

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 896 905**

51 Int. Cl.:

A01G 13/02 (2006.01)

E04D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2017 PCT/EP2017/053789**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.08.2017 WO17144412**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2017 E 17706716 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.08.2021 EP 3419409**

54 Título: **Elemento de drenaje para plantas y su utilización**

30 Prioridad:

22.02.2016 DE 102016103065

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

28.02.2022

73 Titular/es:

**BROWA, MARIO (100.0%)
Am Hügel 2
95179 Geroldsgrün, DE**

72 Inventor/es:

BROWA, MARIO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 896 905 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

Elemento de drenaje para plantas y su utilización

5 La invención se refiere a un elemento de drenaje textil configurado superficial para la prevención de anegamiento en plantas, así como su utilización.

10 Durante el cultivo de plantas en jardinería o también su presentación en mercados especializados, el proceso de riego de superficies grandes se realiza mediante ducha o bien inundación de las superficies de soporte. El agua excesiva, que se eleva durante el riego a menudo varios centímetros, se descarga o fluye la mayoría de las veces por sí sola después de un intervalo de tiempo determinado. Tales procesos de riego condicionan, sin embargo, un estancamiento, especialmente en suelo irregular y un anegamiento no deseado entre el contenedor de la planta y el suelo. En virtud de fuerzas capilares y de cohesión, el agua de riego no se puede descargar entre el contenedor de la planta y el suelo, de manera que permanece siempre agua residual debajo del contenedor de la planta. Este anegamiento puede conducir a la formación de microbios y a la putrefacción de la planta, con lo que se dañan las plantas y ya no se pueden vender. Con frecuencia, el agua residual debajo del contenedor de la planta no se puede secar por sí misma también debido a la ausencia de suministro de aire.

20 También en el caso de cultivo de plantas en contenedores de plantas, como por ejemplo de macetas de arcilla, de cerámica o de plástico, existe, en principio, el problema de anegamiento en el caso de riego excesivo. Esto conduce, como ya se ha descrito anteriormente, a la putrefacción de la raíz y a la infección de plagas o bien a la multiplicación de plagas. También de esta manera se daña la planta de manera duradera y a menudo se muere.

25 La misma problemática del anegamiento resulta también en techos de plantas, donde en el caso de ambiente húmedo, debe asegurarse siempre que el agua de lluvia caída sea descargada totalmente, para prevenir que la raíz no se pudra y finalmente proteger también la cubierta vegetal y la vegetación. Además, hay que tener en cuenta aquí siempre los requerimientos de la carga de soporte del techo respectivo.

30 Se conocen a partir del estado de la técnica soluciones, que utilizan como sustrato de la planta, por ejemplo, bolas de arcilla o gravilla como material de drenaje, para descargar el agua de riego excesiva desde las raíces. Pero se ha revelado que estos materiales son desfavorables precisamente en el cultivo de plantas, puesto que son intensivos de costes. Así, por ejemplo, en un vivero, el paisaje completo del lecho debe proveerse con bolas de arcilla correspondientes. Esto condiciona una carga enorme de costes. En el caso de techos verdes se emplean arcilla y telas no tejidas como drenaje. Especialmente la gravilla se ha revelado como desfavorable en virtud de su peso alto para construcciones de techo correspondientes. De esta manera, se reivindica claramente la carga de soporte.

35 Se conoce a partir del documento EP 0 475 489 A1 una cubierta de suelo provista con vegetación para cubrir suelos y cimientos, en donde la cubierta de suelo presenta un sustrato nutritivo retenido por medio de una estructura con vegetación cultivada encima del mismo.

40 Se conoce a partir del folleto "Enkadrain Drainage" un velo bilateral, que se puede utilizar como elemento de drenaje.

45 Por lo tanto, la presente invención tiene el cometido de proporcionar un elemento de drenaje, que presenta un peso propio reducido y que está configurado de manera que se puede extender y utilizar fácilmente.

Este cometido se soluciona de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la patente.

50 Un punto esencial de la invención reside en que el elemento de drenaje textil, configurado superficial para la prevención de anegamiento en plantas, presenta al menos una primera capa textil así como una segunda capa textil para la descarga mejorada de un líquido, en donde la segunda capa textil está dispuesta opuesta superficialmente a la primera capa textil y entre la primera capa textil y la segunda capa textil está dispuesto al menos un elemento espaciador superficial, que conecta las dos capas fijamente entre sí. El elemento de drenaje descrito aquí para plantas es de manera especialmente ventajosa un elemento de drenaje para plantas.

55 De manera ventajosa, el elemento de drenaje descrito aquí para plantas está constituido con fibras textiles, con ventaja de género de punto. En este caso, es concebible que la primera y la segunda capas textiles estén configuradas del mismo material de fibras. Además, también es concebible que estas dos capas textiles estén compuestas de diferentes materiales de fibras. Con ventaja, ambas capas textiles están configuradas de género de punto, que están unidas fijamente entre sí por medio de un elemento espaciador superficial. Con ventaja, el elemento espaciador superficial está configurado de tal forma que entre la primera capa textil y la segunda capa textil se configuran espacios huecos, a través de los cuales se puede descargar el agua de riego desde la maceta o el sustrato de la planta.

El elemento espaciador separa, por consiguiente, las dos capas textiles una de la otra.

De manera especialmente ventajosa, el elemento de drenaje está configurado como alfombrilla textil recortable de manera que se puede adaptar de manera sencilla y rápida en su tamaño según la aplicación y se puede disponer tanto en una maceta como también debajo de una pluralidad de macetas.

