

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 804**

51 Int. Cl.:

**A01G 13/02** (2006.01)

**A01G 25/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2012 PCT/FR2012/052984**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2013 WO13107954**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2012 E 12819096 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 2804469**

54 Título: **Complejo textil de riego**

30 Prioridad:

**20.01.2012 FR 1250589**

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

**09.02.2021**

73 Titular/es:

**MDB TEXINOV (50.0%)  
56 Route de Ferrossière  
38110 Saint Didier de la Tour, FR y  
DELTAVAL (50.0%)**

72 Inventor/es:

**DUCOL, JEAN-PAUL;  
MOINEREAU, FRANCIS y  
TANKERE, JACQUES**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 804 804 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**

Complejo textil de riego

5 Campo de la invención

La presente invención se inscribe en el campo del riego y tiene como propósito, a tal efecto, un complejo de riego de naturaleza textil, en concreto.

10 Más específicamente, tiene como propósito un dispositivo susceptible de implementarse al nivel de los techados, con el fin de realizar unos techados de vegetales, pero, igualmente, de cualquier soporte y, particularmente, unos soportes inclinados tipo talud, etc..

15 Antecedentes de la técnica

Siendo el problema del riego endémico, se han propuesto unas numerosas soluciones a día de hoy.

20 De entre estas figuran la descrita en el documento EP 1 420 627. Esta solución consiste en posicionar entre dos estratos realizados de no tejido unas tuberías de riego perforadas, separadas unas de las otras por unas cintas de relleno textiles destinadas a fijar de manera firme dichas tuberías de riego, por una parte, unas con respecto a las otras y, por otra parte, con respecto a los estratos que las encierran. Los estratos de no tejido están asociados, igualmente, uno al otro paralelamente a la dirección de extensión de las tuberías.

25 Este producto se muestra relativamente complejo de realizar. Prohíbe cualquier desplazamiento relativo de las tuberías con respecto a los estratos de no tejido en los que están encerradas, que induce unas dificultades, incluso unos riesgos de rotura de dichas tuberías o su dislocación fuera de los empalmes a los que están conectadas debido a los fenómenos de dilatación relacionados con los desvíos de temperatura observados convencionalmente.

30 En el mismo orden de ideas, se ha propuesto, por ejemplo, en el documento EP 0 774 894, un sistema capilar de riego constituido por dos estratos realizados de material capilar que definen unos bolsillos dentro de los que se extienden unos conductos perforados. También en este caso, los conductos presentan poca latitud en términos de desplazamiento lateral, respecto a su dimensión principal longitudinal. Al hacer esto, también se choca con unos problemas relacionados con el fenómeno de dilatación térmica.

35 El documento FR 2 886 098 un dispositivo de misma naturaleza, en el que los conductos están atrapados en una red, susceptible de asociarse a un estrato de difusión. Este dispositivo no resuelve el problema mencionado anteriormente.

40 En resumen, de manera general, los dispositivos de riego disponibles a día de hoy se muestran, ya sea de un coste prohibitivo, que los descalifica para el uso principal al que están destinados, ya sea chocan con unos problemas de regularidad del riego y, en concreto, de una difusión tan uniforme como sea posible del agua o del líquido de riego sobre una superficie determinada, ya sea también, chocan debido mismamente a su contextura o a su modo de realización con unos problemas de dificultad de puesta, en concreto, sobre unos techados y, de manera general, sobre unas superficies en pendiente, ya sea justamente debido a su relativa rigidez, ya sea debido a su peso.

45 También se choca, igualmente, con el problema inherente al desarrollo del sistema de raíces de las plantas destinadas a asegurar la vegetación, por ejemplo, unos techados, que tienden a llegar a obstruir las perforaciones u orificios pasantes de los que están dotadas las canalizaciones, tuberías o conductos implementados en los dispositivos de riego del estado anterior de la técnica. Por otro lado, es para luchar contra esta dificultad que un cierto número de entra ellas encierran o atrapan de manera tan estanca como sea posible dichas tuberías de riego para evitar la penetración de dichas raíces en la envoltura definida entre los dos estratos.

50 Exposición de la invención

55 La invención tiene como propósito un dispositivo o complejo de riego textil de este tipo, de acuerdo con la reivindicación 1, que satisface a la vez la exigencia resultante de una difusión uniforme y tan regular como sea posible del agua o del líquido de riego sobre una superficie determinada, permitiendo al mismo tiempo una cierta libertad a los conductos o tuberías dentro de los que se transporta el líquido o el agua de riego, de un peso razonable, en cualquier caso compatible con una de las aplicaciones consideradas, a saber, la colocación sobre unos techados y de fabricación fácil.

60 A tal efecto, la invención tiene como propósito un complejo de riego textil que comprende un estrato de difusión hidráulica realizado de un material no tejido y una pluralidad de conductos dentro de los que transita el agua o el líquido de riego.

