

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 748**

51 Int. Cl.:

A01G 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2012 E 17190973 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3289857**

54 Título: **Tubo de irrigación**

30 Prioridad:

26.09.2011 DE 102011114238

29.09.2011 DE 102011083742

13.10.2011 DE 102011084468

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

13.01.2021

73 Titular/es:

INTERNATIONALE GEOTEXTIL GMBH (100.0%)

Am Bahnhof 54

27239 Twistringen, DE

72 Inventor/es:

**ROESS, THOMAS y
POLDERMAN, TODD**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 801 748 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

Tubo de irrigación

Campo de la divulgación

5 La presente divulgación se refiere al campo de la irrigación. Más específicamente, la divulgación se refiere a tubos de irrigación.

Antecedentes de la invención

10 La divulgación se refiere a una esterilla de irrigación. Gracias al estado de la técnica ya se conocen ejemplos de esterillas de irrigación de muchas formas diferentes, por ejemplo, gracias a la patente de Estados Unidos N.º 5.839.659 y los documentos DE 101 18 643 84, WO 2009/015911 o CH 542 571, todos los cuales están incorporados por referencia en el presente documento en su totalidad.

Otra técnica anterior se describe en los documentos JP S63 146728 A, FR-A-2318580, US-A-3,936,380, FR-A-2331953, DE-C2-3236820, DE-A-2012146, US3302408A, DE4037396A1.

15 En las soluciones conocidas gracias a dichos documentos un tubo de irrigación que tiene una pluralidad de aberturas está rodeado por al menos dos capas de tela no tejida o redes de tela no tejida y las redes de tela no tejida individuales se unen entre sí, por ejemplo, mediante costura, pespuntos, puntadas o entrelazado para que el tubo de irrigación llegue a sostenerse entre las dos redes de tela no tejida diferentes durante y después de extenderse la esterilla de irrigación.

20 Cuando se hace entrar agua a través de dicho tubo de irrigación, el agua sale a través de las aberturas en el tubo y se distribuye en las dos redes de tela no tejida que, gracias a su capilaridad también transportan regularmente el agua lejos del tubo de irrigación al interior del plano de las redes de tela no tejida.

Sumario de la invención

Las realizaciones de la presente divulgación incluyen un tubo de irrigación económico y eficaz que comprende las características de acuerdo con la reivindicación 1. Se pueden obtener otras ventajas a partir de las reivindicaciones secundarias.

25 Por lo tanto, la invención puede exponerse a tener un tubo de irrigación para ser cubierto en sí por una tela no tejida, por ejemplo, una envoltura de tejido, con el fin de evitar así que las raíces crezcan en los orificios/perforaciones del tubo de irrigación.

30 El bajo coste puede conseguirse mediante una esterilla de irrigación de tela que solo comprenda una red de tela no tejida y el tubo de irrigación se fija a dicha red de tela no tejida. En diversas realizaciones, una malla puede actuar con fines de fijación, el tubo de irrigación puede envolverse en la red de tela no tejida, o el tubo de irrigación puede coserse o pegarse a la red de tela no tejida, u otras construcciones reconocibles para un experto gracias a las divulgaciones en el presente documento.

A continuación se explican diversas configuraciones diferentes de la esterilla de irrigación de acuerdo con la divulgación.

35 Con objeto de resumir la divulgación, en el presente documento se han descrito determinados aspectos, ventajas y características novedosas de la divulgación. Evidentemente, se entiende que todos esos aspectos, ventajas o características no se realizarán necesariamente en ninguna realización particular de la divulgación.

Breve descripción de los dibujos

40 Los siguientes dibujos y las descripciones asociadas se proporcionan para ilustrar realizaciones de la presente divulgación y no limitan el alcance de las reivindicaciones.

La Figura 1 muestra vistas transversales ejemplares de un tubo de irrigación, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La Figura 2 muestra la vista transversal del tubo de la Figura 1 y un revestimiento, de acuerdo con una realización de la divulgación.

45 La Figura 3 muestra la vista transversal del tubo de la Figura 1 en el que la red de tela no tejida forma en corte transversal un bucle, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La Figura 4 muestra la vista transversal del tubo de la Figura 3 en el que el bucle se fija entonces a una capa de tela no tejida, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La Figura 5 muestra la vista transversal del tubo de la Figura 1 colocado sobre una red de tela no tejida y fijado

sobre una red de tela no tejida mediante una malla, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La Figura 6 muestra la vista transversal del tubo de la Figura 1 en el que una tira del material de malla se coloca sobre el tubo y se une a una red de tela no tejida en ambos lados, de acuerdo con una realización de la divulgación.

5 La Figura 7 muestra la vista transversal del tubo de la Figura 1 en el que se coloca otro material sobre el tubo y se une a una red de tela no tejida en ambos lados, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La Figura 8 muestra una vista de planta del tubo de la Figura 5 y tiras adhesivas para fijar más el tubo a una red de tela no tejida, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La Figura 9 muestra una vista de planta del tubo de la Figura 8 sin una cubierta de malla, de acuerdo con una realización de la divulgación.

10 La Figura 10 muestra una vista de planta del tubo de la Figura 1 revestido con tecnología Kemafil, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La Figura 11 muestra una vista de planta del tubo de la Figura 5 y un revestimiento colocado debajo de una red de tela no tejida, de acuerdo con una realización de la divulgación.

15 La Figura 12 muestra una vista transversal ejemplar de un tubo fijado a la red de tela no tejida, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Descripción detallada de la realización preferida

20 Por motivos de claridad, es posible que en esta memoria descriptiva no se describan todas las características de una verdadera puesta en práctica. Evidentemente, se apreciará que en el desarrollo de dicha verdadera puesta en práctica (como en cualquier proyecto de desarrollo), deben tomarse numerosas decisiones de puesta en práctica específicas para alcanzar los objetivos y objetivos secundarios de los desarrolladores, tal como el cumplimiento con las limitaciones relacionadas con el sistema y el negocio, que variarán de una puesta en práctica a otra. Además, se apreciará que dicho esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y llevar mucho tiempo, pero aun así sería una tarea rutinaria de ingeniería de dispositivos para los expertos en la materia que se beneficien de esta divulgación.

25 Para facilitar un completo entendimiento de la divulgación, el resto de la descripción detallada describe la divulgación con referencia a los dibujos, en los que números de referencia similares se indican con los mismos números en todo el documento.

30 La Figura 1 es una vista transversal que muestra un tubo de irrigación 1 que tiene una pluralidad de agujeros/aberturas/perforaciones que están dispuestas o bien a lo largo de los mismos y, si es necesario, también de forma radial. Dichas perforaciones 2 tienen por objeto facilitar que dicha agua que entra en el tubo de irrigación 1 salga hacia fuera a través de la perforación.

