

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 615**

51 Int. Cl.:

A01G 9/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2012** **E 12153326 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013** **EP 2481279**

54 Título: **Bandeja encajable de reproducción y presentación de plantas y método de utilización y montaje**

30 Prioridad:

31.01.2011 US 201161438150 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2014

73 Titular/es:

GSKY PLANT SYSTEMS INC. (100.0%)
601, 318 Homer St
Vancouver, BC V6B 2V2, CA

72 Inventor/es:

SICHELO, CHAD

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 446 615 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

Bandeja encajable de reproducción y presentación de plantas y método de utilización y montaje

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a muros verdes y, en particular, a bandejas de reproducción y presentación de plantas y a conjuntos de bandejas.

Antecedentes de la invención

10 En los últimos años, el esfuerzo que se ha hecho para que tanto la industria como las personas sean más conscientes del medio ambiente ha dado lugar a muchas iniciativas verdes entre las que se incluyen techos verdes y muros verdes. Actualmente, en ciudades como Chicago, más de 2,5 millones de pies cuadrados del espacio de los tejados del centro de la ciudad están cubiertos con plantas verdes de techo resistentes. Los muros y techos verdes proporcionan un ahorro en el aislamiento y ejercen menos presión de carga en un edificio. Además, ya que las plantas son productoras de carbono, se cree que el uso de muros y techos verdes disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero. Más aún, estos muros y techos verdes actúan para compensar el recientemente identificado como "efecto isla de calor urbano" donde las superficies absorbentes de calor en una ciudad elevan su temperatura hasta 8 grados por encima de la de los alrededores.

15 Sin embargo, los muros verdes actualmente conocidos en la técnica tienen su propio conjunto único de retos asociados a los mismos, siendo el primero la gravedad. En los métodos convencionales de edificios ecológicos, se conoce bien cubrir superficies de muro con hiedra o plantar árboles en la tierra depositada sobre superficies de muro. Uno de los primeros muros verdes descritos en el documento de patente US 5257476 requiere preparar una pluralidad de bolsas cargadas con tierra, apilar las bolsas contra una superficie de muro de un edificio e insertar raíces de árboles entre las bolsas apiladas con el fin de plantar árboles, levantar una valla de celosía fuera de las bolsas apiladas, y estimular el crecimiento y el prendimiento de las plantas en la celosía.

20 En años más recientes, se han utilizado paneles de siembra y plantación para superficies ecológicas de construcciones permanentes, tales como edificios, muros de contención, y similares. Estos paneles de siembra y plantación generalmente incluyen un marco de panel, y una estera o bloque de siembra y plantación contenido dentro del marco. En general, estos tipos de marcos de panel se aseguran de manera fija a superficies de construcciones existentes, tales como superficies de muros de edificios, techos o muros de contención, y se incorporan íntegramente en las construcciones con el fin de ser elementos estructurales permanentes de los mismos. Resulta muy engorroso intercambiar estos paneles, ya que ni se desenganchan ni se retiran fácilmente de sus soportes. Además, como las caras de la parte posterior de los paneles están ocultas, el trabajo de mantenimiento general es muy difícil.

A modo de ejemplo, se ofrecen los siguientes tipos conocidos de tecnologías de muros verdes:

El documento US-A-2011016784 da a conocer una bandeja de reproducción y presentación de plantas, que puede alinearse mediante encaje con al menos otra bandeja y que puede recibir y retener al menos un maceta de plantas, que comprende una pared posterior y un reborde inferior que sobresale hacia delante desde dicha pared posterior.

35 La solicitud de patente japonesa con número de publicación 2004-254565 se refiere a:

"El panel ecológico 100 está formado por un marco de panel 10 instalado en el lado plano vertical con un marco de soporte y forma una abertura de trabajo que permite la plantación de al menos una planta de semillero por lo menos en una cara frontal, un material de estera de tipo bolsa 20A dispuesto y soportado exactamente en el interior del marco de panel 10, lo que permite el trabajo a cielo abierto desde el exterior de la abertura de trabajo y tiene propiedades de absorción de agua y capacidad de recuperación, y un material de base vegetal 30 para cultivar una planta vegetal P, colocada en el interior del material de estera en forma de bolsa 20A o una estera en forma de red tridimensional llena con el material de base. Un marco de soporte está formado de muchos tubos de soporte lineales metálicos, de elementos de conexión de tubo que conectan los extremos de los tubos entre sí y de herramientas de suspensión conectadas a una parte del marco de panel 10 y que cuelgan el marco de panel 10 de los tubos de soporte" (Resumen)

45 La solicitud de patente japonesa con número de publicación 2003-155714 se refiere a:

"El dispositivo de panel ecológico 1 está provisto de paneles ecológicos superior e inferior 3 y 5, elementos verticales derecho e izquierdo 11 y 11 fijados a una pared 7 mediante accesorios de elementos verticales 9, y accesorios de panel 13 para fijar cada panel ecológico 3 y 5 en paralelo a través de los elementos verticales derecho e izquierdo 11 y 11. Los accesorios de panel fijan oblicuamente cada panel ecológico 3 y 5 de manera que una parte inferior sobresale más hacia delante que una parte superior, y unos receptores de agua 15 que guían el agua recibida hacia el panel ecológico inferior se proporcionan de forma desmontable en las caras inferiores de los accesorios de panel 13". (Resumen)

La solicitud de patente japonesa con número de publicación 2004-248550 se refiere a:

5 "Este dispositivo 10 para enverdecer una superficie de muro tiene una pluralidad de unidades de plantación 12 dispuestas a lo largo de una superficie de muro externa 4 de un edificio 2 y se planta con plantas 14. Cada una de las unidades de plantación 12 se cuelga de forma secuencial desde la parte superior a través de elementos colgantes 16 a conectar unos con otros. La unidad de plantación 12 en la parte superior se fija a un parapeto 7 en una azotea 6 del edificio 2 con un alambre 18. La azotea 6 del edificio 2 está provista de un dispositivo de elevación y descenso 30 para elevar y descender las unidades de plantación 12 tirando del alambre 18 y enrollándolo". (Resumen)

El documento de patente US 5.579.603 describe:

10 "Se da a conocer un método de cultivo de plantas para enverdecer una superficie de muro vertical o inclinada. Primero se prepara una bolsa flexible que incluye una pluralidad de compartimientos yuxtapuestos secuencialmente en la dirección de la longitud total de la bolsa. Cada compartimiento está provisto de una pluralidad de aberturas que comunican con el exterior. Se carga entonces tierra a través de las aberturas en los compartimientos con la bolsa extendida horizontalmente. Posteriormente, se plantan árboles en los compartimientos a través de las aberturas. Acto seguido, la bolsa en la que se han plantado los árboles se cuelga a lo largo de la superficie de muro en la dirección de la longitud total de la bolsa permitiendo al mismo tiempo que los troncos de los árboles queden expuestos a través de las aberturas. Después se suministra agua a los compartimientos de la bolsa para estimular el crecimiento de los árboles" (Resumen)

La solicitud de patente estadounidense con número de publicación 2007/0199241A1 se refiere a:

20 "Un muro autoportante con vegetación incluye cajas globalmente prismáticas, diseñadas para quedar yuxtapuestas y/o apiladas, montándose juntas las cajas adyacentes. Cada caja incluye superficies de celosía o de malla, forradas interiormente con una red, y llenas de un sustrato de cultivo, tal como humus. Una red de tuberías de agua y una red de orificios de ventilación se pueden incorporar en el espesor de la estructura, pasando estas redes a través de las líneas de separación entre las cajas. La estructura está diseñada para la mejora urbana, así como para la producción de pantallas aislantes de ruido, tabiques divisorios, vallas y similares" (Resumen)

25 El documento de patente US 4.658.541 describe el encaje de jardineras semicirculares, en el que las plantas están contenidas individualmente en cada jardinera individual y en el que las paredes posteriores se forman con dientes y muescas para la interconexión con otras jardineras semicirculares en un muro.

30 El documento de patente US 7.536.829 describe una base de plantación para su uso en muros y techos que comprende una cubierta de retención que tiene una ventana abierta dividida por una pieza transversal de retención y una bandeja para sostener la cubierta de retención y para recibir tierra de cultivo con la que se llena la cubierta de retención.

Sigue existiendo la necesidad de un sistema de muro verde simple que permita una fácil instalación y retirada y una fácil sustitución de plantas, y que al mismo tiempo proporcione condiciones óptimas para el crecimiento de las plantas. Es un objeto de la presente invención eliminar o mitigar las desventajas mencionadas anteriormente.

Resumen de la invención

35 La presente invención proporciona una bandeja de reproducción y presentación de plantas, que puede alinearse mediante encaje con al menos otra bandeja y que puede recibir y retener al menos una maceta de plantas, que comprende una pared posterior y un reborde inferior que sobresale hacia delante desde dicha pared posterior; estando dicho reborde inclinado hacia la pared posterior y comprendiendo una pluralidad de salientes y huecos alternos, inclinándose cada uno de dichos huecos hacia un punto de apoyo de hueco con la pared posterior y estando conformado para retener de manera segura una maceta de plantas de manera que un extremo proximal abierto de la maceta de plantas quede expuesto a la vista y un extremo distal de la maceta de plantas sea adyacente a la pared posterior; teniendo cada uno de dichos salientes una superficie superior que se inclina hacia un punto de apoyo de saliente con la pared posterior, en el que el punto de apoyo de saliente es más alto que el punto de apoyo de hueco con la pared posterior; en el que dicha bandeja puede fijarse a una superficie de muro.

45 La presente invención proporciona además un jardín vertical formado por una pluralidad de bandejas encajadas como se describió anteriormente, una por encima de otra, y/o una al lado de otra y fijadas a una superficie de muro.

50 La bandeja de la presente invención ofrece una multitud de ventajas que no se encuentran en ningún sistema de muro verde anterior. En particular, la provisión de los huecos y salientes alternos en el reborde, y las inclinaciones de cada uno "hacia atrás", es decir en la dirección de la pared posterior, controla el suministro de agua a las plantas (en las macetas) una vez que estas plantas están en su sitio dentro de los huecos. En esta única disposición, el cuerpo de los salientes ocupa esencialmente el espacio en el que el agua de otro modo se encharcaría. La base de una maceta de plantas, una vez en su sitio, queda por tanto expuesta sólo a una cantidad de agua suficiente para permitir su absorción,

evitando al mismo tiempo que se empape. Esto reduce o elimina problemas tales como la podredumbre. Además, muchas variedades de plantas no crecen bien si son regadas desde arriba.

5 El diseño y la conformación de la bandeja de acuerdo con la presente invención permite la colocación con encaje de una pluralidad de bandejas, una por encima de otra, o una al lado de otra y todas fijadas a una superficie de muro formando de ese modo, una vez que se insertan las macetas de plantas, un "muro verde". A modo de drenaje de agua desde una bandeja que está en un nivel superior a una que está por debajo, el riego se puede realizar mediante el uso de la gravedad.

El sistema de la presente invención se puede adaptar bien a una amplia variedad de instalaciones de muros verdes.

10 Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención serán más evidentes para los expertos en la técnica tras la revisión de la descripción de las realizaciones preferidas de la invención, en combinación con las figuras y ejemplos.

Breve descripción de las figuras

Las siguientes figuras muestran realizaciones de la invención en las que los números de referencia similares indican partes similares. Las realizaciones de la invención se ilustran a modo de ejemplo y no a modo de limitación en las figuras que se acompañan y en la descripción de las realizaciones preferidas que vienen a continuación.

