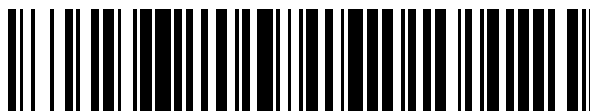


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 159**

51 Int. Cl.:

A01G 25/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2006** **E 06794428 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 1883289**

54 Título: **Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos, aplicación de un dispositivo de este tipo y procedimiento para su realización**

30 Prioridad:

24.05.2005 FR 0551347

31.05.2005 FR 0551426

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

11.10.2016

73 Titular/es:

MDB TEXINOV SA (100.0%)

56 ROUTE DE FERROSSIÈRE

38110 SAINT DIDIER DE LA TOUR, FR

72 Inventor/es:

DUCOL, JEAN-PAUL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 586 159 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 de irrigación y/o de nutrición de cultivos, aplicación de un dispositivo de este tipo y procedimiento para su realización

Campo de la invención

La presente invención concierne a la irrigación o la nutrición de cultivos agrícolas, hortícolas o arborícolas incluidos. Más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo que integra una pluralidad de tubos, realizado de manera que se asegure una irrigación precisa de estos cultivos. La presente invención concierne igualmente a una aplicación particular y a un procedimiento de fabricación de un dispositivo de este tipo.

Estado de la técnica

A partir de la técnica anterior, se conocen dispositivos someros que consisten en poner sobre el suelo tubos rígidos, previamente equipados en diversos puntos de medios irrigadores tales como simples taladros, en la proximidad de las plantas de los cultivos que se van a regar, o a alimentar con líquido nutritivo. La rigidez de estos tubos asegura un mantenimiento en posición conveniente de estos tubos a merced de los elementos, puesto que son suficientes dos puntos de anclaje para ser mantenidos en su sitio.

Sin embargo, aunque esta rigidez asegura el mantenimiento en posición de los tubos, induce el inconveniente de la imprecisión del dispositivo de riego, especialmente por el hecho de que los tubos no se pueden amoldar a las eventuales variaciones del relieve del campo o a las curvaturas de las hileras de las plantas. Así, cuando el campo presenta localmente una variación de relieve, se comprende fácilmente que el tubo se encuentre más o menos alejado del suelo, por lo tanto de la planta que se va a regar y/o a alimentar.

Por otro lado, cuando la hilera de plantas presenta una curvatura, a menudo inducida por la curvatura de la circunferencia del campo, el tubo tiene el riesgo de seguir una trayectoria rectilínea evidentemente desfavorable para la precisión del riego. En el mejor de los casos, la curvatura puede ser toscamente aproximada por los racores montados entre dos partes de tubos en los lugares apropiados del campo.

Es por esto por lo que se encuentran también dispositivos de irrigación que comprenden tubos previamente equipados en diversos puntos de medios irrigadores y suficientemente flexibles como para seguir los relieves del campo o las curvaturas de las hileras de plantas. Así, los tubos pueden ser colocados suficientemente cerca de las plantas que se van a regar y/o a alimentar.

Sin embargo, un dispositivo de este tipo, aunque es preciso, no es fiable. En efecto, el inconveniente de esta flexibilidad de los tubos reside en el hecho de que son fácilmente móviles bajo el efecto de los elementos como los vientos, las lluvias fuertes y sobre todo las personas o las máquinas que trabajan o que se desenvuelven por el campo. Así, aunque hayan estado colocados con precisión de manera que se encuentren lo más cerca de cada planta, su posición derivará a lo largo del tiempo, por lo tanto la precisión del riego disminuye para acabar eventualmente en un riego aleatorio de los cultivos. Una solución consiste en utilizar numerosos medios de anclaje de manera que estos tubos se mantengan en su sitio. No obstante, ni que decir tiene que una solución de este tipo carga el coste final del dispositivo de irrigación y/o nutrición.

Así, estos dos tipos de dispositivos de irrigación y de nutrición conducen a un riego o a una alimentación imprecisa, ciertamente aleatoria. En consecuencia, estos dispositivos hacen crecer artificialmente el consumo de productos más o menos caros (agua, fertilizantes...) que se proporcionan a las plantas, sin los cuales esta imprecisión del riego aumenta el riesgo de perder las plantas, a veces onerosas como en arboricultura.

Además, las operaciones de instalación de todos estos tubos son realmente fastidiosas, puesto que necesitan la colocación y el anclaje de cada tubo individualmente.

En el documento IE 40953 se ha descrito un dispositivo de empajado que emplea tubos de irrigación porosos mantenidos por medio de hilos.

Exposición de la invención

La presente invención tiene por lo tanto por objeto un dispositivo de irrigación o de nutrición de cultivos preciso, fiable, económico y fácil de colocar.