En el ejemplo ilustrado el tubo de irrigación se envuelve en una única red de tela no tejida 3 para que el tubo de irrigación quede rodeado prácticamente sobre toda su periferia, es decir, sobre 360 °, por la red de tela no tejida 3 y, donde los dos extremos 4 y 5 de la red de tela no tejida 3 se ponen en contacto, los extremos de la red de tela no tejida se unen entre sí, por ejemplo, mediante puntadas, abrazaderas o pegamento.

35 La Figura 2 muestra una variante de la estructura mostrada en la Figura 1, en cuyo caso el tubo de irrigación está rodeado por un revestimiento que, por ejemplo, comprende materia textil o tela no tejida para que la red de tela no tejida 3 toque el revestimiento 6 y se sostenga (fuertemente) contra el mismo. Para efectuar la conexión entre la red de tela no tejida 3 y el revestimiento 6 aún más, puede unirse a su vez de forma fija en los lugares adecuados mediante costuras 8. La sujeción con pegamento o abrazaderas en dichos lugares también es posible para optimizar el contacto y la unión entre el revestimiento 6 y la red de tela no tejida 3.

La Figura 3 muestra otra variante de acuerdo con la Figura 1, en la que la red de tela no tejida forma en corte transversal un bucle en el que se introduce el tubo de irrigación, en el que el bucle se cose mediante una costura 8 con el fin de sujetar firmemente así el tubo de irrigación 1 en la red de tela no tejida.

45 La Figura 4 muestra una variante en la que se forma un bucle 10 de red de tela no tejida individual, en el que se introduce el tubo de irrigación 1 y dicho bucle 10 se fija entonces a la capa de tela no tejida 3 que se extiende plana, por ejemplo, mediante puntadas, costura, pegamento, etc.

50 La Figura 5 muestra otra variante en la que el tubo de irrigación 1 se coloca sobre la red de tela no tejida 3 y se fija sobre la red de tela no tejida 3 mediante una malla 7 que comprende, por ejemplo, plástico. La propia malla 7 no tiene ninguna estructura capilar, pero es de una naturaleza de malla muy gruesa y solo sirve para fijar el tubo a la red de tela no tejida que tiene a su vez una acción capilar de buena a muy buena.

Aunque en la Figura 5 la malla 7 se extiende sobre la red de tela no tejida 3 por toda el área de la superficie y se une en dicho lugar a la red de tela no tejida, por ejemplo, mediante puntadas, pegamento, etc., la Figura 6 muestra una

variante en la que solo se coloca una tira del material de malla 7 sobre el tubo de irrigación 1 y se une en ambos lados del tubo de irrigación a la red de tela no tejida 3 con el fin de fijar así el tubo de irrigación sobre la red de tela no tejida.

5 La Figura 7 muestra otra variante de la divulgación en la que, en lugar de una malla, se coloca otro material que no tiene acción capilar sobre el tubo, y cubre el mismo, para que la red de material se una a la red de tela no tejida en ambos lados del tubo.

En las variantes mencionadas anteriormente el tubo de irrigación siempre está encima de la red de tela no tejida. En las variantes especificadas la secuencia también se puede invertir para que, en ese caso, por tanto, la red de tela no tejida se extienda encima del tubo de irrigación y la propia red de tela no tejida proporcione protección así contra la penetración de raíces en las perforaciones en el tubo de irrigación.

10 En todas las variantes mencionadas anteriormente, como ya se ha mostrado en la Figura 2, también es posible que el propio tubo de irrigación 1 esté rodeado por un revestimiento 6 que comprenda, por ejemplo, tela no tejida, algodón u otros tejidos conductores de agua, en particular, también tejidos conductores de agua que garanticen una distribución de agua óptima sobre la periferia del tubo de irrigación y que tengan preferentemente una gran capacidad capilar para que esto proporcione una óptima distribución natural de agua en el revestimiento 6 del tubo de irrigación de manera que el agua pueda introducirse desde ahí de la mejor manera posible al interior de la única red de tela no tejida 3.

La Figura 8 muestra una vista de planta de la variante en la Figura 5. En este sentido el propio tubo de irrigación también está provisto de un revestimiento que comprende un material textil que tiene una alta capilaridad.

La Figura 8 también muestra que, si se desea, pueden proporcionarse tiras adhesivas 9 para fijar aún más el tubo de irrigación a la red de tela no tejida.

20 La Figura 9 muestra una variante de acuerdo con la Figura 8 sin una cubierta de malla. Ahí puede verse claramente que el agua que sale del tubo de irrigación 2 penetra en la red de tela no tejida 3 y se distribuye más allá del diámetro del tubo de irrigación 1.

La Figura 11 muestra una vista de planta de la variante de acuerdo con la divulgación mostrada en la Figura 5. Ahí puede observarse que un tubo de irrigación 1 que tiene un revestimiento 6 se coloca sobre la red de tela no tejida (debajo) y que la estructura se fija por medio de una malla 7 que se cose a la red de tela no tejida 3 (también es posible el pegamento). Como se ha mencionado también es posible pegar el tubo de irrigación 1 (con o sin revestimiento) a la red de tela no tejida 3 y la propia red de tela no tejida también puede pegarse donde se toquen partes de la misma (por ejemplo, de acuerdo con las variantes mostradas en las Figuras 1, 2, 3 y 4). Los adhesivos termofusibles son adecuados para ese fin, o también otros adhesivos, incluidos aquellos adhesivos que pierden su efecto adhesivo después de un periodo de tiempo prolongado, lo que no ocasiona problema alguno cuando la esterilla de irrigación ya se ha extendido en el suelo y se ha cubierto de tierra.