15 La figura 1 es una vista en perspectiva de una bandeja de reproducción y presentación de plantas de acuerdo con una realización;

La figura 2 es otra vista en perspectiva de la bandeja de reproducción y presentación de plantas la figura 1;

La figura 3 es una vista de frente de una bandeja de reproducción y presentación de plantas;

La figura 4 es una vista en planta posterior de un panel de reproducción y presentación de plantas;

20 La figura 5 es una vista en planta superior de una bandeja de reproducción y presentación de plantas;

La figura 6 es una vista en planta inferior de una bandeja de reproducción y presentación de plantas;

La figura 7 es una vista del extremo de una bandeja de reproducción y presentación de plantas;

La figura 8 es una vista isométrica de una pieza de bandeja de esquina;

La figura 9 es una vista de vista isométrica de una única bandeja de reproducción y presentación de plantas;

25 La figura 10 es una vista en perspectiva de una bandeja de reproducción y presentación de plantas que incluye una maceta de plantas;

La figura 11 es una vista en perspectiva de una bandeja de reproducción y presentación de plantas que incluye una maceta de plantas y una pieza de bandeja de esquina;

30 La figura 12 es una vista en planta frontal de tres bandejas adyacentes de reproducción y presentación de plantas, de diferente longitud;

La figura 13 es una vista de frente de ocho bandejas de reproducción y presentación de plantas dispuestas apiladas;

La figura 14 es una vista en planta posterior de ocho bandejas de reproducción y presentación de plantas dispuestas apiladas;

35 La figura 15 es una vista en perspectiva de una pluralidad de bandejas de reproducción y presentación de plantas, cada una adyacente a una pieza de bandeja de esquina correspondiente;

La figura 16 es una vista en perspectiva, desde la parte superior, de una pluralidad de bandejas de reproducción y presentación de plantas, cada una adyacente a una pieza de bandeja de esquina correspondiente, siendo cada pieza de bandeja de esquina adyacente a una bandeja de reproducción y presentación de plantas correspondiente en un lado opuesto de una estructura de soporte;

40 La figura 17 es una vista en perspectiva, desde el lado de cinco piezas de bandeja de esquina, cada una apoyándose en una bandeja de reproducción y presentación de plantas en ambos lados de una estructura de soporte;

La figura 18 es una vista en planta superior de una pluralidad de bandejas de reproducción y presentación de plantas de dos macetas, siendo una adyacente a una pieza de bandeja de esquina, que es adyacente a otra bandeja de reproducción y presentación de plantas de dos macetas en un lado opuesto de una estructura de soporte;

5 La figura 19 es una representación de varios tamaños de maceta de plantas que pueden utilizarse en la bandeja de la presente invención;

La figura 20 es una vista en perspectiva de las ocho bandejas de reproducción y presentación de plantas de la figura 13 dispuestas apiladas;

La figura 21 es una vista en perspectiva de las ocho bandejas de reproducción y presentación de plantas de la figura 20, dispuestas apiladas, aunque cada hueco contiene una maceta de plantas;

10 La figura 22 es una representación en sección transversal del sistema de irrigación/riego de acuerdo con la presente invención;

La figura 23 es una representación en sección transversal del sistema de irrigación/riego de la figura 22, sin las macetas de plantas *in situ*; y

15 La figura 24 es un esquema para un conjunto de múltiples bandejas que muestra múltiples conductos de suministro de agua.

Realizaciones preferidas de la invención

20 A continuación se proporciona una descripción detallada de una o más realizaciones de la invención junto con figuras adjuntas que ilustran los principios de la invención. Como tal, esta descripción detallada ilustra la invención a modo de ejemplo y no a modo de limitación. La descripción permitirá claramente a un experto en la materia realizar y utilizar la invención, y describe varias realizaciones, adaptaciones, variaciones y alternativas y usos de la invención, incluyendo lo que actualmente creemos que es el mejor modo de llevar a cabo la invención. Se entenderá claramente que se pueden hacer variaciones y adaptaciones rutinarias de la invención como se describe, y tales variaciones y adaptaciones están directamente dentro del espíritu y el ámbito de aplicación de la invención.

25 Es decir, la invención se describe en relación a tales realizaciones, aunque la invención no se limita a ninguna realización. El ámbito de aplicación de la invención está limitado sólo por las reivindicaciones y la invención abarca numerosas alternativas, modificaciones y equivalentes. En la siguiente descripción se muestran numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de la invención. Estos detalles se proporcionan a modo de ejemplo y la invención puede ponerse en práctica de acuerdo con las reivindicaciones sin algunos o todos estos detalles específicos. Por motivos de claridad, el material técnico que es conocido en los campos técnicos relacionados con la invención no ha sido descrito en detalle por lo que la invención no se complica innecesariamente. Los caracteres de referencia similares indican elementos similares en diferentes vistas representadas en las figuras.

35 Esta descripción de realizaciones preferidas se ha de leer en relación a los dibujos que se acompañan, que forman parte de la totalidad de la descripción escrita de esta invención. En la descripción, los números de referencia correspondientes se utilizan de principio a fin para identificar los mismos elementos o elementos funcionalmente similares. Siempre y cuando se usen aquí términos relativos tales como "horizontal", "vertical", "arriba", "abajo", "parte superior" y "parte inferior" "delantero", "posterior", así como derivados de los mismos (por ejemplo, "en posición horizontal", "hacia abajo", "hacia arriba", etc ...) deben ser interpretados para referirse a la orientación, como se describe a continuación o como se muestra en la figura del dibujo que se está tratando. Estos términos relativos son para facilitar la descripción y no se pretende que requieran una orientación particular a menos que se especifique como tal. Los 40 términos que incluyen "hacia adentro" frente a "hacia fuera", "longitudinal" frente a "lateral", "adyacente" y similares (si se utilizan) se han de interpretar uno con relación a otro o con relación a un eje de alargamiento, o a un eje o centro de rotación, según sea apropiado. Términos relativos a las fijaciones, al acoplamiento y similares, tales como "conectado" e "interconectado", se refieren a una relación en la que las estructuras se aseguran o fijan una a otra ya sea directamente o indirectamente a través de estructuras intermedias, así como ambas fijaciones o relaciones móviles o rígidas, a menos 45 que expresamente se indique lo contrario.

En la presente descripción y en las reivindicaciones, la palabra "comprendiendo" y sus derivados, incluyendo "comprende" y "comprenden" incluye cada uno de los elementos indicados pero no excluye que se puedan incluir uno o más elementos. Los términos cuerdas y encordado se pueden usar indistintamente.

50 La presente invención proporciona, en un aspecto, una bandeja de reproducción y presentación de plantas que ofrece varias ventajas clave entre las que se incluye la provisión, mediante una configuración única de huecos y salientes, de una zona para la colocación de macetas de plantas alrededor de la cual el agua no se encharca innecesariamente.

Con referencia a las figuras 1 a 3, se muestra en general una realización de una bandeja de reproducción y presentación de plantas 10. La bandeja de reproducción y presentación de plantas 10 comprende una pared posterior 12 y un reborde inferior 14 que sobresale hacia delante desde dicha pared posterior. Conforme a lo dispuesto en el presente documento, la "pared posterior" se refiere a la porción de la bandeja que, en uso, se apoyará en la estructura en la que se va a colocar el jardín vertical. El reborde 14 está inclinado hacia la pared posterior y comprende una pluralidad de salientes 16 y huecos 18 alternos, inclinándose cada uno de los huecos 18 hacia un punto de apoyo de hueco 20 con la pared posterior. Los huecos 18 están conformados para retener de manera segura una maceta de plantas, (se muestra en las figuras 10, 11, 12 y 13, entre otras) de manera que un extremo proximal abierto de la maceta de plantas queda expuesto a la vista y un extremo distal de la maceta de plantas es adyacente a la pared posterior. Cada uno de los salientes 16 tiene una superficie superior 22 que se inclina hacia un punto de apoyo de saliente 24 con la pared posterior, en el que el punto de apoyo de saliente 24 es generalmente más alto que el punto de apoyo de hueco 20 con la pared posterior. El propósito de este diseño se describirá más adelante.

La pared posterior 12 comprende una parte superior sustancialmente plana 26 y una parte inferior, adyacente al reborde, que es más gruesa que la parte superior y que está definida por una pluralidad de depresiones sustancialmente en forma de V, 28, cada una de las cuales está orientada hacia un hueco en el reborde. El reverso de la pared posterior 12 se representa en la figura 4 que muestra una superficie sustancialmente plana para alinearse con una superficie de muro, cuando la bandeja está en uso.

Se ha encontrado que la inclusión de tales depresiones en forma de V, dentro de esta parte relativamente más gruesa de la pared posterior y "alineadas con" u orientadas hacia su correspondiente hueco de reborde ofrece enormes ventajas en el aumento de la resistencia total y en la capacidad de soporte de peso de la bandeja. Sin esta característica, y para bandejas con más de unas pocas macetas de plantas insertadas en la misma, existe el riesgo de combadura y la posibilidad de que la bandeja no pueda soportar el peso de varias macetas, sustratos de cultivo y plantas. Queda totalmente contemplado dentro del ámbito de aplicación de la presente invención que las bandejas pueden tener longitudes variables y comprender diferentes números de huecos de recepción de macetas de plantas. Por ejemplo, la bandeja de la figura 1 representa 8 huecos de recepción de macetas de plantas. En la figura 12, las bandejas se representan con 8, 3 y 1 huecos de recepción de macetas.

Un elemento de alineación hembra 30 se muestra en las figuras 1 a 4, formado de manera solidaria como parte de la pared posterior 12. De manera similar, un elemento de alineación macho 32 se muestra mejor en la figura 4. En funcionamiento y como se muestra mejor en la figura 14, cuando una pluralidad de bandejas indicadas generalmente con el número 34, se apilan para su uso en una superficie de muro, cada una de tales bandejas se alinea en la posición correcta, con respecto a las bandejas que están por encima y por debajo, mediante el uso de los elementos de alineación macho y hembra. Más específicamente, para la bandeja 36, el elemento de alineación hembra 30 se acopla mediante el elemento de alineación macho 32 de la bandeja 38. Esta alineación evita la necesidad de cualquier otro medio de medición para asegurar un apilado vertical preciso de más de una bandeja. Unos agujeros 40 se proporcionan en cada bandeja para ser atravesados por tornillos, clavos u otros medios para fijar la bandeja a una superficie de muro.

La figura 5 es útil para mostrar la disposición alterna de salientes 16 y huecos 18 y la forma y la inclinación preferidas de esas características hacia la pared posterior 12. Los huecos 18 se inclinan hacia los puntos de apoyo de hueco 20 y tienen una conformación que es aceptable para recibir y retener de manera segura un tamaño deseado de la maceta de plantas 42 (las figuras 11 y 12, entre otras, muestran una maceta de plantas en su sitio). El extremo distal de la maceta de plantas 42, cuando está en su sitio dentro del hueco 18, se asienta adyacente al punto de apoyo de hueco 20. La totalidad de la maceta de plantas 42 se mantiene además en su sitio debido a la conformación de los salientes 16. En la figura 5, se muestra claramente la estructura completa de cada saliente. En una forma preferida, cada saliente comprende cuatro lados (43a, 43b, 43c y 43d) que convergen en el vértice 44. El lado 43c se inclina hacia y converge con la pared posterior 12 en el punto de apoyo de saliente 24. La importancia de la configuración del saliente 16 y el hueco 18 se hace evidente con respecto a la distribución y el estancamiento de agua dentro de la bandeja 10 y al drenaje desde la bandeja 10. La comprensión de esto se logra mejor con referencia a las figuras 5, 22 y 23.

La figura 6 representa una vista inferior de la bandeja de la figura 5 en la que cada saliente 16 (en la figura 5) se muestra como el hueco inferior 16a y del mismo modo cada hueco 18 (en la figura 5) se muestra como el saliente inferior 18a.

La figura 7 representa una vista del extremo de la bandeja de presentación 10 que muestra la pared posterior 12.