65 Según la invención, estos conductos o tuberías están solidarizados con el estrato de difusión hidráulica por medio de

una rejilla abierta tejida, de punto o extrudida, fijada al estrato de difusión hidráulica de no tejido por un medio térmico, ultrasónico o por costura o también por pegado. Además, los conductos o tuberías no son solidarios con dicha rejilla abierta.

5 En otras palabras, la invención consiste, en primer lugar, en reemplazar el medio de fijación de las tuberías o conductos, ya no por un no tejido o equivalente, sino, al contrario, por una rejilla calada, es decir, que presenta unas aberturas y, por lo tanto, desprovista de cualquier propiedad capilar y no destinada a asegurar una difusión cualquiera del agua o del líquido de riego, estando esta función asignada al estrato de difusión hidráulica inferior, luego, a fijar de manera relativamente floja las tuberías o conductos de riego sobre este estrato de difusión  
10 hidráulica. De hecho, la asociación de la o de las rejillas abiertas con el estrato de difusión hidráulica define unos bolsillos, dentro de los que los conductos o tuberías de riego presentan una facultad de oscilación lateral, es decir, según una dirección que no sea la dimensión principal de su extensión. Esta facultad de oscilación lateral resulta del hecho de que las tuberías o conductos no son solidarios con la rejilla abierta.

15 Al hacer esto, en primer lugar, se observa una ganancia de peso significativa, puesto que, con mayor razón, las rejillas caladas, aunque provistas de propiedades mecánicas suficientes, son de un peso extremadamente más reducido que los estratos de no tejido y, además, se confiere a las tuberías o conductos de riego un grado relativamente grande de oscilación lateral respecto a su dimensión longitudinal principal.

20 Según la invención, el estrato de difusión hidráulica está constituido por un no tejido a base de fibras recicladas, por ejemplo, de polipropileno o de fibras naturales. Presenta una masa superficial comprendida entre 200 y 500 g/m<sup>2</sup>, una capacidad de retención de agua comprendida de un 200 a un 800 % en peso, correspondiente a una capacidad de retención en volumen comprendida en la horquilla de 0,6 a 3,2 l/m<sup>2</sup>.

25 Según una variante de la invención, la rejilla superior puede estar constituida por tiras, es decir, cuya una de las dimensiones es claramente inferior a la dimensión correspondiente a la dimensión según la que se extienden las tuberías o conductos de riego.

30 Según otra característica de la invención, se interpone entre la superficie destinada a recibir el complejo de riego textil y dicho complejo un espaciador, denominado, igualmente, geoespaciador, destinado a asegurar una función de drenaje y/o de aislamiento con respecto a un techado. Este espaciador está solidarizado reversiblemente con el estrato de difusión hidráulica, por ejemplo, por medio de un sistema con bucles o con picos, tal como se conoce bien bajo la marca registrada VELCRO®.

35 En este contexto particular, el espaciador puede comprender, igualmente, unos hilos de reforzamiento, por ejemplo, realizados de poliéster o polipropileno de alta tenacidad, con el fin de conferir al conjunto del complejo una resistencia mecánica incrementada.

40 Según también otra característica de la invención, los bolsillos definidos por la asociación del estrato de difusión hidráulica y con la o las rejillas abiertas pueden recibir, además, unas tuberías de drenaje o unas tuberías de cables o de calefacción, incluso unos elementos lineales susceptibles de asegurar otras funciones de instrumentación o de detección con la ayuda de fibra(s) óptica(s) instrumentada(s) o de otros sensores.

#### Breve descripción de las figuras

45 La manera en que se puede realizar la invención y las ventajas que se derivan de ello, se desprenderán mejor de los ejemplos de realización que siguen, dados a título indicativo y no limitativo con el apoyo de las figuras adjuntas.

50 La figura 1 es una representación esquemática en perspectiva del complejo de riego textil conforme a una primera forma de realización de la invención, de la que la figura 2 es una vista en sección transversal.

La figura 3 es una vista parcial, análoga a la figura 1, de otro modo de realización de la invención, del que la figura 4 es, igualmente, una vista en sección transversal.

La figura 5 es una vista esquemática en sección transversal que tiende a ilustrar el principio de riego y del gotero implementado en el marco de la presente invención.

55 Las figuras 6a y 6b son dos ejemplos de realización de la rejilla abierta superior implementada en el marco de la invención.

Las figuras 7 y 8 representan unos ejemplos de implementación del complejo de riego textil de la invención, respectivamente dentro de un cultivo y sobre un talud ajardinado.

60 Las figuras 9a, 9b y 9c ilustran el complejo de la invención asociado con una estructura bifuncional de refuerzo y/o de drenaje o que asegura la función de una capa aislante inferior, respectivamente en perspectiva, en sección transversal y en su sitio sobre un soporte inclinado, como un techo o un talud.

La figura 10 es una representación esquemática que tiende a ilustrar un modo de solidarización del complejo de riego de la invención con una estructura bifuncional, del tipo de la descrita dentro de las figuras 9a a 9c.

