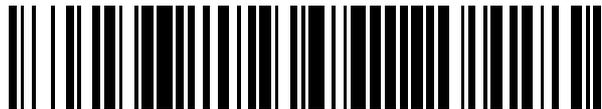


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 837**

51 Int. Cl.:

A01G 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2006 PCT/IL2006/000439**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2006 WO06106518**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2006 E 06728240 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 1866101**

54 Título: **Sistema de riego**

30 Prioridad:
06.04.2005 US 668593 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2018

73 Titular/es:
**TAL-YA WATER TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)
33850 Moshav Gan Yoshiya, IL**

72 Inventor/es:
TAMIR, AVRAHAM

74 Agente/Representante:
CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes

ES 2 655 837 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

Sistema de riego

5 CAMPO Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un equipo de riego de campos y, en particular, se refiere a un sistema de riego por goteo que proporciona agua sustancialmente solo a las plantas en el campo mientras se reduce la cantidad de agua perdida por evaporación.

10

El riego en la agricultura es un factor importante en la productividad de un cultivo. Al controlar el riego, se pueden crear y mantener condiciones de cultivo más óptimas, lo que aumenta el rendimiento de los cultivos para una cantidad determinada de tierra. El riego tiene un coste que requiere equipo de riego y agua para dar suministro al equipo de riego. En algunas partes del mundo, el suministro de agua es escaso, por lo que es ventajoso utilizar los recursos hídricos disponibles de la manera más rentable y conservadora posible.

15

El riego del suelo que no sustenta directamente el crecimiento de las plantas es un desperdicio de agua. Otras formas de pérdida incluyen la evaporación, que varía según el clima, la temperatura y la humedad relativa. En las regiones áridas, estas pérdidas pueden ser sustanciales, lo que aumenta los costes del riego y, en última instancia, el coste de los alimentos.

20

Además, en muchas regiones del mundo, la cantidad de humedad coincidente, tal como el rocío y la lluvia, que se produce de forma natural es suficiente para el crecimiento de la planta si se dirige adecuadamente.

En la técnica anterior se conoce el documento US4887388 de Waltel, Jr., que se refiere a un sistema para el cultivo comercial de plantas y flores, que tiene una bandeja abierta con rebajes para insertar y retirar fácilmente macetas que tienen plantas en crecimiento y que usan un tubo denominado "exudado" dispuesto centralmente entre filas adyacentes de dichas macetas que riega las plantas aproximadamente a la velocidad de absorción de la planta del líquido suministrado, de manera que cualquier enfermedad transmitida por el agua que se disemina entre las plantas se minimice debido a un desbordamiento mínimo o nulo del agua suministrada de una maceta a otra.

30

Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema de riego que proporcione agua sustancialmente solo a las plantas de cultivo en el campo mientras se reduce la cantidad de agua perdida por evaporación. Si beneficioso si el sistema de riego recolectase y dirigiese la humedad coincidente.

35 RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención es un sistema de riego que proporciona agua sustancialmente solo a las plantas en el campo mientras se reduce la cantidad de agua perdida por evaporación, de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, la pluralidad de elementos de dirección del agua están configurados como una pluralidad de canales de salida inclinada hacia abajo que se extienden lateralmente desde el canal de flujo de agua, y una superficie inferior del canal de flujo de agua está configurada con una pluralidad de puntos altos de tal forma que uno de la pluralidad de puntos altos está situado entre cada uno de la pluralidad de canales de salida, y la superficie inferior del canal de flujo de agua está configurada con una pluralidad de puntos bajos, correspondiendo cada uno a uno de los canales de salida de tal forma que cualquier agua dispensada en el canal de flujo de agua entre cualquiera de los dos puntos altos sea dirigido a uno de los puntos bajos, y por lo tanto, a uno de los canales de salida, situado entre los dos puntos altos.

45

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento en un borde periférico que dirige la humedad coincidente hacia uno de dichos puntos de administración es un saliente elevado en un borde periférico de la superficie inclinada hacia abajo.

50

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento en un borde periférico que dirige la humedad coincidente hacia uno de dichos puntos de administración es un canal de recolección de humedad configurado adyacente a un borde periférico de la superficie inclinada hacia abajo.

55

De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, también se proporciona al menos una superficie inclinada hacia arriba que se extiende hacia fuera desde el borde periférico de la superficie inclinada hacia abajo de tal forma que la humedad recogida en la superficie inclinada hacia arriba se dirige hacia el borde periférico de la superficie inclinada hacia abajo.

De acuerdo con otra realización que no forma parte de la invención, el elemento de distribución de agua está configurado para desplegarse sobre al menos una fila de plantas.

- 5 De acuerdo con otra realización que no forma parte de la invención, la pluralidad de elementos de dirección de agua está configurada como una serie interconectada de embudos descendentes, proporcionando una abertura de cada embudo una abertura a través de la cual emerge una de las plantas.

- 10 De acuerdo con otra realización que no forma parte de la invención, el elemento de distribución de agua está configurado sustancialmente como una cubierta de suelo que tiene una pluralidad de aberturas para proporcionar espacio de crecimiento para las plantas individuales.

- 15 De acuerdo con otra realización que no forma parte de la invención, la al menos una configuración de soporte para soportar el conducto de riego por goteo está configurada sustancialmente como un canal de flujo de agua y la pluralidad de elementos de dirección del agua está configurada como una pluralidad de canales de salida inclinados hacia abajo que se extienden lateralmente desde el canal de flujo de agua, y la cubierta de suelo está configurada con una pluralidad de superficies inclinadas configuradas para dirigir agua desde los canales de salida a una pluralidad de áreas de plantas abiertas configuradas en la cubierta de suelo para proporcionar espacio de crecimiento para las plantas individuales.

- 20 De acuerdo con otra realización que no forma parte de la invención, la cubierta de suelo está configurada con tres filas separadas de áreas de plantas abiertas, estando cada fila separada de una fila adyacente por uno de los canales de flujo de agua.

- 25 De acuerdo con otra realización que no forma parte de la invención, la cubierta de suelo se extiende más allá de las tres filas separadas de áreas de plantas abiertas para incluir una superficie de recolección de humedad coincidente inclinada hacia dentro configurada para dirigir la humedad coincidente hacia las áreas de plantas abiertas.

- 30 De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento de distribución de agua está configurado con un conducto de riego por goteo formado integralmente con el elemento de distribución de agua. De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el dispositivo de riego es parte de un sistema de riego que comprende un conducto de riego por goteo conectado operativamente a una fuente de suministro de agua para controlar un flujo de agua a través del conducto de riego por goteo. También se proporciona de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, un método para regar cultivos en campos plantados en filas de acuerdo con la reivindicación 8. De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, también se proporciona el despliegue del elemento de distribución de agua entre las filas.

- 40 De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, también se proporciona el despliegue del elemento de distribución de agua sobre las filas.

- De acuerdo con una enseñanza adicional de la presente invención, el elemento de distribución de agua se implementa sustancialmente como una cubierta de suelo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 45 La invención se describe en el presente documento, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 50 La figura 1 es una vista isométrica de una primera realización preferida de una primera variación de un elemento del sistema de riego construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

la figura 2 es una vista isométrica de una segunda realización preferida de una primera variación de un elemento del sistema de riego construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

- 55 la figura 3 es un detalle de la realización de la figura 2;

la figura 4 es una vista en alzado final de la realización de la figura 2 que también incluye elementos de recolección de humedad coincidente opcionales construidos y operativos de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;

la figura 5 es una vista en sección transversal de la mitad del ancho de la realización de la figura 2;

la figura 6 es una vista en alzado superior de una longitud de una tercera realización preferida que no forma parte de la invención de una primera variación de un elemento del sistema de riego construido y operativo; la figura 7 es una vista en sección transversal de la realización de la figura 6 tomada a lo largo de la línea de sección 7-7;

5 la figura 8 es una vista en alzado superior de una longitud de una realización preferida que no forma parte de la invención de una segunda variación de un elemento del sistema de riego construido y operativo; la figura 9 es una vista en sección transversal de la realización de la figura 8 tomada a lo largo de la línea de sección 9-9;

10 la figura 10 es una vista en alzado superior de una longitud de una realización preferida que no forma parte de la invención de una tercera variación de un elemento del sistema de riego construido y operativo; la figura 11 es una vista en sección transversal de la realización de la figura 10 tomada a lo largo de la línea de sección 11-11; y

la figura 12 es una vista isométrica de la realización de la figura 2 en la que el conducto de riego por goteo está formado integralmente con la base del elemento de distribución de agua.