La figura 10 representa una vista en perspectiva de la bandeja 10 que tiene la maceta 42 *in situ* dentro de un hueco. El extremo proximal de la maceta de plantas 45 es el extremo en el que se colocarán las plantas. El extremo distal 47 se apoya en la pared posterior 12.

La figura 8 es una vista isométrica de una pieza de bandeja de esquina 11 que muestra la pared posterior 12a y las paredes extremas 13. La pieza de bandeja de esquina se puede utilizar para "colocar" una disposición de bandeja de encaje alrededor de una esquina. Se prefiere que las bandejas de plantas 12 se apoyen en las paredes extremas 13.

Esto se muestra más específicamente en la figura 11. Preferiblemente, la pared extrema 13 se apoya en un extremo expuesto de la bandeja 10, formando en conjunto un saliente.

La figura 9 es una vista de vista isométrica de una única bandeja de reproducción y presentación de plantas 11a. Tales piezas únicas, en funcionamiento y en uso pueden apoyarse en una o más piezas de bandeja alargada (tal como la bandeja 10) o en una o más piezas de esquina, tal como la 11 y ayudar en configuraciones de diseño flexible. La figura 12 ilustra la alineación o el apoyo de las piezas de bandeja de diferente longitud para adaptarse a una multitud de opciones de diseño. En este caso, la bandeja 10 (una pieza de bandeja alargada) se apoya en la bandeja 10a (pieza de tamaño mediano) que a su vez se apoya en la bandeja 11a (una pieza de bandeja con un único hueco). Independientemente del tamaño (alargado, medio, único, o de hecho de otra longitud), se aplica el principio de la invención y la alineación de huecos y salientes.

Cuando se instalan bandejas, una por encima de otra en una superficie de muro, el riego puede iniciarse en un modo preferido, desde la parte superior del conjunto. Como se muestra en las figuras 22 (con macetas) y 23 (sin macetas), el agua 46 se introduce en un primer nivel de bandeja y se desplazará a lo largo de la bandeja hasta cada hueco 18 (los huecos se muestran mejor en las figuras 1, 2 y 5). Debido al limitado espacio que proporcionan los salientes 16, y al espacio del interior del hueco que se ha llenado con la maceta de plantas 42, el agua se elevará hasta el nivel del punto de apoyo de saliente 24 y se "derramará" sucesivamente en el siguiente hueco. En virtud de esta configuración y diseño únicos, el espacio se proporciona sólo para una cantidad mínima de agua cerca del extremo distal de cada maceta de plantas, suficiente para que sea absorbida y no empape. Como tal, el agua no que no sea necesaria se mueve rápidamente a lo largo de la bandeja, sobre los lados del saliente 43c y sale de una bandeja por el desagüe 48. Cuando se instalan las bandejas, una por encima de otra, el desagüe 48 será el conducto para suministrar agua al nivel de bandeja que está por debajo, como se muestra claramente en la figura 22.

En otra realización alternativa, las bandejas 10 se muestran en una superficie de muro en un conjunto 50, como se representa en las figuras 13 a 18, 20 y 21. Este conjunto incluye múltiples bandejas 10 que se muestran yuxtapuestas en filas adyacentes y/o una por encima y otra por debajo en "pilas" verticales. También se proporcionan piezas de bandeja de esquina 52 (como se muestra mejor en las figuras 16 y 18) para colocar bandejas alrededor de una superficie de muro no plana. Estas piezas de bandeja de esquina proporcionan un muro verde ininterrumpido alrededor de curvas y esquinas y mejoran la capacidad de adaptación de todo el sistema de presentación.

Cada una de las bandejas 10 está configurada para acoplarse de manera sencilla y extraíble con una bandeja adyacente 10 usando el mecanismo de acoplamiento descrito anteriormente, para el apilamiento vertical.

La figura 16 ilustra una realización preferida del conjunto de múltiples bandejas apiladas que rodea el extremo 60 de dos superficies de pared de unión 61. No se pierde ninguna de las ventajas ni la funcionalidad de la bandeja ya sea la bandeja una pieza de esquina, una bandeja alargada o una bandeja corta. La figura 17 representa una vista del extremo de esta misma configuración que muestra principalmente las piezas de bandeja de esquina 52. La figura 18 representa un "sector" de esta misma configuración de múltiples bandejas que muestra piezas de bandeja de esquina 52 adyacentes a bandejas de plantas 10. Las figuras 20 y 21 representan ocho bandejas apiladas y encajadas verticalmente (10). La figura 20 está lista para ser cargada con macetas (una está en su lugar en la bandeja más baja) mientras que en la figura 21 todos los huecos están llenos de macetas de plantas 42.

Se ha de entender que se pueden utilizar juntas bandejas de diferentes tamaños en una superficie de muro. Por ejemplo, una bandeja de ocho huecos se puede colocar por encima de una pluralidad de bandejas de dos huecos. Las combinaciones de colocación vertical y horizontal en una superficie de muro son infinitas. Una de las ventajas clave de la posibilidad de intercambiar tamaños de bandeja se refiere a las diferentes necesidades de reproducción de variedades de planta específicas.

Se ha de entender que las macetas de plantas de diferentes tamaños se pueden "cargar" en los huecos de las bandejas de plantas. La figura 19 ilustra varios diámetros de maceta preferidos que van de 4 pulgadas a 1 pie. No se pretende que esta gama de tamaños sea limitante.

En una realización de la presente invención, el suministro de agua puede ser adaptado específicamente a diferentes bandejas. Se puede instalar un conducto de suministro de agua para cada variedad específica de planta a fin de añadir agua sólo a aquellas bandejas que tengan tipos específicos de plantas. Además, el agua puede ser después desviada desde esas bandejas de vuelta a los conductos de drenaje antes de que caiga en cascada sobre las plantas que están por debajo. Esto permite controlar el riego dentro del sistema en base a la especie a tratar. Por ejemplo, una planta que no necesita mucha humedad podría regarse sólo una vez cada dos o tres semanas, mientras que una planta que necesita mucha humedad podría regarse una vez por semana. Las plantas que necesitan mucha humedad se colocarían en bandejas juntas e igualmente las plantas que no necesitan mucha humedad serían separadas en sus propias bandejas. Cada planta podría permanecer directamente al lado, por debajo o por encima de otra y sin embargo tener horarios de riego completamente diferentes que no entrarían en conflicto con las necesidades de agua de la planta

adyacente. Esto permite un mayor nivel de control fitosanitario y el entremezclado de especies diferentes entre sí en el muro para lograr un diseño específico u objetivos de calidad del aire.

En una realización preferida, cada bandeja incluye un conducto de irrigación. En otra realización preferida, cada bandeja incluye un conducto de drenaje para la evacuación de agua a una segunda bandeja que está por debajo de dicha bandeja cuando está en una disposición alineada en una superficie de muro.

En una realización preferida, la bandeja de la presente invención se fija a una superficie de muro que forma parte de un armario mural o parte de una unidad integrada en un muro.

Las bandejas 10 cuando no están en uso y para una mejor eficiencia de transporte, se pueden encajar completamente para facilitar el transporte y reducir las necesidades de espacio en contenedores de transporte.

Los componentes de la bandeja 10 se fabrican a partir de materiales adecuados tales como plásticos extruidos, aluminio, acero inoxidable u otros materiales conocidos en la técnica. Los plásticos extruidos pueden incluir además uno o más aditivos adicionales, por ejemplo, antimicrobianos, antioxidantes, agentes antiestáticos, agentes de soplado, fragancias, plastificantes biodegradables, bioestabilizadores, lubricantes externos, rellenos, diluyentes, retardantes de llama, estabilizadores de calor, modificadores de impacto, lubricantes internos, estabilizadores de luz, pigmentos, coadyuvantes de proceso, reforzadores, engomadores, y cualesquiera otros aditivos conocidos en la técnica. En una realización, los plásticos extruidos incluyen un engomador para permitir que el plástico mantenga la flexibilidad a temperaturas más frías. Los materiales plásticos pueden incluir uno o más de polipropileno (PP), polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET), poliestireno (PS), cloruro de polivinilo (PVC), polifluoroetileno (PFE), de poliuretano (PU), politetrafluoroetileno (PTFE) y policarbonato. Ejemplos de engomadores adecuados incluyen aditivos UV.

En una realización, al menos un sensor está integrado en la bandeja 10. Por ejemplo, un sensor puede ser utilizado para detectar al menos un parámetro del entorno de crecimiento de la planta, por ejemplo una condición físico-química del entorno o medio de crecimiento dentro o cerca de las macetas. Preferiblemente, este sensor detecta, compila, y analiza los datos relacionados con el al menos un parámetro del entorno de crecimiento de la planta. El sensor puede, por ejemplo, incluir, un sensor de temperatura o un sensor de humedad (dentro de las macetas) o puede incluir sensores de pH y/o sensores de nutrientes seleccionados para controlar el medio o entorno de crecimiento.

En una realización preferida, el jardín vertical de bandejas comprende además un sistema de control polivalente para proporcionar al menos una herramienta a las bandejas. Tal herramienta se selecciona del grupo que consiste en un conducto de calentamiento, un cable eléctrico, un conducto de suministro de agua de nebulización y combinaciones de los mismos.

En una forma preferida, la figura 24 ilustra un control de agua diferenciado, los dos conductos de suministro de agua (#1 y #2) que tienen conductos respectivos de drenaje (#1 y #2) y en el que las especies de plantas #1 y las especies de plantas #2 tienen diferentes necesidades de riego. Mediante la manipulación de la colocación de las bandejas, la aplicación de dichos conductos de suministro de agua secundarios, la disposición de plantación en ellas y mediante desviaciones de conducto de drenaje, es posible controlar el suministro de agua y el volumen a "sectores" de las pilas de bandejas.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones de la presente invención en el presente documento, será obvio para los expertos en la técnica que tales realizaciones se proporcionan sólo a modo de ejemplo. Numerosas variaciones, cambios y sustituciones serán obvios para los expertos en la técnica sin apartarse de la invención. Se debe entender que diversas alternativas a las realizaciones de la invención descrita en el presente documento se pueden emplear en la práctica de la invención. Se pretende que las siguientes reivindicaciones definan el ámbito de aplicación de la invención y que los métodos y estructuras dentro del ámbito de aplicación de estas reivindicaciones y sus equivalentes queden así cubiertos.

Aunque las formas de los elementos alargados, los dispositivos y el sistema descritos en la presente memoria constituyen realizaciones preferidas de esta invención, se debe entender que la invención no se limita a estas formas precisas. Como será evidente para los expertos en la técnica, las diversas realizaciones descritas anteriormente se pueden combinar para proporcionar otras realizaciones. Los aspectos de los presentes dispositivo y sistema, y métodos de uso (incluidos sus componentes específicos) se pueden modificar, si es necesario, para emplear mejor los sistemas, métodos, nodos y componentes y conceptos de la invención. Estos aspectos se consideran totalmente dentro del ámbito de aplicación de la invención como se reivindica. Por ejemplo, los diversos métodos descritos anteriormente pueden omitir algunas acciones, incluir otras acciones, y/o ejecutar acciones en un orden diferente al establecido en las realizaciones ilustradas. Además, en los métodos enseñados en el presente documento, los diversos actos se pueden realizar en un orden diferente al que se ilustra y describe. Además, los métodos pueden omitir algunas acciones, y/o emplear otras acciones.