La Figura 12 es una vista transversal de un ejemplo con respecto al cual puede observarse que el tubo de goteo (tubo de irrigación) 1 se pega a la red de tela no tejida 3 (esta última también puede comprender a su vez una pluralidad de redes de tela no tejida 3a, 3b, 3c..., en la que dichas redes de tela no tejida están unidas). Para tal fin no solo hay una tira adhesiva (lo cual evidentemente también es posible), sino dos tiras adhesivas IIa y IIb que están dispuestas en relación paralela y entre las cuales queda una tira 12 de red de tela no tejida 3 libre para que el agua pueda descargarse mejor desde el tubo de goteo al interior de la red de tela no tejida 3. Preferentemente, la red de tela no tejida 3 se sostiene fuertemente contra el tubo de goteo en dicha zona de la tira 3. Las dos tiras adhesivas IIa y IIb no tienen que ser continuas en toda su longitud, sino que también pueden tener interrupciones a lo largo. Dichas tiras adhesivas pueden aplicarse en el proceso de elaboración al aplicar el tubo de irrigación a la red de tela no tejida 3 mediante adhesivo termofusible desde un dispositivo aplicador de adhesivo termofusible que se extienda en la zona hacia la derecha y la izquierda de la tira 12, y proporcione la mejor unión posible del tubo de goteo a la red de tela no tejida 3. En la realización ilustrada en la Figura 12 el tubo de goteo 1 aparece sin un revestimiento, sin embargo, también puede tener fácilmente un revestimiento como en las otras realizaciones ilustradas, y entonces el revestimiento del tubo de goteo se pega a la red de tela no tejida 3.

De acuerdo con la divulgación también puede utilizarse una red de tela no tejida 3 que tenga una capilaridad diferente en la parte superior que en la parte inferior.

Las figuras ilustradas muestran diversas variantes de la esterilla de irrigación de acuerdo con la divulgación propiamente dicha. Los dibujos no muestran las conexiones de agua a los tubos y el material de tierra que se pone generalmente en contacto con la esterilla de irrigación, por ejemplo, a una profundidad de entre 20 y 40 cm de grosor (o más) para que las plantas, por ejemplo, hierba, flores etc. que estén plantadas en la tierra encuentren la capa de humedad formada por la red de tela no tejida en un tiempo relativamente corto debido al crecimiento de las raíces, y puedan crecer en su interior (si la red de tela no tejida permite que las raíces crezcan en su interior de forma correspondiente) y, por tanto, se pueda proporcionar a dichas plantas humedad y agua, del mejor modo posible.

55 También es posible incorporar fertilizante a largo plazo en la red de tela no tejida, descomponiéndose el fertilizante solo después de varios meses o años después de ponerse en contacto con agua con el fin de proporcionar así a las plantas nutrientes adecuados de la mejor forma posible.

- En comparación con el estado de la técnica, la solución de acuerdo con la divulgación solamente domina una única red de tela no tejida por lo que toda la elaboración de la esterilla de irrigación de acuerdo con la divulgación puede ser notablemente más ventajosa ya que, en las variantes que se conocen en el estado de la técnica y que proporcionan regularmente al menos dos redes de tela no tejida, es necesario un nivel muy elevado de gasto en material y la operación de unir las dos redes de tela no tejida en el estado de la técnica también requiere el uso de un equipo especial que debe ser de una naturaleza proporcionalmente estable (por ejemplo, agujas muy resistentes y fuertes) para asegurar el procedimiento de costura.
- Como se ha descrito, el propio tubo de irrigación puede estar provisto de un revestimiento. Algo así ya se conoce, por ejemplo, gracias al documento WO 2009/015911.
- Sin embargo, de acuerdo con la divulgación se propone que, con respecto al revestimiento sobre el tubo, no solo se envuelva con una materia textil, tela no tejida o similar, sino que la operación de envoltura se efectúe tan firmemente que la tela no tejida se sostenga firmemente contra el tubo para asegurar una distribución de agua más uniforme a lo largo del tubo, véase la Figura 10 (parte superior). De acuerdo con la invención el revestimiento consiste en una envoltura de tela no tejida.
- En ese sentido, revestimiento “firme” significa que, cuando un tubo de irrigación de una longitud de 1 m cuelga verticalmente y está firmemente sujeto a, y provisto de, un revestimiento firme/fuerte, dicho revestimiento solo se separa del tubo cuando se cuelgan pesos de más de 20 kg, preferentemente de más de 40 kg, en el revestimiento, en cuyo caso dichos pesos intentarán tirar del revestimiento 6 hacia abajo mientras el propio tubo 1 cuelga de manera fija en el extremo superior.
- Cuando, como en el estado de la técnica, por ejemplo, de acuerdo con el documento WO 2009/015911, el tubo de irrigación solo está escasamente revestido, la tela no tejida de revestimiento puede quitarse con relativa facilidad del tubo, por ejemplo, por medio de un peso que aplique una fuerza de tracción del orden de la magnitud de 3 a 5 kg, véase la Figura 10 (parte inferior).
- Dicho revestimiento del tubo descrito anteriormente, en particular, el revestimiento del tubo firme y fuerte, también es una divulgación independiente que ciertamente coopera bien con la solución de red de tela no tejida descrita, pero dichos tubos revestidos también pueden colocarse individualmente en el suelo para permitir así una óptima irrigación del suelo o las plantas sin que en ese caso las raíces puedan penetrar en la perforación en el tubo de irrigación/manguera de irrigación.
- De acuerdo con la invención el tubo está provisto en el exterior de un enrollamiento cruzado que aparece en la parte superior en la Figura 10.
- Un tubo de irrigación que está revestido con la tecnología “Kemafil” aparece en la parte inferior en la Figura 10.
- Ciertamente, la tecnología de enrollamiento cruzado propiamente dicha se conoce, por ejemplo, gracias al revestimiento de conductos de drenaje (por ejemplo, revestimiento por medio de residuos textiles, paja, fibra de bonote, etc.), pero la idoneidad de dicha tecnología de enrollamiento cruzado para tubos de irrigación no se ha descrito hasta ahora y es por tanto novedosa en este caso y, en particular, inventiva ya que cumple un objetivo totalmente diferente al caso relacionado con los conductos de drenaje.
- En lugar de la malla mostrada en la solución ilustrada en las Figuras 5, 6 y 8, también es posible utilizar una esterilla de bonote. Dicha esterilla de bonote es permeable al agua, pero no tiene (apenas) acción capilar, sino que representa una barrera capilar. Sin embargo, dicha solución es posible y ventajosa en particular cuando la esterilla de bonote proporciona la capa más inferior y la esterilla de tela no tejida y la esterilla de bonote rodean el tubo de irrigación.
- Asimismo, de acuerdo con la divulgación, también es posible, de manera complementaria a las soluciones mostradas en la Figura 8 o la Figura 9, que los tubos solamente se cubran con una tira de película (tanto si están revestidos como si no). Si dicho producto se extiende entonces de tal forma que el tubo esté debajo y la tela no tejida encima, la tira de película que cubre el tubo evita que el agua pueda pasar hacia abajo; en su lugar, el agua se hace entrar en la tela no tejida y, de este modo, el agua no puede filtrarse en el suelo excesivamente deprisa.
- La tira de película es preferentemente impermeable al agua y tiene un ancho que es aproximadamente de dos a cinco veces más grande que el diámetro del tubo. En tal caso la tira de película cubre el tubo a lo largo de su orientación longitudinal y se fija preferentemente al tubo, por ejemplo, pegándola al mismo.
- Como se ha mencionado, el tubo de goteo (también denominado manguera de irrigación o tubo de irrigación en la presente aplicación) puede fijarse a la capa de tela no tejida/red de tela no tejida 3 mediante diferentes tecnologías. Otra opción ventajosa de acuerdo con la divulgación es que el tubo de goteo se cose a la red de tela no tejida, lo que es posible por medio de un punto de cruz en el que los hilos se colocan sobre el tubo y, alternativamente, de forma repetida cruzan el tubo y se fijan en lados opuestos del tubo to la red de tela no tejida y, de esta manera, rodean el tubo y lo fijan a la red de tela no tejida.
- También es posible, y esto puede representar una solución independiente de acuerdo con la divulgación, que el tubo

