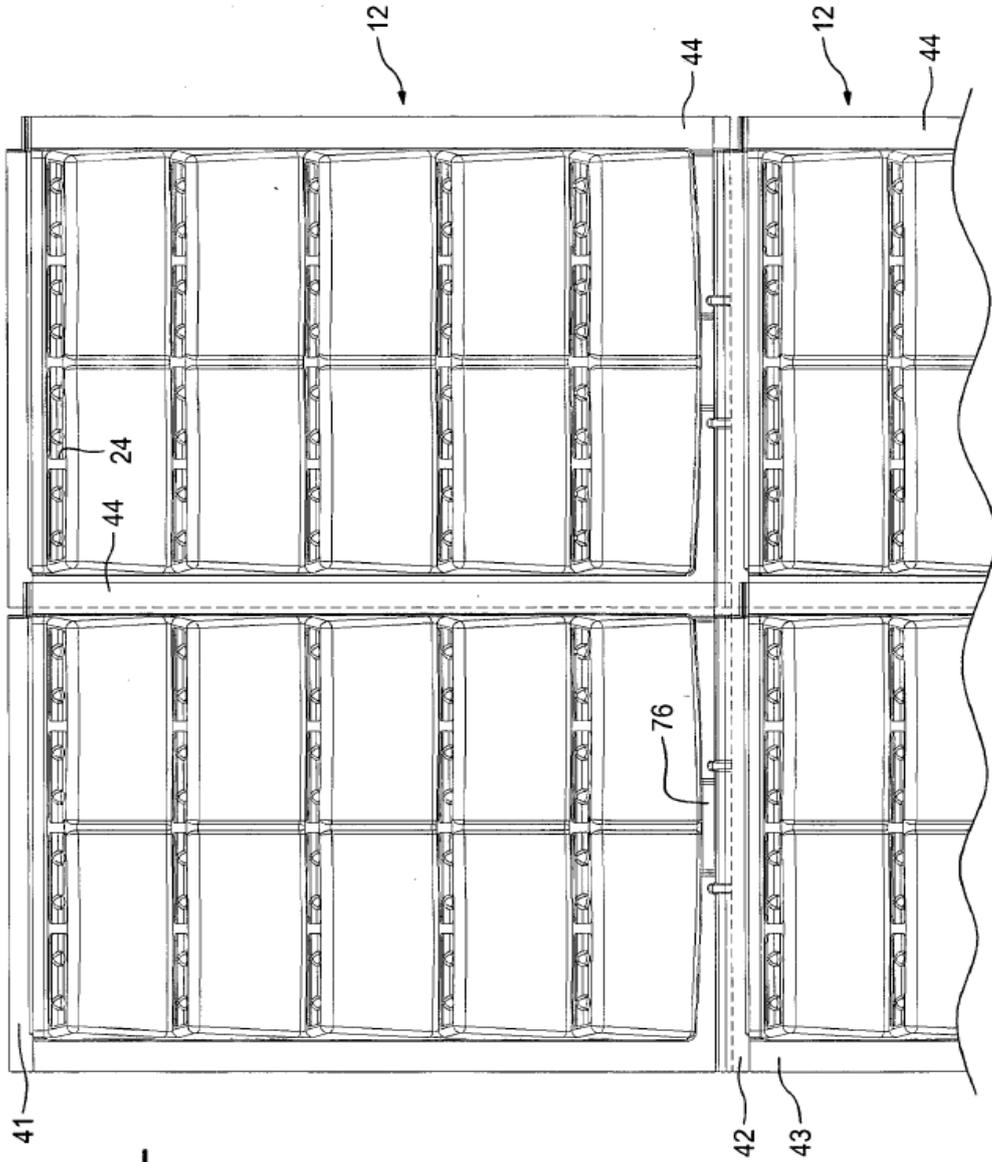


Fig. 13

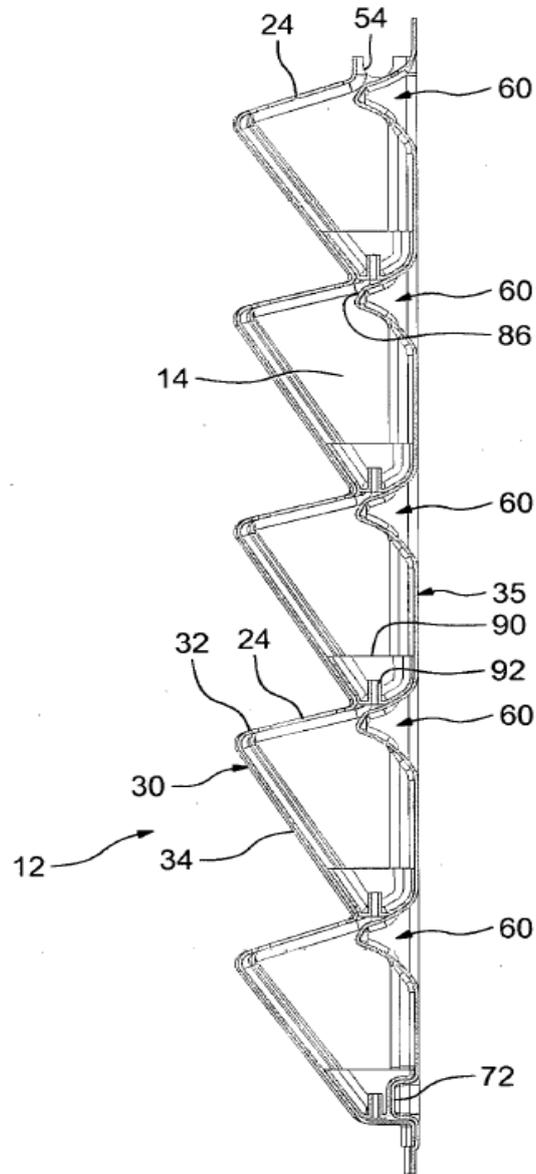