15

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención es un sistema de riego que proporciona agua sustancialmente solo a las plantas en el campo mientras se reduce la cantidad de agua perdida por evaporación.

20

Los principios y el funcionamiento de un sistema de riego de acuerdo con la presente invención se pueden entender mejor con referencia a los dibujos y la descripción adjunta.

A modo de introducción, el elemento del sistema de riego de la presente invención está configurado para usarse en el riego de campos, a fin de dirigir el agua emitida desde un conducto de riego por goteo típico, tal como una tubería o manguera, a áreas proximales a plantas individuales, y de este modo usar sustancialmente menos agua que las soluciones de la técnica anterior, pero proporcionan la misma cantidad de agua a las plantas que se riegan. En regiones del mundo donde la cantidad de humedad coincidente, tal como el rocío y la lluvia, que se produce naturalmente puede ser suficiente para el crecimiento de las plantas si se dirige adecuadamente, por lo tanto, el elemento de riego de la presente invención también proporciona la recolección y dirección de la humedad coincidente. Durante el tiempo de la temporada de crecimiento en la cantidad de humedad coincidente es suficiente para mantener el crecimiento de la planta, puede que no ser necesario proporcionar agua adicional a través del conducto de riego por goteo. Esto puede proporcionar un ahorro adicional al reducir la cantidad de agua de riego que se usa. En este sentido, el elemento de riego de la presente invención proporciona una gran ventaja sobre los sistemas de la técnica anterior.

35

En la presente invención, se presenta un dispositivo para distribuir agua a través de un campo que incluye disposiciones estructurales para suministrar el agua donde más se necesita, es decir, a la base de la planta cerca de las raíces de las plantas. Preferiblemente, el riego tiene lugar por la noche o en otras ocasiones, cuando el suelo puede absorber una cantidad máxima de agua y perder la menor cantidad posible de evaporación. El agua por goteo sale del aparato de riego cerca de la base de una planta. Se pierde muy poca agua en este proceso debido a la pulverización, la evaporación o en un suelo mojado que no tiene plantas. Un beneficio adicional de tal disposición es que las malas hierbas u otras formas de vida vegetal que pueden dañar el suelo o reducir los nutrientes en el suelo encontrarán que es mucho más difícil prosperar ya que no se dispone de agua entre las plantas que se riegan.

45

Para proporcionar un sistema de riego completo, el elemento del sistema de riego de la presente invención se combina sustancialmente con cualquier conducto de riego por goteo conocido en la técnica y sustancialmente cualquier medio de control de flujo de agua conocido puede incorporarse en el sistema de riego de la presente invención para facilitar el inicio y la interrupción del flujo de agua a través del sistema. Como alternativa, el elemento del sistema de riego de la presente invención se puede configurar con un conducto de riego por goteo formado integralmente.

50

Más específicamente, el elemento del sistema de riego se proporciona en al menos tres variaciones. En una primera variación, descrita con respecto a las figuras 1-7 y 12, el elemento de distribución de agua de la presente invención se despliega entre las filas de cultivo y está configurado con al menos un canal de flujo de agua y una pluralidad de canales de salida separados que se extienden desde los canales de flujo de agua a intervalos predefinidos (que coinciden con los intervalos entre las plantas) utilizados para dirigir el agua procedente del canal de flujo de agua a las plantas individuales.

55

En una segunda variación, descrita con respecto a las figuras 8 y 9, el elemento de distribución de agua se despliega sobre la fila de cultivo y está configurado con una abertura separada para cada planta de cultivo a la que se dirige el agua.

- 5 Una tercera variación, descrita con respecto a las figuras 10 y 11, del elemento de distribución de agua se despliega sustancialmente como una cubierta de suelo que tiene una pluralidad de aberturas para proporcionar un espacio de crecimiento para las plantas de cultivo individuales.

Con referencia ahora a los dibujos, la figura 1 ilustra una primera realización preferida de la primera variación del elemento de sistema de riego de la presente invención, generalmente denominada en el presente documento como **2**, en la que el elemento de distribución de agua se despliega entre las filas de cultivo.

El elemento de distribución de agua **2** está configurado con un fondo sustancialmente plano **30**, y una parte superior configurada con dos canales de flujo de agua paralelos **4** y **6** que están separados por una cresta central **8**. Estos canales de flujo de agua **4** y **6**, además de soportar los conductos de riego por goteo (no mostrados), actúan como elementos de distribución de agua. Extendiéndose hacia fuera desde los canales de flujo de agua **4** y **6**, se encuentran las superficies inclinadas hacia abajo **10** y **12**, en las que están configurados varios canales de salida **14**. Cada uno de los canales de salida está separado en un intervalo correspondiente a la distancia entre las plantas **50** en las filas en cada lado del elemento de distribución de agua **2** de tal forma que la abertura del punto de entrega **66** de cada uno de los canales de salida **14** está situada sustancialmente adyacente a una planta **50**.

El agua se suministra al sistema mediante tubos de riego por goteo (no mostrados) de sustancialmente cualquier tipo conocido en la técnica. Se despliega un tubo de goteo en cada uno de los canales de flujo de agua **4** y **6**. Cada uno de los canales de flujo de agua **4** y **6** está configurado de tal forma que la superficie inferior **20** de los canales de flujo de agua **4** y **6** tiene un punto alto **22** situado entre cada uno de los canales de salida **14** y un punto bajo **24** correspondiente a cada uno de los canales de salida **14**. Por lo tanto, cualquier agua que gotee del tubo de goteo en los canales de flujo de agua **4** y **6** entre cualesquiera dos puntos altos **22** se dirige al punto bajo **24**, y por lo tanto, el canal de salida **14** ubicado entre los mismos dos puntos altos **22**. Con tal configuración, la separación de los orificios de goteo en el tubo de goteo no es importante, y puede usarse el mismo tubo de goteo con diversas configuraciones del elemento de distribución de agua de la presente invención.

La segunda realización preferida de la primera variación del elemento de distribución de agua de la presente invención como se ilustra en las figuras 2-5, se denomina generalmente en el presente documento como **100**. La estructura de esta realización es muy similar a la realización de la figura 1 y, por lo tanto, los elementos correspondientes se numeran de forma similar aumentando el número de referencia en 100, por lo tanto, la cresta central se denomina en la figura 1 como **8** y en las figuras 2-4 como **108**.

La realización de las figuras 2-5 incluye una estructura de recolección de humedad coincidente que incluye las superficies inclinadas hacia abajo **110** y **112** y el saliente elevado **162** configurado en el borde periférico **160** de las superficies inclinadas hacia abajo **110** y **112**. El saliente elevado **162** está configurado para atrapar cualquier humedad coincidente, tal como, pero sin limitación, rocío y lluvia que cae o se condensa sobre las superficies inclinadas hacia abajo **110** y **112**, y dirigir la humedad coincidente a lo largo del canal de humedad coincidente **164** hacia una de las aberturas de puntos de administración **166** de los canales de salida **114**.