de goteo se fije a la tela no tejida por medio de una tira de gancho y bucle si el componente de tira de gancho y bucle se fija a la propia tela no tejida (por ejemplo, el componente con los ganchos) para que entonces la tira de gancho y bucle que tiene el otro componente de gancho y bucle se fije a la misma.

5 Con respecto al revestimiento sobre los tubos de goteo, también está de acuerdo con la idea de la divulgación que propio el revestimiento se forme a partir de un material capilar, es decir, un material (material no tejido) que tenga una alta capacidad capilar con el fin de conseguir una buena distribución de agua a lo largo del tubo. La esterilla de irrigación de acuerdo con la divulgación puede utilizarse bien en profundidades de instalación de entre 2 cm y 40 cm, en las que aproximadamente bastan entre 1 cm y 10 cm cuando se utiliza como una esterilla de cubierta ajardinada y aproximadamente entre 5 cm y 40 cm son ventajosos cuando se aplica tierra o algo similar a la esterilla.

10 En la parte anterior de la descripción la red de tela no tejida 3 se presentó como una red de una única capa. De acuerdo con la divulgación también es posible que la red de tela no tejida 3 esté formada por dos, tres o más redes de tela no tejida 3a, 3b superpuestas mutuamente (véase, por ejemplo, la Figura 7), en las que, con respecto a dicho caso en particular, es ventajoso que las redes tengan una capacidad capilar diferente para ajustar de ese modo la distribución de agua de una manera deseada. Si las (dos) esterillas van a formar una única esterilla, entonces las (dos) esterillas vuelven a unirse entre sí, por ejemplo, mediante costura, pegamento, pespuntos, punción, etc. y el tubo de irrigación/tubo de goteo se ajusta a un lado (superior o inferior) de una de las (dos) esterillas, pero no está entre las esterillas.

20 Sin embargo, también es posible que, en el caso de una esterilla de irrigación que tenga una pluralidad de tubos de irrigación que sean respectivamente paralelos, los tubos de irrigación no se extiendan todos sobre el mismo lado de la red de tela no tejida 3, sino que también se dispongan sobre diferentes lados, por ejemplo, cada segundo tubo de irrigación está en la parte superior y cada otro tubo de irrigación está debajo de la red de tela no tejida 3.

En particular, es ventajoso que la esterilla de irrigación o que la red de tela no tejida 3 pese aproximadamente entre 100 g/m² y 1000 g/m², en cuyo caso una tela no tejida de aproximadamente 200 g/m² ya consigue muchos resultados.

25 En la medida en que se hace referencia en esta aplicación a la capilaridad o capacidad capilar, que tiene por objeto designar la propiedad capilar o el efecto capilar de la red de tela no tejida, es decir, una red de material textil/textil. Dicha propiedad dice algo sobre la forma en que el agua que penetra en dicha red se distribuye gracias a la propia propiedad capilar y de la forma más uniforme posible (de forma similar a un efecto de ósmosis).

30 Como se ha mencionado, también es posible que la red de tela no tejida 3 comprenda dos o más redes de tela no tejida superpuestas mutuamente, en cuyo caso se unen a su vez mediante costura o pespuntos por medio de una máquina de punción o similar o, en cualquier caso, se unen entre sí, y la capa más superior se forma a partir de una red fibrosa consistente en fibras naturales, en la que la punción se pierde cuando el tubo de irrigación se coloca encima.

35 Si se colocan dos telas no tejidas una sobre otra y su objeto es formar una red de tela no tejida al final, es claramente ventajoso que la tela no tejida superior tenga una capilaridad (propiedad capilar) más alta que la tela no tejida inferior para que todo el agua se distribuya mejor con respecto al ancho y no pueda filtrarse tan deprisa hacia abajo en el suelo.

Por consiguiente, también sería de acuerdo con la divulgación que la red de tela no tejida 3 comprendiese dos o más capas de tela no tejida de diferentes capilaridades, en las que el tubo de irrigación se pega, se cose o se ajusta de alguna otra forma a uno de los dos lados.

40 Sin embargo, también posible que una de las (dos) capas de tela no tejida esté provista de una película porosa en la parte inferior. Eso permite que el agua y el aire la atraviesen de forma limitada y que los tubos de irrigación se ajusten nuevamente a uno de los dos lados.

45 En todas las variantes mencionadas anteriormente e indicadas a continuación en el presente documento, el tubo de irrigación o el tubo de goteo pueden estar provistos a su vez de un revestimiento, pero también es posible llevar a cabo la divulgación con éxito sin un revestimiento, lo que no entra dentro del alcance de las reivindicaciones.

Asimismo, como alternativa es posible que una de las dos capas de tela no tejida esté provista de una película o tira de película en su parte inferior, que no permita que pase agua.

Además, una alternativa de acuerdo con la divulgación es la de proporcionar a una de las dos capas de tela no tejida una tela no tejida que se fije térmicamente a la parte inferior y que sea limitadamente permeable al agua.

50 Aunque la esterilla de irrigación se desvela con referencia a su realización preferida, la divulgación no tiene por objeto quedar limitada por la misma. El alcance de la invención está limitado por las reivindicaciones adjuntas.

Tal como se utiliza en el presente documento, deberá interpretarse que la expresión al menos uno de A, B, y C significa una lógica (A o B o C), utilizando una lógica no exclusiva, o se entenderá que las etapas dentro de un método pueden ejecutarse en diferente orden sin modificar los principios de la presente divulgación.

Para todas las realizaciones descritas anteriormente, el experto en la materia reconocerá que cualquiera de los métodos descritos anteriormente puede llevarse a cabo utilizando cualquier aparato adecuado. Además, la divulgación en el presente documento de cualquier característica particular en relación con una realización puede utilizarse en todas las demás realizaciones desveladas aquí indicadas.