El objeto de la invención consiste en un dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos que comprende una pluralidad de tubos que presentan cada uno una flexibilidad apropiada. Cada tubo comprende medios irrigadores capaces de proporcionar el líquido de irrigación o de nutrición a dichos cultivos. Según la invención, los tubos están

unidos por medio de una pluralidad de hilos que se extienden por una parte y por la otra de cada uno de ellos según por lo menos dos direcciones principales, formando así una malla o red.

5 Dicho de otro modo, se realiza una malla que contiene los tubos de manera que se mantengan en posición unos con relación a los otros, confiriendo así al conjunto la estabilidad de la precisión buscada.

De preferencia, dos medios irrigadores consecutivos de un mismo tubo y dos tubos consecutivos pueden estar separados respectivamente por intervalos determinados de manera que se coloque cada medio irrigador en la proximidad de uno de dichos cultivos que se van a irrigar.

10 En otros términos, cada medio irrigador se coloca lo más cerca de los cultivos que se van a irrigar. Esto permite obtener la precisión de irrigación y/o de nutrición óptima.

15 En la práctica, la malla se realiza por tricotado de mallas de punto echado, los hilos formando, por una parte, columnas de mallas según una de las direcciones principales y, por otra parte, tramas transversales a estas columnas y que se extienden sobre todo o parte del ancho de la malla. Con la ayuda de este procedimiento de fabricación, se puede hacer variar a gusto las mallas y por consiguiente disponer de una estructura estable de los tubos más o menos densa.

20 Esta construcción garantiza un buen mantenimiento de los tubos y, por consiguiente, asegura una colocación fiable de ellos.

25 De forma ventajosa, los tubos se extienden en el seno de la malla sensiblemente paralelamente unos a los otros y según una de las direcciones principales de dicha malla. Los tubos por lo tanto se montan en la malla paralelamente unos a los otros.

Esta configuración está particularmente adaptada a los cultivos dispuestos bajo forma de hileras, lo que representa la mayoría de los casos de los cultivos industriales y artesanales.

30 Según una forma de realización práctica de la invención, los medios irrigadores pueden estar constituidos por simples perforaciones realizadas en los tubos, o de goteaderos que distribuyen de modo controlado el líquido de irrigación o de nutrición.

35 Los medios de este tipo aseguran la función de regado deseada, ya sea en continuo ya sea gota a gota.

En la práctica, el ancho de la malla puede estar comprendido entre 1 y 6 m y la longitud de dicha malla está comprendida entre algunos metros hasta 1000 m.

40 Estas dimensiones permiten una buena adaptación a la mayor parte de los campos cultivados. Así, los campos pueden ser cubiertos por "bandas" de tubos de un cierto ancho yuxtapuestos para cubrir todo el ancho del campo.

45 Según una forma particularmente ventajosa de la invención, por lo menos una unidad central de distribución del líquido de irrigación y/o de nutrición puede estar conectada a dichos tubos. No solamente esta unidad central aprovisiona cada tubo de la red, sino que todavía permite reforzar la estabilidad de la posición de esta red de tubos realizando una especie de punto fijo en los extremos de la malla.

50 Según una versión evolucionada de la invención, se asocia a la estructura descrita anteriormente una capa realizada de un material no tejido. Esto permite difundir el líquido de irrigación y/o de nutrición de manera más uniforme, por simple fenómeno de capilaridad.

Por otra parte, la invención concierne igualmente a la aplicación geo textil de un dispositivo tal como el anterior caracterizado para los terrenos inclinados así como los terraplenes. En este caso, los hilos se seleccionan de manera que presente la resistencia mecánica apropiada para asegurar la estabilidad de un estrato de dicho terreno.

55 Así, cuando la malla está enterrada con los tubos de irrigación, la malla mantiene los tubos pero también la capa de tierra que los recubre.

60 Por otra parte, la invención concierne a un procedimiento de fabricación de un dispositivo tal como al anteriormente caracterizado. Según la invención, este procedimiento comprende una etapa que consiste en instalar los medios irrigadores de cada tubo sobre el lugar de utilización de dicho dispositivo.

Este procedimiento permite una adaptación optimizada de la colocación de los medios irrigadores a las posiciones de los cultivos que se van a regar y/o alimentar.

65 Descripción resumida de las figuras

La manera en la cual puede ser realizada la invención y las ventajas que se derivan, se pondrán mejor de manifiesto a partir de los ejemplos de realización que siguen a continuación, proporcionados a título indicativo y no limitativo con la ayuda de las figuras adjuntas.

- 5 La figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo de irrigación o de nutrición de cultivos según una forma de realización de la presente invención.