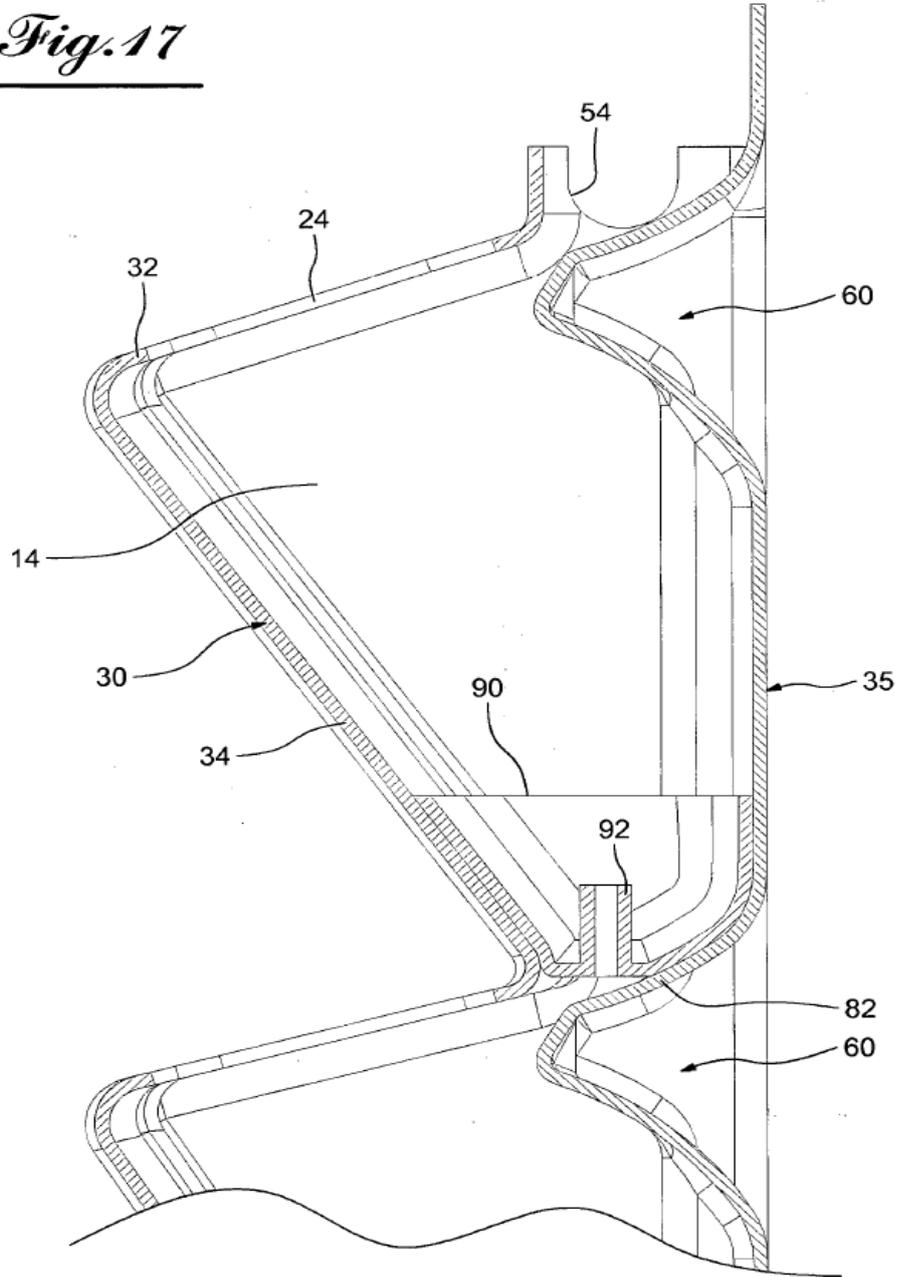