5 Estos y otros cambios se pueden hacer a los sistemas, métodos y dispositivos actuales en vista de la descripción anterior. En general, en las siguientes reivindicaciones, los términos utilizados no deben ser interpretados como limitantes de la invención a las realizaciones específicas descritas en la memoria y las reivindicaciones, sino que se debe entender que incluyen todas las realizaciones posibles, junto con el ámbito de aplicación completo de equivalentes por los que se caracterizan tales reivindicaciones. Por consiguiente, la invención no está limitada por la descripción, sino que su ámbito de aplicación se ha de determinar totalmente por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Bandeja de reproducción y presentación de plantas (10), que puede alinearse mediante encaje con al menos otra bandeja (10) y que puede recibir y retener al menos una maceta de plantas (42), que comprende:

una pared posterior (12) y un reborde inferior (14) que sobresale hacia delante desde dicha pared posterior;

5 caracterizada por que

dicho reborde (14) está inclinado hacia la pared posterior (12) y comprende una pluralidad de salientes (16) y de huecos (18) alternos, inclinándose cada uno de dichos huecos (18) hacia un punto de apoyo de hueco (20) con la pared posterior (12) y estando conformado para retener de manera segura una maceta de plantas (42) de manera que un extremo proximal abierto de la maceta de plantas quede expuesto a la vista y un extremo distal de la maceta de plantas (42) sea adyacente a la pared posterior (12);

10 teniendo cada uno de dichos salientes (16) una superficie superior que se inclina hacia un punto de apoyo de saliente (24) con la pared posterior (12), en el que el punto de apoyo de saliente (24) es más alto que el punto de apoyo de hueco (20) con la pared posterior (12);

y en el que dicha bandeja (10) se puede fijar a una superficie de muro.
- 15 2. Bandeja (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el reborde (14) comprende paredes en cada extremo.
3. Bandeja (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la pared posterior (12), por un lado, comprende una parte superior sustancialmente plana (26) y una parte inferior, adyacente al reborde, que es más gruesa que la parte superior y que está definida por una pluralidad de depresiones sustancialmente en forma de V (28), cada una de las cuales está orientada hacia un hueco (18) en el reborde (14), y en la que la pared posterior (12), por otro lado, está definida por una superficie plana para la alineación con una superficie de muro, cuando la bandeja (10) está en uso.
- 20 4. Bandeja (10) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, que incluye un conducto de irrigación.
5. Bandeja (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que incluye un conducto de drenaje para la evacuación de agua a una segunda bandeja (10) por debajo de dicha bandeja cuando está en una disposición alineada en una superficie de muro.
- 25 6. Bandeja (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, formada para poder apilarse de manera encajable con una pluralidad de bandejas de plantas.
7. Bandeja (10) de acuerdo con la reivindicación 1 (bandeja 1), que comprende, sobre un borde superior de la pared posterior, un medio que permite la interconexión espaciada con un medio de interconexión opuesto sobre un borde inferior de una pared posterior (12) de una segunda bandeja (bandeja 2) que puede colocarse por encima de dicha bandeja (bandeja 1) en una superficie de muro.
- 30 8. Bandeja (10) de acuerdo con la reivindicación 7 (bandeja 1), en la que el medio que permite la interconexión espaciada incluye un elemento hembra (30) sobre el borde superior de la pared posterior (12) y un elemento macho (32) sobre el borde inferior de la pared posterior (12) de la segunda bandeja (bandeja 2), en el que la interconexión del elemento hembra de la bandeja 1 y el elemento macho de la segunda bandeja (bandeja 2) permite la alineación exacta de las bandejas en el muro y define un espacio deseado entre las bandejas.
- 35 9. Bandeja (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo de montaje (40) para acoplar dicha bandeja en una superficie de muro.
10. Bandeja (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la superficie de muro forma parte de un armario mural o parte de una unidad integrada en un muro.
- 40 11. Jardín vertical formado por una pluralidad de bandejas encajadas (10) como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, unas por encima de otras, y fijadas a una superficie de muro.
12. Jardín vertical de acuerdo con la reivindicación 11, que forma parte de un armario mural.
13. Jardín vertical de acuerdo con la reivindicación 11, que forma parte de una unidad integrada en un muro.
- 45 14. Jardín vertical de acuerdo con la reivindicación 11, 12 o 13, que comprende además un sistema de control polivalente para proporcionar al menos una herramienta a las bandejas (10).

15. Jardín vertical de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende además al menos una herramienta seleccionada del grupo que consiste en un conducto de calentamiento, un cable eléctrico, un conducto de suministro de agua de nebulización y combinaciones de los mismos.