La figura 2 es una representación esquemática en sección transversal del dispositivo de la figura 1.

- 10 La figura 3 es una representación esquemática del dispositivo de la figura 1 después de su instalación cerca de cultivos que se van a irrigar y/o a alimentar.

La figura 4 es una representación esquemática del dispositivo de irrigación de la invención puesta en práctica en una de sus aplicaciones geo textiles, la figura 5 siendo una representación esquemática de otra aplicación geo textil.

- 15 La figura 6 es una representación esquemática en perspectiva del dispositivo de irrigación y/o de nutrición de la invención asociado a una capa no tejida, de la cual la figura 7 es una representación en sección.

Modo de realización detallado de la invención

- 20 La figura 1 representa un dispositivo según una forma de realización de la invención. Este dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos comprende una pluralidad de tubos (2), fabricados de material plástico, que presentan cada uno una flexibilidad apropiada. Por flexibilidad apropiada se entiende una flexibilidad tal que cada tubo (2) no es auto portador o lo es débilmente. Así, los tubos pueden seguir los relieves del campo o las curvaturas de las hileras de plantas. El montaje, los materiales y las dimensiones apropiadas para conferir esta flexibilidad apropiada a los tubos pueden ser fácilmente definidos por una persona experta en la materia.

- 25 Igualmente, una persona experta en la materia es capaz de dimensionar las secciones cortadas de los tubos (2) en función de las necesidades de irrigación o de nutrición con las que se encuentre.

- 30 Cada tubo (2) comprende medios irrigadores capaces de proporcionar el líquido de irrigación o de nutrición a dichos cultivos. En la figura 1, estos medios están constituidos por simples orificios pasantes (8) perforados en el mismo plástico de los tubos.

- 35 No obstante, se puede tratar de goteaderos capaces de distribuir el líquido de irrigación y/o de nutrición de manera controlada, por ejemplo gota a gota, o todavía de aspersores que proyecten una neblina alrededor de la zona de la planta que se va a regar. Evidentemente, la elección de la estructura de los medios irrigadores depende de la función de irrigación deseada, en continuo, en gota a gota, en bruma.

- 40 Según la invención, los tubos están unidos por medio de una pluralidad de hilos (1, 4, 5) que se extienden por una parte y por la otra de cada tubo según por lo menos dos direcciones principales (9, 10), en este caso sensiblemente ortogonales entre ellas.

- 45 El conjunto de los hilos (1, 4, 5) forma así una malla o red que contiene los tubos de manera que los mantienen posición unos con relación a los otros. Como se puede ver en las figuras, los tubos (2) se extienden en el interior de la malla sensiblemente paralelamente unos a los otros y según la dirección principal (9). Esta configuración está particularmente adaptada a los cultivos dispuestos bajo la forma de hileras, lo que representa la mayoría de los casos de cultivos industriales y artesanales.

- 50 En la práctica, la malla se es realiza con la ayuda de telares de tricotar del tipo RACHEL de mallas de puntos echados.

- 55 En el interior de los telares de este tipo, los hilos (1, 4, 5) forman por una parte columnas de mallas (1) según una de las direcciones principales (9) y, por otra parte, tramas transversales (4, 5) a estas columnas (1) y que se extienden sobre todo o parte del ancho (1) de la malla.

- 60 Esta construcción garantiza un mantenimiento de los tubos flexibles y, por lo tanto asegura una colocación precisa y fiable, la estabilidad de la precisión siendo conferida especialmente al conjunto por esta malla. Además, este principio de realización garantiza la conservación de la cohesión en el montaje de la estructura así realizada.

- 60 Como se puede ver en la figura 3, dos medios irrigadores (8) consecutivos de un mismo tubo (2) y dos tubos (2) consecutivos están separados respectivamente por intervalos (d3, d4; d1, d2) determinados de manera que colocan cada medio irrigador en la proximidad de una de las plantas, en este caso flores (11) que se van a irrigar.

- 65 Como este dispositivo ha sido fabricado según el procedimiento de fabricación de acuerdo con la presente invención, los taladros (8) han sido realizados en el lugar, justo antes de su colocación. Esto permite obtener una

adaptación perfecta del emplazamiento de los medios irrigadores, por lo tanto lograr la precisión de irrigación y/o de nutrición óptima, cuando se han medido correctamente las distancias que separan las plantas y las hileras.

5 En el ejemplo de la figura 3 el ancho I de la malla es de 2 m y su longitud L de 100 m, siendo aquélla del campo de flores (11). Estas dimensiones están adaptadas al campo que se va a regar. Para cubrir todo el ancho de este campo, es suficiente yuxtaponer varias bandas de 2 m.