65 Descripción detallada de la invención

## ES 2 804 804 T3

Por lo tanto, en relación con la figura 1, se ha representado una vista esquemática y en perspectiva del complejo de riego textil 1 conforme a la invención.

5 Fundamentalmente, este incluye, en primer lugar, un estrato de difusión hidráulica inferior 2, es decir, llevado a estar posicionado ya sea directamente, ya sea indirectamente sobre un soporte plano o en pendiente.

Este estrato está constituido por un no tejido, por ejemplo, realizado a base de fibras recicladas, tales como, en concreto, los polipropilenos o de fibras naturales.

10 En la medida en que este estrato se propone asegurar la difusión del agua o de un líquido de riego, se le confieren unas propiedades, en concreto, de retención de agua, típicamente comprendidas entre un 200 y un 800 % en masa. Esta retención es susceptible de expresarse en volumen, es decir, que el estrato 1 es susceptible de retener entre 0,6 y 3,2 l/m<sup>2</sup>.

15 Por otro lado, un cierto número de tubos o tuberías de riego 3 están incorporados o fijados sobre el estrato de difusión 2 y, más exactamente, están fijados sobre este por medio de una rejilla superior calada 4, ya sea en forma de tiras (figuras 1 y 2), ya sea en forma de un estrato continuo (figuras 3 y 4).

20 Ya se trate de una rejilla superior continua o de tiras, esta fijación al estrato de difusión hidráulica 2 se realiza para dejar una cierta oscilación lateral a las tuberías o a los conductos de riego 3, tal como se puede observar bien esto, en concreto, en la figura 1, en la que dichas tuberías, en concreto, de la izquierda, presentan una cierta ondulación, que justamente tiende a ilustrar la posibilidad para estas últimas de desplazarse en un sentido transversal. Esta facultad se confiere a las tuberías y otros conductos de riego, con el fin de permitirles una oscilación debido, en concreto, a los fenómenos de dilatación térmica. Resulta de la ausencia de solidarización de las tuberías o conductos con la rejilla superior, ya se presente esta en forma de un estrato continuo o en forma de tiras. Debido a esta posibilidad de oscilación, se limitan los riesgos de rotura de dichas tuberías, además de los riesgos de dislocación fuera de los empalmes a los que están conectadas estas tuberías y que las alimentan de agua o de líquido de riego.

25 30 Esta rejilla 4 puede ser de diferentes naturalezas y, en concreto, ilustradas en las figuras 6a y 6b. De este modo, puede tratarse (figura 6a) de una simple rejilla ligera, bastante fina, obtenida por tejedura o tejido de punto. Se puede obtener, igualmente, por extrusión.

35 En todos los casos, define unas aberturas de malla de 2 hasta 5 milímetros. En otras palabras, esta rejilla 4, debido a los orificios que define, no se propone, de ninguna manera, impedir la circulación del agua susceptible de resultar del gota a gota que proviene de las tuberías o conductos de riego 3.

Esta rejilla 4 puede estar realizada de polipropileno o de polietileno.

40 Puede estar realizada según la tecnología de tejido de punto denominada con mallas de urdimbre, como, por ejemplo, de cadenetas de tramas o del tipo "marquise", siempre de polipropileno o de polietileno, pero, más generalmente, de poliolefina.

45 Esta rejilla 4, tal como se ilustra en la figura 6b, puede estar realizada, igualmente, por la tecnología de malla de urdimbre con inserción de cables de cabrestante 6 en el sentido producción, con el fin de conferirle resistencia mecánica. Esta resistencia está reforzada, además, por la implementación de hilos de refuerzo 7 orientados según el sentido de producción y, en este caso concreto, paralelamente a la dimensión principal del complejo y paralelamente a la orientación de las tuberías o conductos de riego.

50 Una resistencia de este tipo es particularmente buscada para las aplicaciones del complejo de la invención a los taludes o pendientes, tales como, en concreto, los techados, para los que puede existir una sobrecarga de suelo o de tierra vegetal. En esta hipótesis, la resistencia en el sentido longitudinal puede ser de 10 o 20, incluso alcanzar 120 kN/m.

55 Sea la que sea la naturaleza de la rejilla, esta está solidarizada con el estrato de difusión hidráulica 2 por asociación térmica o por ultrasonidos, típicamente según unas líneas de fijación 8, en concreto, ilustradas en la figura 1, orientadas paralelamente a las tuberías 3.

Esta fijación puede resultar, igualmente, de técnicas convencionales, tales como, en concreto, por costura.

60 Se ha representado, en relación con la figura 5, el principio de difusión del agua o del líquido de riego. De este modo, se observa, por una parte, una difusión resultante de fenómenos de capilaridad inherente a la estructura del estrato inferior 2, pero, igualmente, una difusión por la parte de arriba del complejo, debido a un posicionamiento apropiado de los goteros 5, de los que están dotados las diferentes tuberías y conductos de riego 3.

