

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 144**

51 Int. Cl.:

A01G 9/24 (2006.01)

A01G 9/22 (2006.01)

A01G 9/14 (2006.01)

D04B 21/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2012** **E 12766038 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015** **EP 2757869**

54 Título: **Pantalla de invernadero**

30 Prioridad:

22.09.2011 SE 1150865

22.09.2011 US 201161537605 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.12.2015

73 Titular/es:

AKTIEBOLAGET LUDVIG SVENSSON (100.0%)
511 82 Kinna, SE

72 Inventor/es:

ANDERSSON, HANS y
HOLGERSON, PER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 555 144 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

Pantalla de invernadero

Campo técnico

- 5 La presente descripción se refiere a una pantalla de invernadero del tipo que comprende una pluralidad de tiras flexibles de material de película que están conectadas entre sí por una estructura de filamento para formar un producto continuo.

Antecedentes de la invención

- 10 Las pantallas de invernadero se usan con frecuencia para ahorrar energía, proporcionar sombra y controlar la temperatura. Un tipo conocido de pantallas de invernadero comprende una pluralidad de tiras flexibles de material de película que se extienden en paralelo entre sí y que, mediante un proceso de tricotado, tricotado por urdimbre o entrelazado, están conectadas entre sí por una estructura de filamento para formar un producto continuo, formando las tiras la mayor parte del área superficial del producto. Por ejemplo, el documento EP 0 109 951 da a conocer una pantalla de invernadero de este tipo. Otros ejemplos de pantallas de este tipo se muestran en los documentos FR 2 071 064, EP 1 342 824, WO 2008/091192 y en WO 2011/096882.

- 15 Las tiras de material de película flexible pueden estar hechas de materiales seleccionados que permiten obtener las propiedades deseadas en lo que respecta a la reflexión y la luz, la humedad y la transmisión de calor.

- 20 El documento DE 20 2008 004 181 U1 describe una pantalla de invernadero de dos capas que comprende una pantalla de invernadero estándar como capa inferior y, sobre esta capa, unas tiras reflectoras que están adheridas a la pantalla en intervalos determinados. Esto crea una pantalla que tiene menos propiedades de tejido. El transporte de agua por acción capilar no es posible en las áreas de la estructura de filamento situadas entre las tiras de las capas inferior y superior. El agua puede quedar atrapada en esas zonas del filamento, aumentando el riesgo de crecimiento de algas. La estructura de doble capa también tiene el inconveniente de tener un gran volumen en estado de reposo.

- 25 El documento US 2004/198126 se refiere a una lámina de protección contra la luz para usar en agricultura y horticultura que comprende una película blanca de protección contra la luz y un refuerzo hecho de tejido textil o de un tejido no tejido. El refuerzo está laminado en el lado posterior de la película. La película puede cortarse para formar unas tiras laminadas separadas entre sí en el refuerzo. La técnica de laminación usada consiste en el uso de adhesivos o "laminación en sándwich", definiéndose esta última como una técnica consistente en laminar el tejido textil o no tejido y la película blanca mediante una capa adhesiva hecha de resina de laminación dispuesta entre las capas.

- 30 El documento JP 10327684 A describe una malla de protección contra la luz capaz de reflejar calor solar intenso y adecuada para usar en agricultura, horticultura, etc. La malla de protección contra la luz comprende filamentos en forma de cinta de tejido no tejido, p. ej., filamentos de fibra de vidrio continuos, fusionados térmicamente con respecto a la superficie de un tejido de base de malla. Los filamentos del tejido de base de malla pueden estar formados cortando y estirando de manera orientada una película.

- 35 El documento JP 2004154078 A describe un invernadero conformado laminando una película termoplástica en una o ambas superficies de un material en forma de tejido. El material en forma de tejido consiste en elementos de filamento de resina termoplástica.

- 40 El documento JP 2004160812 A describe una lámina permeable a la humedad que tiene propiedades de barrera contra el agua y usada como material de cubierta para la agricultura. La lámina comprende una película permeable a la humedad laminada en un material en forma de tejido y una lámina porosa.

- 45 El objetivo del cultivo protegido en invernaderos consiste en modificar el entorno natural para aumentar la productividad, para mejorar la calidad del producto, para conservar los recursos, para ampliar las áreas de producción y los ciclos de cosecha, entre otras cosas. No obstante, la tendencia actual en la horticultura consiste en un uso más eficaz de la energía, minimizando el uso de energía en todas las etapas y maximizando al mismo tiempo el rendimiento de la producción. Esto significa que los cultivadores tienden a aislar el invernadero lo más posible durante los meses fríos del invierno a efectos de disminuir la cantidad de energía usada para calentar el invernadero, aunque sin afectar negativamente la producción o la calidad de la cosecha. El aislamiento se consigue normalmente usando de una a varias capas de pantallas de invernadero. Para aumentar al máximo el ahorro de energía, la capa superior de la pantalla más superior debería tener una emisividad reducida, es decir, una capacidad reducida de emitir energía por radiación. Normalmente, esto se consigue usando tiras de laminado de aluminio tricotadas en la estructura. No obstante, con frecuencia, parte de la estructura de filamento de las pantallas del estado de la técnica actual también cubre el aluminio de la capa superior, lo que disminuye el ahorro de energía, debido a que los filamentos están hechos de materiales de plástico con una alta emisividad. De este modo,
- 50
- 55 resultaría ventajoso usar una pantalla en la que se minimiza la cantidad de filamentos, especialmente la cantidad de filamentos orientados hacia arriba, minimizando por lo tanto las pérdidas por radiación.

Normalmente, la pantalla más inferior en una instalación de capas múltiples es una pantalla transparente. En muchos cultivos, la regla general es que un 1% menos de luz equivale a un 1% menos de producción. Esto significa que las pérdidas de transmisión de luz en una pantalla de este tipo deberían minimizarse para aumentar la producción cuando la pantalla se usa durante el día. Esto puede conseguirse seleccionando materiales que maximizan la transmisión de luz de la pantalla. Normalmente, la estructura de filamento evita que una cantidad significativa de luz sea transmitida a través de la pantalla. De este modo, es posible mejorar significativamente las pantallas del estado de la técnica actual si es posible disminuir la cantidad de filamentos usados para conformar la pantalla sin perder otras propiedades importantes de la pantalla, tales como resistencia, transmisión de agua, etc.

La transmisión de vapor de agua es una propiedad muy importante de la pantalla, ya que este es un factor significativo que controla el nivel de humedad en el invernadero. La transmisión de vapor de agua es controlada principalmente por la anchura de las tiras y por el tipo de filamento usado. Por lo tanto, el filamento debería tener una capacidad de transporte de líquidos por acción capilar para poder absorber y distribuir el agua condensada a lo largo de la pantalla. Normalmente, la tira debería llenar totalmente los vacíos entre las puntadas de pilar para maximizar las propiedades de ahorro de energía de la pantalla. En algunos casos, resulta ventajoso tener una pantalla que puede transmitir más vapor de agua, por ejemplo, evitando tener que abrir la pantalla ("formando una abertura") para disminuir el nivel de humedad en el invernadero. Esto podría conseguirse usando una tira más estrecha. No obstante, en las pantallas del estado de la técnica actual no es posible realizar tiras más estrechas, ya que esto podría provocar problemas de tiras separadas de la estructura de la pantalla por el viento, etc., cuando la tira deja de estar en contacto con el filamento que sujetará la tira en su posición mediante fuerzas de fricción.