FIGURA 1

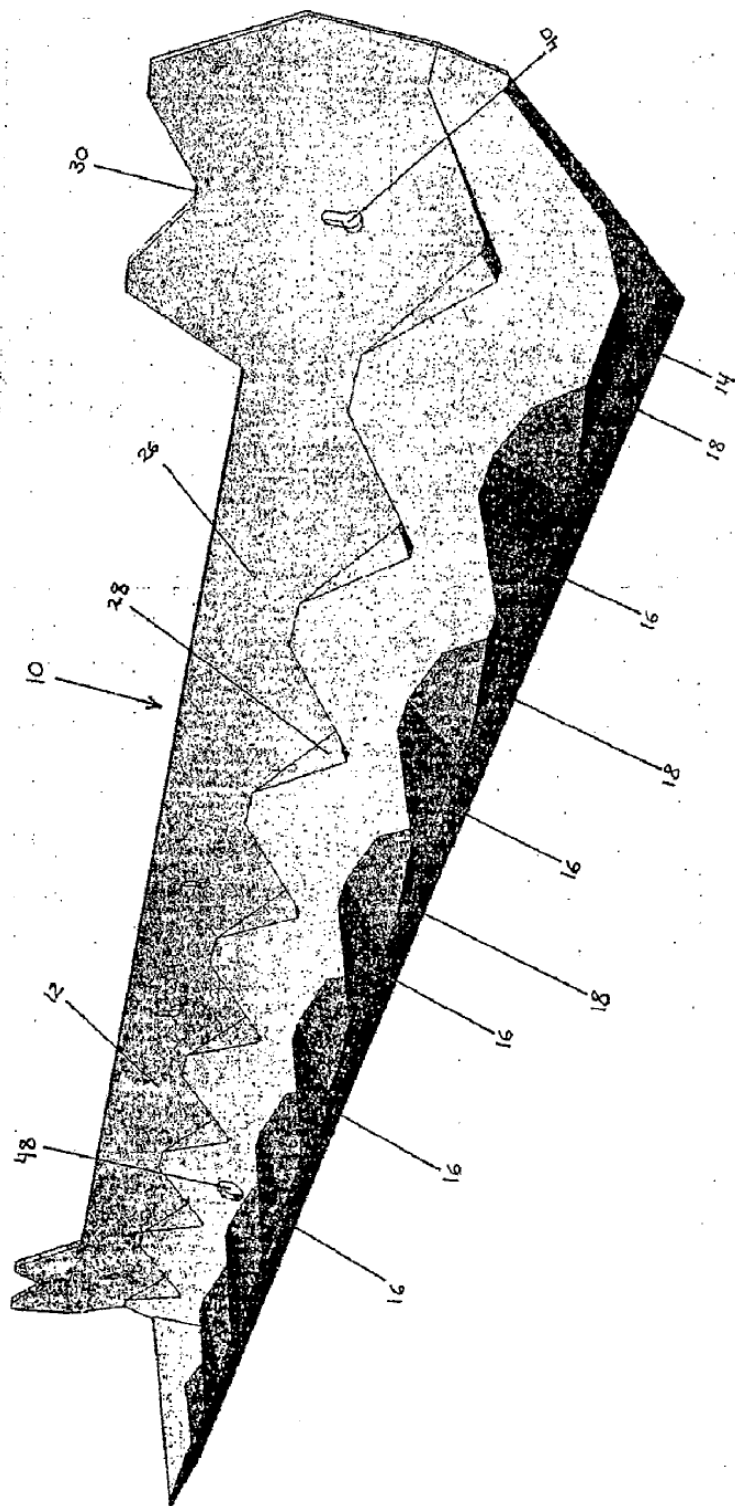


FIGURA 2

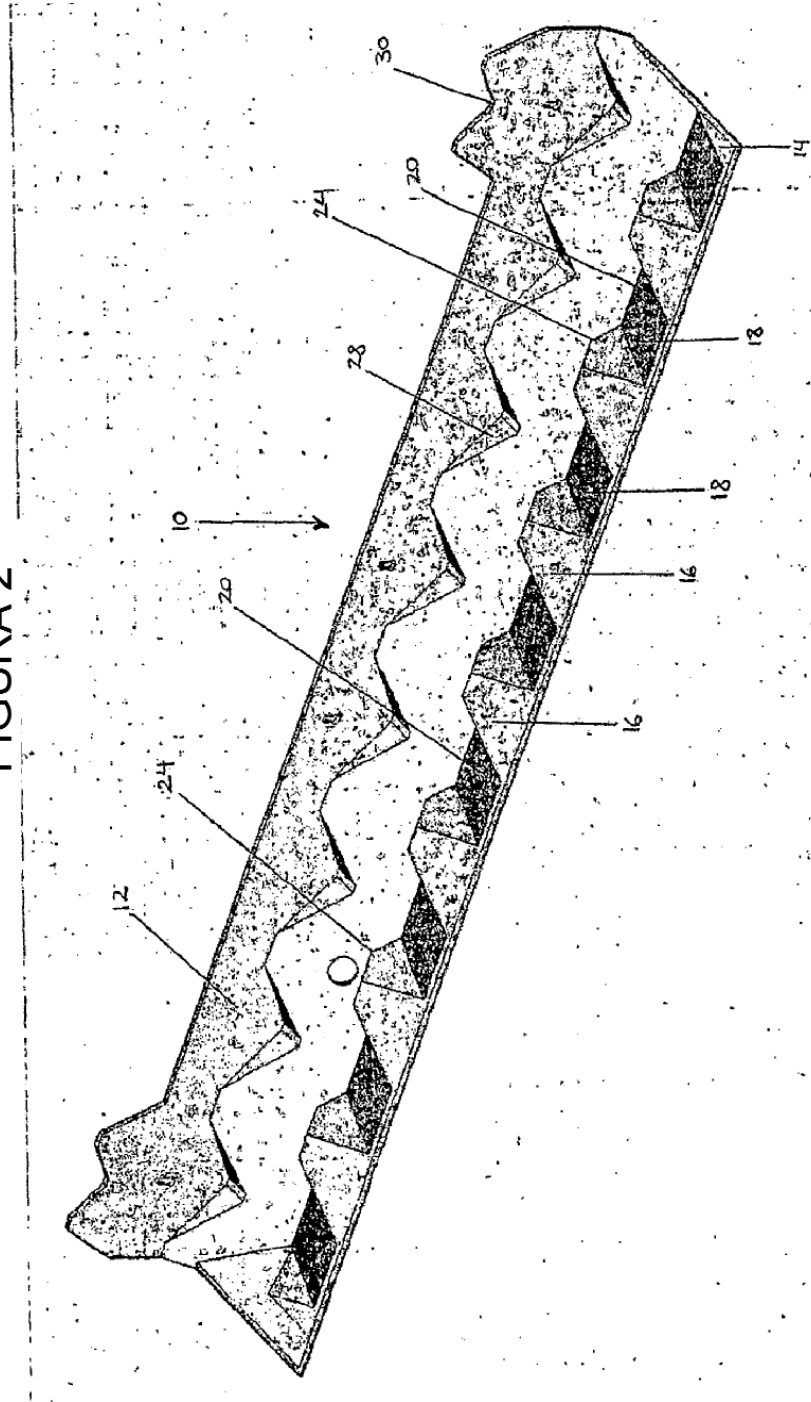


FIGURA 3

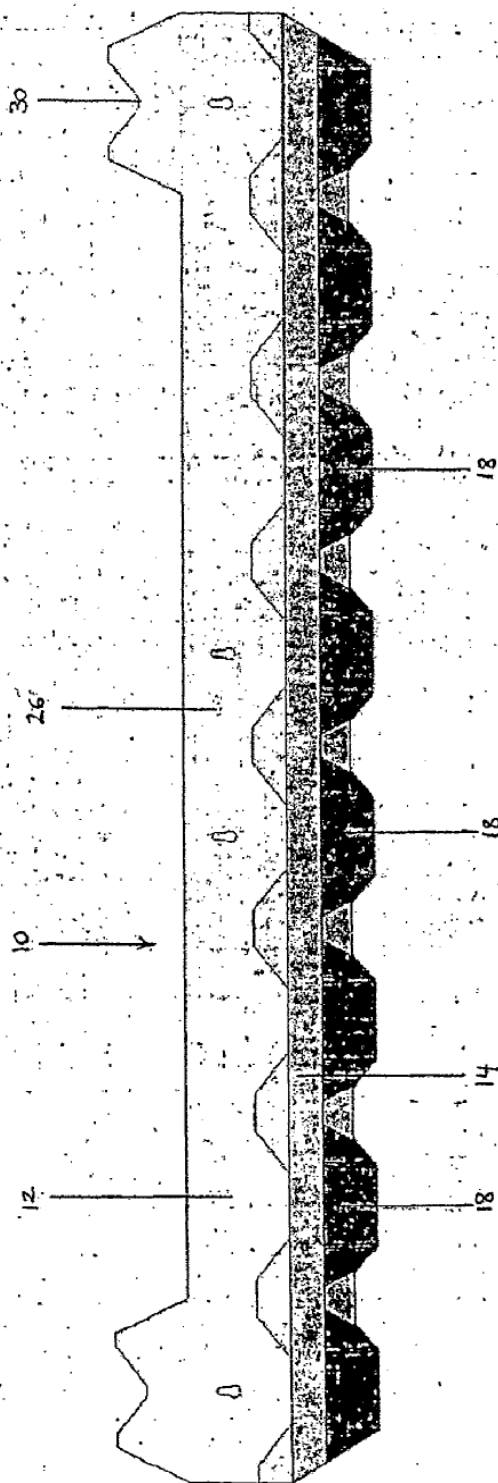


FIGURA 4

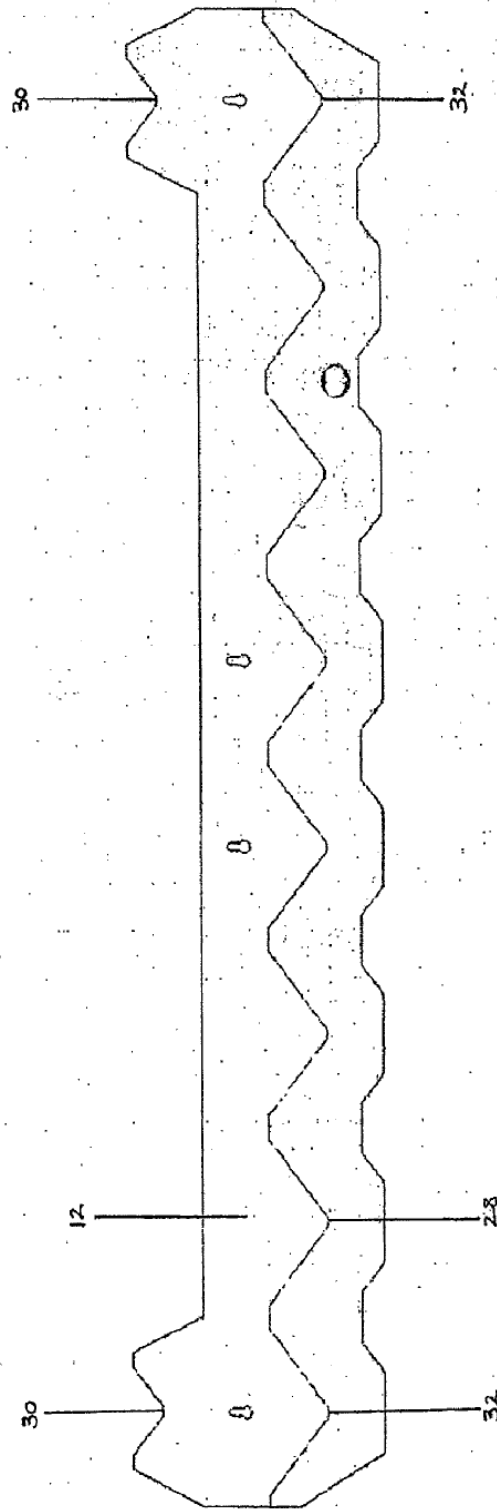


FIGURA 5

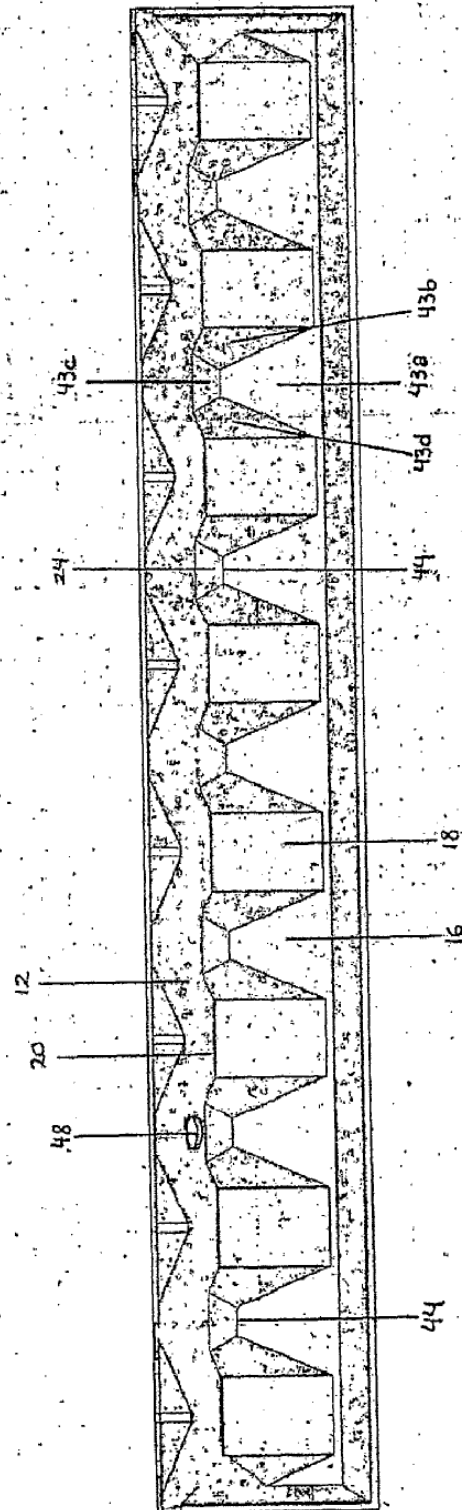


FIGURA 6

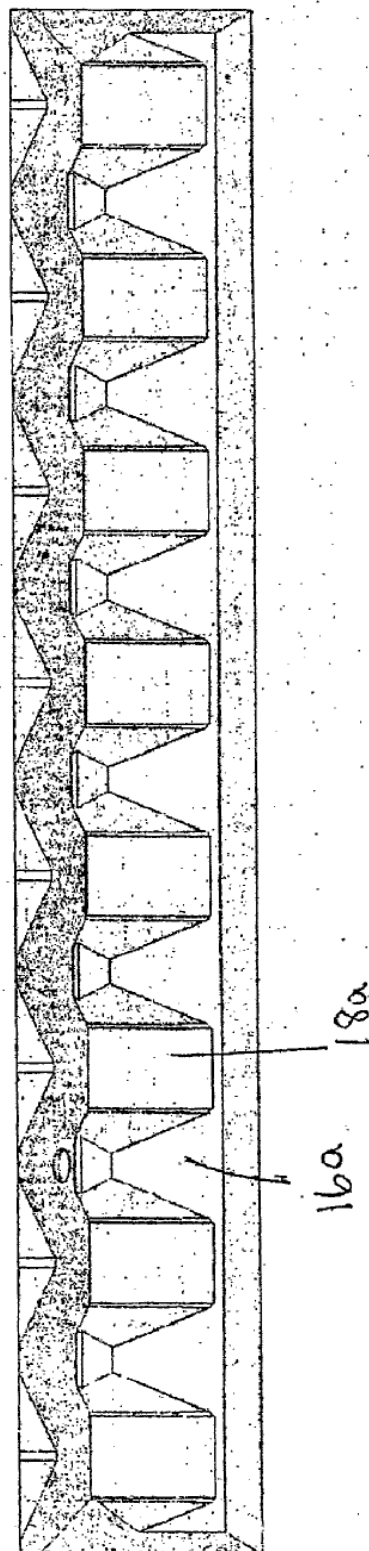
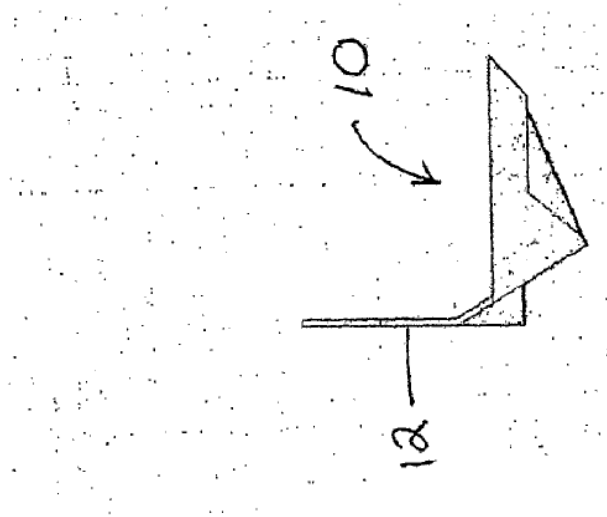
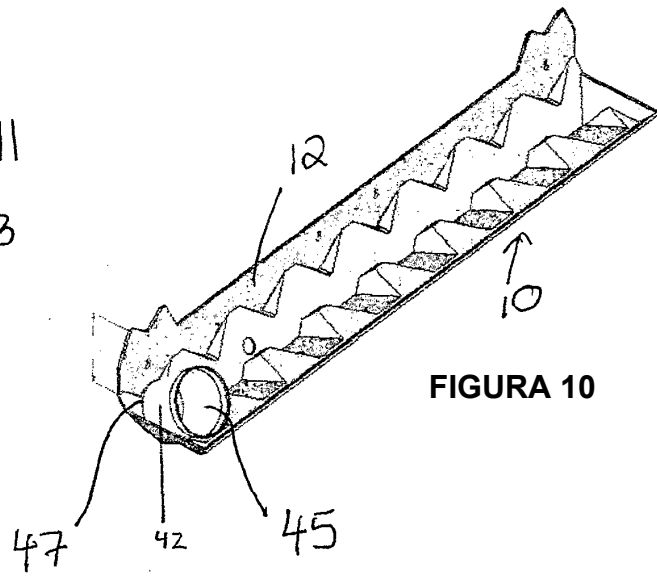
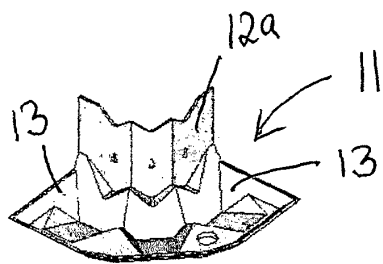
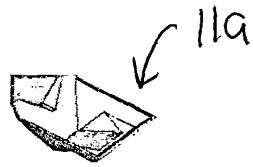