5 En particular, la configuración textil del elemento de drenaje es ventajosa, por que de esta manera se condiciona la estabilidad de forma deseada, pero al mismo tiempo también la elasticidad del elemento de drenaje. El elemento de drenaje descrito aquí está configurado flexible y permanece, con ventaja en el caso de impulsión de fuerza, especialmente impulsión de fuerza de presión, esencialmente en su forma teórica, sin que se produzca deformación no deseada de las capas y/o del elemento espaciador. En la forma teórica se realiza la mejor función de drenaje
10 posible del elemento de drenaje, en virtud de los espacios huecos de volumen grande entre las dos capas, que se extienden a través del elemento espaciador.

El elemento espaciador está configurado como al menos un hilo espaciador.

15 Se ha mostrado que es ventajoso configurar el elemento espaciador como hilo espaciador, puesto que éste presta elasticidad y capacidad de deformación al elemento de drenaje. Por hilo espaciador debe entenderse en este caso al menos un hilo textil, que conecta fijamente la primera capa textil con la segunda capa textil. Se ha revelado en este caso que es especialmente ventajoso configurar el hilo espaciador como monofilamento y/o como hilo polar. El monofilamento está configurado con ventaja sin fin y de un solo hilo y de esta manera se puede tejer de forma sencilla
20 sin mucho gasto de fabricación, entre las dos capas textiles. De esta manera, se pueden ahorrar costes.

El monofilamento está configurado de forma ventajosa trenzado con la primera capa textil y con la segunda capa textil. Un trenzado de este tipo es ventajoso porque de esta manera se configura una unión fija del monofilamento con las dos capas textiles y al mismo tiempo, de acuerdo con el grado de trenzado, resulta una pluralidad de secciones de
25 hilo espaciador configuradas con ventaja curvadas entre las dos capas textiles. Esto es claramente ventajoso tanto desde el punto de vista de la técnica de fabricación como también desde el punto de vista de la técnica de costes.

Según el grado de trenzado, resulta una pluralidad de hilos espaciadores curvados entre las dos capas textiles, Si se selecciona, por ejemplo, un grado de trenzado alto, entonces resulta también un número alto de secciones de hilos espaciadores curvados, en cambio un grado de trenzado bajo condiciona un número correspondiente reducido de hilos espaciadores curvados. Por lo tanto, el grado de trenzado sirve con ventaja para influir especialmente sobre la capacidad de soporte y la estabilidad a la presión del elemento de drenaje textil, además de la forma del hilo espaciador.

35 Otras formas de realización ventajosas resultan a partir de las reivindicaciones dependientes.

En una forma de realización ventajosa, se ha mostrado que es ventajoso que el al menos un hilo textil, configurado con ventaja como monofilamento, presente en su extensión entre la primera capa textil y la segunda capa textil una forma inclinada y/o curvada. De esta manera, se consigue que la primera y la segunda capas textiles sean desplazables y/o móviles entre sí, sin que, en el caso de impulsión de fuerza exterior, se dañe, en general, el elemento de drenaje. Por lo tanto, la extensión inclinada y/o curvada del hilo espaciador es ventajosa para la flexibilidad y elasticidad adicionales del elemento de drenaje, puesto que de esta manera se prepara una vía de desplazamiento adicional. Una extensión posible del hilo espaciador es, por ejemplo, una extensión en zig-zag. También es concebible que, por ejemplo, estén previstos dos hilos espaciadores, que se cruzan entre sí y están configurados fijados juntos
45 en el punto de cruce.

Si se coloca, por ejemplo, una maceta sobre el elemento de drenaje textil, entonces es posible que la primera capa textil o bien permanezca en su forma teórica o, en cambio, se desvíe y se deforme también a través del peso de la maceta o de la impulsión de fuerza dirigida perpendicular hacia abajo resultante de ello desde su forma teórica. El al menos un hilo espaciador, de manera más ventajosa el monofilamento, posibilita una desviación correspondiente desde la forma teórica, precisamente hasta el punto de que la primera capa textil y la segunda capa textil están configuradas sin contacto entre sí. El al menos un hilo espaciador mantiene siempre de esta manera la primera capa textil y la segunda capa textil separadas una de la otra, de manera que, en el caso de una maceta más pesada, se impide un contacto de las dos capas entre sí.

55 Si se retira ahora la maceta correspondiente desde el elemento de drenaje textil, por ejemplo, si se eleva, entonces el al menos un hilo espaciador final condiciona el retorno del elemento de drenaje textil desviado a su forma teórica original. De esta manera, el al menos un hilo espaciador sin fin es con ventaja un monofilamento, configurado como elemento de resorte, que posibilita una modificación reversible de la forma del elemento de drenaje en el caso de impulsión de fuerza y lo retorna siempre a su forma teórica después del final de la impulsión de fuerza.
60

A través de la configuración ventajosa del elemento espaciador como al menos un hilo espaciador final, entre la primera y la segunda capas textiles están configuradas una pluralidad de secciones de hilos espaciadores, que presentan, por ejemplo, una función de resorte.

Se ha revelado que es ventajoso que el elemento de drenaje presente en su forma teórica, es decir, en su forma de partida inalterada sin impulsión de fuerza, un espesor del material, en general, de 1-400 mm. De manera especialmente preferida se ha constatado un espesor del material en el intervalo de 2-50 mm y todavía más ventajoso de 9 mm. Según la forma de realización, es concebible, además, que la primera capa textil esté distanciada de la segunda capa textil en la forma teórica en el intervalo de 2.5-300 mm, con ventaja de 10-40 mm.

Con ventaja, el al menos un monofilamento presenta un diámetro de 0,05 mm a 3 mm. Las medidas mencionadas aquí se han revelado ventajosas, puesto que de esta manera se puede conseguir el mejor efecto de drenaje posible entre la maceta y el suelo.