65 Se observa que debido a las aberturas de las que está provista la rejilla 4 resultante de su estructura calada, nada se

opone a la proyección del líquido de riego o de agua, líquido que, a continuación, llega a difundirse, igualmente, en el estrato de difusión 2.

5 Los goteros 5 son ventajosamente unos goteros del tipo con válvula o cualquier otro sistema regulador de flujo y antirraíz, tales como se comercializan por la compañía NETAFIM, que aseguran una función doble o triple respectivamente de regulador de flujo y de presión del líquido de riego o del agua y de sistema anticómatado capaz de oponerse a la intrusión de las raíces que provienen de la vegetación llamada a estar posicionada sobre el complejo de la invención.

10 Se ha representado en relación con la figura 7 un ejemplo de aplicación del complejo de riego textil de la invención en el campo de la agricultura. Este se presenta en uno o varios estratos de anchura consecuyente, dentro de los que se puede observar una disposición equidistante de las tuberías de riego 3 que permite conferir una optimización de la distribución del riego y, además, una gran facilidad y rapidez de puesta.

15 La figura 8 ilustra un ejemplo de disposición de los estratos sobre una pendiente o un talud. En este caso de figura, los esfuerzos relacionados con la carga inherente a la tierra vegetal dispuesta por encima del complejo de riego pueden conducir a unos esfuerzos muy importantes al pie del talud. Por consiguiente, esto ilustra el interés de la rejilla, entonces, reforzada, tal como se ilustra en la figura 6b.

20 Se ha representado, en relación con las figuras 9a a 9c, la implementación de una forma particular de realización de la invención, que asocia el complejo citado anteriormente con una estructura bifuncional de refuerzo y/o de drenaje y/o de constitución de una capa aislante inferior.

25 En este caso concreto, tratándose de una capa 8 susceptible de cumplir una función de refuerzo, esta está constituida típicamente por flejes o por pequeñas tiras 9 mantenidos esencialmente perpendiculares con respecto al plano general de la rejilla 10 a la que están asociados mediante la armadura implementada. Estos flejes o pequeñas tiras 9 se pueden colocar dentro de la rejilla 10 por medio de las guías de tramado de un telar RACHEL. La implementación de unos flejes de este tipo permite conferir volumen y espesor a esta capa 8. Además, asociados a la rejilla 10 en la que se introducen por tecnología RACHEL, confiere una cierta consistencia mecánica, en concreto, en el sentido de la pendiente. A tal efecto, están ventajosamente realizados de poliéster de alta tenacidad.

30 Esta estructura de refuerzo inferior 8 puede asociarse al complejo de la invención, por ejemplo, por medio de tiras 11 de bucles o de picos, según la tecnología VELCRO®, que llegan a agarrarse directamente en el no tejido constitutivo del estrato de difusión 2.

35 Estas tiras 11 se insertan, de este modo, en la rejilla 10 de la estructura de refuerzo inferior entre dos juegos de hilos de trama parcial de dicha rejilla 10. Al hacer esto, se comprende cómo se hace fácil asociar en fábrica el complejo de riego a esta estructura de refuerzo para entregarlo completo y listo para ser implementado. El complejo de riego se va a fijar naturalmente sobre la estructura inferior por simple agarre de los picos o bucles de las tiras 11 de los que está dotada dicha estructura inferior sobre el no tejido constitutivo del estrato de difusión 2 del complejo de riego.

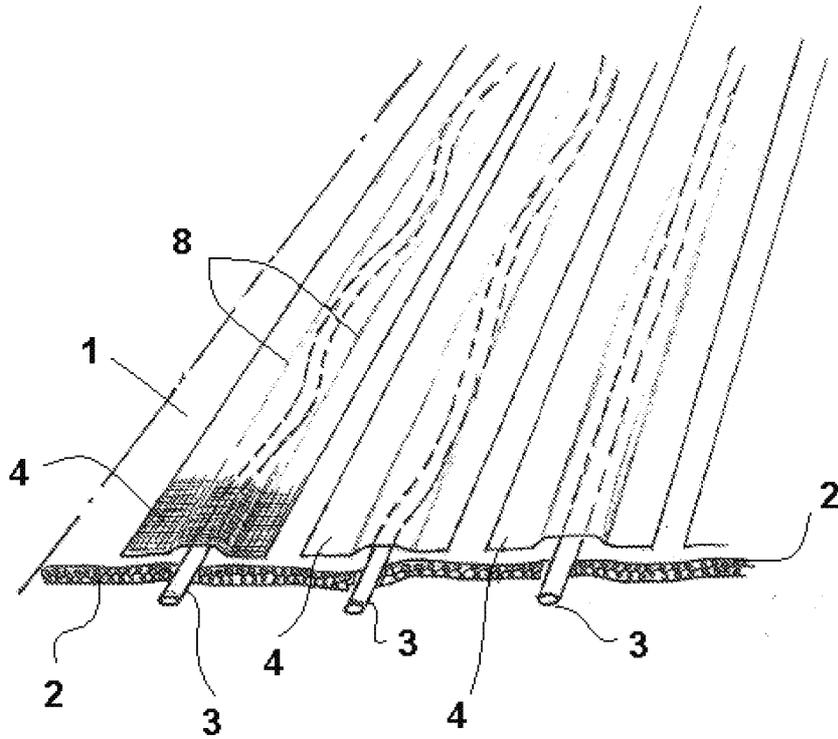
40 En otros casos de figura de la invención no representados, el complejo de riego puede alternar unos tubos de riego y unos tubos de drenaje. Se puede considerar, igualmente, reemplazar los tubos de drenaje por unos cables de calefacción o cualquier otro dispositivo funcional o de detección de tipo fibra óptica instrumentada u otro sensor.