El volumen es una característica importante de la pantalla. Un gran volumen de una única pantalla puede provocar pérdidas de ~3% de luz natural, de modo que, para maximizar la producción, sería necesario minimizar el volumen de la pantalla. El volumen es controlado por el espesor de la película y la estructura de filamento usada.

La resistencia de la pantalla es otra característica importante. La instalación de la pantalla en el invernadero se lleva a cabo con frecuencia mediante personal no especializado. De este modo, es fundamental producir una pantalla que puede resistir un trato severo durante su instalación y un uso sin comprometer las excelentes propiedades necesarias para conseguir el clima correcto para las plantas, tal como una transmisión de luz alta, una elevada reflexión, bajas emisiones, estanqueidad al aire, etc.

Resumen de la invención

La invención se refiere a una pantalla de invernadero según la reivindicación 1 cuyo objetivo es resolver los problemas descritos anteriormente.

La pantalla de invernadero puede tener una absorción capilar de agua de grifo medida según ISO9073-6:2000 de al menos 10 mm después de 10 segundos en la dirección longitudinal y transversal de la pantalla.

El material de película puede ser una película de capas múltiples que comprende al menos dos capas, siendo al menos una capa superior una capa superior de polímero termoplástico que tiene un punto de ablandamiento entre 5 y 200 °C inferior al de otra capa de la película de capas múltiples.

La capa superior de polímero termoplástico puede tener una temperatura de ablandamiento entre 7 y 185 °C, preferiblemente entre 10 y 175 °C inferior a la de la otra capa de la película de capas múltiples.

La capa superior de polímero termoplástico puede seleccionarse a partir de materiales de polímero del grupo que consiste en polietileno y copolímeros del mismo, polipropileno y copolímeros del mismo, poliésteres y copoliésteres, y acrílicos.

Las tiras pueden comprender una capa de lámina de metal reflectora laminada en la película de capas múltiples.

Las tiras de material de película pueden estar unidas a la estructura de filamento con una resistencia a desprendimiento de al menos 1 mN/mm, preferiblemente 10 mN/mm y, con máxima preferencia, con una resistencia a desprendimiento de al menos 30 mN/mm.

Los hilos que forman la estructura de filamento pueden comprender al menos dos componentes diferentes, pudiendo ser al menos un componente un componente de filamento de polímero termoplástico que tiene una temperatura de ablandamiento entre 5 y 200 °C inferior a la del otro componente, y pudiendo estar unida térmicamente la estructura de filamento a al menos un lado de las tiras de material de película.

El componente de filamento de polímero termoplástico puede tener una temperatura de ablandamiento entre 7 y 185 °C, preferiblemente entre 10 y 175 °C inferior a la del otro componente de filamento.

El componente de filamento de polímero termoplástico puede seleccionarse a partir de materiales de polímero del grupo que consiste en polietileno o copolímeros del mismo, polipropilenos o copolímeros de los mismos, poliamidas, poliésteres o copolímeros de los mismos.

El componente de filamento de polímero termoplástico puede estar incorporado en la estructura de filamento entrelazando una o más fibras entre sí, pudiendo comprender al menos una de las fibras dicho componente de filamento de polímero termoplástico.

- 5 El componente de filamento de polímero termoplástico puede formar un recubrimiento que cubre un material de núcleo de fibra, pudiendo tener dicho material de núcleo de fibra una temperatura de fusión más alta que la del componente de filamento de polímero termoplástico.

El componente de filamento de polímero termoplástico puede formar un recubrimiento que cubre al menos parte de la estructura de filamento.

- 10 Los hilos transversales y los hilos longitudinales pueden comprender el componente de filamento de polímero termoplástico.

De forma alternativa, solamente los hilos transversales pueden comprender el componente de filamento de polímero termoplástico.

La estructura de filamento puede estar unida térmicamente a ambos lados de las tiras de material de película.

- 15 De forma alternativa, la estructura de filamento puede estar unida térmicamente solamente a un lado de las tiras de material de película.

Un lado de la pantalla puede tener una mayor cantidad de hilos transversales que el lado opuesto de la pantalla, de modo que más del 50% de los hilos transversales de la estructura de filamento que se extienden en una dirección transversal (x) pueden estar situados en dicho lado de las tiras de material de película.

- 20 Más del 60%, más del 70%, más del 80%, más del 90% e incluso el 100% de los hilos transversales de la estructura de filamento pueden estar situados en dicho lado de las tiras de material de película.

Al menos el 5%, preferiblemente al menos el 10% de los hilos transversales de la estructura de filamento pueden estar situados en dicho lado opuesto de la pantalla.

Dichas tiras de material de película pueden estar conectadas entre sí por la estructura de filamento mediante tejido de punto, tricotado, tricotado por urdimbre o entretejido.

- 25 La pantalla puede comprender una o más tiras de material de película que tienen una anchura que es más pequeña que la distancia entre los hilos de urdimbre.

Un espacio puede estar formado entre dicha tira o tiras y la tira o tiras adyacentes, permitiendo dicho espacio una ventilación a través de dicha pantalla.

Breve descripción de los dibujos

- 30 A continuación se describirá la invención de manera no limitativa y de forma más detallada, haciendo referencia a las realizaciones ilustrativas mostradas en los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1A muestra una vista ampliada esquemática de una parte de un primer ejemplo de una pantalla tricotada por urdimbre.

- 35 La Figura 1B muestra una vista ampliada esquemática de una parte de un segundo ejemplo de una pantalla tricotada por urdimbre.

La Figura 2 muestra una vista ampliada esquemática de una parte de una pantalla tricotada por urdimbre según otra realización de la invención.

La Figura 3 muestra una vista ampliada esquemática de una parte de una pantalla tricotada por urdimbre según otra realización adicional de la invención.

- 40 La Figura 4 muestra esquemáticamente el método de ensayo de resistencia a desprendimiento de la unión entre la tira y el filamento.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 45 La pantalla de invernadero de la invención comprende una pluralidad de tiras 11 estrechas de material de película que están conectadas entre sí por una estructura 12, 13a, 13b de filamento y están dispuestas en paralelo entre sí para formar esencialmente una superficie continua. La pantalla tiene una dirección longitudinal y una dirección transversal x, extendiéndose las tiras 11 en la dirección longitudinal y.

La Fig. 1A muestra un ejemplo de un diseño de malla para un tejido fabricado mediante un proceso de tricotado por urdimbre como el descrito en EP 0 109 951, en el que se usan cuatro barras de guía, una para las tiras 11, dos para

los hilos 13a y 13b de trama que se extienden transversalmente con respecto a estas tiras 11 y una para los hilos 12 de urdimbre que se extienden longitudinalmente.

Los hilos 12 de urdimbre longitudinales están dispuestos de forma general en un lado de la pantalla, en el lado inferior, mientras que los hilos 13a y 13b de trama transversales están situados en ambos lados del tejido, en el lado superior y en el lado inferior. A este respecto, el término "transversal" no se limita a una dirección perpendicular con respecto a la dirección longitudinal, sino que significa que los hilos 13a y 13b de trama transversales se extienden a través de las tiras 11, tal como se muestra en los dibujos. La conexión entre los hilos de trama longitudinales y los hilos de urdimbre transversales se lleva a cabo preferiblemente en el lado inferior del tejido. En consecuencia, las tiras 11 pueden estar dispuestas con sus bordes dispuestos próximamente sin que los hilos 12 de urdimbre longitudinales constituyan un obstáculo.