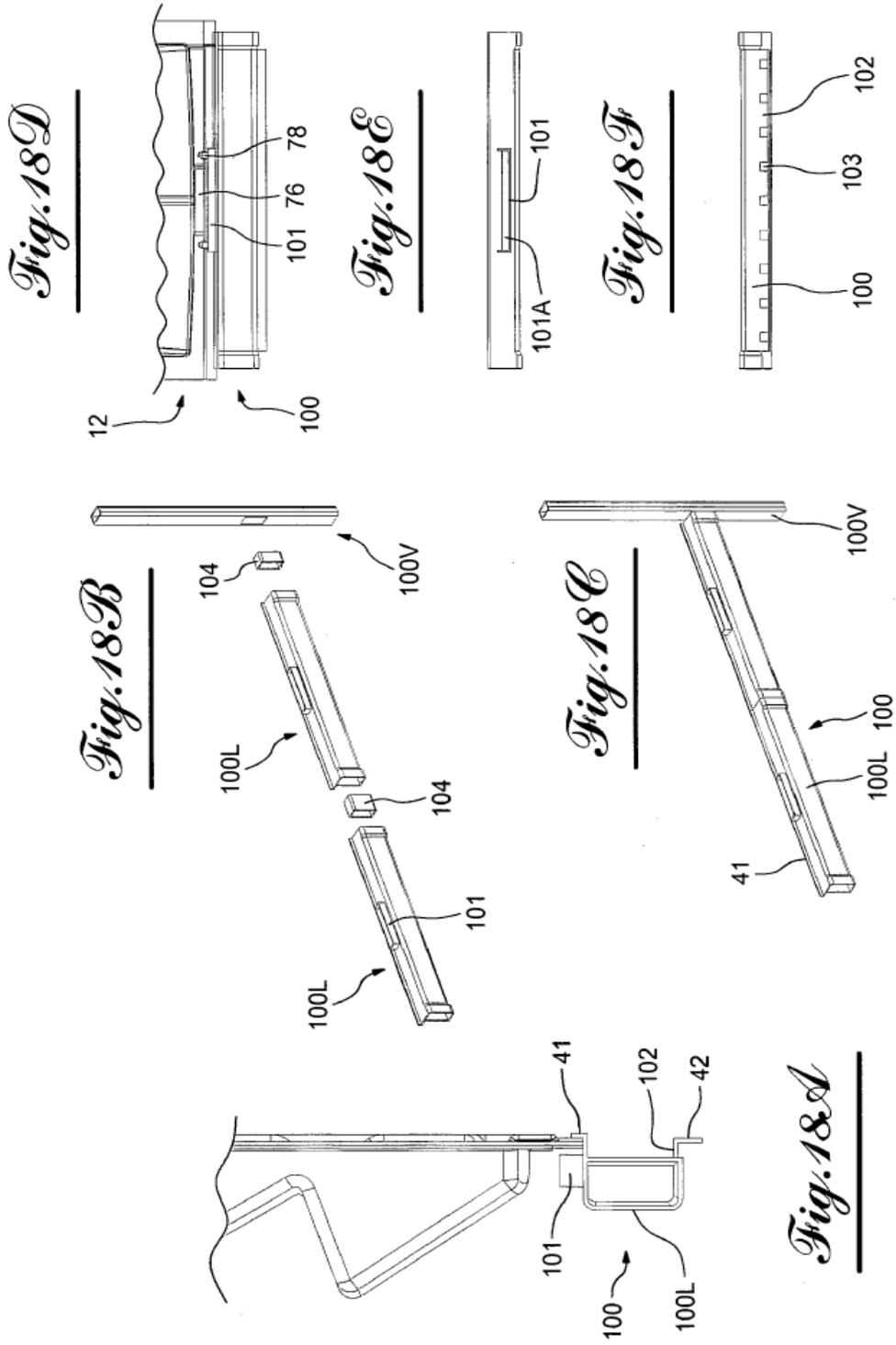
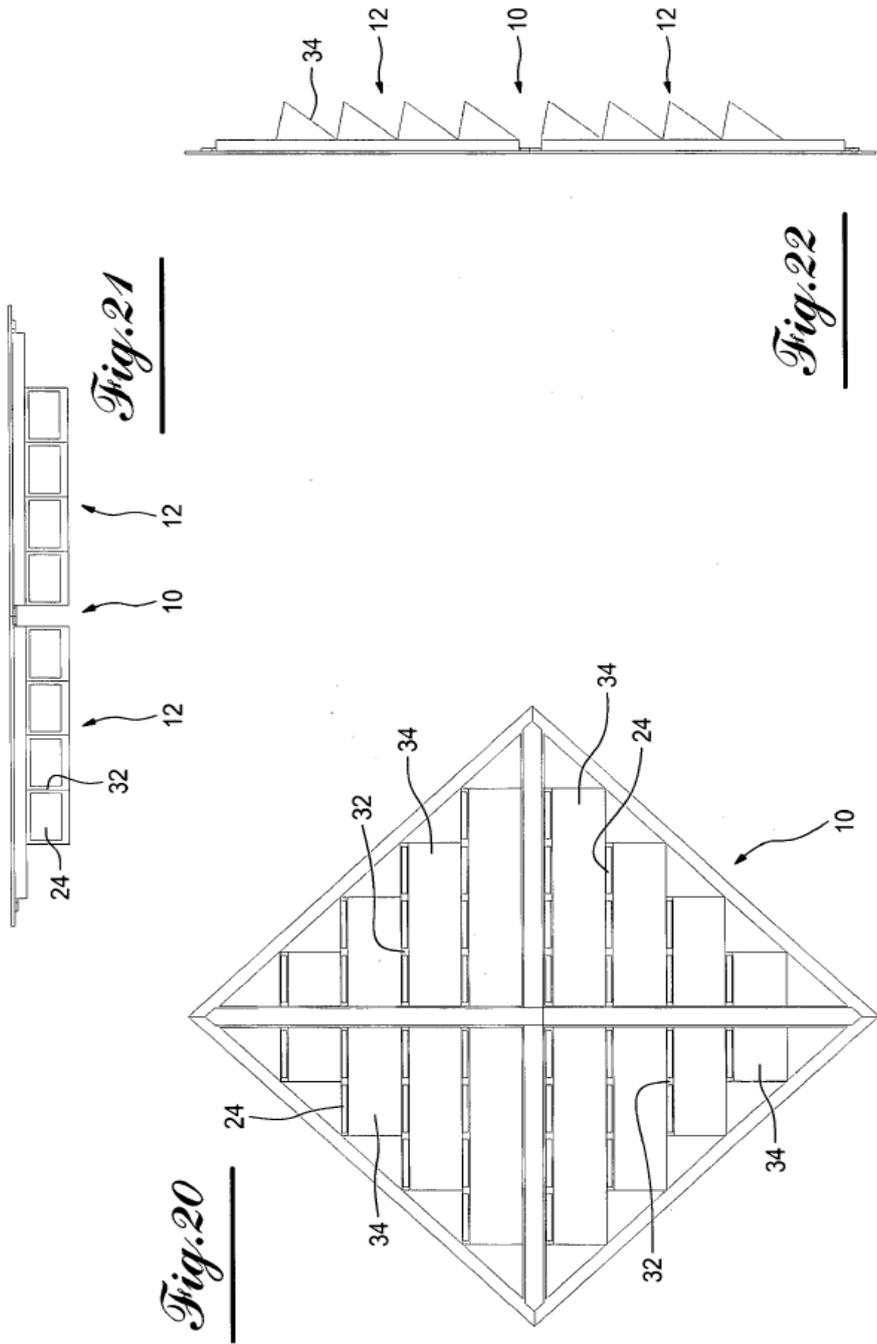