En este caso, se ha revelado que es especialmente ventajosa la forma inclinada y/o curvada del hilo espaciador tejido, para retornar, después de la terminación de una impulsión de fuerza exterior, especialmente cuando se levanta la maceta, el elemento de drenaje de manera rápida y reversible a su forma teórica. Especialmente en este caso se ha revelado que es especialmente ventajoso un desarrollo en forma de hoz para retornar las dos capas después de la terminación de la impulsión de fuerza de manera rápida de nuevo a la forma teórica del elemento de drenaje, puesto que las secciones curvadas del hilo espaciador presentan una fuerza de recuperación suficiente. Evidentemente, entre las dos capas no sólo está previsto un único desarrollo curvado, sino una pluralidad, con ventaja de 50-500 secciones de hilo espaciador configuradas en forma de hoz por centímetro cuadrado, que están configuradas de un único monofilamento.

En otra forma de realización ventajosa, se ha mostrado que las secciones del hilo espaciador configuradas de monofilamento configuran con la segunda capa textil un ángulo de inclinación en el intervalo de 1° a 130°.

En la segunda capa textil se trata con ventaja de la capa inferior, que descansa directamente sobre el suelo o sobre la superficie del techo o sobre otro sustrato. Especialmente, el ángulo de inclinación de las secciones de hilo espaciador se ajusta al desarrollo de las secciones de hilo espaciador. En el caso de un desarrollo configurado curvado de las secciones respectivas de hilo espaciador se ha revelado que es ventajoso configurar el ángulo de inclinación entre la sección de hilo espaciador y la segunda capa textil en el intervalo de 1° a 35°. En este intervalo se configura óptimamente la fuerza de recuperación necesaria de las secciones de hilo espaciador, de manera que se puede restablecer de manera rápida y sencilla la forma teórica del elemento de drenaje al término de la impulsión de fuerza. Si las secciones de hilo espaciador dispuestas entre las dos capas textiles están configuradas en su desarrollo en forma de hoz, las secciones de hilo espaciador presentan también para la primera capa textil con ventaja el mismo ángulo de inclinación que para la segunda capa textil, es decir, con ventaja un ángulo de inclinación con respecto a las dos capas textiles de 1° a 35°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 14°, 15°, 16°, 17°, 18°, 19°, 20°, 21°, 22°, 23°, 24°, 25°, 26°, 27°, 28°, 29°, 30°, 31°, 32°, 33°, 34°, 35°

Evidentemente, esto no debe entenderse en sentido limitativo, de manera que también es posible que en el caso de secciones de hilo espaciador en forma de hoz, los dos ángulos de inclinación entre la primera capa y la segunda capa estén configurados diferentes entre sí. No obstante, también en este caso es ventajoso seleccionar los dos ángulos de inclinación a partir de la enumeración indicada anteriormente. De manera especialmente ventajosa, la forma en hoz de las secciones de hilo espaciador corresponde a la forma teórica.

Si el desarrollo de las secciones de hilo espaciador está configurado inclinado, entonces aquí es ventajoso en intervalo de 35 a 130° para el ángulo de inclinación, más ventajoso de 70° a 110° y especialmente ventajoso de 70°, 72°, 74°, 75°, 76°, 78°, 80°, 81°, 82°, 83°, 84°, 85°, 86°, 87°, 88°, 89°, 90°, 91°, 92°, 93°, 94°, 95°, 96°, 97°, 98°, 99°, 100°, 101°, 102°, 103°, 104°, 105°, 106°, 107°, 108°, 109°, 110°.

En el caso de un desarrollo inclinado de las secciones de hilo espaciador entre las dos capas, es concebible que las secciones de hilo espaciador estén dispuestas siempre paralelas entre sí, se extiendan, respectivamente, cruzadas entre sí por parejas o se extiendan también, respectivamente, cruzadas en cuartetos. Por cruzadas en cuartetos se entienden con ventaja, en general, ocho secciones de hilo espaciador, estando dispuestas, respectivamente, cuatro secciones de hilo espaciador paralelas entre sí y en donde las otras cuatro secciones de hilo espaciador, dispuestas igualmente paralelas entre sí, se cruzan con las primeras cuatro secciones de hilo espaciador. Los puntos de cruce respectivos están previstos con ventaja en el tercio inferior de las secciones de hilo espaciador, con ventaja más cerca de la segunda capa que de la primera capa. Esto es ventajoso por que de esta manera en el caso de impulsión de fuerza desde fuera, por ejemplo a través de una maceta, se desvía la primera capa textil desde su posición de partida y se desplaza superficialmente en la dirección de la segunda capa. Los puntos de cruce cerca de la segunda capa aseguran que no exista ningún contacto entre la primera y la segunda capa. Tal contacto se ha revelado como desfavorable, puesto que el agua de riego o de lluvia no se puede descargar ya como se desea y se forma anegamiento no deseado.

En otra forma de realización ventajosa, se ha revelado que es ventajoso, además, para la estabilidad de forma del elemento de drenaje, disponer los puntos de enredo de las secciones de hilo espaciador coincidentes con la primera

capa textil y la segunda capa textil entre sí. De esta manera, se provoca, especialmente en el caso de la configuración en forma de hoz de las secciones de hilo espaciador, una fuerza de recuperación suficientemente alta, que posibilita, después de la impulsión de fuerza, una recuperación rápida a la forma teórica del elemento de drenaje. Si las secciones de hilo espaciador están configuradas, sin embargo, inclinadas, entonces los puntos de enredo de un hilo espaciador en la primera capa y en la segunda capa están configurados desplazados entre sí. En este caso, el monofilamento está configurado en su desarrollo en la primera capa y la segunda capa como una forma de zig-zag o una forma de diente de sierra.