Los hilos 12 de urdimbre longitudinales en la Fig. 1A se extienden de forma continua y de manera ininterrumpida a lo largo de los bordes opuestos de las tiras adyacentes, en una serie de puntadas tricotadas, en una formación denominada de puntada de pilar abierto.

Los hilos 13a y 13b de trama transversales pasan sobre las tiras y debajo de las mismas, respectivamente, es decir, de forma opuesta entre sí, para retener de forma fija las tiras. Cada puntada tricotada en los hilos 12 de urdimbre longitudinales tiene dos hilos transversales 13a y 13b de este tipo unidos a la misma.

La Fig. 1B muestra otro ejemplo de un diseño de malla para un tejido similar al mostrado en la Fig. 1A. La diferencia consiste en que los hilos 13a y 13b de trama transversales pasan de manera alternativa sobre una y dos tiras 11.

En ambos diseños de malla mostrados en las figuras 1A y 1B, conocidos en la técnica anterior, la cantidad de hilos 13a y 13b de trama transversales que pasan sobre las tiras y debajo de las mismas, respectivamente, es la misma. Los hilos 13a y 13b de trama están conectados a los hilos 12 de urdimbre que se extienden longitudinalmente entre las tiras o debajo de las mismas, reteniendo de este modo las tiras 11 en la estructura de filamento. En consecuencia, en los ejemplos descritos en las figuras 1A y 1B, cada tira 11 tiene el mismo número de hilos de trama transversales que cruzan su lado superior y que cruzan su lado inferior, fijando de este modo cada tira de forma ajustada en la estructura de filamento.

El documento EP 0 109 951 también da a conocer someter el tejido a "termo endurecimiento", utilizándose un material contraíble por calor en los hilos de trama y pasando el tejido después de su fabricación a través de una zona de calentamiento de aproximadamente 150 °C bajo tensión. De este modo, la estructura de filamento se contraerá por calor, provocando un refuerzo de la fijación de las tiras. No obstante, no se produce ninguna unión térmica entre la estructura de filamento y las tiras durante dicho proceso de termo endurecimiento según la técnica anterior.

Según la presente invención, la estructura de filamento está unida térmicamente a las tiras de material de película. La unión térmica se consigue mediante la aplicación de calor y, posiblemente, también de presión. La unión térmica puede conseguirse mediante diferentes métodos conocidos en la técnica, tales como calandrado en caliente, unión por aire, unión ultrasónica, unión por calor radiante, etc. Unión térmica significa que al menos parte del material en las tiras de película y/o la estructura de filamento se funde o ablanda y se une a otras partes del tejido (estructura de filamento y/o tiras de película) en puntos de contacto.

Mediante la unión térmica de la estructura de filamento a las tiras de película es posible reducir la cantidad de hilos en la estructura de filamento sin que exista el riesgo de que las tiras se separen de la estructura de filamento. Resulta especialmente ventajoso reducir la cantidad de hilos que cubren el lado de las tiras orientado hacia arriba para minimizar pérdidas de radiación debidas a la alta emisividad del filamento. Por lo tanto, para tiras que tienen una superficie con una emisividad reducida, los filamentos en el lado superior de las tiras deteriorarán las propiedades de emisión. Para tiras que son transparentes, el filamento reducirá la transmisión de luz. Una reducción general de la cantidad de filamentos mejorará la transmisión de luz de la pantalla.

La resistencia a desprendimiento entre la estructura de filamento y las tiras de película puede ser de al menos 1 mN/mm. La resistencia a desprendimiento se mide mediante el método descrito más adelante.

Las tiras 11 de material de película de la invención pueden comprender cualquier tipo de material de película que otorga a la pantalla de invernadero propiedades deseables para usar en un invernadero. Dichos materiales de película son conocidos por los expertos en la técnica. Por ejemplo, usando un material de película transparente a la luz del sol, aunque no transparente a la radiación por calor, es posible obtener una pantalla de energía que puede ser usada durante la noche y durante los días fríos. Las tiras que no son transparentes a la luz del sol, tales como tiras de plástico metalizado que reflejan la luz del sol, y que tienen una emisividad reducida de calor, permiten obtener un efecto de sombra más intenso y permiten obtener un mejor aislamiento en comparación con lo anteriormente descrito.

Además, las tiras de la invención pueden incluir una capa de lámina de metal reflectora, tal como una lámina de aluminio, que está laminada en una película de capas múltiples con al menos dos capas, siendo al menos una capa superior una capa superior de polímero termoplástico que tiene un punto de ablandamiento entre 5 y 200 °C inferior

al de otra capa de la película de capas múltiples. Al menos una de las capas superiores debería ser capaz de unirse al sistema de filamento, pudiendo unirse la otra capa superior directamente a la lámina de aluminio o unirse con un adhesivo a la lámina de aluminio según métodos estándar conocidos por los expertos en la técnica. La lámina de aluminio puede tener recubrimientos adicionales o estar laminada en otras películas.

- 5 Además, es posible usar tiras que comprenden un material que emite poca radiación de calor como aislante térmico de noche. La emisividad de un material es la capacidad relativa de su superficie para emitir energía por radiación. La misma es la relación entre la energía radiada por un material específico y la energía radiada por un cuerpo oscuro a la misma temperatura. La misma es una medida de la capacidad de un material de radiar energía absorbida. Ejemplos de tiras que emiten poca radiación podrían ser tiras de lámina, p. ej., una lámina de metal de baja emisión, 10 preferiblemente, una lámina de aluminio, o tiras de película de plástico laminadas con tiras de lámina de aluminio.

Además, la invención también comprende tiras de material de película que comprende materiales o aditivos retardantes de llama, estabilizadores de UV, pigmentos de reflexión de luz, pigmentos de color oscuro, o polvo de metal, coadyuvantes de procesamiento, cargas, aditivos anti estáticos, aditivos contra la formación de vaho, absorbentes de infrarrojos o aditivos anti bloqueo.

- 15 Una anchura típica de las tiras es entre 2 mm y 10 mm, aunque las mismas también pueden ser más anchas. Los expertos en la técnica también entenderán que la pantalla de invernadero de la invención puede estar compuesta por una mezcla de uno o más tipos de tiras de material de película descrito anteriormente en una única y misma pantalla. Además, la pantalla de invernadero de la invención también puede contener tiras con anchuras variables, cuyas ventajas se describirán a continuación.