45 De la presente invención resultan un cierto número de ventajas, de entre las que se pueden citar:

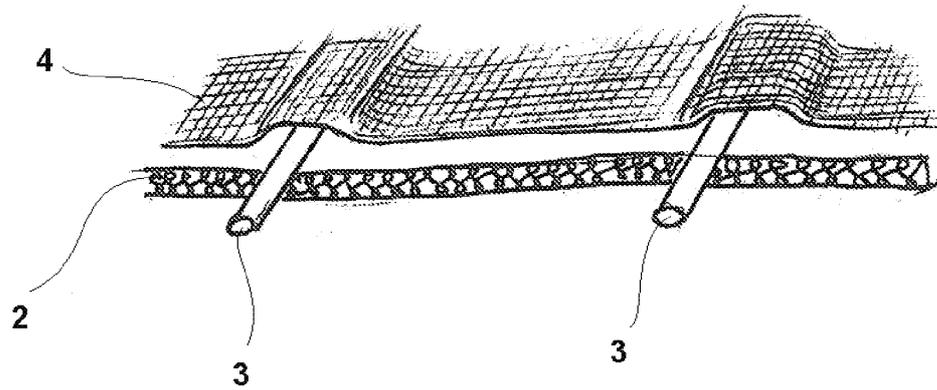
- 50 - la posibilidad de disponer de una alta definición en materia de riego, de distribución y de homogeneidad de agua o de líquido nutritivo con unas cantidades perfectamente controladas; este control permite generar unos ahorros sustanciales en materia de consumo de agua y desembocar en una mayor regularidad de las producciones agrícolas, hortícolas.
- la realización de un complejo de diseño fiable, es decir, susceptible de mantener los rendimientos de riego en cualesquiera circunstancias y sean las que sean las variaciones de temperatura a las que está expuesto;
- 55 - la puesta a disposición de un soporte autónomo de vegetación aplicable sobre techados y edificios industriales y/o sobre cualesquiera superficies agrícolas;
- la posibilidad de implementar unos componentes perfectamente calibrados y asociados industrialmente de manera económica,
- la posibilidad de perpetuar una vegetación (aseguramiento), incluso para expresar un potencial de producción (agronómico) con un escaso consumo de agua (low input, bajo aporte); - la optimización de la relación
- 60 rendimiento/peso con integración de una capa inerte de fijación o de integración de elementos funcionales (tuberías, cables, sensores, etc.) por redes técnicas (mallas);
- la posibilidad de implementar unas materias reciclables.