10 Como se puede ver en la figura 1, una unidad central (6) de distribución del líquido de irrigación y/o de nutrición está conectada a cada tubo (2) por medio de un racor que se puede roscar (7). Esto permite no solamente aprovisionar cada tubo (2) de una red montada sino todavía, por su rigidez, reforzar la estabilidad de la colocación de esta red de tubos (2) realizando una especie de punto fijo en el extremo de la malla.

15 La invención ha sido descrita en este caso en una utilización en superficie para el riego de flores. Sin embargo, también puede ser utilizada bajo una capa de tierra, como dispositivo de irrigación que asegure igualmente la función de un geo textil que retenga terrenos en pendiente tales como terraplenes.

En relación con las figuras 4 y 5 se ha representado la colocación de un dispositivo de la invención en su aplicación geo textil y más generalmente en una aplicación de carácter civil.

20 En esta aplicación, los hilos constituyentes de la red o malla se seleccionan de manera que presenten la resistencia mecánica apropiada para asegurar la estabilidad de un estrato de dicho terreno. Por ejemplo están fabricados en polietileno o polipropileno. De esta manera, cuando la malla está enterrada con los tubos de irrigación, la malla mantiene los tubos pero también la capa de tierra que los recubre.

25 Así en la figura 4, la estructura está colocada clásicamente, paralelamente a la pendiente del terraplén que se va a consolidar. Los tubos se extienden perpendicularmente a la línea de la pendiente.

30 En el ejemplo de la figura 5 se han representado tres estratos diferentes y superpuestos del terraplén, cada uno de los estratos estando de algún modo confinado por la estructura particular de la invención permitiendo, por la colocación del geo textil de la invención, rellenar los lindes y también su función primera: el refuerzo de dicho terraplén.

35 Si se desea, por las necesidades evidentes de estética, cubrir con vegetación estos terraplenes, la puesta en práctica de la estructura de la invención, con el o los tubos que se extienden igualmente de manera sensiblemente perpendicular con relación a la línea de la pendiente, permite promover la irrigación.

En una versión evolucionada de la invención, más particularmente descrita en relación con las figuras 6 y 7, se asocia al dispositivo de irrigación y de nutrición descrito anteriormente una capa (12) realizada en no tejido.

40 Este no tejido puede estar constituido por fibras sintéticas, del tipo de poliéster o de polipropileno, pero igualmente puede estar realizado a partir de fibras naturales, celulosa, algodón, cáñamo, etcétera.

45 Esta capa (12) de no tejido puede estar asociada al dispositivo anteriormente descrito y ya realizado por simple costura. Sin embargo, siempre partiendo de un dispositivo de ese tipo ya realizado, se le puede asociar a la capa de no tejido por unión por medio de bandas de no tejido, ventajosamente de la misma naturaleza que la capa de no tejido (12), y localmente unidas a dicha capa de no tejido a continuación de una operación de fusión local. Esta fusión interviniendo en las mallas definidas por la red (1, 4, 5) que encierra los tubos (2). Este modo particular de realización está descrito por ejemplo la solicitud de patente francesa del solicitante, todavía no publicada, y presentada bajo el número FR 05.50953.

50 Según una variante, la realización del dispositivo de irrigación y/o de nutrición se efectúa concomitantemente con la unión a la capa de no tejido (12) según la técnica denominada "RACHEL". Para hacer esto, se coloca un telar de tricotar mallas de punto echado con la inserción de no tejido (con o sin la inserción frontal de trama), por ejemplo del tipo KARL MAYER o LIBA. Los hilos de ligadura asociados a las tramas seccionales con las texturas apropiadas unen los tubos (2) a la capa de no tejido y son también susceptibles de crear la separación deseada entre dos tubos consecutivos. Están fabricados por ejemplo en poliéster o en polietileno. Aseguran así la unión con la capa de no tejido (12) en lugares periódicos (13, 14).

60 El añadido de esta capa de no tejido proporciona un cierto número de resultados. El agua, el líquido de irrigación y otro de nutrición, encaminado y depositado por los tubos (2) y distribuido por los medios irrigadores (8) es distribuido y repartido de manera más uniforme en razón de la interposición de dicha capa entre dichos tubos y el suelo.