- 20 En una realización de la invención, al menos parte de las tiras de material de película están hechas de un material de película de capas múltiples que comprende al menos dos capas; al menos una capa de base o capa interna y al menos una capa superior o de cubierta. La capa de base puede ser un material de una única capa o de capas múltiples. La capa de base puede comprender cualquier tipo de material de película descrito anteriormente. Preferiblemente, la capa superior es la capa situada más cerca de la superficie en un lado o en ambos lados de la 25 tira de película de capas múltiples y comprende un material de polímero termoplástico capaz de formar una unión de precinto térmico con sí mismo o con el sistema de filamento. El material de polímero termoplástico de la capa superior se ablanda suficientemente para que su viscosidad sea suficientemente baja como para permitir un empapamiento adecuado a efectos de adherirse a la superficie a la que se une. La unión se consigue aplicando calor para ablandar la capa superior y, preferiblemente, aplicando simultáneamente presión, sin fundir las otras 30 capas, es decir, la capa de base en la película o los filamentos en la estructura de filamento. Por lo tanto, la capa superior debería empezar a ablandarse a una temperatura tal que es posible formar la unión a una temperatura que es inferior a la temperatura de fusión del material polimérico de la capa de base.

- 35 En una realización, la capa superior debería empezar a ablandarse a una temperatura que es entre 5 y 200 °C, preferiblemente entre 7 y 185 °C, más preferiblemente entre 10 y 175 °C inferior al punto de fusión de la capa de base (o al punto de fusión de la capa con el punto de fusión más bajo en la capa de base).

- Por lo tanto, la selección del polímero termoplástico de la capa superior depende de la composición de la capa de base. Ejemplos de materiales usados para formar las tiras de película, es decir, la capa de base, son, de forma no limitativa, aluminio, poliésteres, polietilenos (PE), etilén vinil acetato (EVA), polipropilenos (PP), cloruro de polivinilo (PVC), fluoruro de polivinilideno (PVDF), tetrafluoretileno de etileno (ETFE), cloruro de polivinilideno (PVDC), 40 poliacrílicos, poliamidas (PA), ionómeros, ácido poliláctico, o polilactida (PLA), alcohol polivinílico. Es posible seleccionar el material de polímero termoplástico usado en la conformación de la capa superior a partir de polímeros que permiten obtener una resistencia a desprendimiento de al menos 1 mN/mm con respecto a sí mismos o al sistema de filamento a una temperatura de 80 °C a 220 °C. Ejemplos de tales materiales son polietileno y copolímeros del mismo, tal como EVA; polipropileno y copolímeros del mismo, poliésteres y copoliésteres, 45 poliamidas y copoliamidas, acrílicos.

Al menos el 50%, preferiblemente al menos el 75% de las tiras de esta realización deberían estar hechas de un material de película de capas múltiples que comprende una capa de base y al menos una capa superior. En una realización, todas las tiras están hechas del material de película de capas múltiples.

- 50 Un espesor típico de las tiras de película es entre 5,5 y 300 µm. Un espesor adecuado de la capa superior es entre 0,5 y 50 µm, más preferiblemente, entre 0,5 y 20 µm, con máxima preferencia, entre 0,5 y 5 µm. Un espesor adecuado de la capa de base es entre 5 y 300 µm, más preferiblemente, entre 10 y 100 µm, con máxima preferencia, entre 10 y 70 µm.

- Las tiras de material de película, tales como las descritas anteriormente, están conectadas entre sí por una estructura de filamento para formar un producto continuo. De forma general, la estructura de filamento comprende 55 hilos 12 de urdimbre que forman lazos o puntadas y que se extienden principalmente en la dirección longitudinal y de la pantalla. Los hilos 12 de urdimbre están conectados entre sí mediante uno o más hilos 13a y 13b de trama que se extienden generalmente en la dirección transversal x del producto continuo.

- Los hilos usados en la estructura de filamento pueden estar hechos de materiales usados normalmente en pantallas de invernadero y que son bien conocidos por los expertos en la técnica. Por ejemplo, los hilos de la estructura de filamento pueden estar hechos de materiales textiles, materiales de polímero, tales como poliésteres, polietilenos, polipropilenos, aramidas, para-aramidas, acrílicos, modacrílicos, poliamidas o una mezcla de dos o más de estos materiales. Los hilos también pueden estar hechos de material elástico o estirable. Los hilos de la estructura de filamento podrían tener una capacidad de transporte de líquidos por acción capilar, normalmente, conformándolos a partir de una pluralidad de fibras o filamentos continuos entrelazados, siendo posible absorber líquido entre las fibras o filamentos individuales como resultado de las fuerzas atractivas intermoleculares entre el líquido y las superficies de las fibras/filamentos.
- La acción capilar o capilaridad se define como la capacidad de un líquido de fluir en espacios estrechos sin la ayuda de fuerzas externas, tal como la gravedad, y en oposición a las mismas.
- Además, los hilos pueden comprender aditivos retardantes de llama, estabilizadores de UV, pigmentos de reflexión de luz, pigmentos de color oscuro, o polvo de metal, coadyuvantes de procesamiento, cargas, aditivos anti estáticos, absorbentes de infrarrojos (ir) o aditivos anti bloqueo.
- La invención también comprende estructuras de filamento en las que los hilos de urdimbre longitudinales y los hilos de trama transversales no están hechos del mismo material.
- En una realización de la invención, los hilos que forman la estructura de filamento comprenden al menos dos componentes diferentes, siendo al menos un componente un componente de filamento de polímero termoplástico capaz de formar una unión de precinto térmico con sí mismo, con los otros componentes que forman la estructura de filamento o con las tiras de material de película. El componente de filamento de polímero termoplástico se ablanda suficientemente para que su viscosidad sea suficientemente baja como para permitir un empapamiento adecuado a efectos de adherirse a la superficie a la que se une. La unión se consigue calentando el componente de filamento de polímero termoplástico y, preferiblemente, aplicando simultáneamente presión, sin fundir los otros componentes que forman el sistema de filamento o sin fundir el material de la tira de película. Por lo tanto, el componente de filamento de polímero termoplástico debería empezar a ablandarse a una temperatura tal que es posible formar la unión a una temperatura que es inferior a la temperatura de fusión de los materiales de los otros componentes de filamento que forman la estructura de filamento.
- En una realización, el componente de filamento de polímero termoplástico tiene una temperatura de ablandamiento entre 5 y 200 °C, preferiblemente entre 7 y 185 °C y, con máxima preferencia, entre 10 y 175 °C inferior al punto de fusión de los otros componentes de filamento que forman la estructura de filamento (o al punto de fusión del componente de la estructura de filamento o de las tiras con el punto de fusión más bajo).
- Ejemplos de componentes de filamento de polímero termoplástico pueden ser polietilenos o copolímeros de los mismos (tales como etilén vinil acetatos (EVA)), polipropilenos o copolímeros de los mismos, poliamidas, poliésteres o copolímeros de los mismos, entre otros. El componente de filamento de polímero termoplástico puede estar incorporado en el filamento entrelazando una o más fibras entre sí para formar un hilo (es decir, un hilo de trama o un hilo de urdimbre), comprendiendo al menos una de las fibras dicho componente de filamento de polímero termoplástico.
- Un ejemplo de un filamento híbrido multifilamento de este tipo puede encontrarse en el documento US 5.618.624.
- Las fibras del filamento en la estructura de filamento también pueden ser de dos componentes o multicomponente. Las fibras de dos componentes o multicomponente pueden ser de tipo vaina/núcleo, que consiste en una vaina con una temperatura de fusión baja (es decir, un componente de filamento de polímero termoplástico como el descrito anteriormente) y un núcleo con una temperatura de fusión más alta. En este tipo de fibras, el componente de filamento de polímero termoplástico forma un recubrimiento que cubre el material del núcleo de la fibra, que tiene una temperatura de fusión más alta que el componente de filamento de polímero termoplástico de recubrimiento. Las combinaciones comunes de vaina/núcleo incluyen PE/PP, PE/PET (tereftalato de polietileno), Co-PET/PET, PP/PET, PA-6/PET, PVA/PP, etc. Es posible usar las fibras multicomponente al 100%, así como en mezclas con fibras de homopolímero para crear un filamento adecuado. También son posibles otras configuraciones de fibras multicomponente, tales como, por ejemplo, en forma de segmentos de tarta, islas en el mar, etc., siendo todas ellas conocidas por el experto en la técnica.
- Además, cualquiera de los hilos comprendidos en la estructura de filamento puede comprender fibras con el componente de filamento termoplástico, es decir, los hilos de trama transversales, los hilos de urdimbre longitudinales o ambos. No obstante, en una realización preferida de la invención, los hilos de trama transversales (13a y/o 13b) comprenden fibras con un componente de filamento de polímero termoplástico con un punto de ablandamiento como el descrito anteriormente, inferior a los puntos de ablandamiento de los otros componentes.
- En los casos en que la estructura de filamento comprende componentes que tienen puntos de fusión diferentes, tal como se ha descrito anteriormente, las tiras de película pueden ser de cualquier tipo opcional, y pueden ser o no ser de tipo de capas múltiples con una capa superior con un punto de fusión inferior al de la capa de base.