**REIVINDICACIONES**

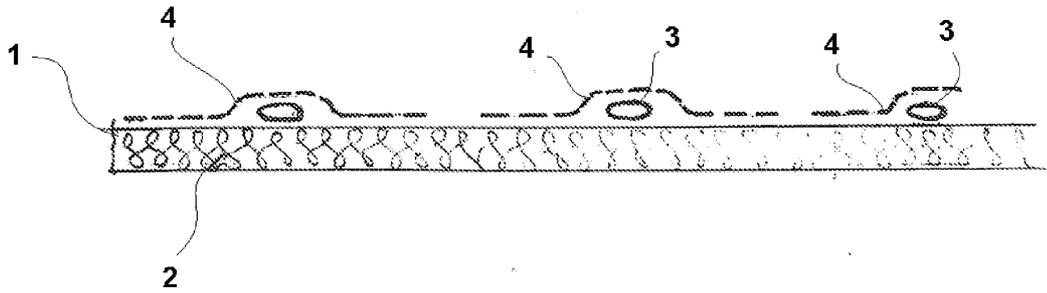
- 5 1. Complejo de riego textil que comprende un estrato de difusión hidráulica (2) realizado de un material no tejido y una pluralidad de conductos o tuberías (3) dentro de los que transita el agua o el líquido de riego, *caracterizado*:
- por que los conductos o tuberías (3) están incorporados sobre el estrato de difusión hidráulica (2) por medio de una rejilla abierta (4) tejida, de punto o extrudida, fijada a dicho estrato de difusión hidráulica (2) por un medio térmico o ultrasónico o por costura o pegado;
  - por que los conductos o tuberías (3) no son solidarios con dicha rejilla abierta (4); y
  - 10 • por que la asociación de la o de las rejillas abiertas (4) con el estrato de difusión hidráulica (2) define unos bolsillos, dentro de los que los conductos o tuberías (3) presentan una facultad de oscilación lateral, es decir, según una dirección que no sea la dimensión principal de su extensión.
- 15 2. Complejo de riego textil según la reivindicación 1, *caracterizado* por que el estrato de difusión hidráulica (2) está constituido por un no tejido a base de fibras y, en concreto, de fibras recicladas, por ejemplo, de polipropileno o de fibras naturales.
- 20 3. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 1 y 2, *caracterizado* por que el estrato de difusión hidráulica (2) presenta una masa superficial comprendida entre 200 y 500 g/m<sup>2</sup>, una capacidad de retención de agua comprendida entre un 200 y un 800 % correspondiente a un valor de retención de 0,6 a 3,2 l/m<sup>2</sup>.
- 25 4. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 1 a 3, *caracterizado* por que la rejilla abierta (4) está constituida por tiras, es decir, cuya una de las dimensiones es claramente inferior a la dimensión correspondiente a la dimensión según la que se extienden las tuberías o conductos de riego dentro del complejo.
- 30 5. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 1 a 4, *caracterizado* por que las tuberías o conductos de riego están dotados de un sistema regulador de flujo y antirraíz y, en concreto, de goteros con válvula.
- 35 6. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 1 a 5, *caracterizado* por que está asociado a un espaciador, solidarizado reversiblemente al estrato de difusión hidráulica (2).
- 40 7. Complejo de riego textil según la reivindicación 6, *caracterizado* por que el espaciador está reversiblemente fijado al estrato de difusión hidráulica (2) por medio de picos o bucles montados sobre una o varias tiras (11) integradas en la estructura del espaciador.
- 45 8. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 6 y 7, *caracterizado* por que el espaciador está constituido por una estructura textil que asocia unos hilos de reforzamiento, en concreto, realizados de poliéster o polipropileno de alta tenacidad, con el fin de conferir al conjunto del complejo una resistencia mecánica incrementada.
- 50 9. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 1 a 8, *caracterizado* por que la rejilla abierta (4) es del tipo con cadenas de tramas o marquissete.
10. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 1 a 8, *caracterizado* por que la rejilla abierta (4) es del tipo con mallas de urdimbre con inserción de cables de cabrestante en el sentido producción.
11. Complejo de riego textil según una de las reivindicaciones 1 a 10, *caracterizado* por que los bolsillos definidos por la asociación de la o de las rejillas abiertas (4) con el estrato de difusión hidráulica (2) reciben, además, unas tuberías de drenaje, unas tuberías o unos cables de calefacción, incluso unos elementos lineales susceptibles de asegurar otras funciones, en concreto, de detección por una fibra óptica instrumentada o cualquier otro sensor.