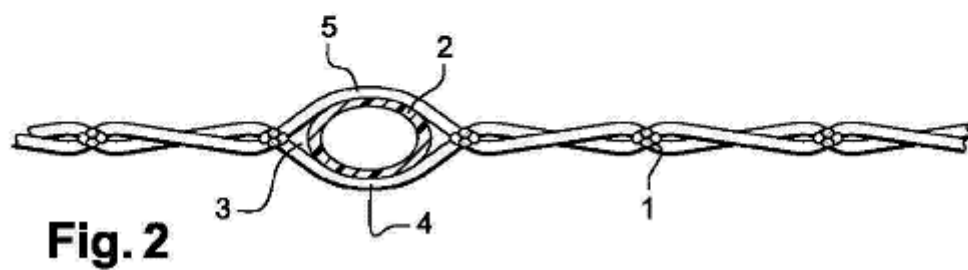
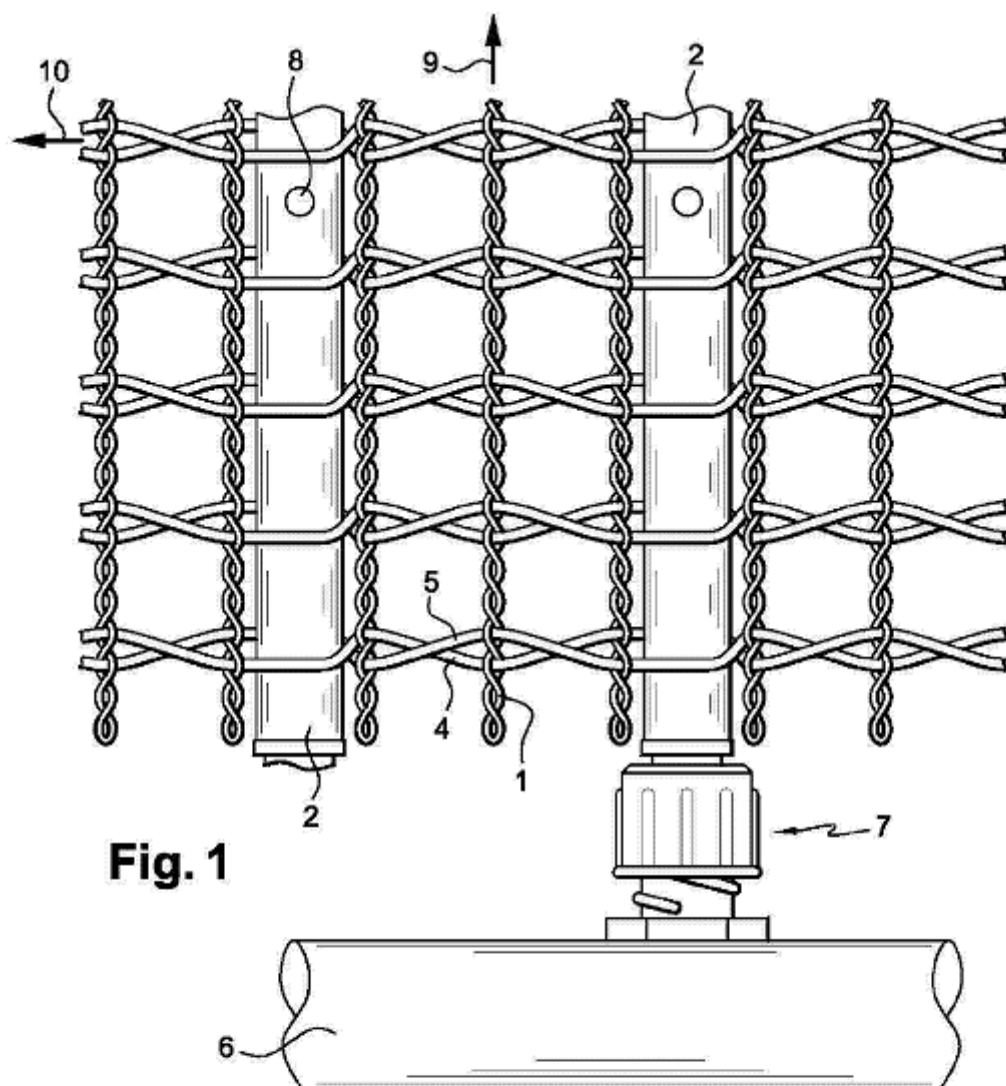
65 Los líquidos en cuestión son vehiculados en efecto en el seno de la capa por efecto de "mecha" o por capilaridad. Esta facilidad de progresión del líquido en el seno de la capa depende de la naturaleza de los materiales que la constituyen además de su textura.

Se pueden contemplar otras aplicaciones así como otros procedimientos de fabricación del dispositivo según la invención sin por ello salirse del ámbito de esta invención. Por ejemplo se puede prever instalar goteaderos antes de la entrega del dispositivo; los goteaderos siendo entonces instalados en función de las colocaciones de las plantas de los cultivos indicados por el utilizador final.