- 5 Para mejorar más la esterilla de irrigación inventiva y su uso con fines de irrigación, puede que sea adecuado y es posible disponer una segunda capa de la esterilla sobre la esterilla de irrigación dispuesta.

Asimismo, la esterilla de irrigación inventiva también puede contener partes (fibras) de viscosa (rayón), por ejemplo, hasta un 20 % de viscosa.

- 10 Además, es posible fijar el tubo de irrigación a la red de tela no tejida mediante remaches o grapas con una grapadora (también denominada remachadora).

- 15 Otra ventaja gracias a la variante inventiva en la que el tubo de irrigación se fija a la red de tela no tejida mediante pegamento es el hecho de que un revestimiento sobre el tubo se envuelve alrededor no solo con una materia textil, tela no tejida o similar, sino que la operación de envoltura se efectúa de una manera tan fuerte que la tela no tejida se sujeta firmemente contra el tubo (véase la Figura 10, parte de arriba), y que, si el revestimiento se fija mediante la tecnología "Kemafil" (véase la parte inferior de la Figura 10), la tecnología de enrollamiento cruzado proporciona incluso un revestimiento seguro del tubo, si uno de los enrollamientos (hilos, cordones) o más se está rasgando, ya que, en tal caso, un enrollamiento de hilo (hilo, cordón) se fija mediante el pegamento que fija el revestimiento a la esterilla de irrigación.

REIVINDICACIONES

1. Un tubo de irrigación que comprende:
un tubo,
un revestimiento firme del tubo, el revestimiento es de una tela no tejida que está enrollada alrededor del tubo; y
5 uno o más hilos extendidos en un enrollamiento cruzado alrededor del revestimiento y tensados para aplicar el revestimiento firme o fuertemente contra el tubo.
2. El tubo de irrigación de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el tubo de irrigación se fija a una red de tela no tejida mediante pegamento, pespuntos u otros mecanismos de fijación.
- 10 3. El tubo de irrigación de acuerdo con la reivindicación 2 en el que la red de tela no tejida pesa aproximadamente entre 100 g/m² y aproximadamente 1000 g/m².
4. El tubo de irrigación de acuerdo con la reivindicación 3 en el que la red de tela no tejida pesa aproximadamente 200 g/m².