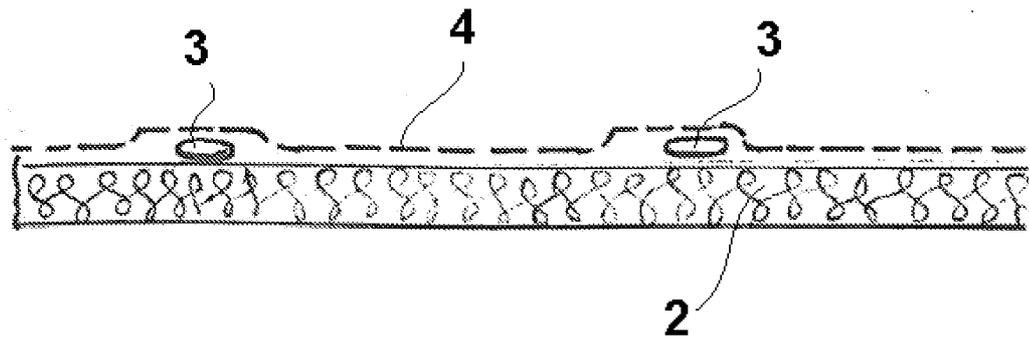
**Fig. 1**



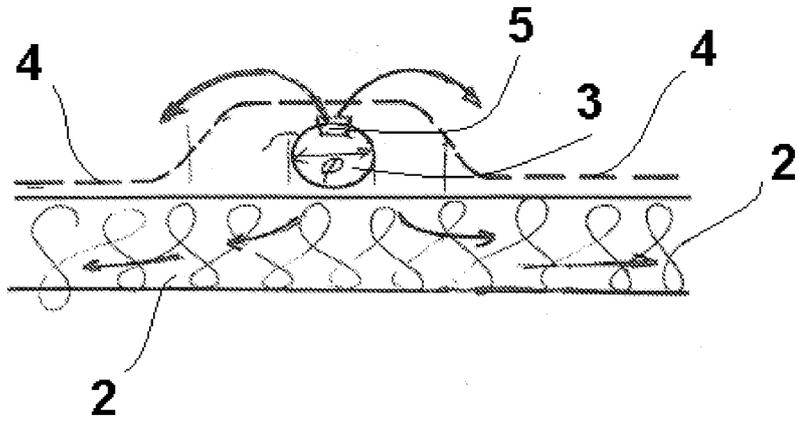
**Fig. 3**



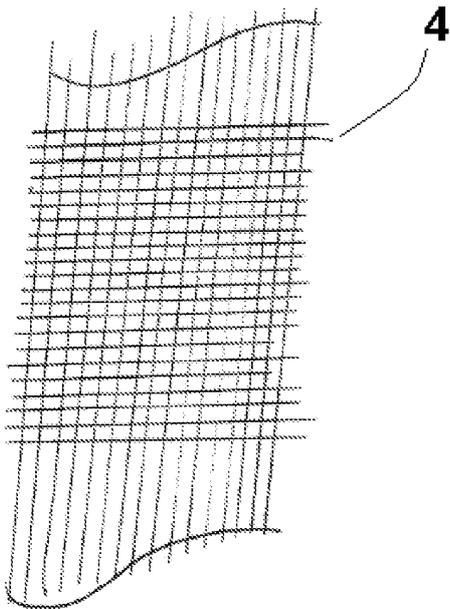
**Fig. 2**



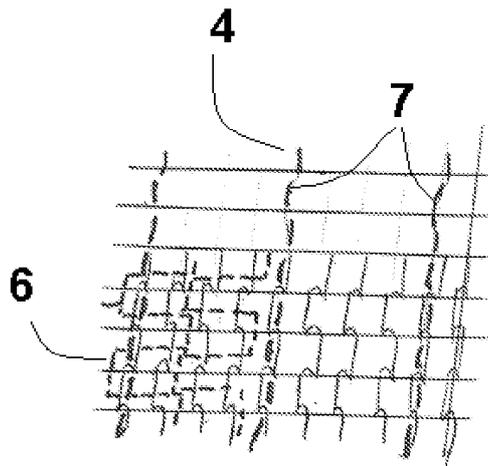
**Fig. 4**



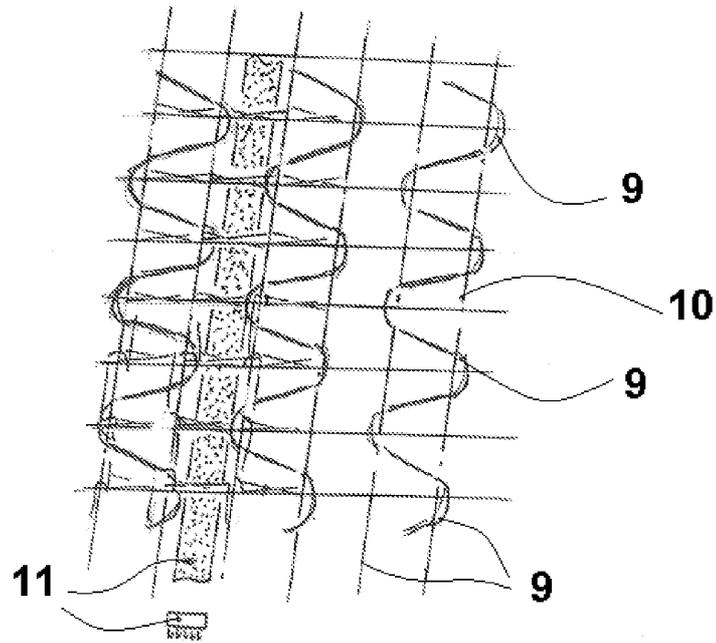
**Fig. 5**



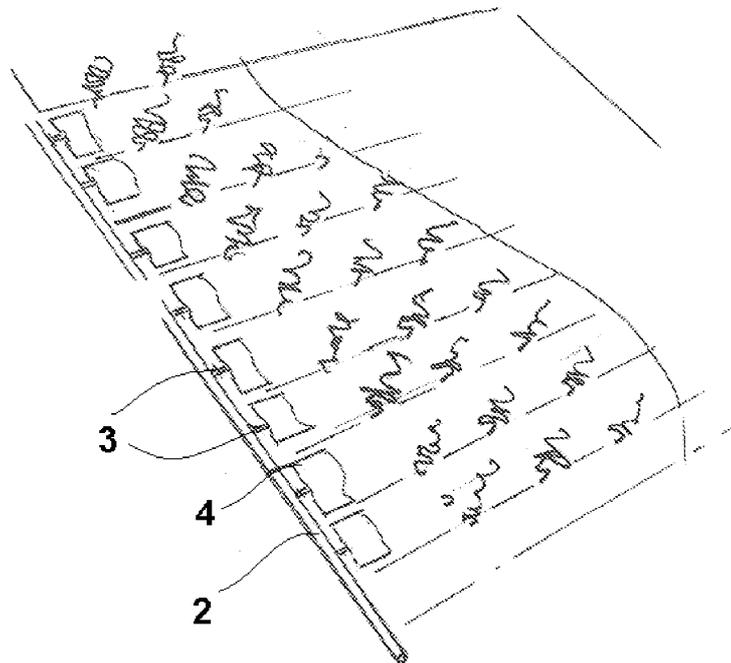