En la figura 4 se ilustra una estructura de recolección de humedad coincidente opcional adicional para esta realización. Ambos elementos de recolección de humedad coincidentes **170** y **172** están configurados con superficies inclinadas hacia dentro y se despliegan para extenderse más allá de la fila adyacente de cultivo de plantas y dirigir cualquier humedad coincidente recolectada hacia las plantas en la fila. Estos elementos de recolección pueden desplegarse, por ejemplo, para dirigir la humedad coincidente contra el borde exterior del saliente elevado **162**, al igual que el elemento de recolección de humedad coincidente **170**. Un despliegue alternativo, como se ilustra por el elemento de recolección de humedad coincidente **172**, dirige la humedad coincidente sobre el saliente elevado **162** y al canal de humedad coincidente **164** para dirigirse a una de las aberturas de puntos de administración **166**.

La realización de las figuras 6 y 7 está configurada para suministrar agua a una sola fila de plantas. Por lo tanto, el elemento de distribución de agua **200** está configurado con un canal de flujo de agua **206** desde el cual se extienden una pluralidad de canales de salida **214** (aunque solo se ilustra un canal de salida) que dirigen agua a las aberturas de puntos de administración **266** configuradas en el borde periférico **260** del elemento de distribución de agua **200**. Esta realización también ilustra una configuración de estructura de recolección de humedad coincidente alternativa.

Como se observa aquí, la superficie inclinada hacia abajo **212** incluye un canal de humedad coincidente rebajado **264** que dirige la humedad coincidente hacia uno de la pluralidad de canales de salida **214**.

Las figuras 8 y 9 ilustran otra realización de una segunda variación del elemento de distribución de agua que no forma parte de la invención en la que el elemento de distribución de agua se despliega sobre la fila de plantas. En esta realización, el elemento de distribución de agua **300** está configurado con una pluralidad de elementos de dirección de agua **310** que están configurados como una serie interconectada de embudos descendentes. Una abertura **320** de cada embudo proporciona una abertura a través de la cual emerge una planta. El conducto de riego por goteo **330** está soportado por un elemento de soporte **340** y por la muesca de soporte del conducto **352** configurada en la cresta **350** que separa cada uno de los elementos de dirección del agua en forma de embudo **310**. Así configurado, cualquier agua emitida desde el conducto de riego por goteo **330** y sustancialmente cualquier humedad coincidente que caiga sobre uno de los elementos de dirección del agua con forma de embudo **310** se dirige a su abertura **320**, y de ese modo a la planta que crece en la misma.

Las figuras 10 y 11 ilustran otra realización de una tercera variación del elemento de distribución de agua que no forma parte de la invención que se despliega sustancialmente como una cubierta de suelo **400** que tiene una pluralidad de aberturas **490** para proporcionar un espacio de crecimiento para las plantas de cultivo individuales. El ejemplo no limitante de una cubierta de suelo **400** ilustrada en el presente documento está configurado con tres filas separadas de áreas de plantas abiertas **490**, cada fila está separada de una fila adyacente por un canal de flujo de agua **404** que soporta un conducto de riego por goteo **492**. Una pluralidad de canales de salida inclinados hacia abajo **414** se extienden lateralmente desde los canales de flujo de agua **404**. La cubierta de suelo **400** está configurada con una pluralidad de superficies inclinadas **480a** y **480b** configuradas para dirigir agua desde los canales de salida **414** a la pluralidad de áreas de plantas abiertas **490**. La cubierta de suelo **400** también incluye estructuras de recolección de humedad coincidente tales como las superficies inclinadas hacia abajo **410** y **412**, y elementos de recolección de humedad coincidente **470**, que se extienden más allá de las exteriores de las tres filas separadas de áreas de plantas abiertas **490**. Las superficies **410**, **412** y **470** están configuradas para dirigir la humedad coincidente hacia las superficies inclinadas **480a** y **480b** y/o áreas de plantas abiertas **490**.

Como se ha mencionado anteriormente, sustancialmente cualquier realización del elemento de distribución de agua de la presente invención puede configurarse con un conducto de riego por goteo formado integralmente, renunciando así a la necesidad de costes y mano de obra adicionales que se requieren para desplegar un conducto de riego por goteo separado después del despliegue del elemento de distribución de agua. Como un ejemplo no limitante, la figura 12 ilustra una realización preferida de un elemento de distribución de agua **500** de la presente invención similar a la realización de la figura 2 en la que los canales de flujo de agua **104** y **106** se han reemplazado por un conducto de riego por goteo **504** que está integralmente formado con la base **586** del elemento de distribución de agua **500**. Se proporcionan boquillas de riego por goteo **588** en el conducto de riego por goteo **504** correspondientes a cada uno de los canales de salida **514**.

Se apreciará fácilmente que el elemento de distribución de agua de la presente invención se puede proporcionar como un elemento configurado para la interconexión con otros elementos similares de tal forma que una única fila de la distribución de agua estará compuesta por una pluralidad de elementos de distribución de agua de la presente invención.

Como alternativa, el elemento de distribución de agua puede configurarse como un elemento sustancialmente continuo que puede enrollarse para su almacenamiento y transporte y desenrollarse para su despliegue en el campo. En tal configuración, una única fila de la distribución de agua estará compuesta por una única longitud del elemento de distribución de agua.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de riego para su uso con un conducto de riego por goteo para proporcionar agua a plantas individuales plantadas en filas en campos, comprendiendo el dispositivo de riego un elemento de distribución de agua (2, 100, 200, 500) configurado con al menos un canal de flujo de agua (4, 6, 104, 106, 206) configurado para soportar el conducto de riego por goteo, y una pluralidad de elementos de dirección de agua (14, 114, 214, 514), en el que el agua emitida por el conducto de riego por goteo es recogida por dicho elemento de distribución de agua y cada uno de dicha pluralidad de elementos de dirección de agua dirige dicha agua a un punto de administración diferente (66, 166, 266), incluyendo el dispositivo de riego al menos una estructura de recolección de humedad coincidente, estando dicha estructura de recolección de humedad coincidente configurada para dirigir la humedad coincidente hacia el punto de administración deseado, en el que dicho elemento de distribución de agua está configurado para su despliegue entre las filas de plantas y dicha estructura de recolección de humedad coincidente está configurada como una al menos una superficie inclinada hacia abajo (10, 12, 110, 112, 212, 512) que se extiende hacia fuera desde dicho canal de flujo de agua, estando dicha al menos una superficie inclinada hacia abajo configurada con un elemento, que consiste en un saliente elevado (162) o un canal de recolección de humedad (264), en un borde periférico que dirige la humedad coincidente hacia uno de dichos puntos de administración.
2. El dispositivo de riego de la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de elementos de dirección del agua están configurados como una pluralidad de canales de salida inclinada hacia abajo que se extienden lateralmente desde dicho canal de flujo de agua, y una superficie inferior de dicho canal de flujo de agua está configurada con una pluralidad de puntos altos de tal forma que uno de dicha pluralidad de puntos altos está situado entre cada uno de dicha pluralidad de canales de salida, y dicha superficie inferior de dicho canal de flujo de agua está configurada con una pluralidad de puntos bajos, correspondiendo cada uno a uno de dichos canales de salida de tal forma que cualquier agua dispensada en dicho canal de flujo de agua entre cualquiera de dichos dos puntos altos sea dirigido a uno de dichos puntos bajos, y por lo tanto, a uno de dichos canales de salida, situado entre dichos dos puntos altos.
3. El dispositivo de riego de la reivindicación 1, en el que dicho elemento en un borde periférico que dirige la humedad coincidente hacia uno de dichos puntos de administración es un saliente elevado en un borde periférico de dicha superficie inclinada hacia abajo.
4. El dispositivo de riego de la reivindicación 1, en el que dicho elemento en un borde periférico que dirige la humedad coincidente hacia uno de dichos puntos de administración es un canal de recolección de humedad configurado adyacente a un borde periférico de dicha superficie inclinada hacia abajo.
5. El dispositivo de riego de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además al menos una superficie inclinada hacia arriba que se extiende hacia fuera desde dicho borde periférico de dicha superficie inclinada hacia abajo de tal forma que la humedad recogida en dicha superficie inclinada hacia arriba se dirige hacia dicho borde periférico de dicha superficie inclinada hacia abajo.
6. El dispositivo de riego de la reivindicación 1, en el que dicho elemento de distribución de agua está configurado con un conducto de riego por goteo formado integralmente con dicho elemento de distribución de agua.
7. El dispositivo de riego de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de riego es parte de un sistema de irrigación que comprende:
- (a) un conducto de riego por goteo conectado operativamente a una fuente de suministro de agua para controlar un flujo de agua a través de dicho conducto de riego por goteo.
8. Un método para regar cultivos de campos plantados en hileras, comprendiendo el método:
- (a) proporcionar un conducto de riego por goteo (330, 492) conectado operativamente a una fuente de suministro de agua para controlar un flujo de agua a través de dicho conducto de riego por goteo;
- (b) proporcionar un elemento de distribución de agua (2, 100, 200, 300, 400, 500) configurado con al menos una configuración de soporte (4, 6, 104, 106, 206, 340, 352, 404, 504) para soportar la un conducto de riego por goteo, estando dicho elemento de distribución de agua configurado para recoger el agua emitida por dicho conducto de riego por goteo; y
- (c) proporcionar una pluralidad de elementos de dirección de agua (14, 114, 214, 310, 514) configurados en