En otra forma de realización ventajosa, se ha mostrado que es claramente ventajoso configurar la primera capa textil de manera segura contra la penetración del sistema de la raíz. Sobre la primera capa textil se depositan el sustrato de la planta y/o la maceta para el riego. Por lo tanto, esta primera capa está siempre en contacto directo con el sustrato de la planta y/o con la maceta. Especialmente en el sustrato de la planta, como por ejemplo tierra, las raíces de la planta pueden penetrar sin impedimentos a través del sustrato de la planta y crecer. Para evitar ahora un daño del elemento de drenaje, se configura la primera capa textil de manera segura contra la penetración del sistema de la raíz. De esta manera, se puede impedir que las raíces de la planta destruyan el elemento de drenaje y lo inutilicen.

También en el caso de macetas, después de tiempo prolongado, las raíces crecen fuera de los orificios inferiores de las macetas. A través de la configuración de la primera capa textil de manera segura contra la penetración del sistema de la raíz, se pueden retirar las macetas, también después de tiempo prolongado, siempre de manera fácil y directa desde esta primera capa textil, sin que las raíces de las plantas penetren en el elemento de drenaje y se adhieran en éste.

A tal fin se ha revelado que es ventajoso configurar la primera capa textil especialmente de malla estrecha. En este caso se ha revelado que es ventajosa una densidad de la malla de 50-300 mallas por centímetro cuadrado. De manera especialmente ventajosa, se selecciona una densidad de la malla de 250 mallas por centímetro cuadrado. Esta densidad especial de la malla impide, por una parte, la penetración de las raíces de la planta y, posibilita, por otra parte, una descarga suficientemente rápida del agua de riego o del agua de lluvia.

En otra forma de realización ventajosa, la segunda capa textil presenta interrupciones. Con ventaja, estas interrupciones están configuradas como orificios regulares. Éstas se han revelado como ventajosas, puesto que a través de estas interrupciones en el tejido de la capa se posibilita una descarga claramente mejorada y sobre todo más rápida desde arriba hacia abajo. Se ha comprobado que es especialmente ventajosa una disposición hexagonal de las interrupciones o bien orificios. Exactamente esta disposición hexagonal condiciona la salida rápida suficiente del agua de riego descargada desde la primera capa. Además, las nervaduras de unión entre las interrupciones dispuestas hexagonales ofrecen una alta estabilidad a la presión y absorción de la carga en el caso de una impulsión de fuerza.

Además, con ventaja, las propias interrupciones están configuradas en una forma hexagonal. La combinación de disposición hexagonal y configuración hexagonal de las interrupciones ofrece la máxima capacidad de soporte y resistencia a la presión posibles, así como estabilidad contra cizallamiento sobre toda la superficie de la segunda capa textil. De manera especialmente ventajosa, están previstas seis interrupciones hexagonales dispuestas hexagonales entre sí en una zona superficial de 1 cm² a 3 cm², en donde las dimensiones de las interrupciones están configuradas en el intervalo de 1-4 mm de anchura y 1-10 mm de longitud.

Evidentemente, esto no debe entenderse como limitación, de manera que también es concebible prever, especialmente en el caso de techos de plantas, dimensiones claramente mayores de las interrupciones, de manera que las interrupciones presentan, en una zona superficial de 25 cm² a 50 cm², dimensiones en el intervalo de 5 mm a 50 mm de anchura y de 10 mm a 80 mm de longitud.

Evidentemente también es concebible que las interrupciones presenten la misma extensión en su anchura y en su longitud. También para ello se aplican las dimensiones ya mencionadas anteriormente.

Evidentemente, esto no debe entenderse como limitación, de manera que también es posible configurar las interrupciones poligonales, como por ejemplo redondas, rectangulares, ovaladas, en forma de diamante, cuadradas, triangulares o en otra forma poligonal. Especialmente la configuración redonda de las interrupciones presenta igualmente propiedades muy buenas de descarga de agua.

Por consiguiente, una forma de realización especialmente ventajosa del elemento de drenaje para una prevención duradera eficaz de anegamiento debajo de macetas y/o debajo de un sustrato de plantas presenta la configuración segura contra la penetración del sistema de la raíz de la primera capa textil, así como la disposición superficial de interrupciones, con ventaja en forma hexagonal y/o en forma redonda, en la segunda capa textil. La descarga rápida y duradera de agua se complementa por el monofilamento sin fin, que posibilita, en forma de una pluralidad de secciones de hilo espaciador entre las dos capas, una circulación suficiente del aire y una descarga de agua.

Además, también es concebible configurar la segunda capa inferior como capa textil cerrada, es decir, sin interrupciones, de manera que resulta una segunda capa inferior de malla estrecha. Con ventaja, también la primera y la segunda capas pueden estar configuradas iguales en su naturaleza, por ejemplo, como capa textil cerrada de malla estrecha.

5 En otra forma de realización ventajosa, se ha revelado que es ventajoso, además, que el elemento de drenaje esté configurado calefactable, al menos parcialmente, y/o que el elemento de drenaje presente una rigidez a la flexión de 10 kg / decímetro cuadrado hasta 100 kg / decímetro cuadrado.

10 Es especialmente ventajosa la previsión de una función calentadora en viveros, cuando el agua de riego debe descargarse lo más rápidamente posible desde las macetas.

A tal fin, se ha revelado que es ventajoso que, además del monofilamento descrito anteriormente, que configura las secciones de hilo espaciador y, por lo tanto, también los espacios huecos entre las dos capas textiles, esté previsto un hilo calefactor adicional, que está configurado, por ejemplo, igualmente como monofilamento.