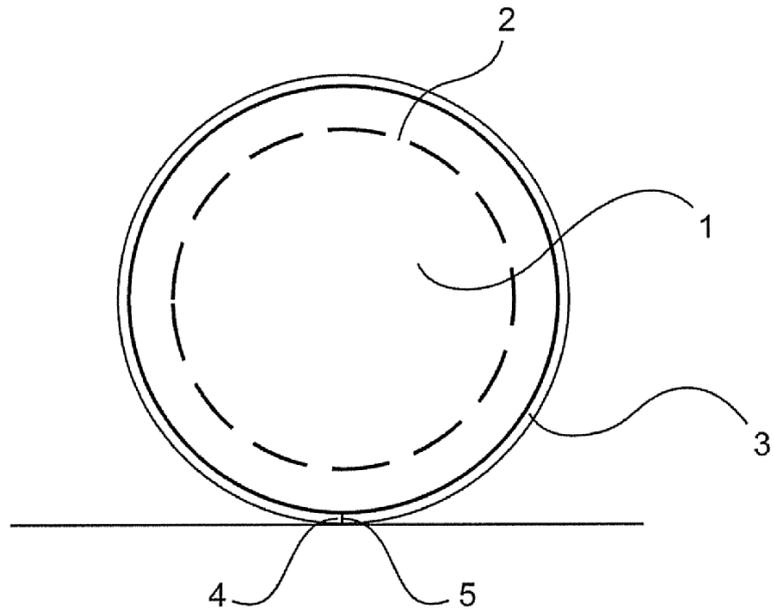


Fig. 1a

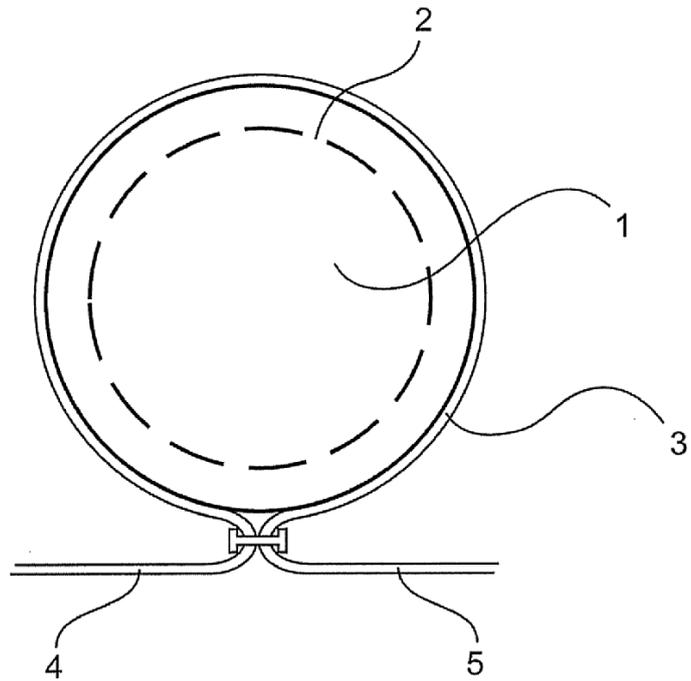


Fig. 1b

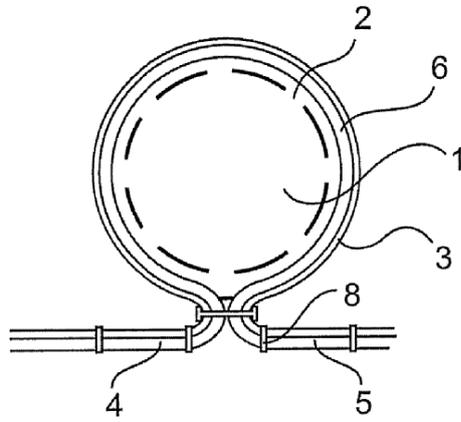


Fig. 2

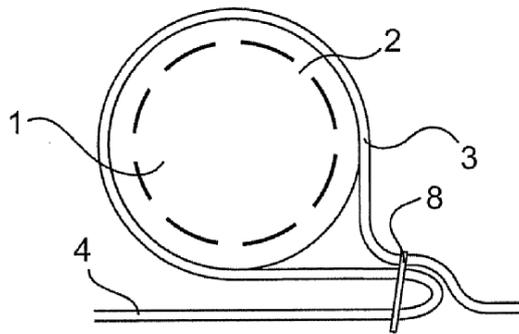


Fig. 3