dicho elemento de distribución de agua, de tal forma que dicha agua recogida por dicho elemento de distribución de agua está dirigida por dicha pluralidad de elementos de dirección de agua de tal forma que cada uno de dicha pluralidad de elementos de dirección de agua proporciona agua a uno de una pluralidad de puntos de administración deseados (66, 166, 266, 320, 490), y cada uno de dichos puntos de administración está próximo a una de las plantas; y

5

(d) operar dicha fuente de suministro de agua a fin de proporcionar un flujo de agua a través de dicho conducto de riego por goteo; en el que dicho elemento de distribución de agua incluye al menos una estructura de recolección de humedad coincidente (10, 12, 110, 112, 212, 310, 410, 412, 470, 480a, 480b), estando dicha estructura de recolección de humedad coincidente configurada para recoger la humedad coincidente y dirigir dicha humedad coincidente hacia los puntos de administración deseados.

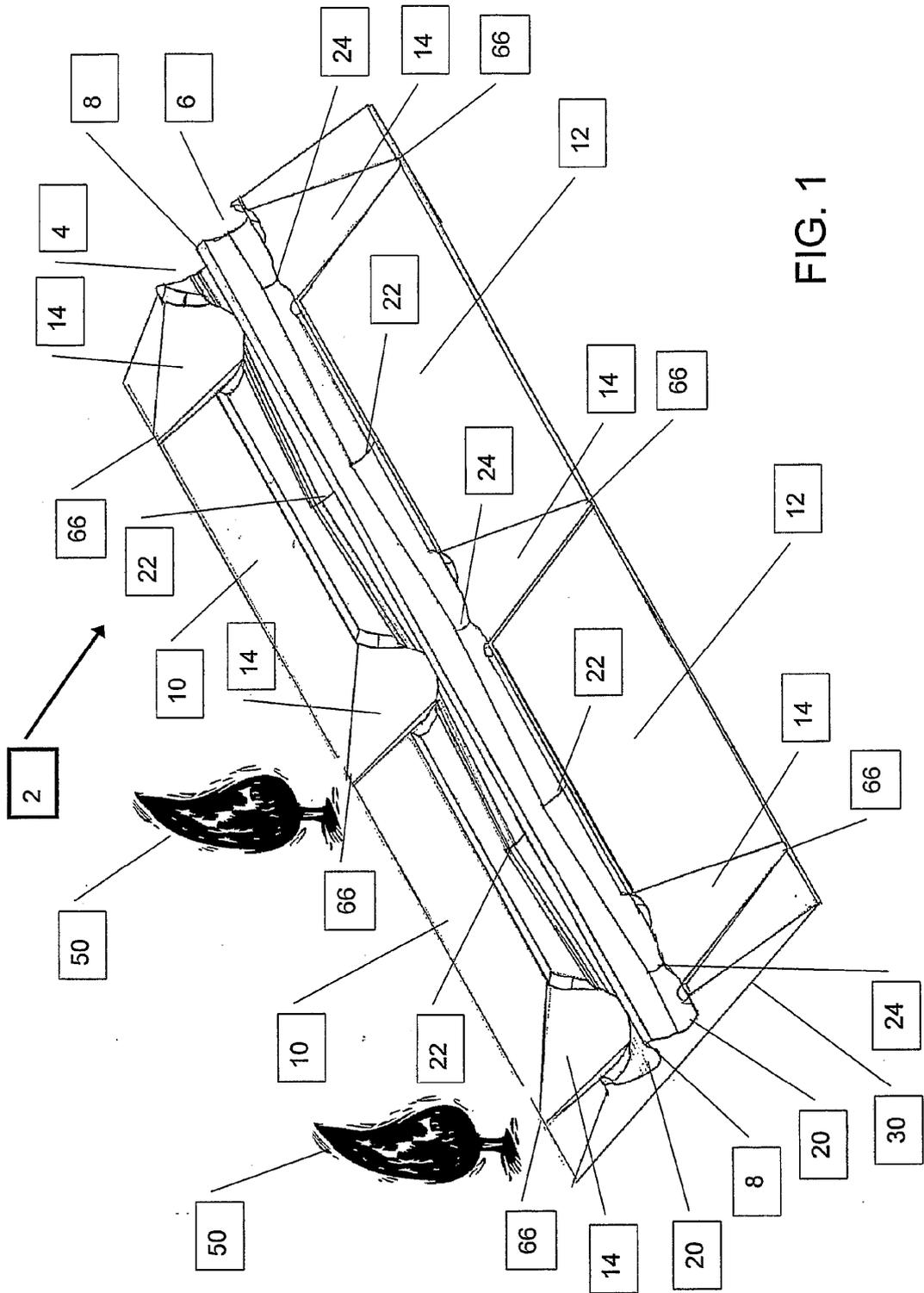
10

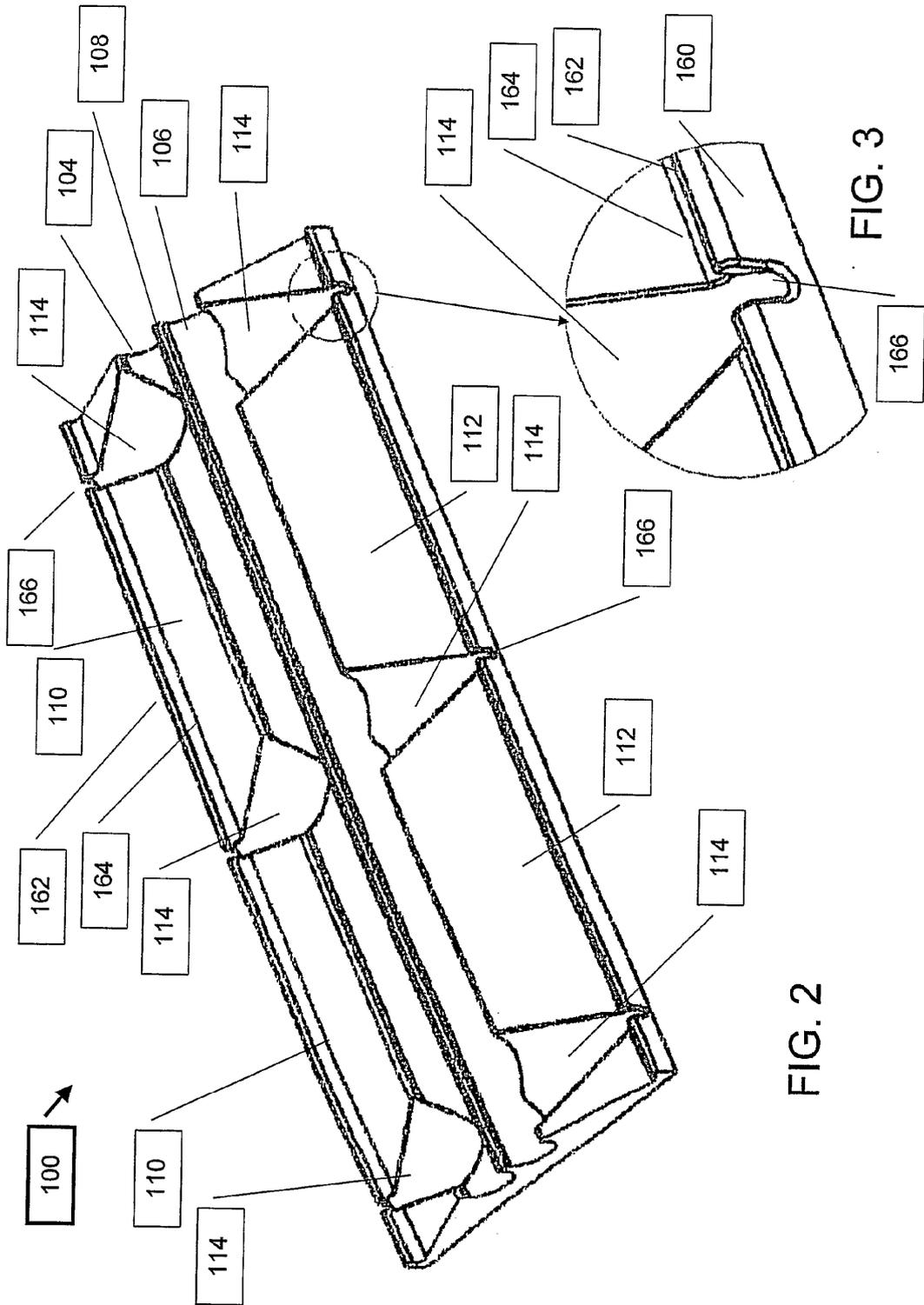
9. El método de la reivindicación 8, que incluye además desplegar dicho elemento de distribución de agua entre las filas.

15 10. El método de la reivindicación 8, que incluye además desplegar dicho elemento de distribución de agua sobre las filas.

11. El método de la reivindicación 8, en el que dicho elemento de distribución de agua se implementa sustancialmente como una cubierta de suelo.