FIGURA 7





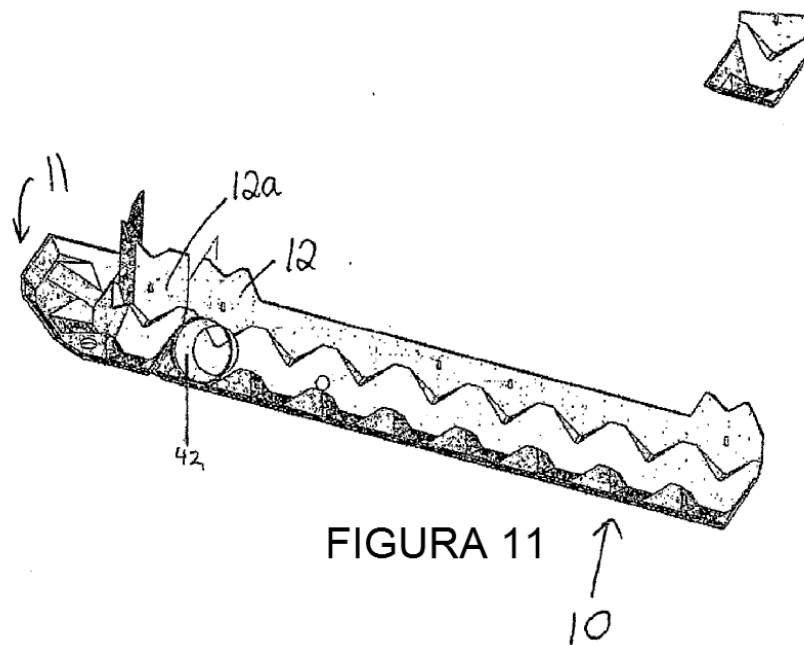


FIGURA 12

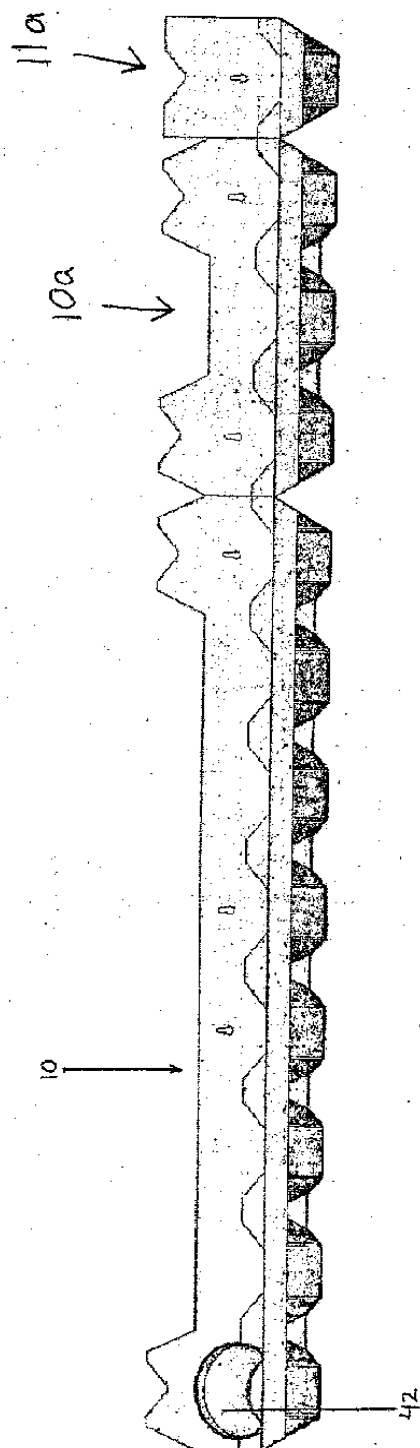


FIGURA 13

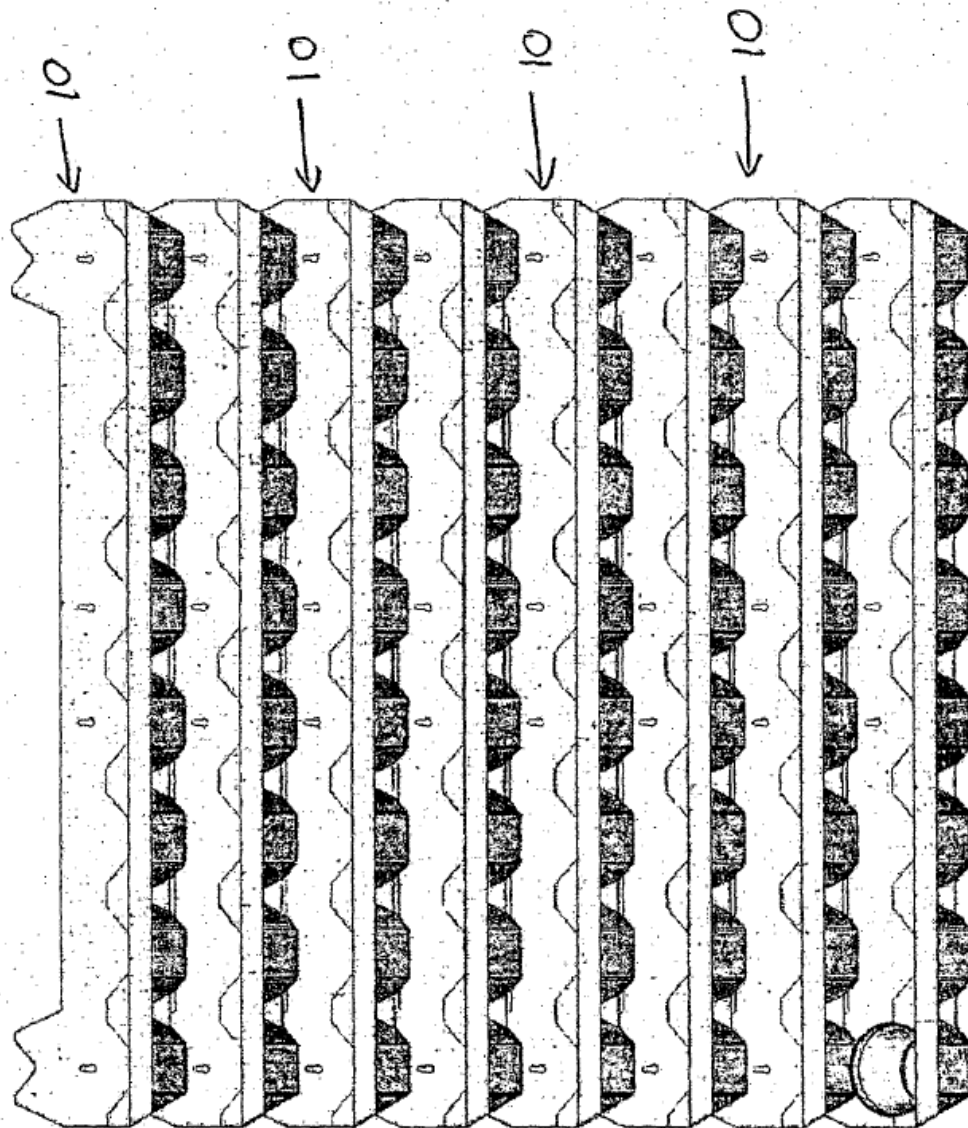


FIGURA 14

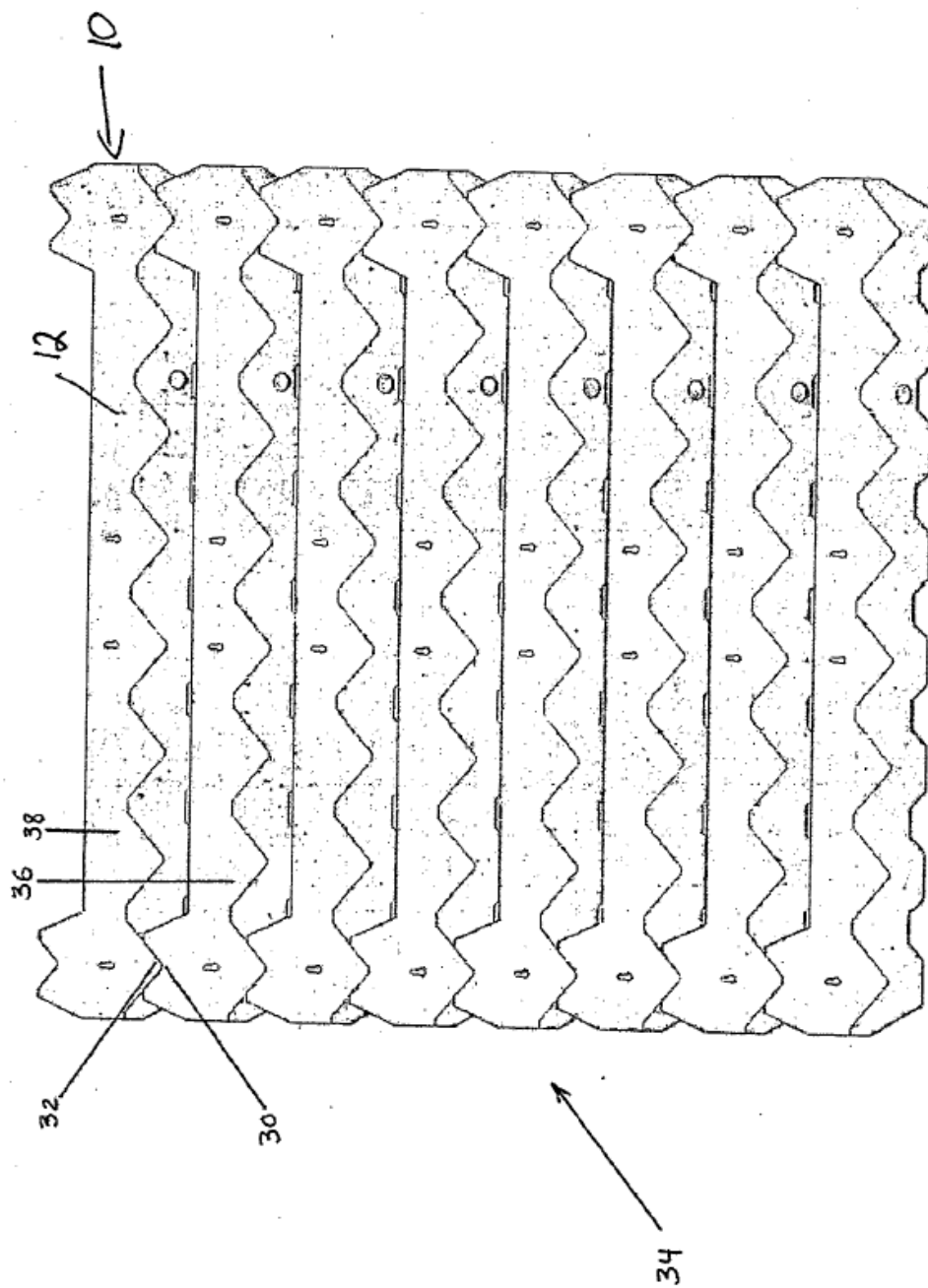


FIGURA 15

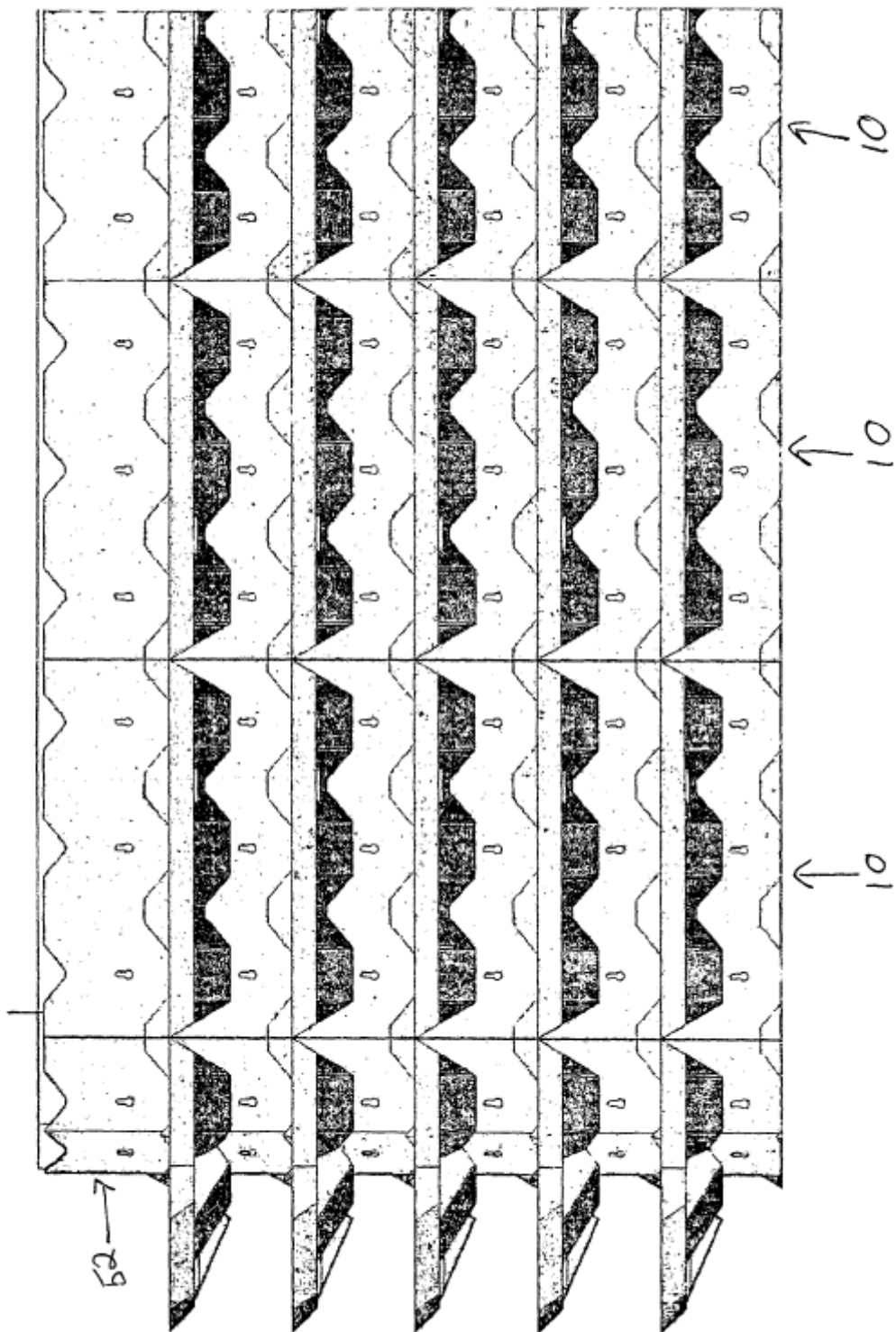


FIGURA 16