Las tiras de material de película están conectadas entre sí y a la estructura de filamento por tejido de punto, tricotado, tricotado por urdimbre o entretejido, tal como es conocido en la técnica anterior. Debido a que, según la presente invención, las tiras y los filamentos están unidos térmicamente entre sí, es posible minimizar la cantidad de filamentos que cubren el lado superior de las tiras, p. ej., una capa de aluminio, sin tener un efecto negativo en otras propiedades importantes de la pantalla. La transmisión de luz también puede aumentar significativamente en pantallas con tiras transparentes si se minimizan los filamentos que cubren la capa superior.

En una realización de la pantalla de invernadero de la invención, un lado de la pantalla tiene una cantidad más grande de hilos de trama que el lado opuesto de la pantalla, lo que significa que más del 50% de los hilos de trama transversales de la estructura de filamento pasa por dicho lado de las tiras 11 de material de película, preferiblemente por la parte inferior de las tiras 11. Más del 60%, más del 70%, más del 80% e incluso más del 90% de los hilos de trama transversales puede pasar por el lado inferior de las tiras 11 durante el proceso de tricotado. También es posible que todos los hilos de trama de la estructura de filamento estén situados solamente en un lado de las tiras de material de película. Esto puede conseguirse evitando que uno o más de los hilos de trama, p. ej., 13a, pase por el lado superior de las tiras.

Por ejemplo, es posible omitir la presencia en la estructura de filamento de al menos el 10% de los hilos de trama transversales que normalmente pasarían por el lado superior de las tiras 11. En otras realizaciones, es posible omitir la presencia en la estructura de filamento de más del 20%, más del 40%, más del 60% e incluso más del 80% de los hilos de trama transversales que normalmente pasarían por el lado superior de las tiras 11 durante el proceso de tricotado. En otra realización adicional, ningún hilo de trama pasará por el lado superior de las tiras 11 durante el proceso de tricotado. Por lo tanto, en esta realización, todos los hilos de trama transversales están situados solamente en un lado de las tiras.

La Figura 3 muestra una realización de la invención en la que aproximadamente el 70% de los hilos de trama que se extienden transversalmente pasa solamente por un lado de las tiras de película.

En algunos casos, puede ser ventajosa la presencia de hilos de trama que se extienden transversalmente en ambos lados de las tiras de película, de modo que al menos el 5%, preferiblemente al menos el 10% de los hilos de trama debería pasar por el lado de las tiras de película que tiene la cantidad más baja de hilos de trama.

Las tiras de material de película están fijadas a la estructura de filamento mediante un método o una combinación de métodos. La estructura de filamento puede estar unida a la capa de polímero superior situada en una o ambas superficies de las tiras 11 de material de película mediante la aplicación de temperatura y, posiblemente, también de presión, formando una unión térmica con una resistencia a desprendimiento de al menos 1 mN/mm, preferiblemente con una resistencia a desprendimiento de al menos 10 mN/mm, más preferiblemente con una resistencia a desprendimiento de al menos 30 mN/mm. Las tiras 11 de material de película también pueden adherirse al componente de filamento de polímero termoplástico comprendido en los hilos de la estructura de filamento mediante la aplicación de temperatura y, posiblemente, también de presión, formando una unión térmica con una resistencia a desprendimiento de al menos 1 mN/mm, preferiblemente con una resistencia a desprendimiento de al menos 10 mN/mm, más preferiblemente con una resistencia a desprendimiento de al menos 30 mN/mm.

La transmisión de vapor de agua, que es una propiedad importante de la pantalla, es controlada principalmente por la anchura de las tiras y el tipo de filamento utilizados. Normalmente, las tiras deberían llenar totalmente los vacíos entre las puntadas de pilar para maximizar las propiedades de ahorro de energía de la pantalla. No obstante, ocasionalmente, resulta ventajoso tener una pantalla que puede transmitir más vapor de agua para disminuir el nivel de humedad en el invernadero. Esto puede conseguirse usando una tira más pequeña que no llena totalmente el vacío entre las puntadas de pilar (hilos de urdimbre). No obstante, en las pantallas de invernadero en las que las tiras de material de película están conectadas entre sí solamente por puntadas convencionales esto puede provocar problemas de tiras que se separan de la estructura de la pantalla debido al viento, etc., cuando la tira deja de estar en contacto con el filamento que mantiene la tira en su posición mediante fuerzas de fricción.

En la presente invención, este problema se resuelve fijando la tira al filamento por unión térmica en vez de recurrir a la fricción, evitando las consecuencias negativas mencionadas anteriormente. Esto hace posible crear una pantalla en la que las tiras de material de película tienen anchuras diferentes, formando de este modo unos espacios en la superficie continua para adaptarse a los requisitos de transmisión de vapor específicos. Los espacios se forman debido a que los bordes de las tiras de material de película con una anchura más pequeña no están en contacto con las tiras adyacentes. La distancia entre los hilos de urdimbre longitudinales, es decir, las puntadas de pilar, en cada lado de las tiras es normalmente la misma. Las tiras con una anchura más pequeña se mantienen firmemente en su posición por unión térmica a los hilos de trama.

En la invención se incluyen realizaciones en las que al menos el 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% o incluso el 100% de las tiras tienen una anchura más pequeña que la distancia entre los hilos de urdimbre. Dichas tiras pueden tener una anchura que es al menos el 10%, preferiblemente al menos el 20% más pequeña que la anchura entre los hilos de urdimbre.

En la Fig. 3 se muestra una pantalla de invernadero que comprende tiras con anchuras diferentes.