20





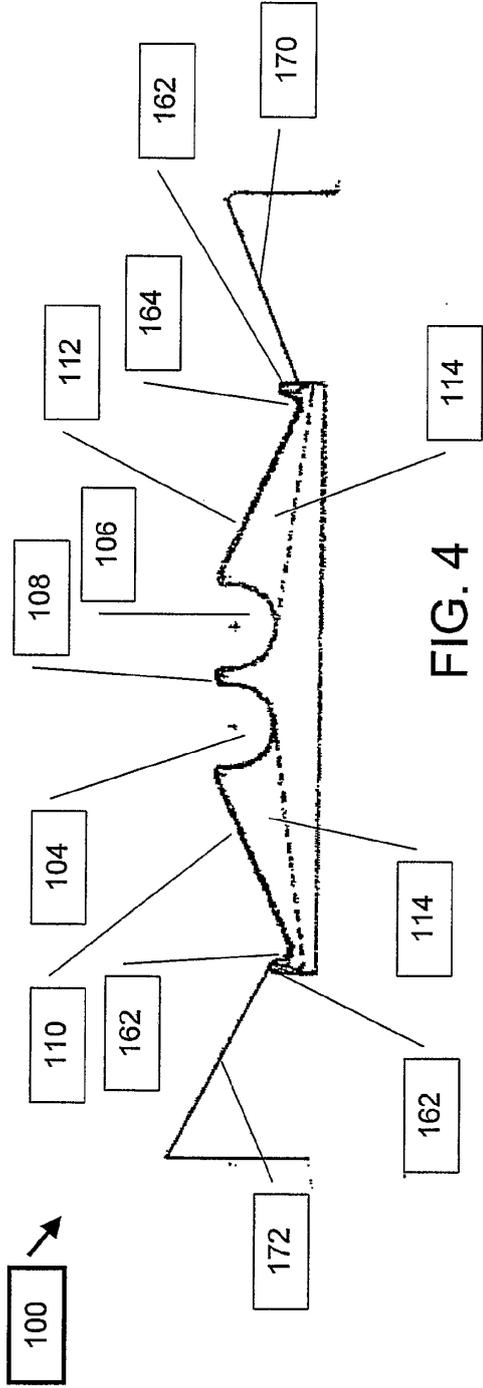


FIG. 4

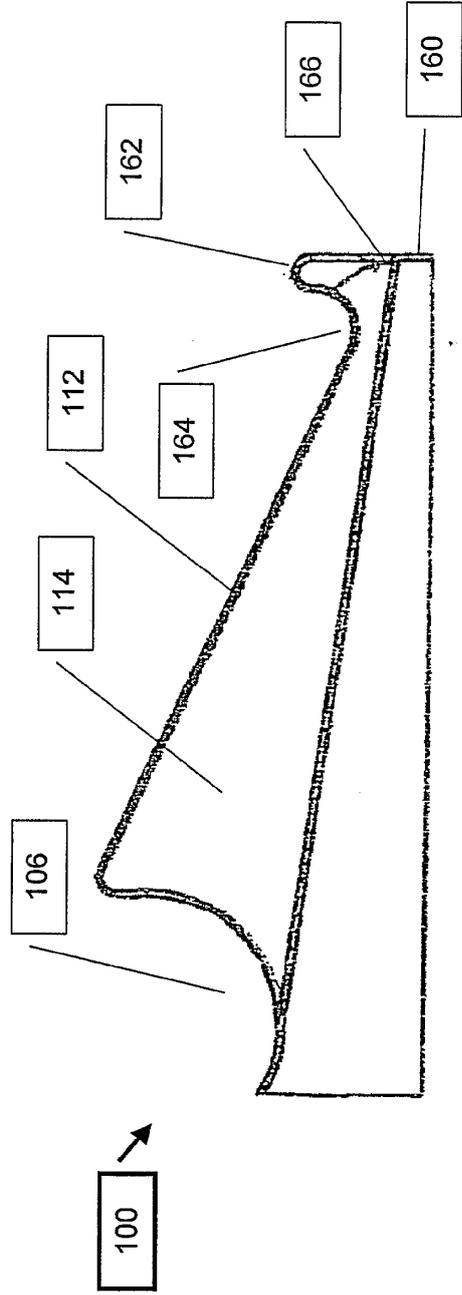


FIG. 5