Fig. 16

Fig. 17







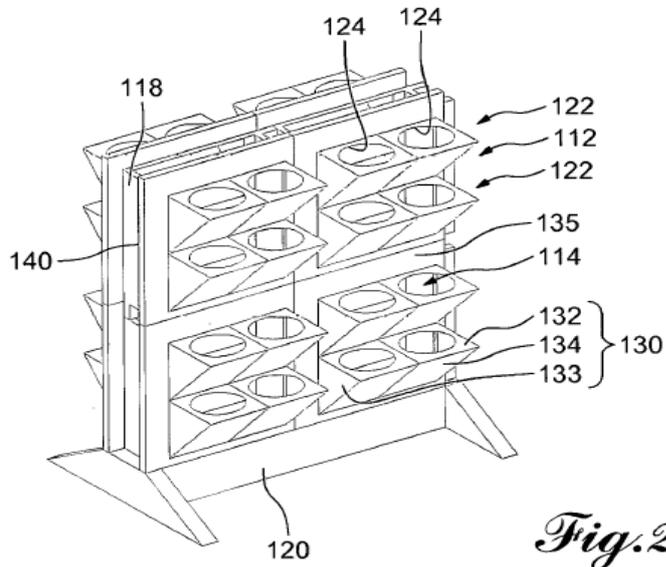


Fig. 23

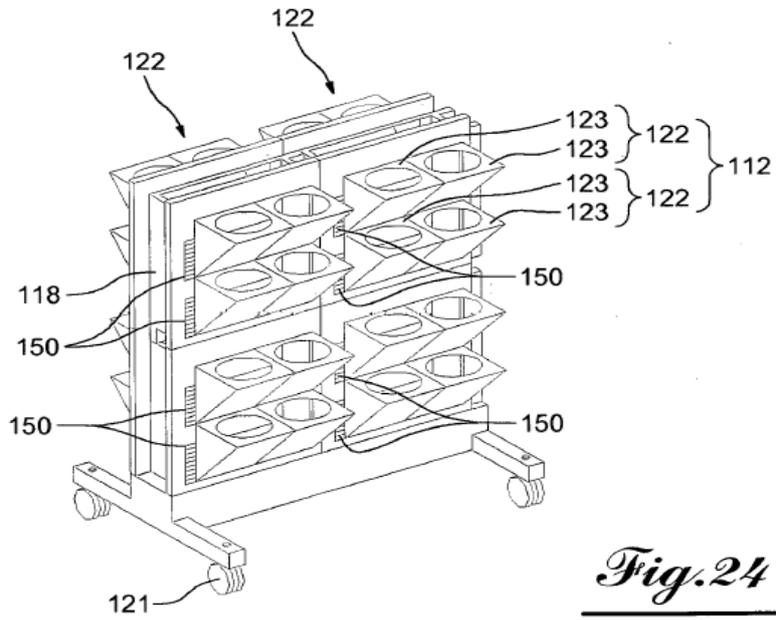


Fig. 24

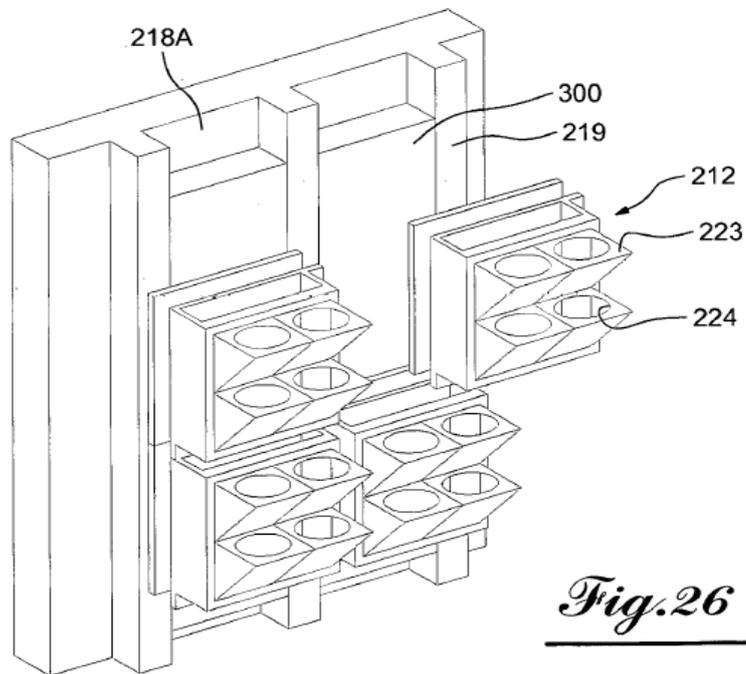
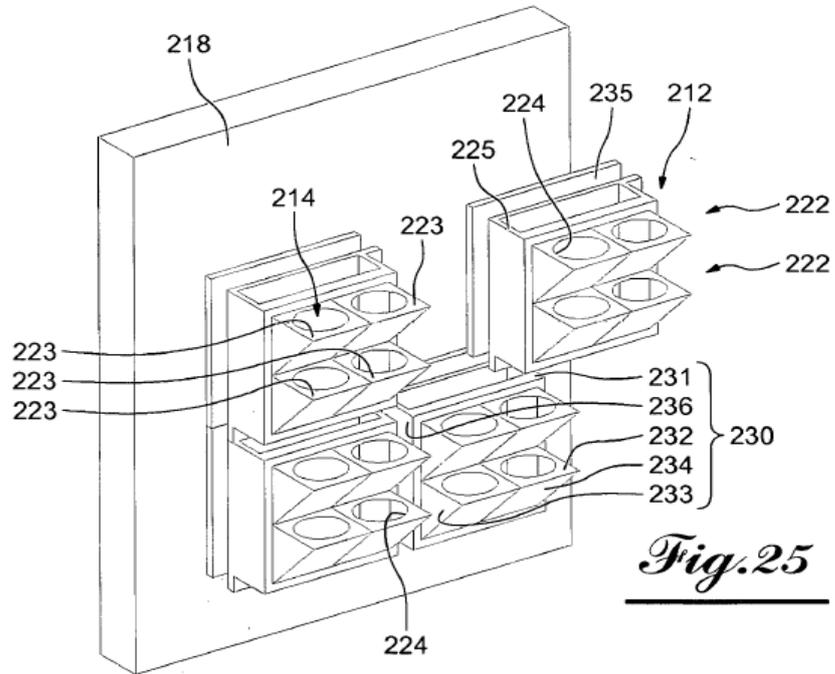