15 Este hilo calefactor contiene con ventaja carbono y/o presenta un núcleo que contiene carbono, que está recubierto con un plástico no-conductor, por ejemplo, polipropileno, polietileno, o similar. Tal hilo calefactor se ha revelado como ventajoso, puesto que éste se puede calentar térmicamente con una fuente de alimentación y/o con una batería, con ventaja con 12 V, de manera rápida y sencilla, sin que exista el peligro de una descarga de corriente. El plástico que rodea el carbono actúa de aislante. Esto es especialmente importante para la seguridad de manejo y la seguridad contra agua.

20 Por medio del calentamiento del hilo calefactor, que está conectado con ventaja igualmente fija con la primera capa textil y con la segunda capa textil, por ejemplo, trenzado o enlazado, se calienta y se evapora el agua que existe entre las dos capas. De esta manera, se acelera la descarga de agua de riego o de lluvia. Además, de esta manera se pueden mantener también zonas del suelo libres de nieve y de hielo y se pueden mantener libres de forma duradera.

25 Evidentemente, esto no debe interpretarse como limitación, de manera que también es concebible tejer y/o tricotar adicionalmente el hilo calefactor dentro de la primera capa textil y/o de la segunda capa textil, para que no sólo se pueda atemperar la zona espaciadora entre las dos capas, sino que se puedan calentar también las dos capas textiles. Esto sirve para el secado más acelerado.

30 En la forma de realización más sencilla, el hilo calefactor configurado continuo entre las dos capas configura secciones de hilo calefactor. Éstas pueden presentar la misma geometría que las secciones de hilo espaciador ya descritas anteriormente o, en cambio, también pueden estar configuradas de geometría diferente a ellas.

35 De este modo, es concebible que las secciones de hilo espaciador estén configuradas en forma de hoz, mientras que las secciones de hilo calefactor entre estas dos capas configurar una forma de zig-zag o una forma de diente de sierra o a la inversa. Además, también es concebible que las secciones de hilo espaciador configuren una forma ondulada, mientras que las secciones de hilo calefactor configuran, respectivamente, una forma de hoz. Se han revelado como especialmente efectivas para el secado rápido unas relaciones entre secciones de hilo espaciador y secciones de hilo calefactor entre la primera y la segunda capas textiles de 95:5 a 55:45. Esto asegura que el agua se descarga con suficiente rapidez y al mismo tiempo, sin embargo, no tiene lugar una atemperación no deseada de las macetas y/o del sustrato de las plantas. En principio, se ha mostrado que cuanto mayor es el número de secciones de hilo espaciador previstas entre ambas capas, tanto mayor es la impulsión de la temperatura y tanto más se calienta el elemento de drenaje.

40 Además, es ventajoso que el elemento de drenaje presente una rigidez a la presión predeterminada, para que, en el caso de impulsión de fuerza exterior, como ya se ha mencionado anteriormente, en efecto, la primera capa textil se desvíe de su forma teórica y se desplace en la dirección de la segunda capa textil. No obstante, la rigidez a la presión está dimensionada siempre para que también en el caso de impulsión, por ejemplo, a través de la colocación de una maceta, las dos capas textiles estén configuradas siempre sin contacto entre sí y esto esté asegurado por las secciones de hilos espaciadores.

45 Además, el elemento de drenaje descrito aquí se puede utilizar en viveros, por ejemplo, sobre mesas de riego, dentro de macetas como drenaje, debajo de césped, por ejemplo en campos de fútbol, donde es necesario urgentemente un desagüe rápido después de un aguacero, en el cultivo de césped, en campos de fútbol para el drenaje en el techo verde, donde no debe excederse una cierta carga de soporte del techo y donde debe descargarse también rápidamente el agua de lluvia, así como elemento de drenaje en el uso doméstico, por ejemplo para calzados húmedos o herramienta húmeda. Además, el elemento de drenaje descrito aquí se puede utilizar como protección contra anegamiento en edificios, por ejemplo, durante la instalación de materiales sensibles a la humedad (madera, etc.) en el suelo o también durante el transporte o el almacenamiento de objetos. Otra utilización del elemento de drenaje descrito aquí es como superficie de descanso, con ventaja calefactable, para animales domésticos o como alfombrilla

deportiva. Además, el elemento de drenaje descrito aquí se puede encontrar en el suelo de espacios de deportes, por ejemplo, debajo de las superficies de césped, dispuestos horizontales y/o verticales.

5 Además, es ventajosa la utilización del elemento de drenaje descrito aquí con hilo calefactor, de manera más ventajosa del elemento de drenaje de plantas con hilo calefactor, como soporte para caminos y zonas de acceso para mantenerlos libres de nieve y de hielo en el invierno, como alfombrilla para caravanas, como base para piscinas o piscinas infantiles, como base para animales, así como en paredes exteriores de lechos altos para evitar el anegamiento.

10 Como materiales para el elemento de drenaje descrito aquí se utilizan con ventaja plásticos repelentes del agua, que están configurados como hilos textiles. Es concebible que la primera capa textil y la segunda capa textil, así como el monofilamento estén configurados del mismo plástico. Pero también es concebible que la primera capa textil esté constituida de otro plástico que la segunda capa textil o de otro plástico que el monofilamento. De manera ventajosa, el monofilamento se selecciona de un plástico termoplástico del grupo polipropileno, polietileno, polietileno tereftalato, poliéster, poliéster sulfona y/o de una combinación de ellos. Además, es concebible configurar al menos un monofilamento de al menos una fibra inorgánica, por ejemplo, de fibras de vidrio, grafeno.