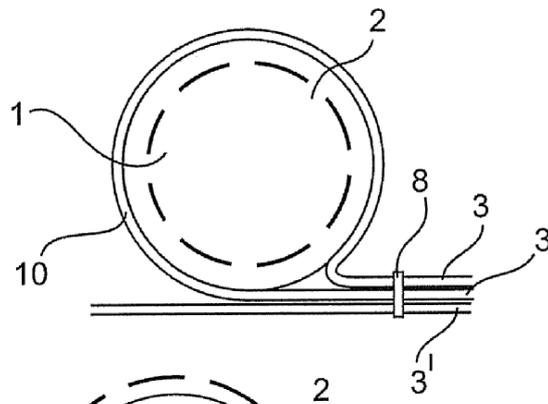


Fig. 4

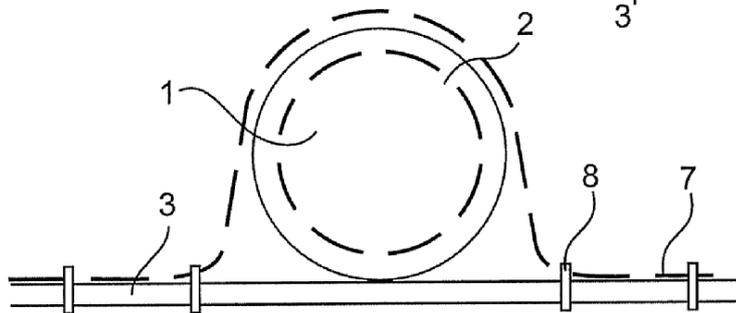


Fig. 5

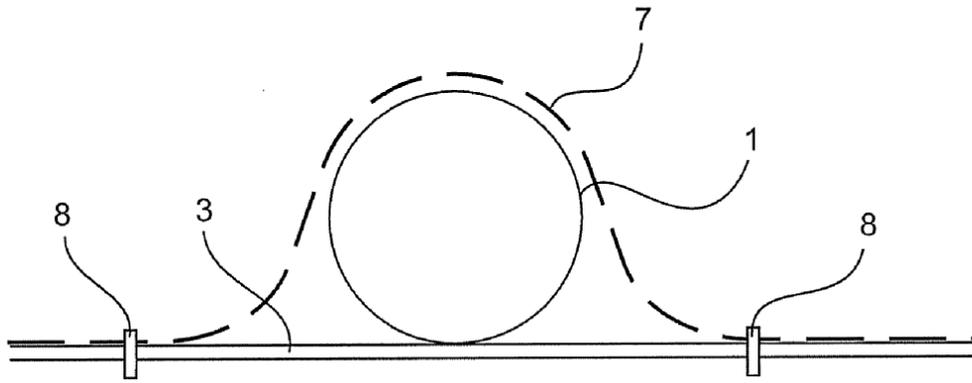


Fig. 6

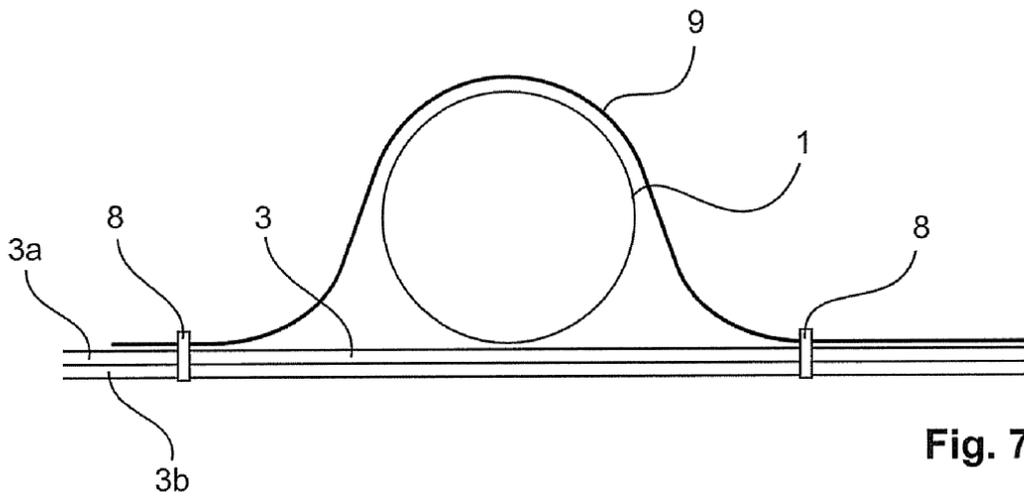


Fig. 7

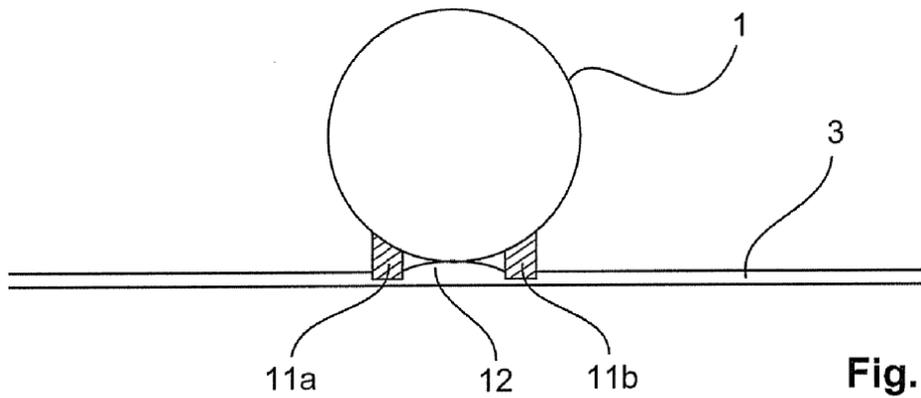