- 5 Igualmente, la utilización del dispositivo ha sido descrita en este caso en relación con cultivos hortícolas, pero igualmente se puede tratar también de cultivos agrícolas o arborícolas o de otro tipo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) que comprende una pluralidad de tubos (2) mutuamente separados y que presentan cada uno una flexibilidad apropiada, cada tubo (2) comprendiendo medios irrigadores (8) mutuamente separados y capaces de distribuir el líquido de irrigación o de nutrición a dichos cultivos (11), dichos tubos (2) estando unidos al dispositivo por medio de una pluralidad de hilos (1, 4, 5) que se extienden por una parte y por la otra de cada tubo (2) según por lo menos dos direcciones principales (9, 10), formando así una malla o red abierta, caracterizado por que la malla está realizada por tricotado en un telar de tricotar mallas de punto echado, dichos hilos (1, 4, 5) formando, por una parte, columnas de mallas (1) según una de dichas direcciones principales (9) y, por otra parte, tramas (4, 5) que se extienden transversalmente con relación a dichas columnas (10) según todo o parte del ancho de dicha malla.
2. Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) según la reivindicación 1 caracterizado por que los tubos (2) se extienden en el interior de la malla sensiblemente paralelamente unos a los otros y según una de dichas direcciones principales (9, 10).
3. Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que los medios irrigadores (8) están constituidos por simples perforaciones realizadas en el seno de los tubos (2).
4. Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado por que los medios irrigadores (8) están constituidos por goteaderos que distribuyen de modo controlado el líquido de irrigación y/o de nutrición.
5. Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado por que dos medios irrigadores (8) consecutivos de un mismo tubo (2) y dos tubos (2) consecutivos están respectivamente separados por intervalos (d3, d4; d1, d2) determinados de manera que se coloca cada medio irrigador (8) en la proximidad de uno de dichos cultivos (11) que se van a irrigar.
6. Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que por lo menos una unidad central (6) de distribución del líquido de irrigación y/o de nutrición está conectada a dichos tubos (2).
7. Dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que comprende además una capa (12) realizada de un material no tejido, asociada a dicho dispositivo por costura, soldadura o por unión por la técnica del tricotado denominada de malla de punto echado.
8. Aplicación geo textil de un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores a terrenos en pendiente tales como terraplenes, dichos hilos (1, 4, 5) estando seleccionados de manera que presenten la resistencia mecánica apropiada para asegurar la estabilidad de un estrato de dicho terreno.
9. Procedimiento de fabricación de un dispositivo de irrigación y/o de nutrición de cultivos (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado por que comprende una etapa que consiste en instalar los medios irrigadores (8) de cada tubo (2) sobre el lugar de utilización de dicho dispositivo.