La pantalla de invernadero de la invención puede ser fabricada tal como sigue: tiras de material de película se conectan entre sí mediante una estructura de filamento, por tejido de punto, tricotado, tricotado por urdimbre o entretejido, tal como es conocido en la técnica. Durante el proceso de tricotado/entretejido, es posible omitir la presencia en la estructura de filamento de uno o más hilos de trama transversales que normalmente pasan por el lado superior de las tiras 11, lo que hace que más del 50% o más del 60% o más del 70% o más del 80% o más del 90% o incluso el 100% de los hilos de trama transversales de la estructura de filamento pasen solamente por un lado de las tiras 11 de material de película, preferiblemente por el lado inferior de las tiras 11.

A continuación, las tiras de material de película se fijan a la estructura de filamento exponiendo la pantalla a una temperatura que supera la temperatura del punto de ablandamiento de la capa superior de polímero termoplástico de las tiras de material de película y/o del componente de filamento de polímero termoplástico comprendido en los hilos. Mediante la aplicación de esta temperatura, la capa o composición de polímero se ablanda y conecta la estructura de filamento a las tiras de material de película. También es posible aplicar presión para reforzar la unión térmica entre las tiras y la estructura de filamento.

La otra capa de la película (la capa de base) y/o el otro componente de los hilos prácticamente no se ven afectados por esta unión térmica, de modo que se conserva la integridad estructural de las tiras y/o de la estructura de filamento.

La estructura de filamento debería conservar al menos una parte sustancial de su capacidad de transporte de agua por acción capilar también en las zonas que están unidas térmicamente a las tiras. Esto significa que el filamento no debería quedar totalmente fundido por la unión térmica para mantener los capilares en el filamento abiertos para el transporte de agua.

Es posible realizar un ensayo de la acción capilar, denominada también velocidad de absorción de líquido, según ISO9073-6:2000. La pantalla de invernadero según la invención debería tener una absorción capilar de al menos 10 mm después de 10 segundos en la dirección longitudinal (urdimbre) y en la dirección transversal (trama). En una realización, la pantalla de invernadero tiene una absorción capilar de al menos 20 mm después de 10 segundos en la dirección longitudinal (urdimbre) y en la dirección transversal (trama).

Esta invención constituye una mejora significativa en comparación con las pantallas del estado de la técnica, ya que es posible usar una cantidad significativamente inferior de filamentos en la pantalla gracias a que las tiras y los filamentos están unidos térmicamente entre sí y, de este modo, es necesaria una menor cantidad de filamentos para fijar la tira en su posición. Esto hace posible producir una pantalla con un mayor ahorro de energía, ya que una cantidad menor de filamentos cubre el lado de baja emisión de las tiras en la pantalla, disminuyendo la emisividad de la pantalla. De forma similar, una cantidad menor de filamentos cubre las tiras transparentes, aumentando la transmisión de luz. Además, una cantidad menor de filamentos también reducirá el volumen de la pantalla. Además, la unión térmica entre la tira y el filamento también refuerza la pantalla, de modo que puede resistir un trato más severo antes de ser deformada.

Método de ensayo de resistencia a desprendimiento

Se lleva a cabo un ensayo de la resistencia a desprendimiento entre las tiras y el filamento según ISO11339:2010. En este ensayo es posible comprobar la resistencia a desprendimiento entre la tira de plástico y el filamento solamente en un lado cada vez. En consecuencia, todos los valores de resistencia a desprendimiento en este texto y en las reivindicaciones hacen referencia a la resistencia a desprendimiento entre un lado de una tira y el filamento. Los valores mínimos de la resistencia a desprendimiento deberían aplicarse en cualquier lado de la tira con respecto al filamento. Por supuesto, la resistencia a desprendimiento total puede ser más alta si se suman las resistencias a desprendimiento en los dos lados de la tira.

Las muestras se preparan cortando una muestra de forma estándar. El ensayo se lleva a cabo con respecto a la resistencia a desprendimiento entre una tira y la estructura de filamento en un lado de la tira. Cualquier filamento que cruza la tira en el lado opuesto de la tira hacia el lado en el que se realiza el ensayo debe cortarse para quedar suelto a efectos de evitar valores erróneos en el ensayo. Si la cantidad de filamento en la estructura de filamento en los lados opuestos de la tira es diferente, el ensayo debería llevarse a cabo en ambos lados de la tira.

La velocidad de separación entre cabezales es de 100 mm/min.

La unión se ha llevado a cabo si la fuerza de desprendimiento promedio para separar la tira de la estructura de filamento en cualquier lado de la tira es de al menos 1 mN/mm, es decir, la fuerza de desprendimiento debería ser de al menos 1 mN/mm. Preferiblemente, la fuerza de desprendimiento debería ser de al menos 10 mN/mm y, más preferiblemente, de al menos 30 mN/mm.

Método de ensayo de acción capilar (velocidad de absorción de líquido)

Se lleva a cabo un ensayo de la acción capilar de la pantalla según ISO9073-6:2000. El líquido consiste en agua de grifo coloreada con Foron Blue RD-GLF, comercializado por Sandoz AG, Basilea, Suiza. La altura de la absorción capilar del líquido se registra después de 10 s y después de 30 s. El ensayo se lleva a cabo en las muestras en la

dirección de urdimbre (longitudinal) y en la dirección de trama (transversal). Se selecciona el valor promedio de cinco mediciones.

Ejemplo 1

5 Un ejemplo de una pantalla de invernadero según la invención consiste en una pantalla entretejida o tricotada que comprende tiras de plástico de Hostaphan RPSM, de Mitsubishi Polyester Film GmbH, Wiesbaden, Alemania, disponible comercialmente. La película tiene un espesor de 25 µm. La película es una película de poliéster multicapa que comprende una capa exterior con un material de polímero termoplástico capaz de formar una unión térmica a la estructura de filamento. Los espesores de la capa están dentro de los intervalos descritos en esta solicitud.

10 Se produce una pantalla tricotada por urdimbre con tiras de esta película conectadas por una estructura de filamento de poliéster plano que comprende hilos de urdimbre longitudinales e hilos de trama transversales, tal como se muestra en la Fig. 1. Los hilos de trama cruzan la tira 6 veces en cada lado cada 10 mm de la longitud de la tira. Las tiras están dispuestas con sus bordes dispuestos próximamente. La pantalla se expone posteriormente a 120 °C y a una presión cuando la pantalla se enrolla alrededor de un rodillo con un diámetro de 150 mm y se tira de la misma con una fuerza de 20 kg.

15 Es necesaria una fuerza de desprendimiento promedio de 3,8 mN/mm en 100 mm de distancia para romper la unión entre el filamento y la tira de 4 mm de anchura (ISO11339:2010) en el lado de la tira capaz de formar una unión térmica. No es posible medir la unión en el lado opuesto de la tira (<1 mN/mm).

20 La absorción capilar de agua de grifo se mide según ISO9073-6:2000. La absorción capilar en la dirección de urdimbre después de 10 s es de 28 mm (desviación estándar de 2 mm) y de 37 mm después de 30 s (desviación estándar de 2 mm). La absorción capilar en la dirección de trama después de 10 s es de 34 mm (desviación estándar de 2 mm) y de 41 mm después de 30 s (desviación estándar de 3 mm).

Ejemplo 2

25 Un ejemplo de una pantalla de invernadero según la invención consiste en una pantalla entretejida o tricotada que comprende tiras de plástico de Hostaphan RPSM, de Mitsubishi Polyester Film GmbH, Wiesbaden, Alemania, disponible comercialmente. La película tiene un espesor de 25 µm. La película es una película de poliéster multicapa que comprende una capa exterior con un material de polímero termoplástico capaz de formar una unión térmica a la estructura de filamento. Los espesores de la capa están dentro de los intervalos descritos en esta solicitud.