20 Además, es concebible también que, además de las secciones de hilo espaciador ya descritas y/o el al menos un hilo calefactor que contiene carbono, esté previsto otro tipo de hilos entre la primera capa textil y la segunda capa textil, especialmente cuando se desea un desagüe constante impidiendo un anegamiento. Esta forma de realización se puede utilizar y es adecuada especialmente para elementos de drenaje dentro de macetas. En este caso, entre la primera capa textil y la segunda capa textil están previstas, además de las secciones de hilo espaciador configurado como monofilamento y las secciones de hilo calefactor, como se ha descrito anteriormente, secciones de hilo espaciador conductoras de agua, que aseguran una humedad constante predeterminada de las raíces de las plantas.

25 Tales hilos espaciadores conductores de agua pueden estar configurados también de otro monofilamento.

De manera especialmente ventajosa, en los hilos espaciadores conductores de agua han dado buen resultado materiales naturales, como por ejemplo blasto. Si las secciones de hilo espaciador conductoras de agua están configuradas de plástico, entonces el plástico está configurado higroscópico, por ejemplo, de poliamida.

30 Además, el elemento de drenaje descrito aquí está configurado libre de distorsiones, duradero, resistente a UV, de forma estable en caso de esfuerzo a través de presión vertical, lavable a 60 °C, así como resistente a la intemperie y a los productos químicos.

35 Las ventajas y conveniencias se pueden deducir a partir de la descripción siguiente en conexión con el dibujo. En este caso:

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática de una primera forma de realización del elemento de drenaje.

40 La figura 2 muestra otra sección transversal esquemática de otra primera forma de realización del elemento de drenaje.

La figura 3 muestra otra sección transversal esquemática de otra primera forma de realización del elemento de drenaje.

45 La figura 4 muestra una vista en planta superior esquemática sobre una forma de realización de la segunda capa textil y

La figura 5 muestra una vista en planta superior esquemática sobre otra forma de realización de la segunda capa textil.

50 En la figura 1 se muestra una sección transversal esquemática de un elemento de drenaje 1. La primera capa textil 2 forma el lado superior del elemento de drenaje 1. Sobre este lado superior se puede aplicar, por ejemplo, una maceta o sustrato de planta.

55 En cambio, la segunda capa textil 4 está configurada extendida. Ambas capas 2, 4 están dispuestas distanciadas entre sí sobre un elemento espaciador 6. En este ejemplo de realización mostrado, el elemento espaciador 6 está previsto como monofilamento, que está conectado fijo como hilo sin fin con las dos capas 2, 4. El elemento espaciador 6 configurado como monofilamento presenta una pluralidad de secciones de hilo espaciador 9, que describen un desarrollo curvado, con ventaja en forma de hoz. Las secciones de hilo espaciador 9 están dispuestas con ventaja a la misma distancia entre sí y con el mismo desarrollo curvado.

60 Como muestra la línea de trazos A, las secciones de hilo espaciador 9 están tejidas por medio de entrelazados con la primera capa textil 2 y con la segunda capa textil 4. Los entrelazados están configurados en este caso superpuestos y, por lo tanto, coincidentes entre sí. Se ha revelado especialmente ventajoso prever los ángulos de inclinación α_1 y α_2 del mismo tamaño. En este caso, se ha revelado que es favorable para la estabilidad de carga necesaria y para la fuerza de recuperación necesaria en caso de impulsión de fuerza, una zona de ángulos de inclinación de 5-35°.

5 Si se coloca un objeto, como por ejemplo una maceta o una herramienta, sobre la primera capa textil superior 2, entonces se impulsan las secciones de hilo espaciador 8 con una fuerza que actúa perpendicular hacia abajo y se deforma. La primera capa textil superior 2 se desplaza, al menos parcialmente, en la dirección de la segunda capa textil 4. Tiene lugar una desviación desde la forma teórica original mostrada en la figura 1 bajo compresión de las secciones de hilo espaciador, de manera que se refuerza todavía adicionalmente su curvatura.

10 Si se retira ahora de nuevo el objeto, entonces en virtud del ángulo de inclinación, así como del desarrollo curvado de las secciones de hilo espaciador 9 entre las dos capas 2, 4, está prevista una fuerza de recuperación suficiente para retornar la primera capa textil de nuevo desde la segunda capa textil y recuperar la forma teórica.

15 En la figura 2 se muestra otra forma de realización del elemento de drenaje 1. También aquí la primera capa textil superior 2 está dispuesta distanciada de la segunda capa textil inferior 4 por medio de al menos un elemento espaciador 6. También aquí el elemento espaciador 6 está configurado con ventaja como monofilamento sin fin, que presenta una pluralidad de secciones de hilo espaciador 9 entre las dos capas 2, 4. En la figura 2, las secciones de hilo espaciador 8 están previstas ahora inclinadas y verticales, siendo visible también aquí con la ayuda de la línea de trazos A que los puntos de entrelazado de las secciones de hilo espaciador 9 están dispuestos en la primera capa textil superior 2 y en la segunda capa textil inferior 4 opuestos coincidentes entre sí.

20 Además, las secciones de hilo espaciador 9 forman un perfil de diente de sierra. También esta disposición se ha revelado ventajosa para una fuerza de recuperación suficiente y una estabilidad de forma suficiente. Son ventajosos los ángulos de inclinación β_1 y β_2 configurados igualmente del mismo tamaño y están en el intervalo de 50-80°.