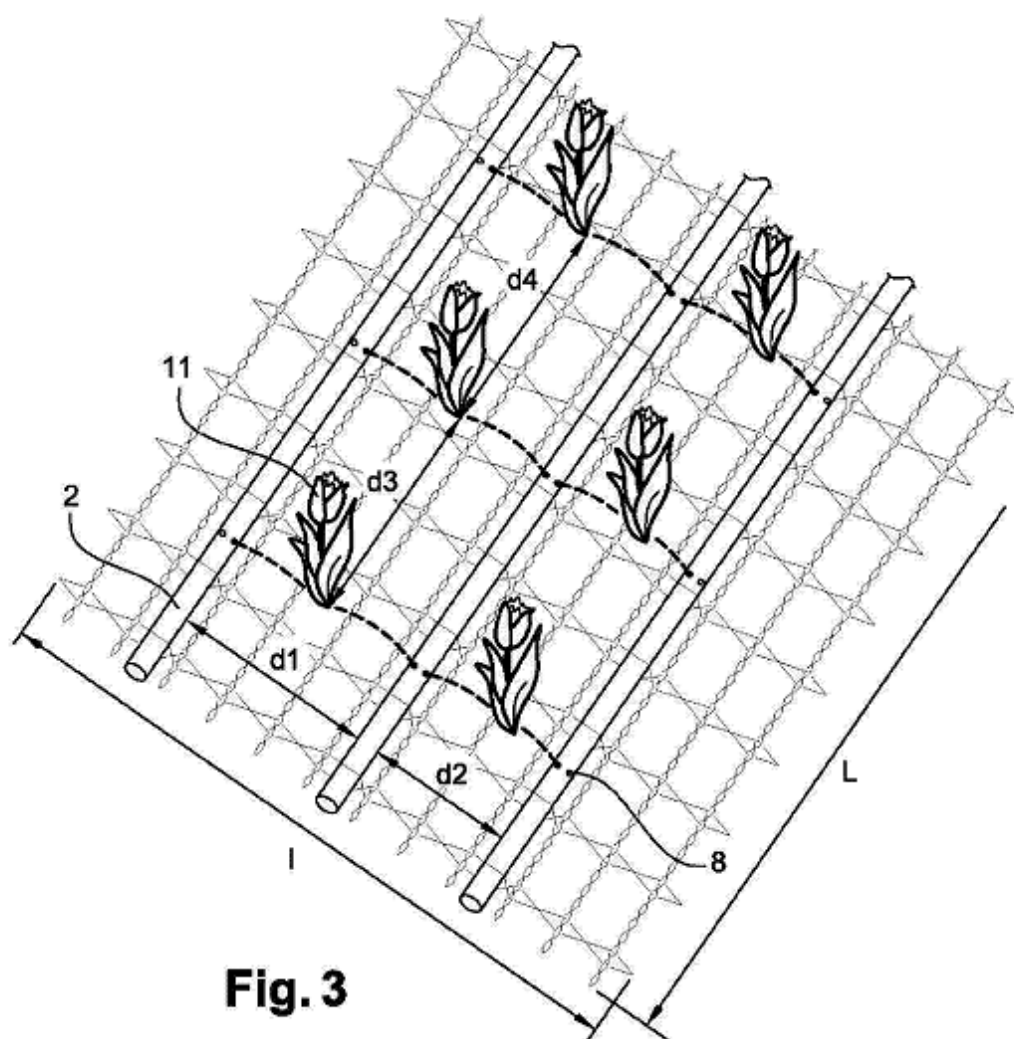


Fig. 3

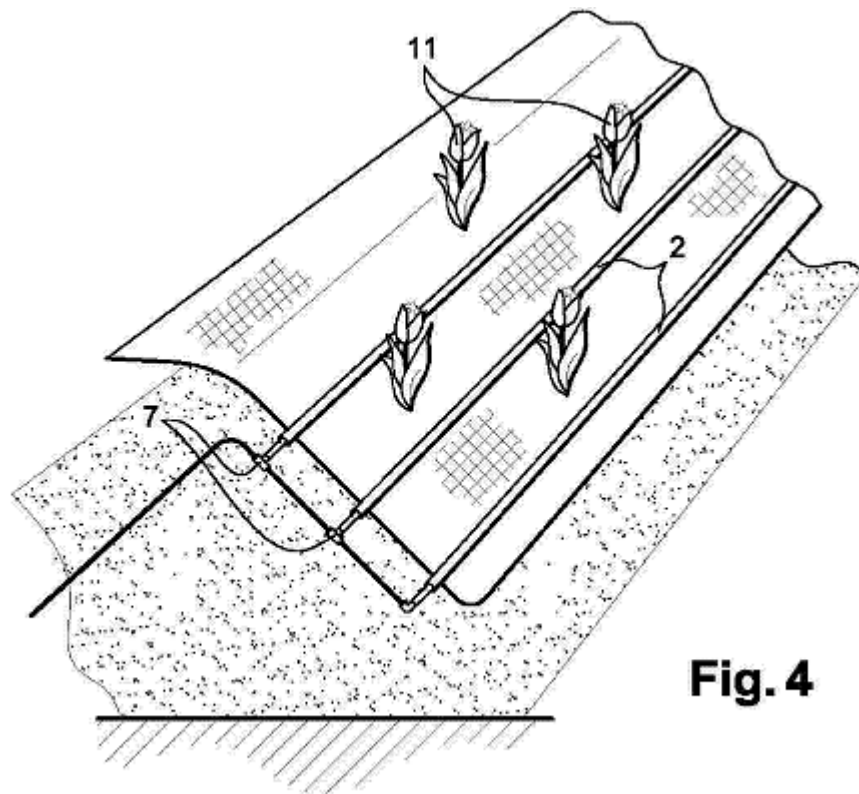


Fig. 4

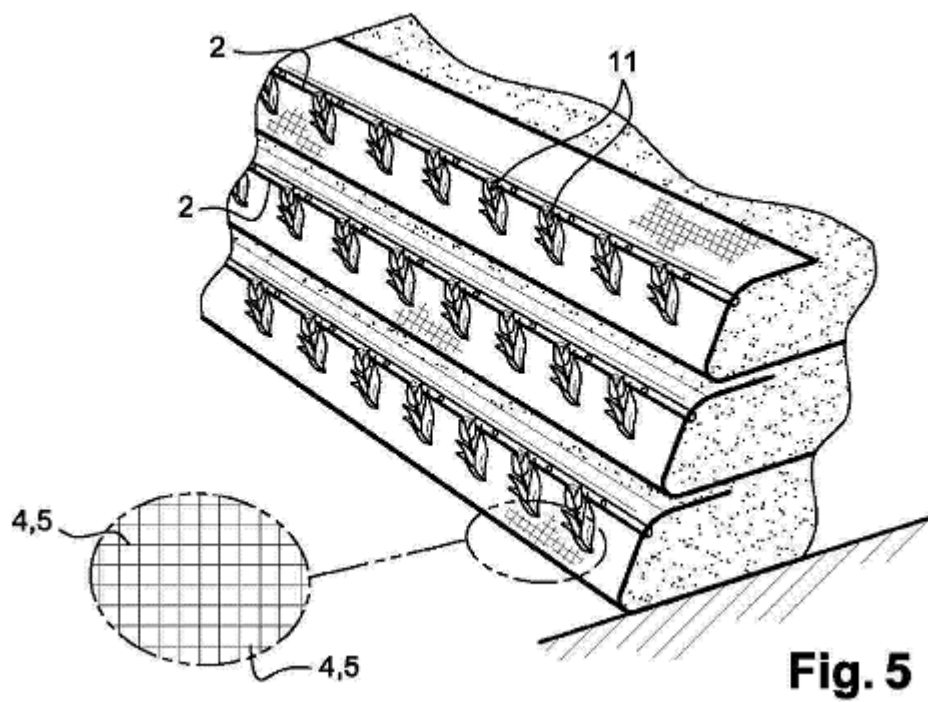