Fig. 12

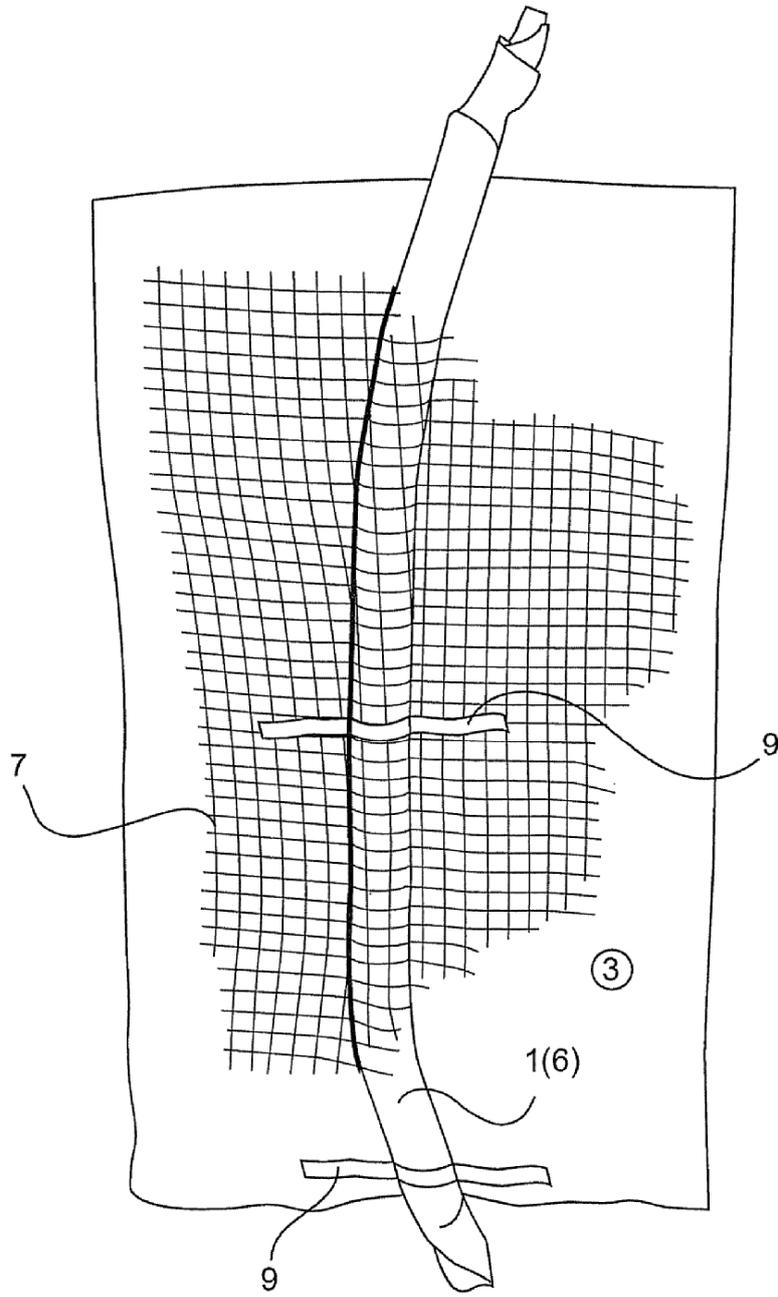


Fig. 8

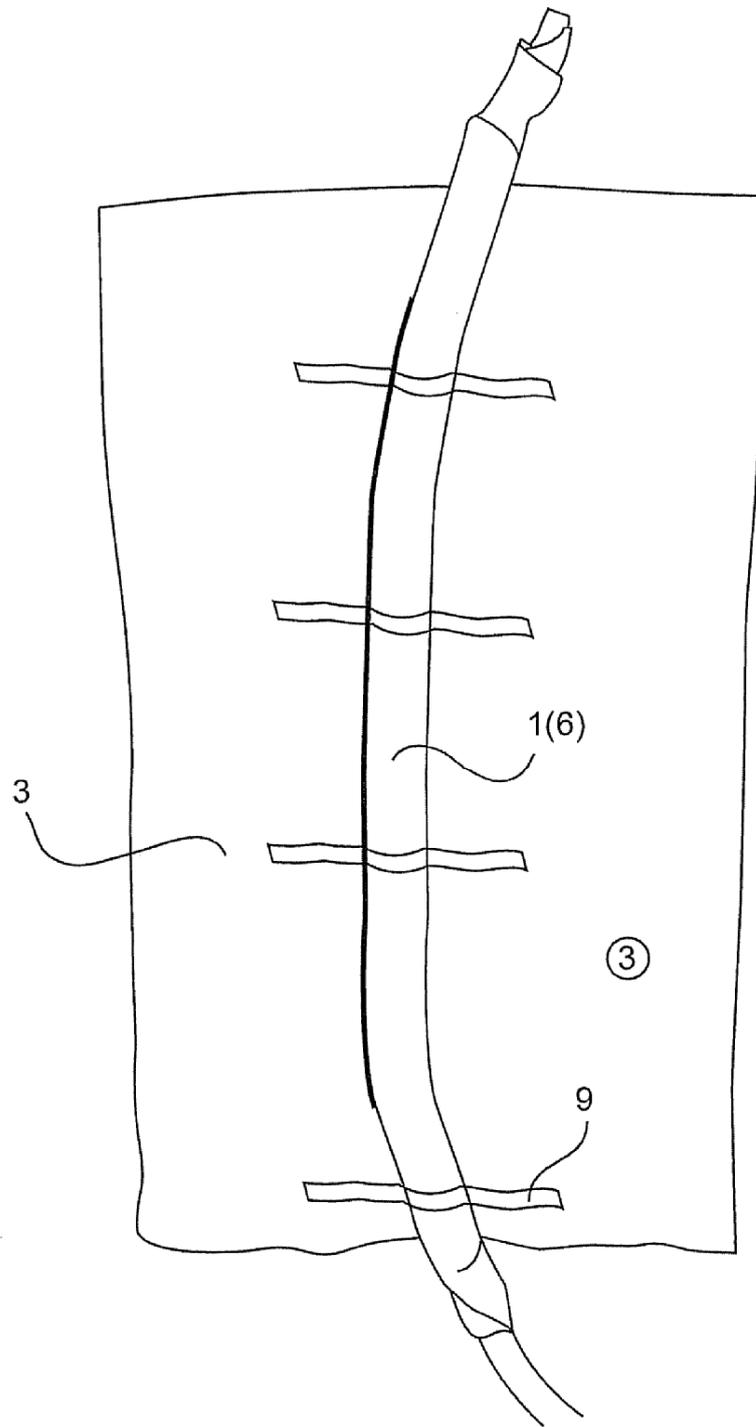


Fig. 9

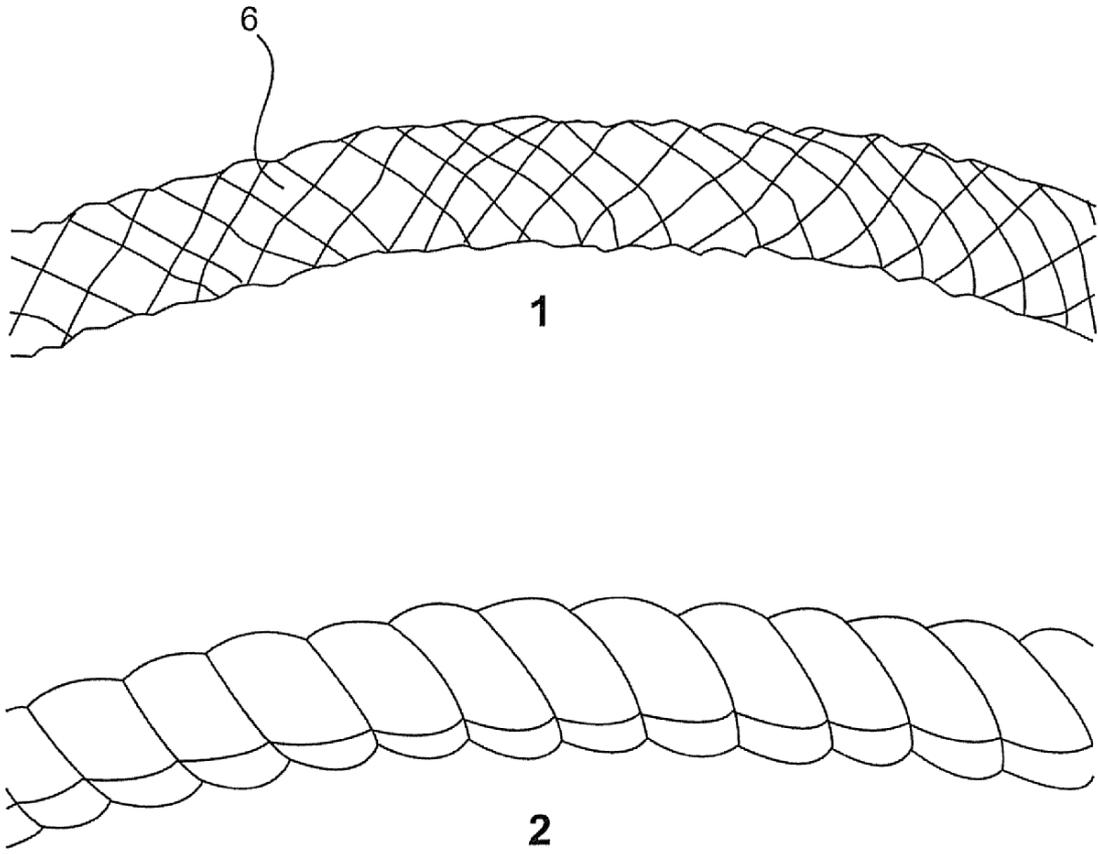


Fig. 10

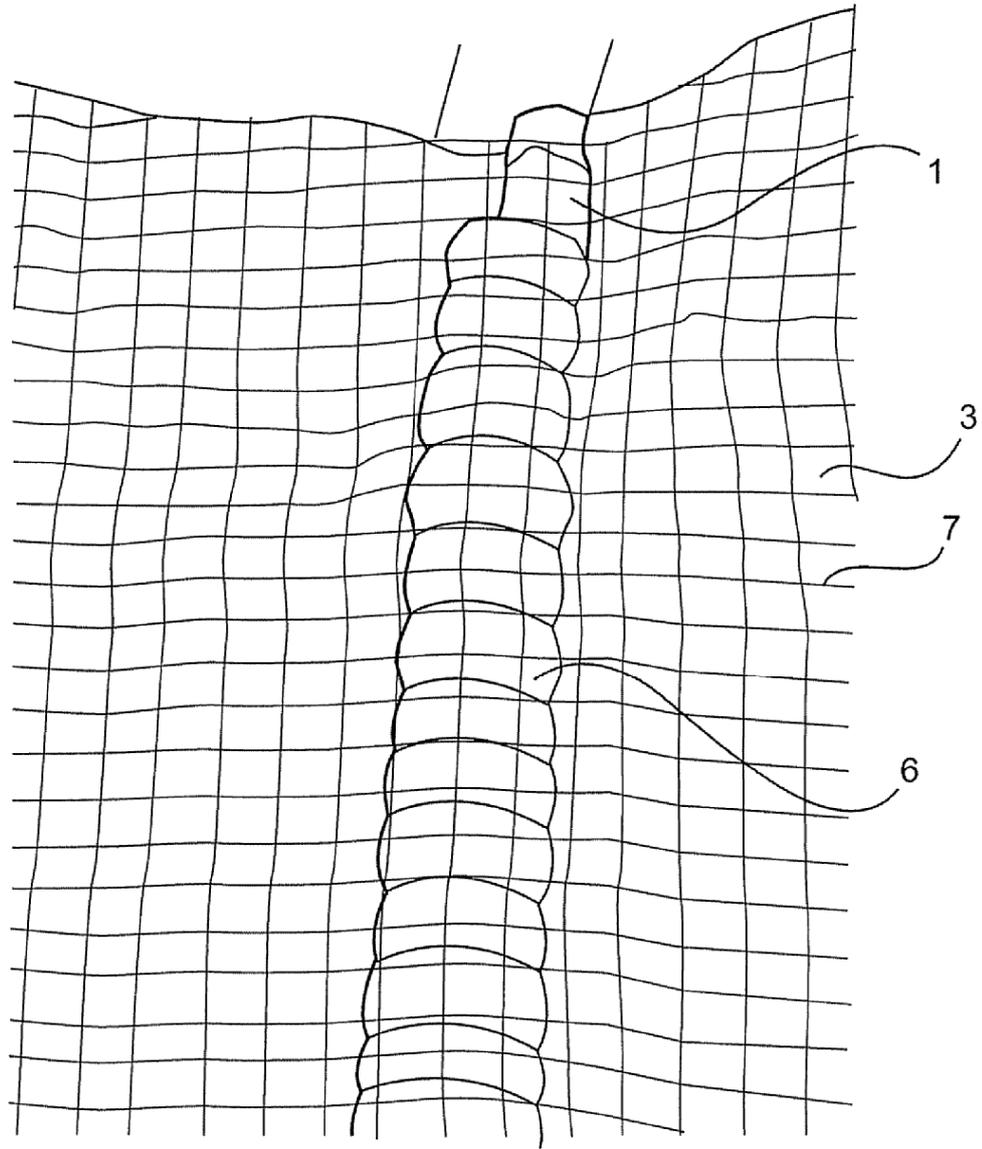


Fig. 11