Fig.27

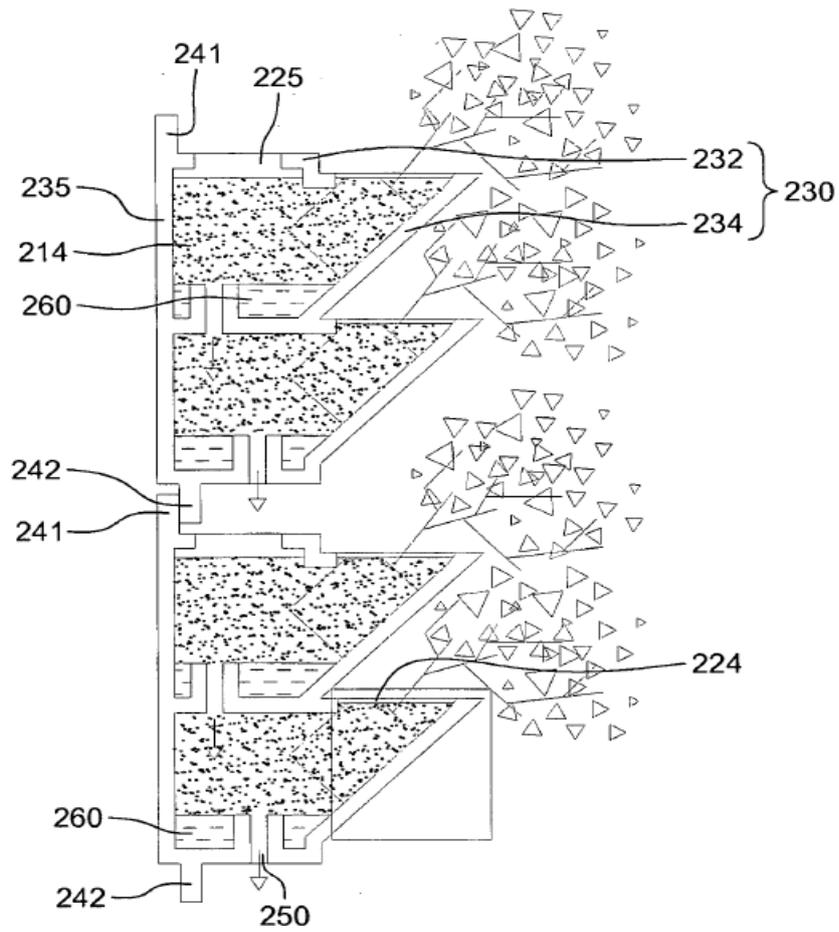


Fig.28A

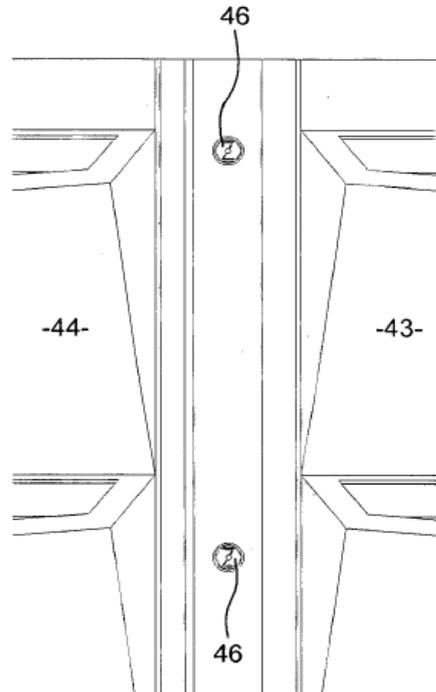
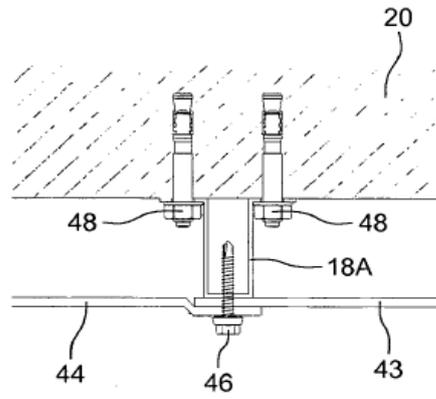


Fig.28B

Fig.29A

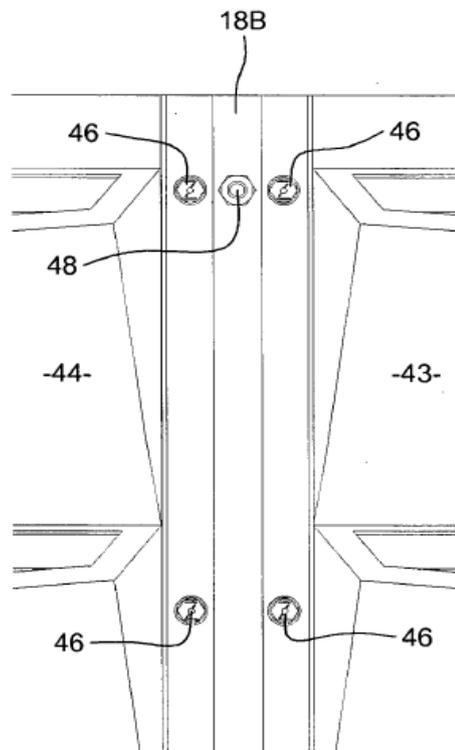
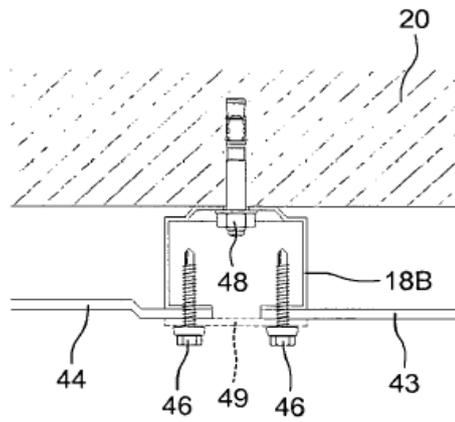