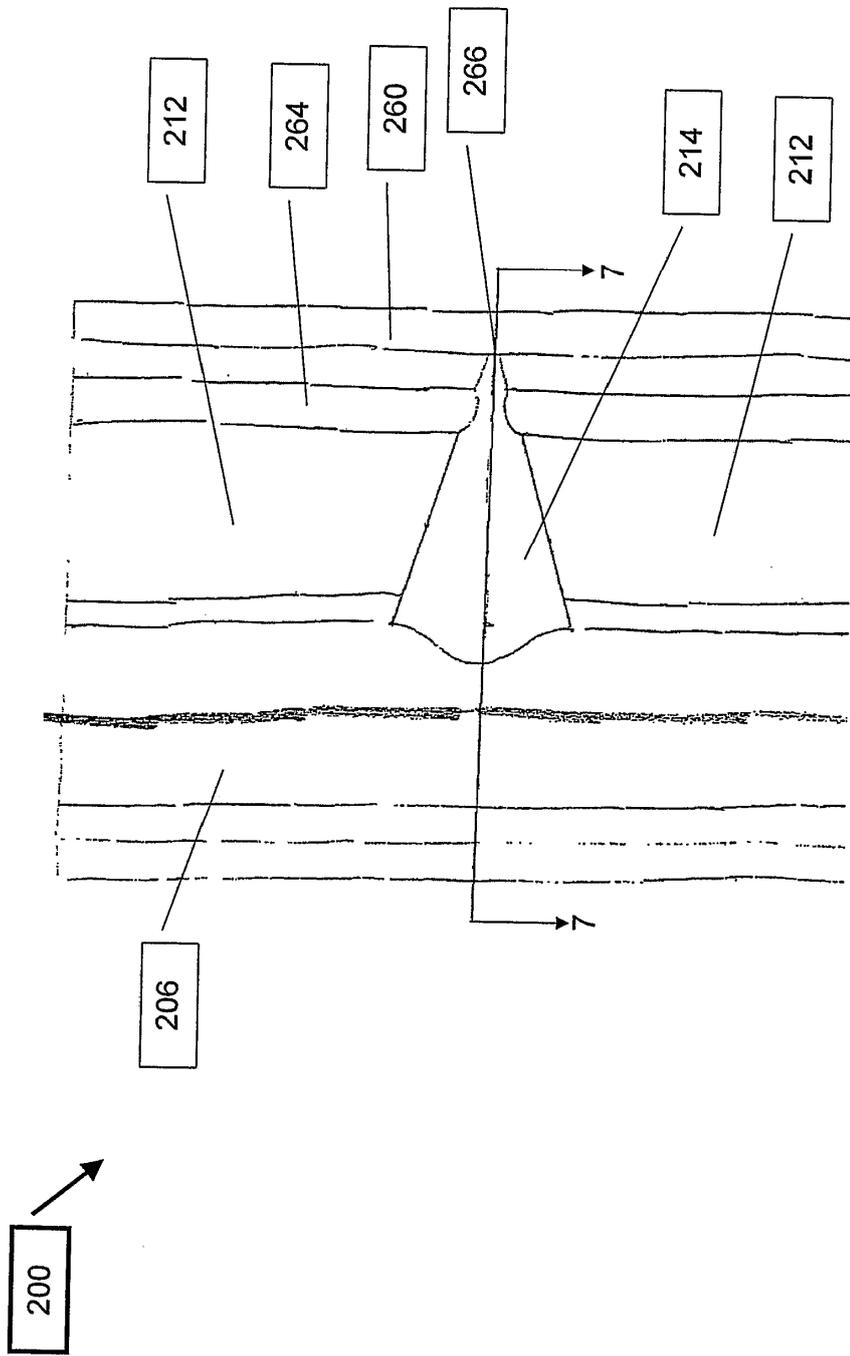


FIG. 6

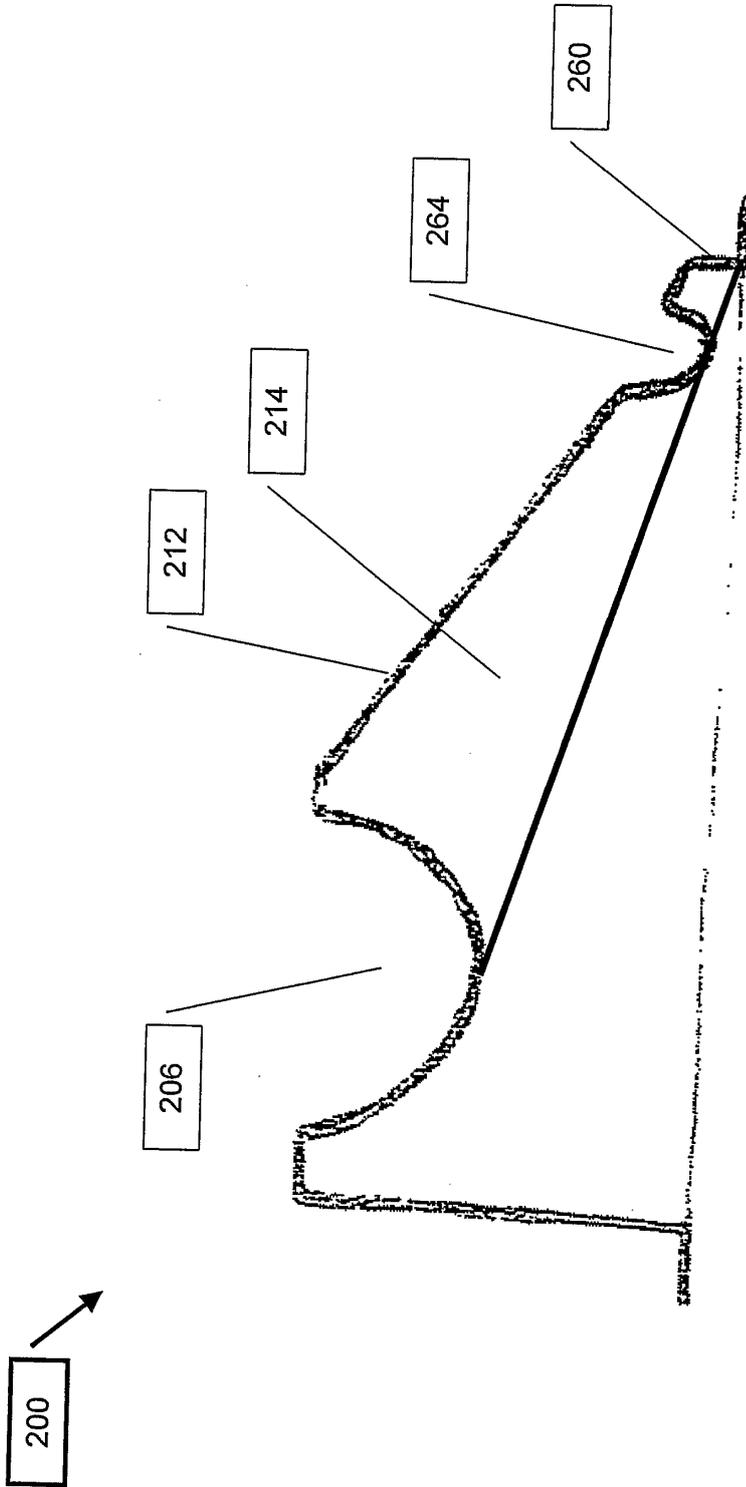


FIG. 7

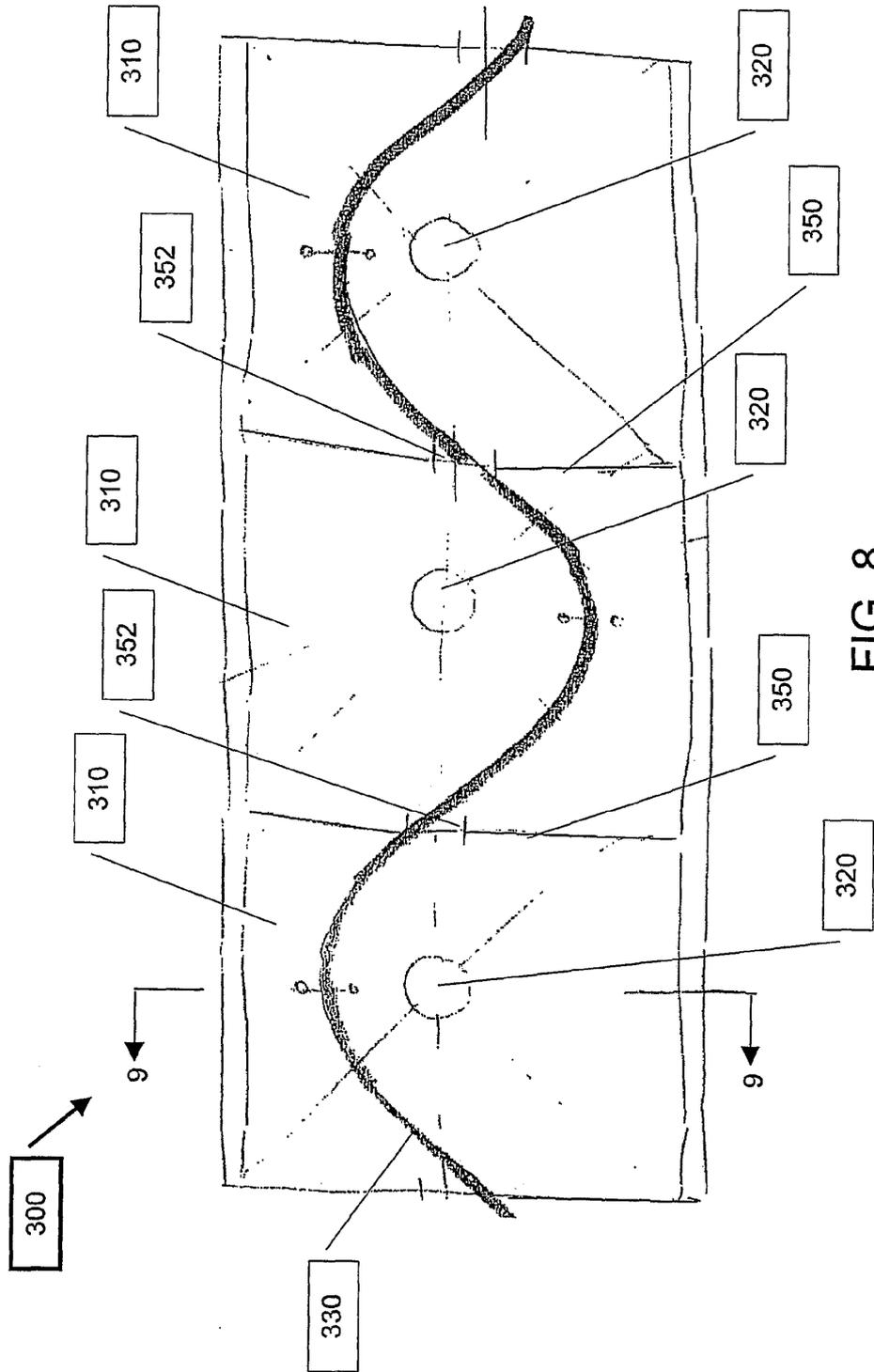