**Fig. 6a**



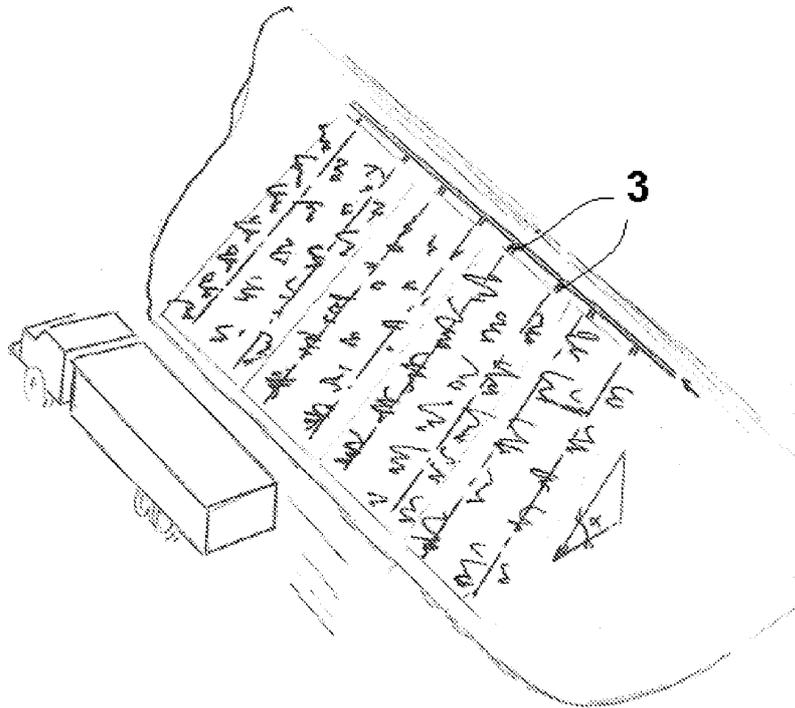
**Fig. 6b**



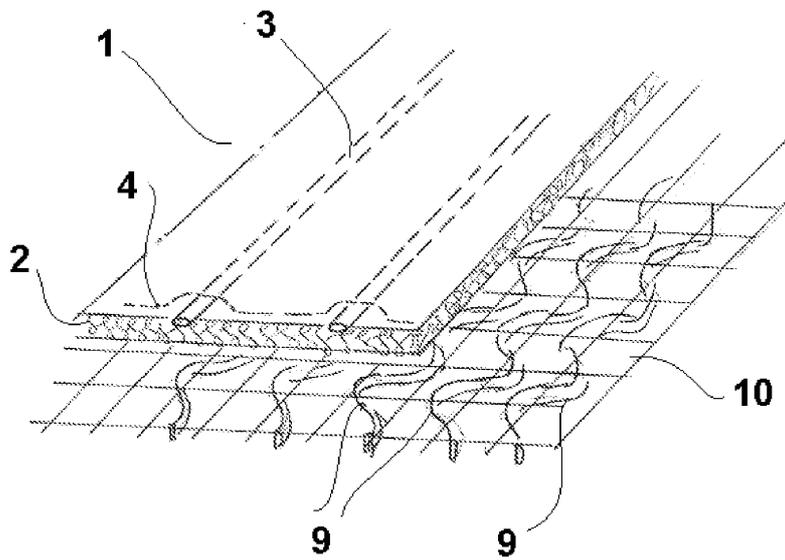
**Fig. 10**



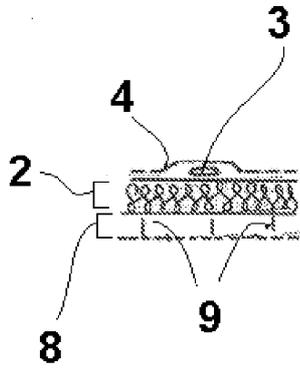
**Fig. 7**



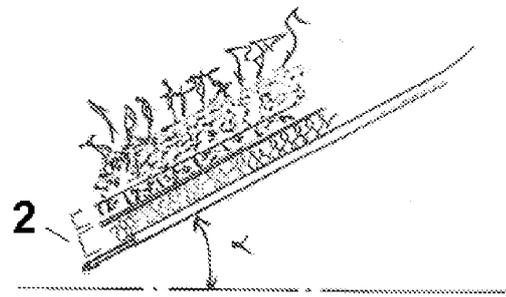
**Fig. 8**



**Fig. 9a**



**Fig. 9b**



**Fig. 9c**