30 Se produce una pantalla tricotada por urdimbre con tiras de esta película conectadas por una estructura de filamento de poliéster plano que comprende hilos de urdimbre longitudinales e hilos de trama transversales, tal como se muestra en la Fig. 1. Los hilos de trama cruzan la tira 6 veces en cada lado cada 10 mm de la longitud de la tira. Las tiras de 4 mm están dispuestas con sus bordes dispuestos próximamente. La pantalla se expone posteriormente a 185 °C y a una presión de 60 g/cm².

35 Es necesaria una fuerza de desprendimiento promedio de 32 mN/mm en 100 mm de distancia para romper la unión entre el filamento y la tira de 4 mm de anchura (ISO11339:2010) en el lado de la tira capaz de formar una unión térmica. No es posible medir la unión en el lado opuesto de la tira (<1 mN/mm).

La absorción capilar de agua de grifo se mide según ISO9073-6:2000. La absorción capilar en la dirección de urdimbre después de 10 s es de 24 mm (desviación estándar de 3 mm) y de 31 mm después de 30 s (desviación estándar de 3 mm). La absorción capilar en la dirección de trama después de 10 s es de 32 mm (desviación estándar de 2 mm) y de 38 mm después de 30 s (desviación estándar de 2 mm).

Ejemplo 3

45 Un ejemplo de una pantalla de invernadero según la invención consiste en una pantalla entretejida o tricotada que comprende tiras de plástico de Hostaphan RPSM, de Mitsubishi Polyester Film GmbH, Wiesbaden, Alemania, disponible comercialmente. La película tiene un espesor de 25 µm. La película es una película de poliéster multicapa que comprende una capa exterior con un material de polímero termoplástico capaz de formar una unión térmica a la estructura de filamento. Los espesores de la capa están dentro de los intervalos descritos en esta solicitud.

50 Se produce una pantalla tricotada por urdimbre con tiras de esta película conectadas por una estructura de filamento que comprende hilos de urdimbre longitudinales e hilos de trama transversales, tal como se muestra en la Fig. 1. Los hilos de trama cruzan la tira 6 veces en cada lado cada 10 mm de la longitud de la tira. Los hilos de urdimbre consisten en un filamento de poliéster plano. El filamento de trama en el lado de la tira con el material de polímero termoplástico capaz de formar una unión térmica a la estructura de filamento consiste en un filamento con textura de aire que consiste en tres filamentos de poliéster planos y un filamento con un punto de fusión bajo en un lado de la tira. El filamento de trama en el lado opuesto de la tira con respecto al lado con el material de polímero termoplástico capaz de formar una unión térmica a la estructura de filamento consiste en un filamento de poliéster plano. Las tiras de 4 mm están dispuestas con sus bordes dispuestos próximamente. La pantalla se expone posteriormente a 185 °C y a una presión de 60 g/cm².

Es necesaria una fuerza de desprendimiento promedio de 41 mN/mm en 100 mm de distancia para romper la unión entre el filamento y la tira de 4 mm de anchura (ISO11339:2010) en el lado de la tira capaz de formar una unión térmica. No es posible medir la unión en el lado opuesto de la tira (<1 mN/mm).

- 5 La absorción capilar de agua de grifo se mide según ISO9073-6:2000. La absorción capilar en la dirección de urdimbre después de 10 s es de 25 mm (desviación estándar de 2 mm) y de 29 mm después de 30 s (desviación estándar de 4 mm). La absorción capilar en la dirección de trama después de 10 s es de 37 mm (desviación estándar de 2 mm) y de 50 mm después de 30 s (desviación estándar de 2 mm).

Ejemplo 4

- 10 Un ejemplo de una pantalla de invernadero según la invención consiste en una pantalla entretejida o tricotada que comprende tiras de plástico de película de poliéster de envasado estándar. La película tiene un espesor de 19 µm.

- 15 Se produce una pantalla tricotada por urdimbre con tiras de esta película conectadas por una estructura de filamento que comprende hilos de urdimbre longitudinales e hilos de trama transversales, tal como se muestra en la Fig. 1. Los hilos de trama cruzan la tira 6 veces en cada lado cada 10 mm de la longitud de la tira. Los hilos de urdimbre consisten en un filamento de poliéster plano. El filamento de trama en el lado de la tira con el material de polímero termoplástico capaz de formar una unión térmica a la estructura de filamento consiste en un filamento con textura de
20 aire que consiste en tres filamentos de poliéster planos y un filamento con un punto de fusión bajo en un lado de la tira. El filamento de trama en el lado opuesto de la tira con respecto al lado con el material de polímero termoplástico capaz de formar una unión térmica a la estructura de filamento consiste en un filamento de poliéster plano. Las tiras de 4 mm están dispuestas con sus bordes dispuestos próximamente. La pantalla se expone posteriormente a 185 °C y a una presión de 60 g/cm².

Es necesaria una fuerza de desprendimiento promedio de 71 mN/mm en 100 mm de distancia para romper la unión entre el filamento y la tira de 4 mm de anchura (ISO11339:2010) en el lado de la tira capaz de formar una unión térmica. No es posible medir la unión en el lado opuesto de la tira (<1 mN/mm).