FIG. 8

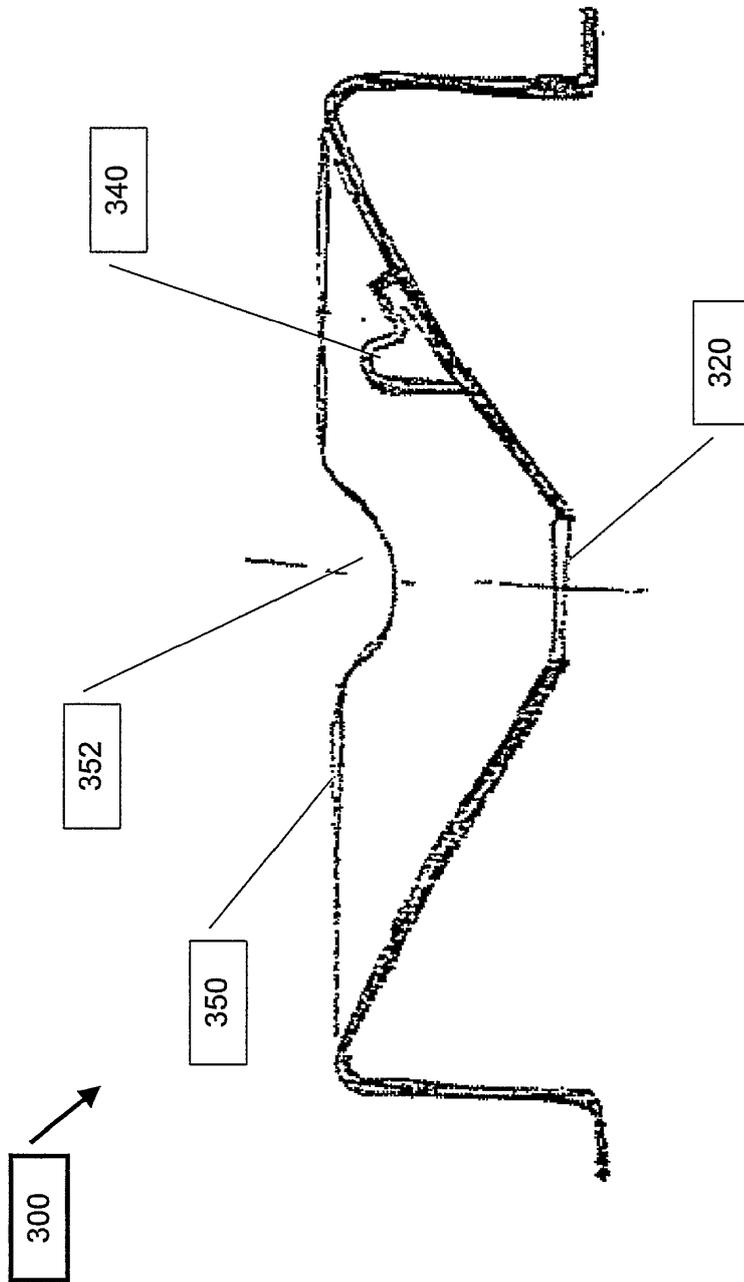


FIG. 9

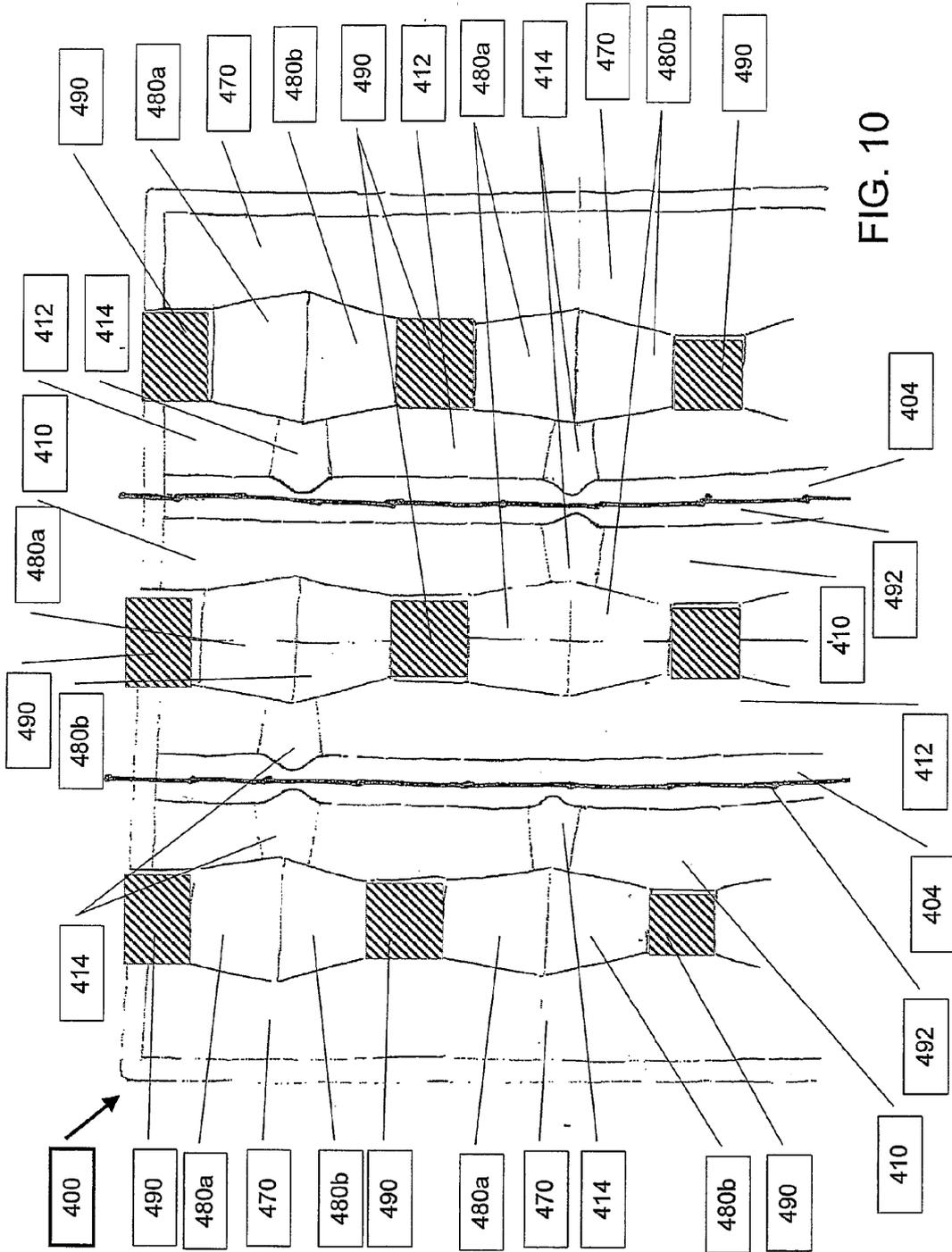