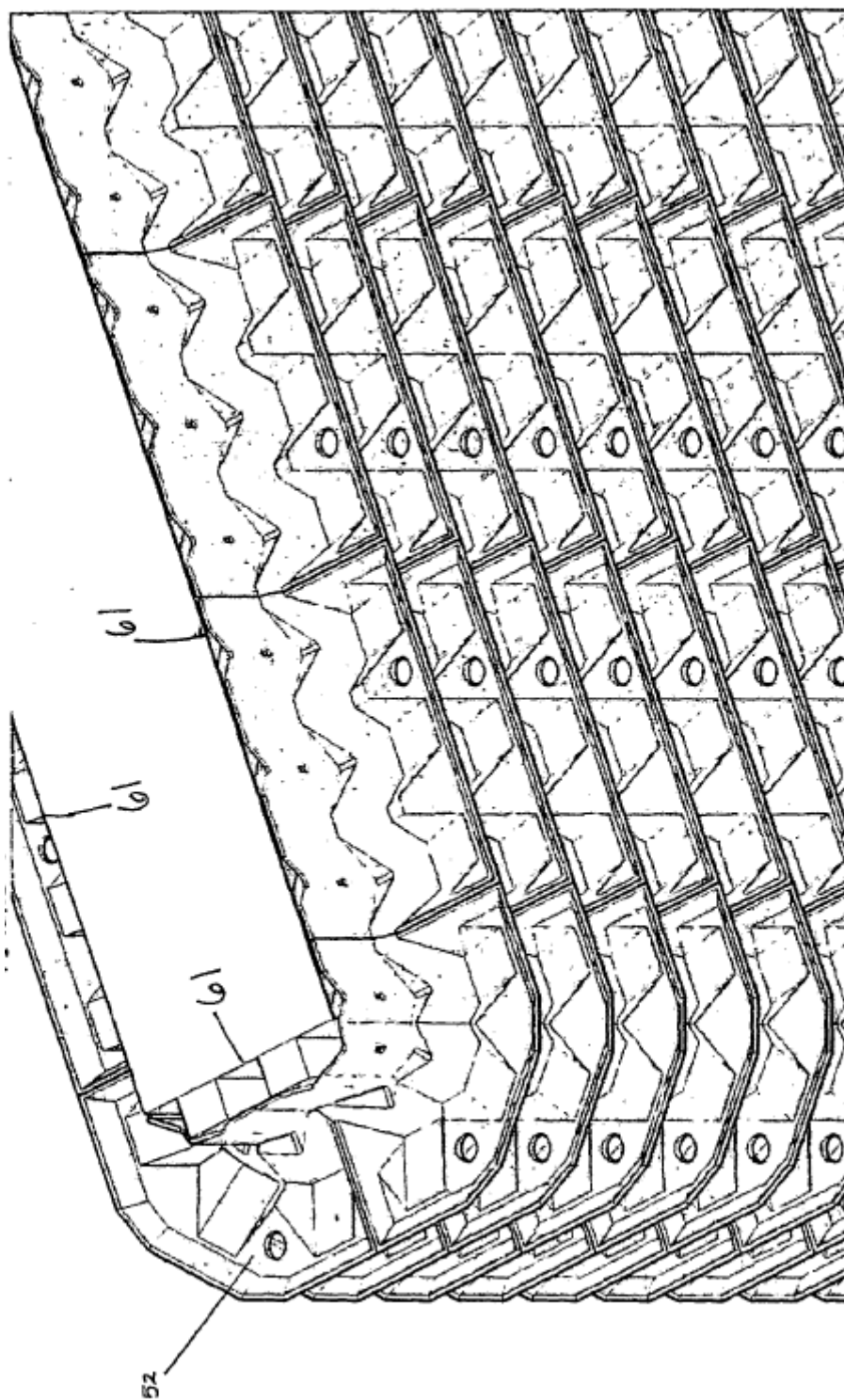


FIGURA 17

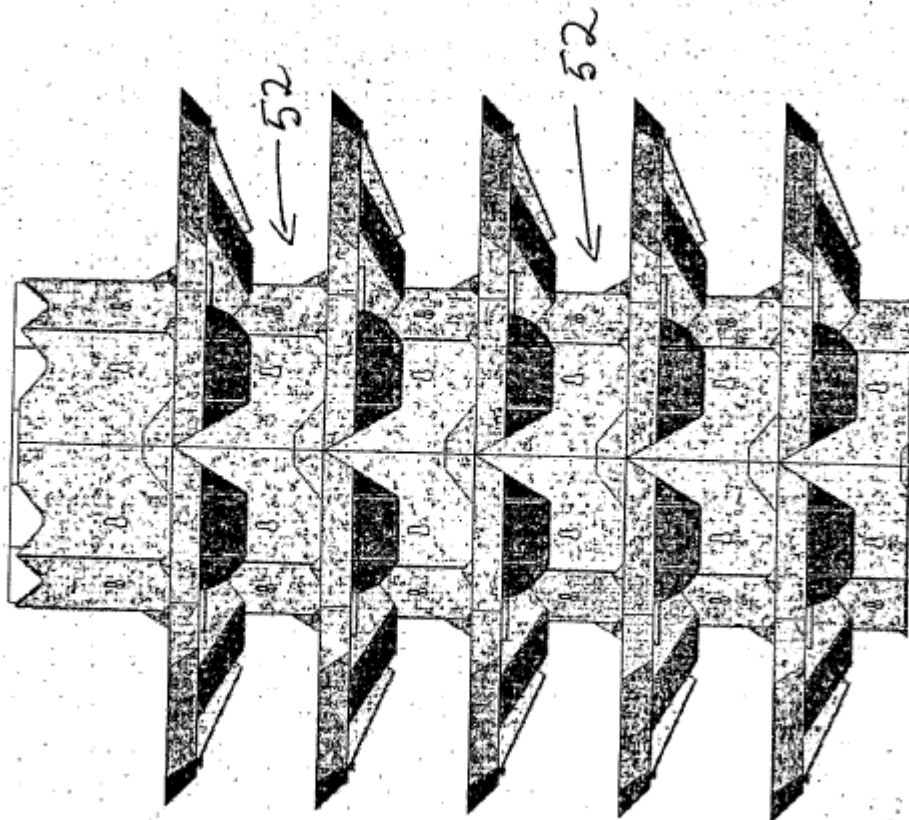


FIGURA 18

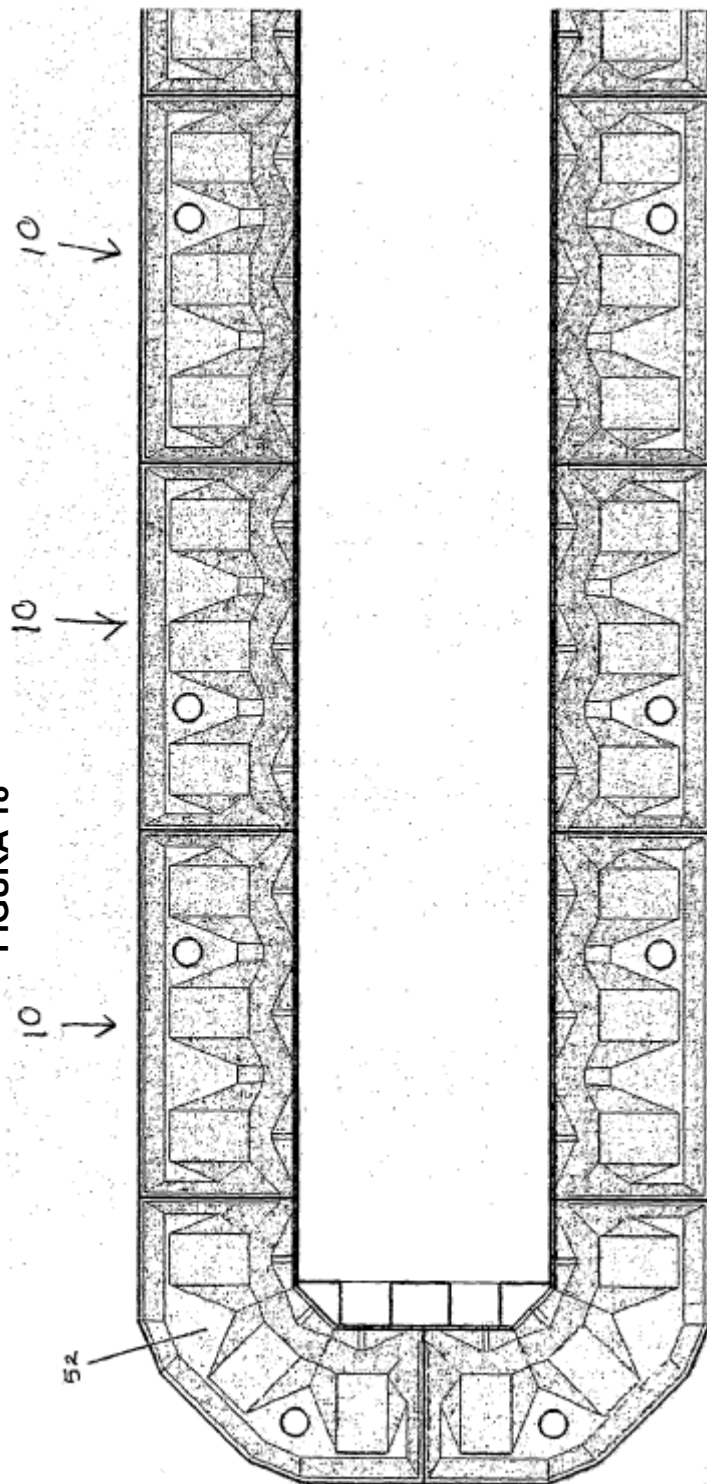


FIGURA 19

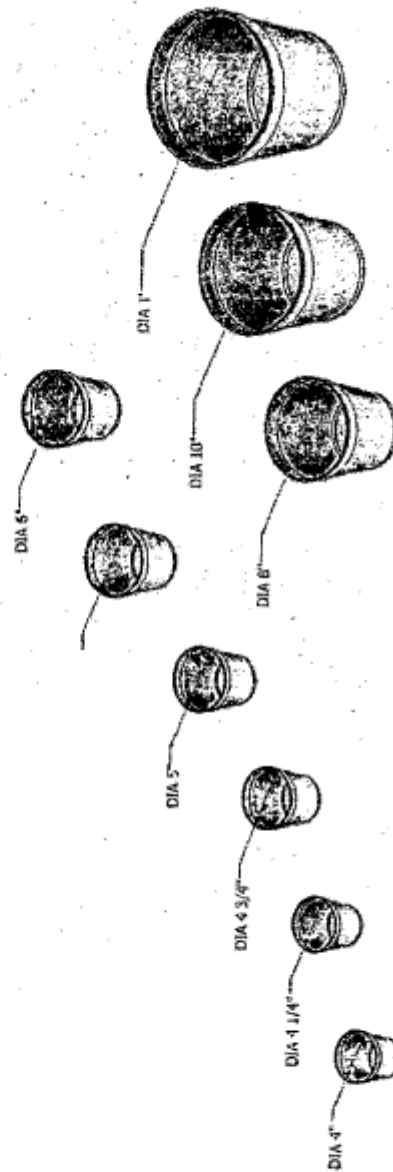


FIGURA 20

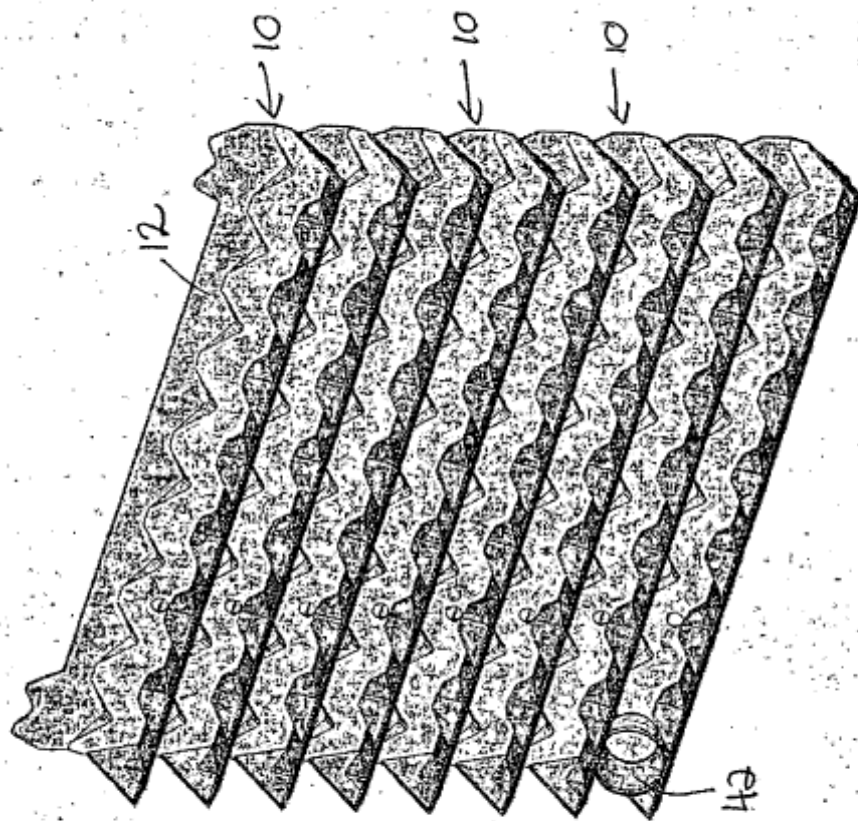


FIGURA 21

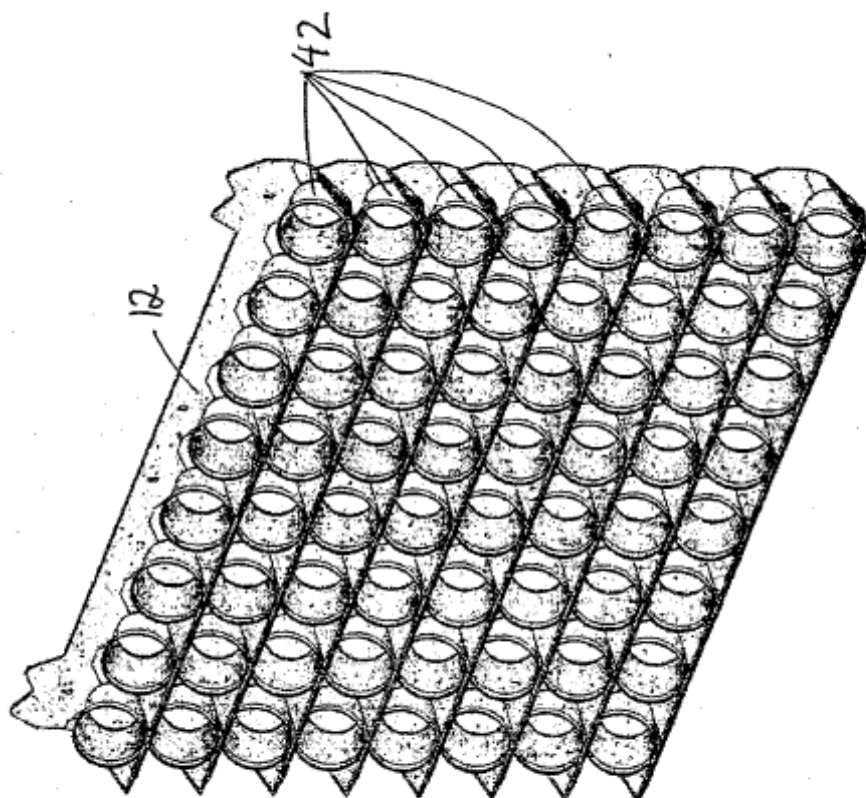