Fig.29B

Fig.30A

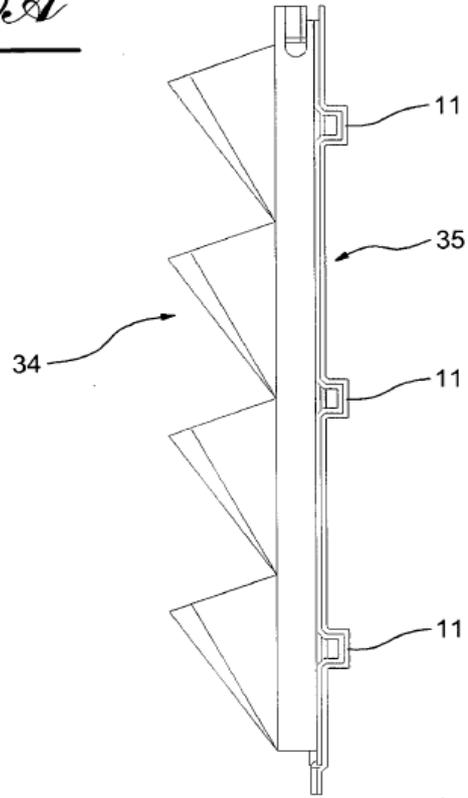


Fig.30B

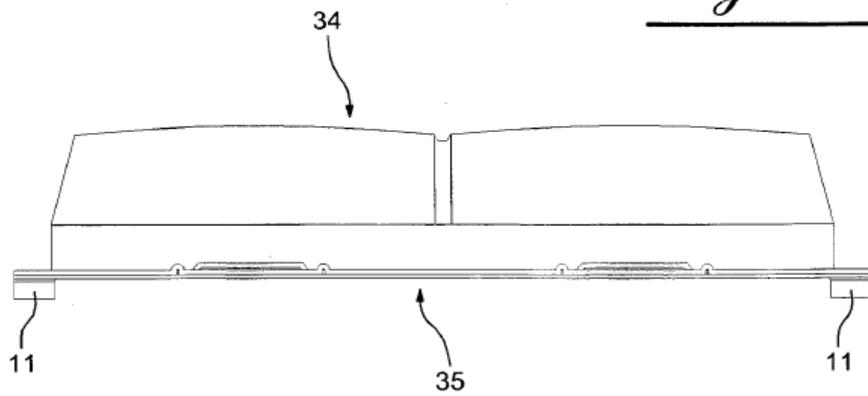


Fig.31

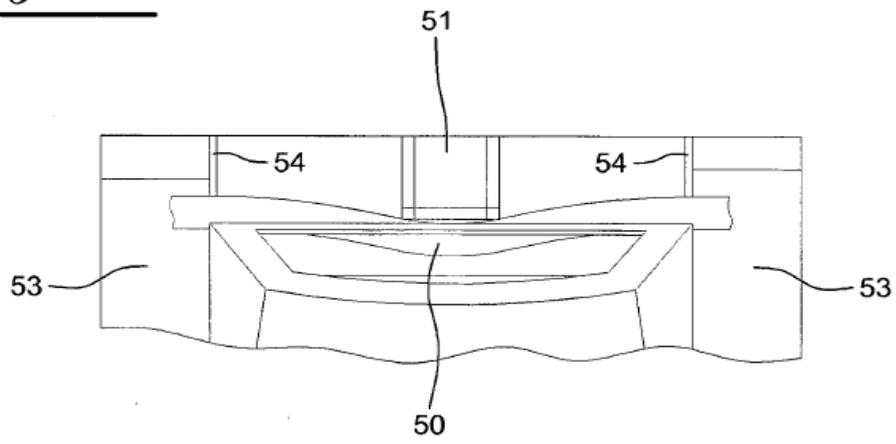


Fig.32A

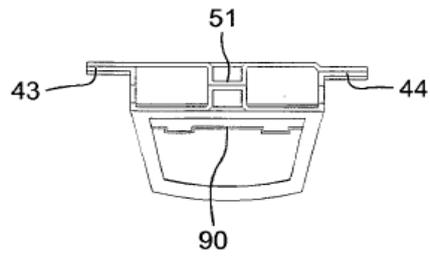
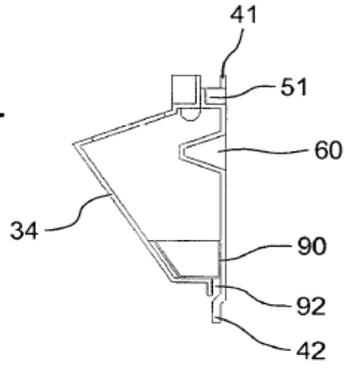
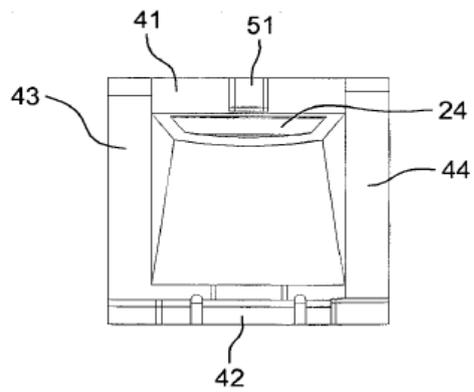