FIG. 10

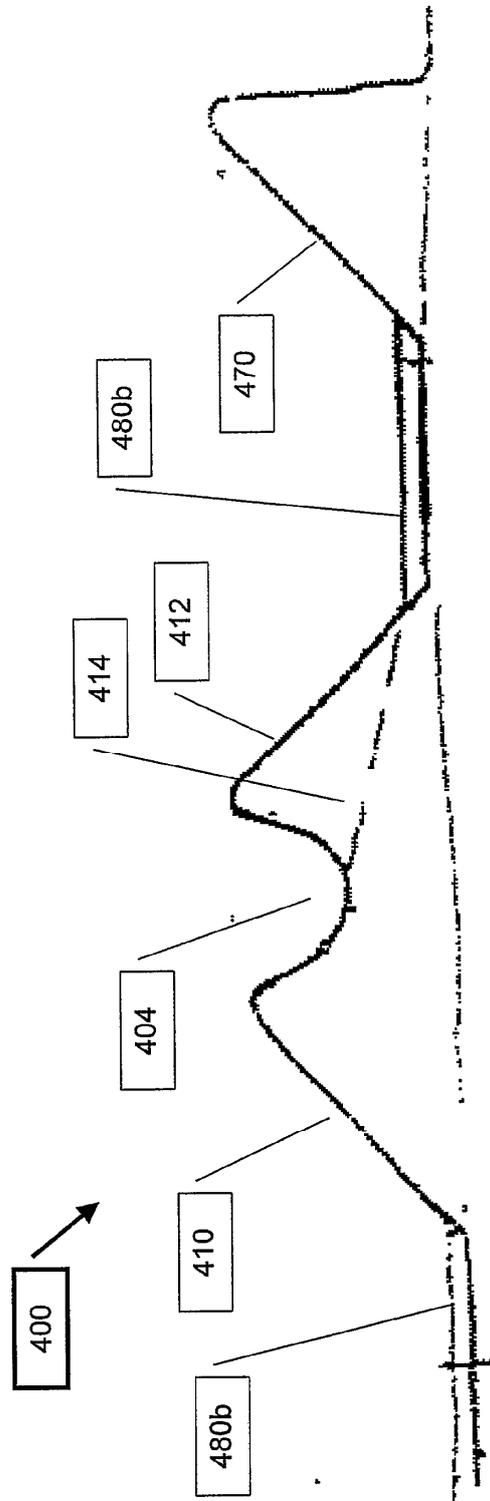


FIG. 11

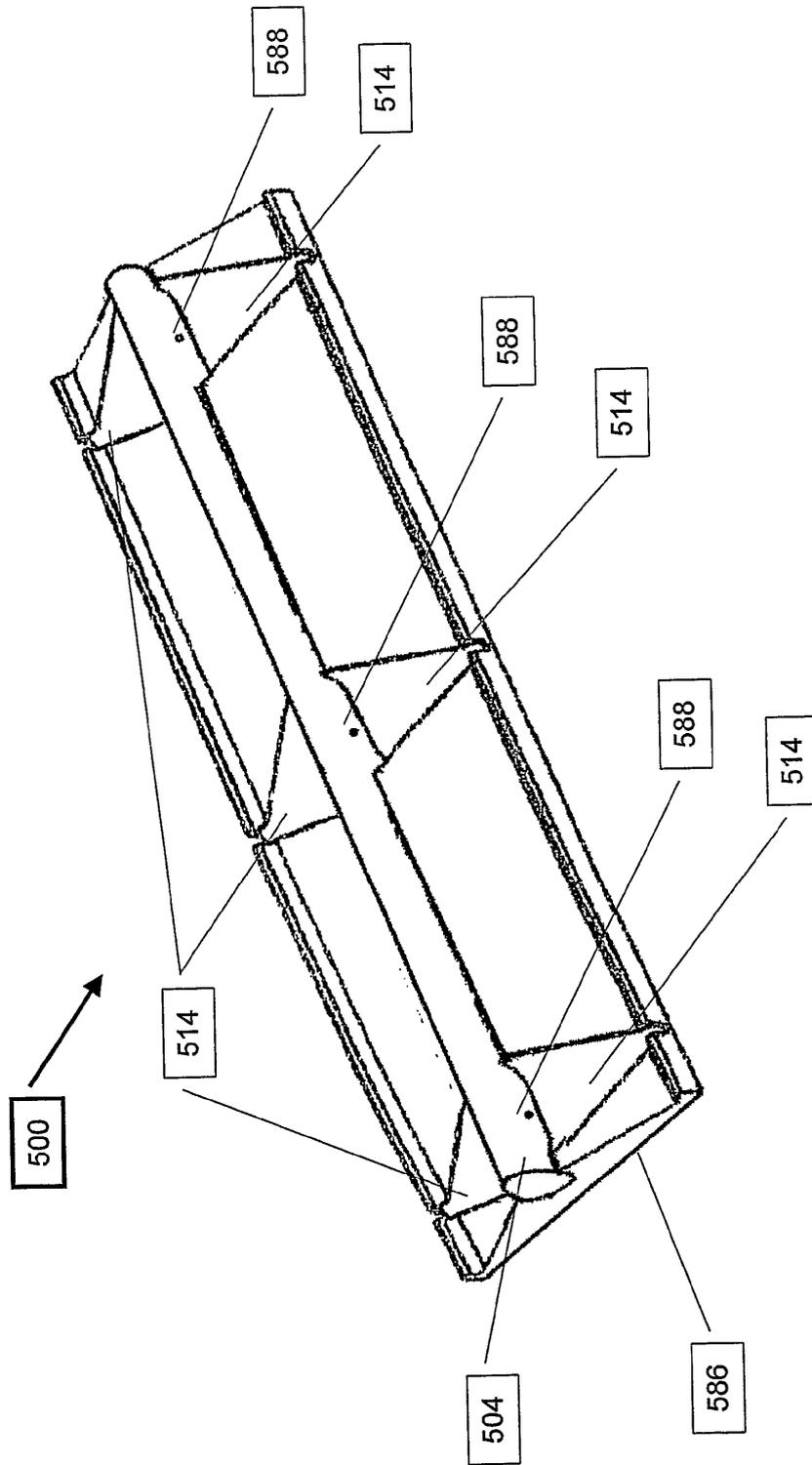


FIG. 12