FIGURA 22

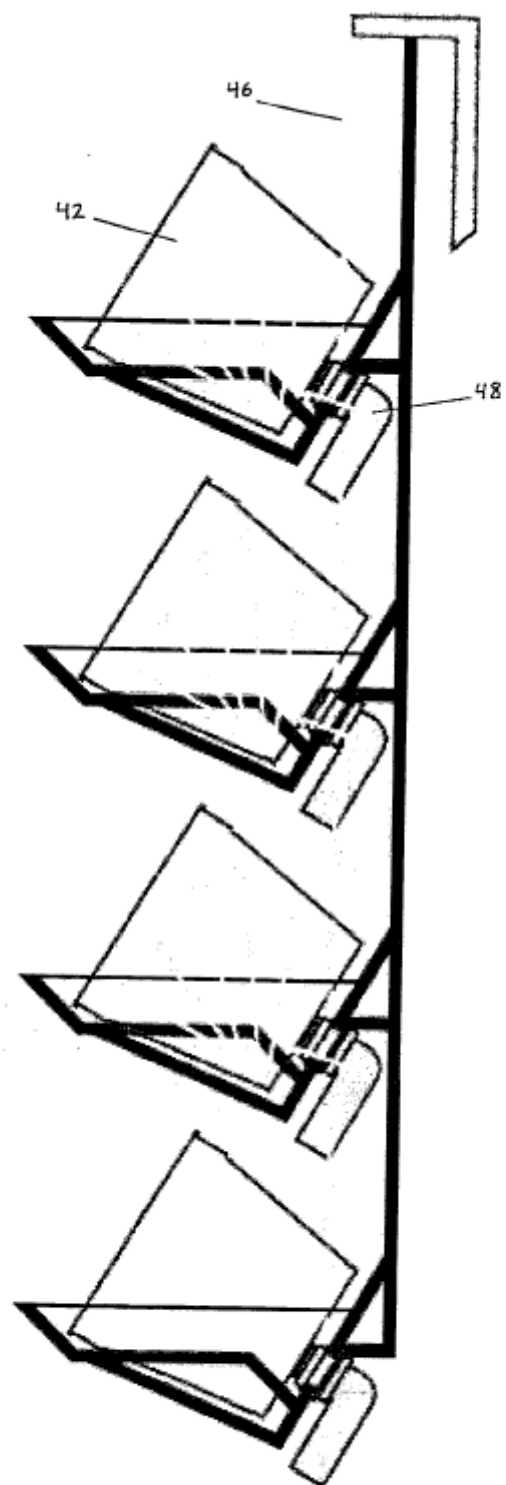


FIGURA 23

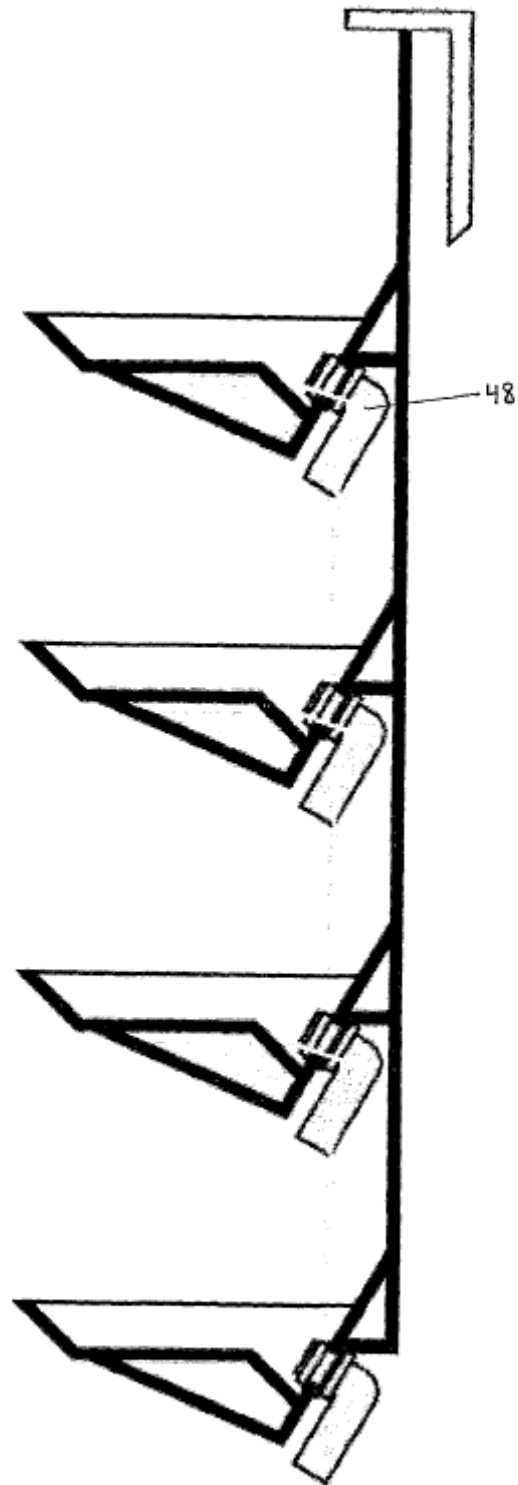


FIGURA 24

Se puede controlar el agua para regar únicamente las plantas que se deseen desviándola a los conductos de drenaje e instalando conductos de suministro de agua adicionales