Fig.32B

Fig.32C



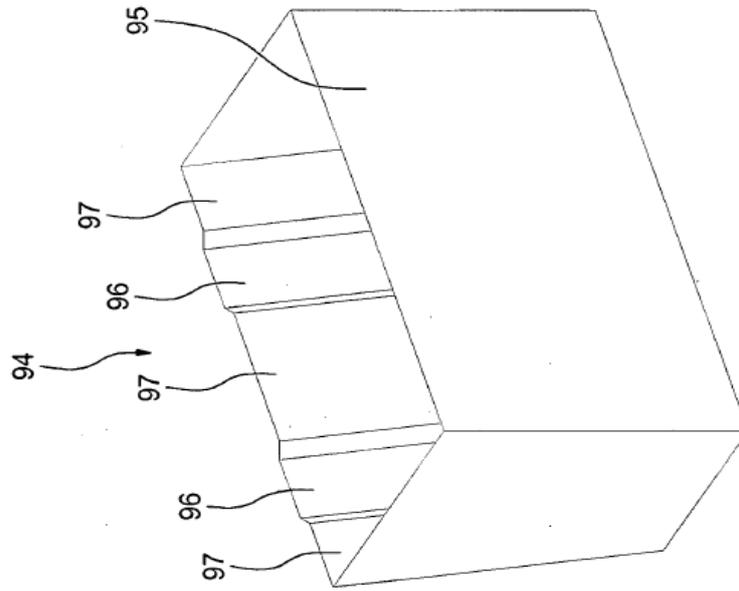


Fig. 33

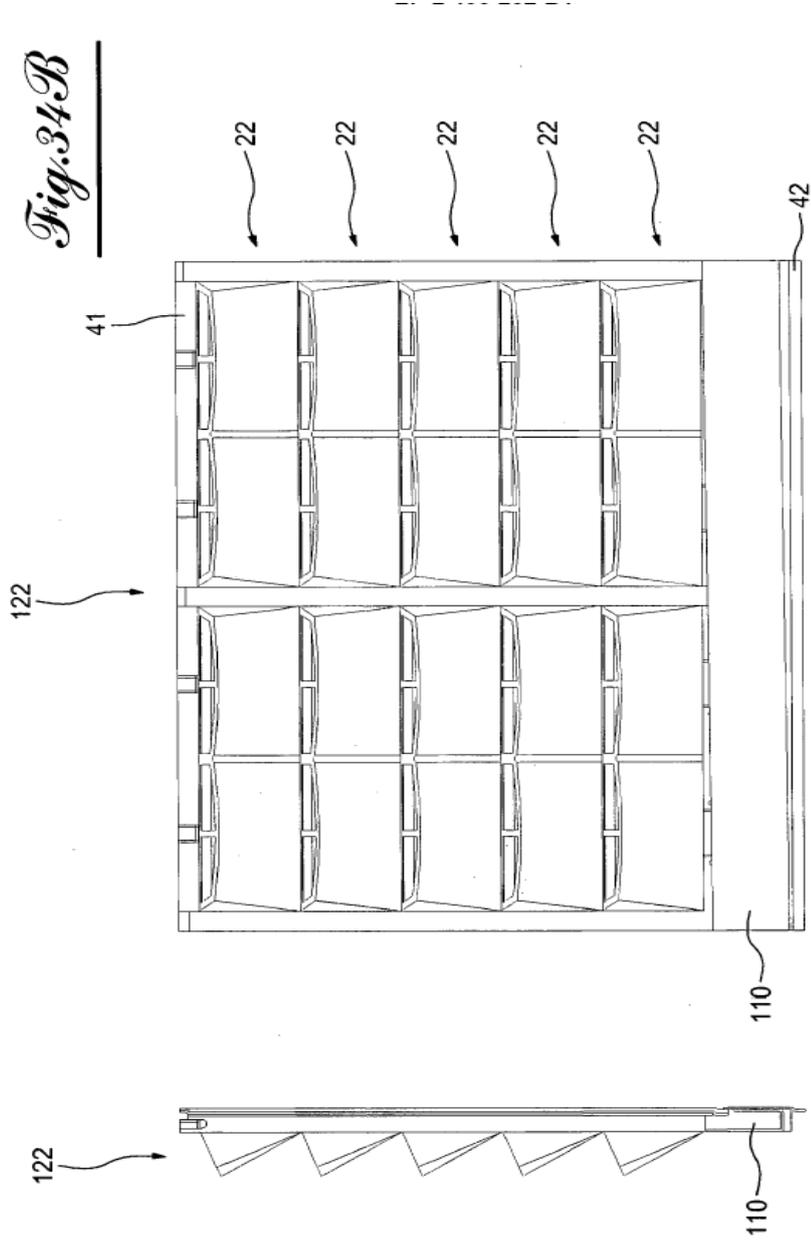
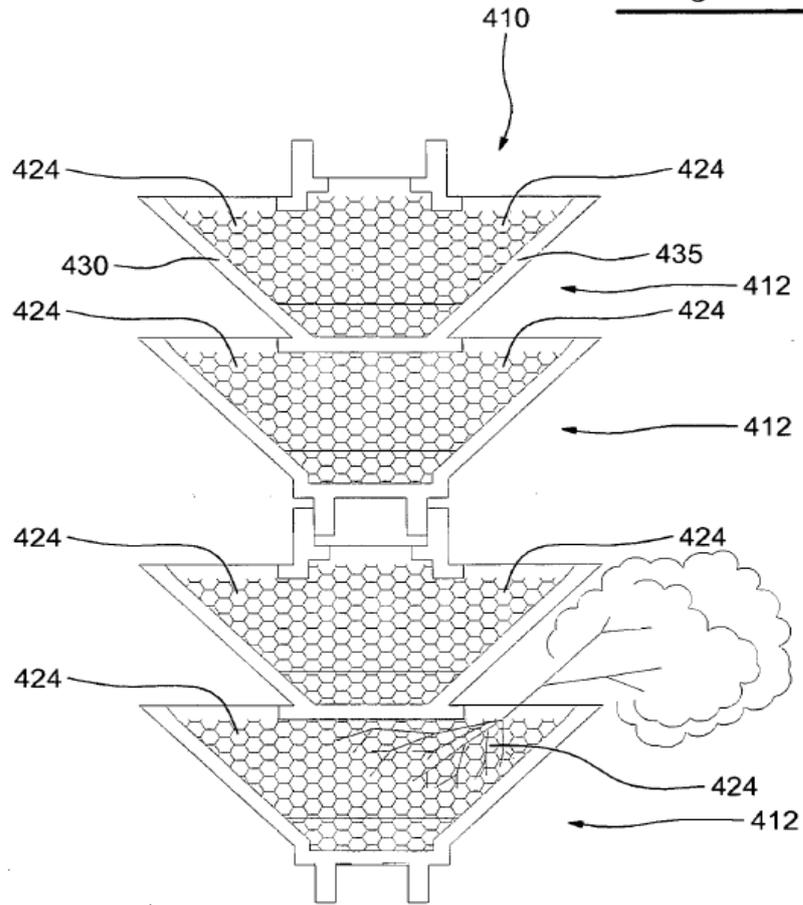