25 En la figura 3 se muestra otra forma de realización de una sección transversal esquemática de un elemento de drenaje 1, en donde aquí la primera capa textil superior 2 y la segunda capa textil inferior 4 están dispuestas distanciadas entre sí por secciones de hilo espaciador 8. Las secciones de hilo espaciador 9 presentan en este ejemplo de realización una sección transversal parabólica repetitiva. Con la ayuda de la línea de trazos A se muestra que en esta forma de realización del elemento de drenaje 1, los puntos de entrelazado de las dos capas 2, 4 están dispuestos desplazados entre sí. Con ventaja, el ángulo de inclinación λ de las secciones parabólicas de hilo espaciador 9 está configurado en el intervalo de 70-110°.

35 En las figuras 4 y 5 se muestra una vista en planta superior esquemática sobre la segunda capa textil inferior 4, en donde aquí se remite especialmente a las interrupciones 10. Las interrupciones 10 están configuradas como orificios permeables al agua y se estabilizan a través de las nervaduras 12. Las nervaduras 12 sirven, además, también para la fijación de las secciones de hilo espaciador 9 (no mostradas). Según la estabilidad de carga y la velocidad de descarga del agua deseadas, las interrupciones 10 pueden estar configuradas variables en su geometría. Así, por ejemplo, la figura 4 muestra una rejilla hexagonal de interrupciones 10 y nervaduras 12, en donde las interrupciones 10 están configuradas de anchura B más reducida que su longitud L.

40 En cambio, en la figura 5 se muestra una rejilla simétrica hexagonal de interrupciones 10 y nervaduras 12, donde están previstas interrupciones 10 iguales en su anchura B y en su longitud L. Esto no debe entenderse, evidentemente, como limitación, de manera que también es concebible que las interrupciones 10 estén configuradas en su anchura B mayor que en su longitud L. Además, también pueden estar previstas interrupciones 10 rectangulares, cuadradas, circulares o de otra forma poligonal. En la forma circular, ha dado buen resultado un diámetro de 0,5 cm a 10 cm, más ventajoso de 1,5 cm a 6 cm.

Lista de signos de referencia

- 50 1 Elemento de drenaje
 2 Primera capa superior textil
 4 Segunda capa superior textil
 6 Elemento espaciador
 8 Hilo espaciador
 9 Secciones de hilo espaciador
 55 10 Interrupciones
 12 Nervaduras

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de drenaje textil (1) configurado plano para prevenir anegamientos en plantas, que presenta al menos una primera capa textil (2) para el alojamiento de al menos una maceta o un sustrato de planta así como al menos una segunda capa textil (4) para la descarga mejorada de un líquido, que está dispuesta plana frente a la primera capa textil (2), en donde entre la primera capa textil (2) y la segunda capa textil (4) está dispuesto al menos un elemento espaciador (6), que conecta fijamente las dos capas (2, 4), en donde el elemento espaciador (6) está configurado como al menos un hilo espaciador (8), caracterizado por que el al menos un hilo espaciador (8) está configurado entrelazado con la primera capa textil (2) y con la segunda capa textil (4).
- 10 2. Elemento de drenaje según la reivindicación 1, caracterizado por que el al menos un hilo espaciador (8) presenta en su desarrollo entre la primera capa textil (2) y la segunda capa textil (4) una forma inclinada o una forma curvada.
- 15 3. Elemento de drenaje según la reivindicación 2, caracterizado por que las secciones de hilo espaciador (8) configuran con la segunda capa textil (4) un ángulo de inclinación de 5° a 130°.
- 20 4. Elemento de drenaje según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los puntos de entrelazado del hilo espaciador (8) y de la primera capa textil (2) y del hilo espaciador (8) y de la segunda capa textil (4) están dispuestos coincidentes entre sí.
- 25 5. Elemento de drenaje según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera capa textil (2) está configurada segura contra la penetración del sistema de la raíz.
- 30 6. Elemento de drenaje según la reivindicación 1, caracterizado por que la segunda capa textil (4) presenta interrupciones (10).
7. Elemento de drenaje según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de drenaje (1) está configurado al menos parcialmente calefactable y/o por que el elemento de drenaje (1) presenta una rigidez a la presión de 1 a 100 kg/dm².
8. Utilización del elemento de drenaje (1) según una de las reivindicaciones 1-7 en viveros, en macetas, en césped, en techos verdes, así como elemento de drenaje en el uso doméstico, para calzados húmedos, herramientas húmedas.