Fig. 5

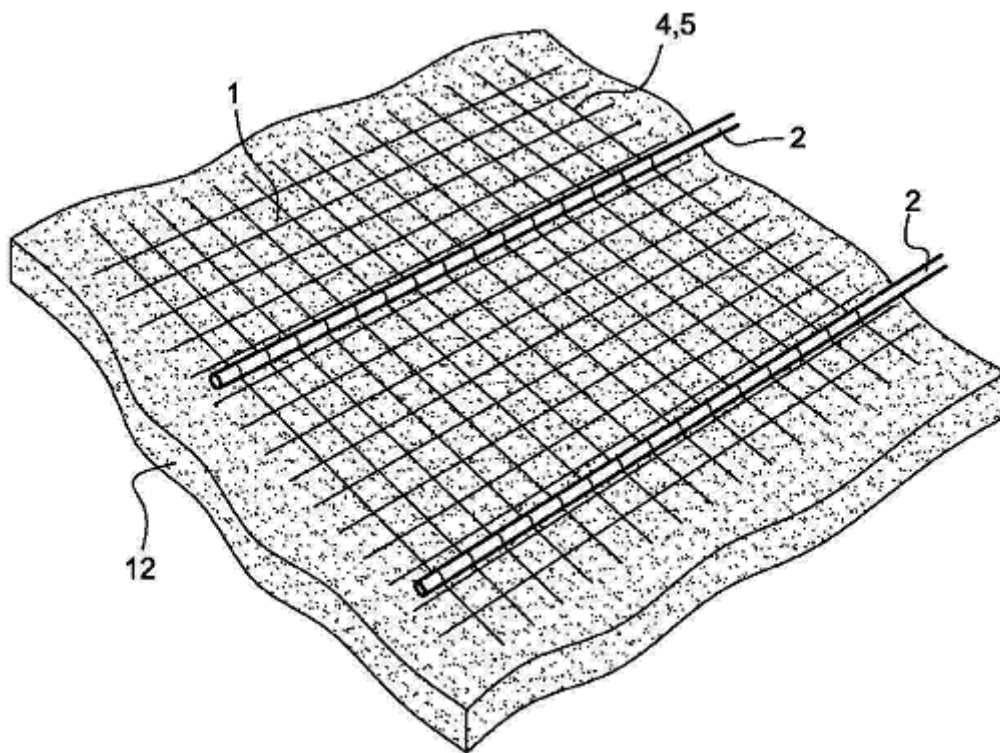


Fig. 6

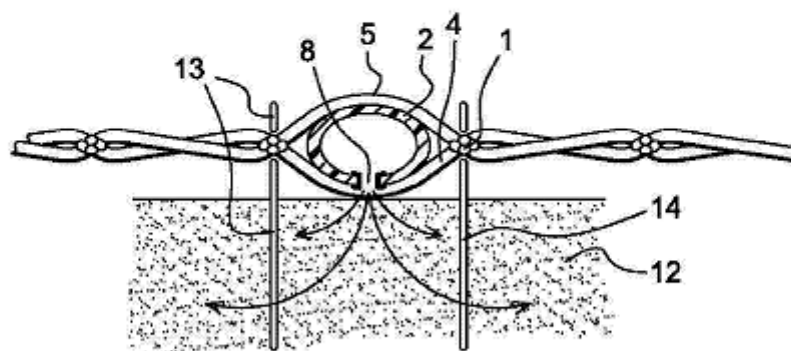


Fig. 7