Fig. 34B

Fig. 34A

Fig.35



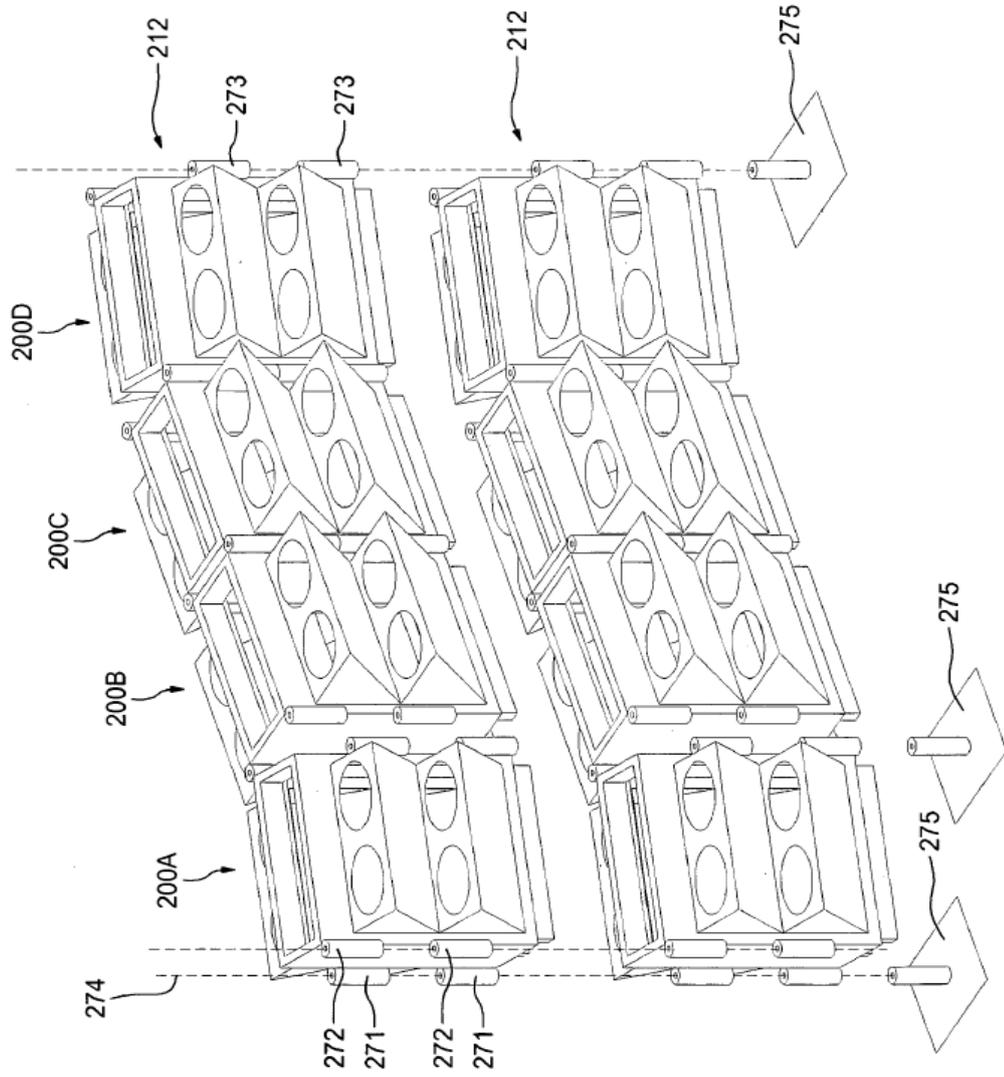


Fig. 36

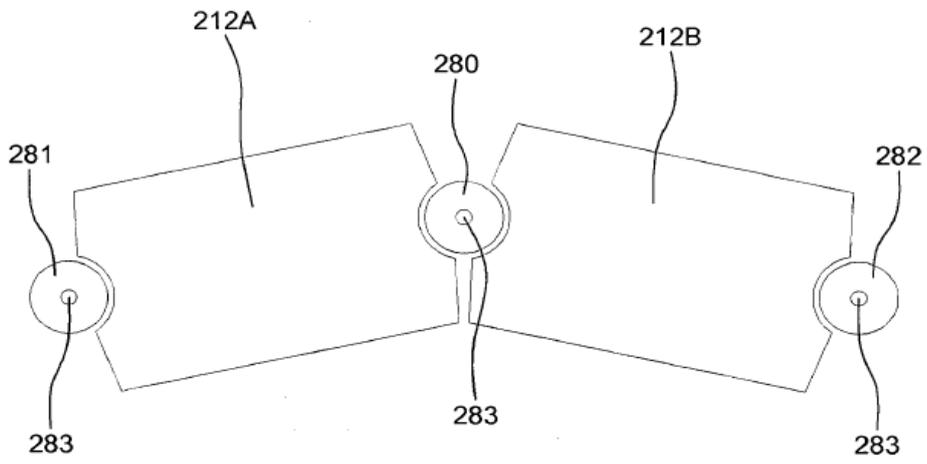


Fig.37

Fig. 38A

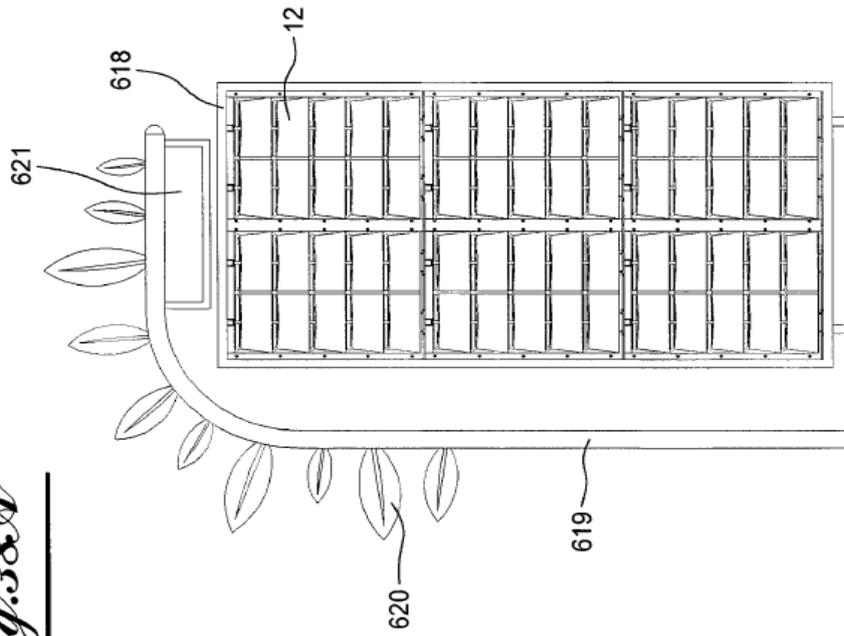


Fig. 38B