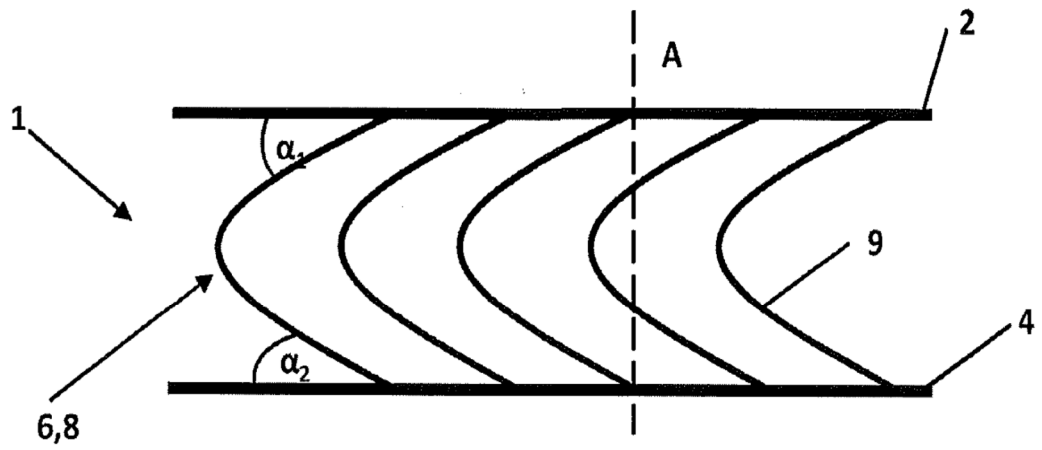


Figura 1

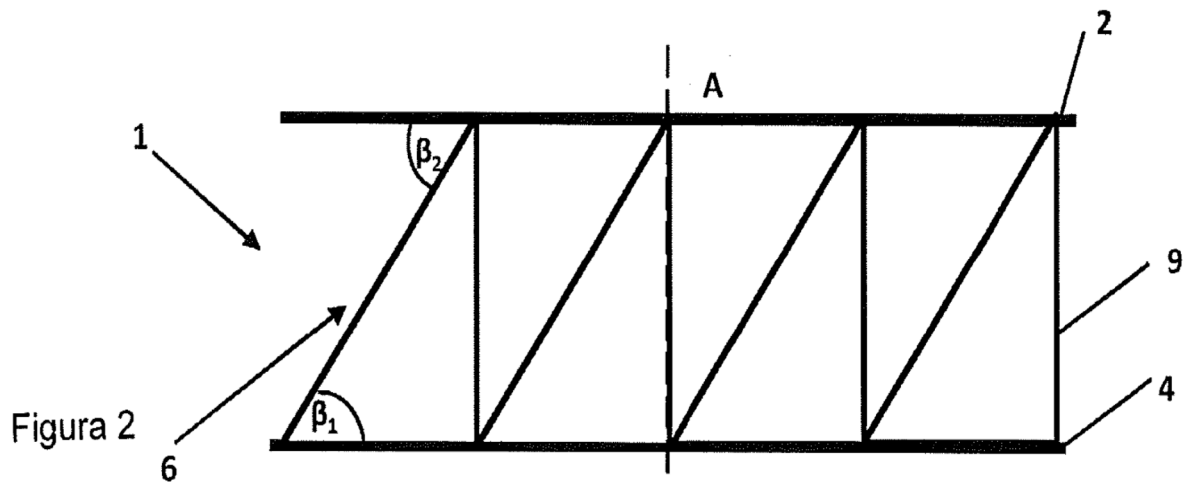


Figura 2

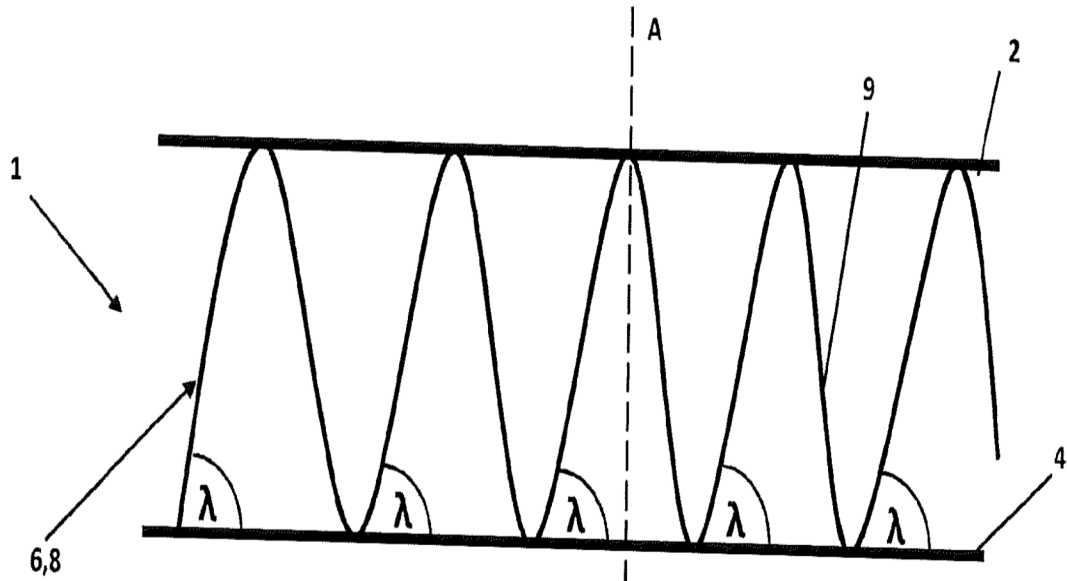


Figura 3

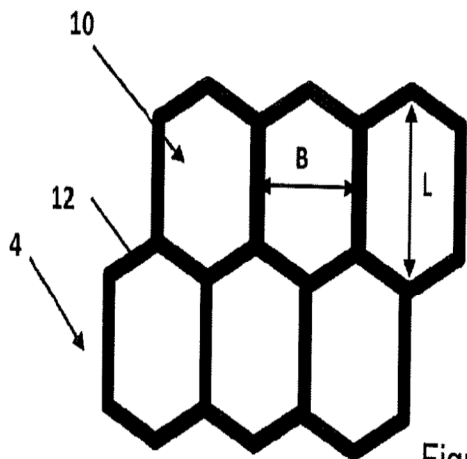


Figura 4

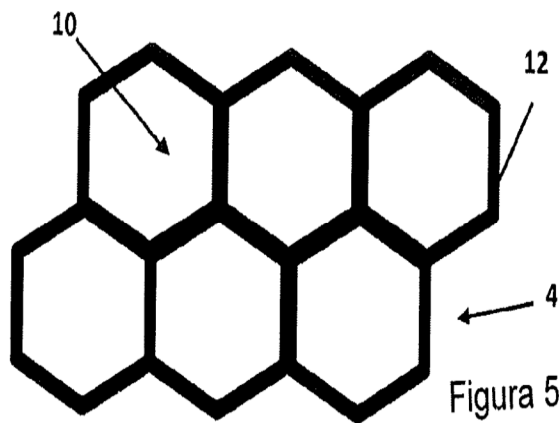


Figura 5