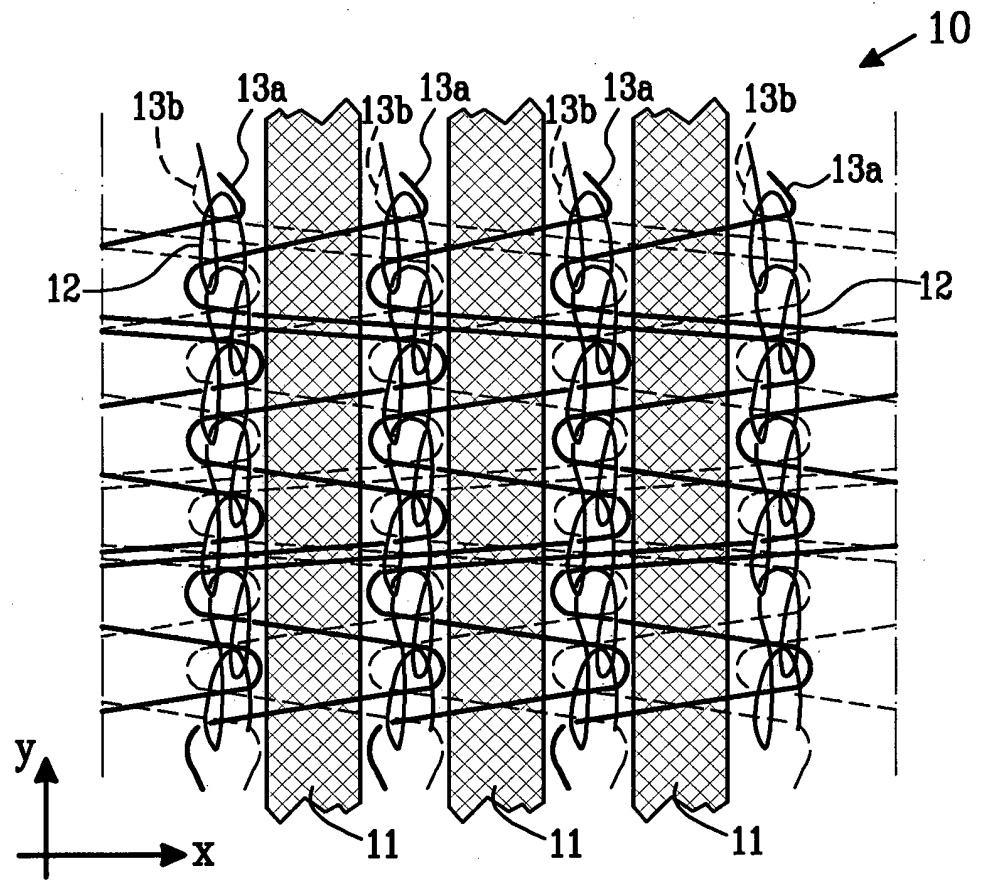
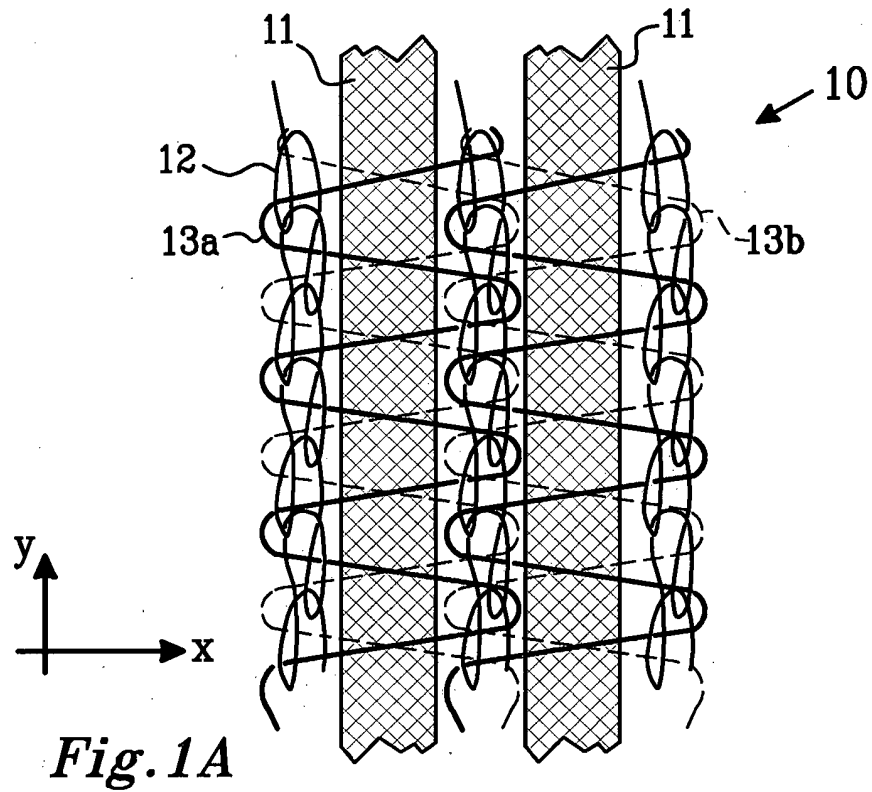
- 25 La absorción capilar de agua de grifo se mide según ISO9073-6:2000. La absorción capilar en la dirección de urdimbre después de 10 s es de 29 mm (desviación estándar de 3 mm) y de 34 mm después de 30 s (desviación estándar de 1 mm). La absorción capilar en la dirección de trama después de 10 s es de 44 mm (desviación estándar de 1 mm) y de 54 mm después de 30 s (desviación estándar de 2 mm).

REIVINDICACIONES

1. Pantalla de invernadero que comprende tiras (11) de material de película, extendiéndose dichas tiras en una dirección longitudinal (y) de la pantalla y estando conectadas entre sí por una estructura de filamento de hilos transversales (13a, 13b) e hilos longitudinales (12) para formar un producto continuo, teniendo dicha estructura de filamento una capacidad de transporte de líquidos por acción capilar, caracterizada por que la estructura de filamento está unida térmicamente a al menos un lado de las tiras (11) de material de película, de modo que al menos una parte del material de las tiras de película y/o de la estructura de filamento queda fundida o ablandada y se une a otras partes del tejido (estructura de filamento y/o tiras de película) en puntos de contacto, teniendo también las partes de la estructura de filamento unidas térmicamente a las tiras una capacidad de transporte de líquidos por acción capilar.
2. Pantalla de invernadero según la reivindicación 1, caracterizada por que dicha pantalla de invernadero tiene una absorción capilar de agua de grifo medida según ISO9073-6:2000 de al menos 10 mm después de 10 segundos en la dirección longitudinal y transversal de la pantalla.
3. Pantalla de invernadero según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dicho material de película es una película de capas múltiples que comprende al menos dos capas, siendo al menos una capa superior una capa superior de polímero termoplástico que tiene un punto de ablandamiento entre 5 y 200 °C inferior al de otra capa de la película de capas múltiples.
4. Pantalla de invernadero según la reivindicación 3, caracterizada por que la capa superior de polímero termoplástico tiene una temperatura de ablandamiento entre 7 y 185 °C, preferiblemente entre 10 y 175 °C inferior a la de la otra capa de la película de capas múltiples.
5. Pantalla de invernadero según la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que la capa superior de polímero termoplástico se selecciona a partir de materiales de polímero del grupo que consiste en polietileno y copolímeros del mismo, polipropileno y copolímeros del mismo, poliésteres y copoliésteres, poliamidas y copoliamidas, acrílicos.
6. Pantalla de invernadero según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las tiras comprenden una capa de lámina de metal reflectora laminada en la película de capas múltiples.
7. Pantalla de invernadero según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las tiras (11) de material de película están unidas a la estructura de filamento con una resistencia a desprendimiento según ISO 11339:2010 de al menos 1 mN/mm, preferiblemente 10 mN/mm, y más preferiblemente de al menos 30 mN/mm.
8. Pantalla de invernadero según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los hilos que forman la estructura de filamento comprenden al menos dos componentes diferentes, siendo al menos un componente un componente de filamento de polímero termoplástico que tiene una temperatura de ablandamiento entre 5 y 200 °C inferior a la del otro componente, y por que la estructura de filamento está unida térmicamente a al menos un lado de las tiras (11) de material de película.
9. Pantalla de invernadero según la reivindicación 8, caracterizada por que el componente de filamento de polímero termoplástico tiene una temperatura de ablandamiento entre 7 y 185 °C, preferiblemente entre 10 y 175 °C inferior a la del otro componente de filamento.
10. Pantalla de invernadero según la reivindicación 8 o 9, caracterizada por que el componente de filamento de polímero termoplástico se selecciona a partir de materiales de polímero del grupo que consiste en polietilenos o copolímeros de los mismos, polipropilenos o copolímeros de los mismos, poliamidas, poliésteres o copolímeros de los mismos.
11. Pantalla de invernadero según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, caracterizada por que el componente de filamento de polímero termoplástico está incorporado en la estructura de filamento entrelazando una o más fibras entre sí, comprendiendo al menos una de las fibras dicho componente de filamento de polímero termoplástico.
12. Pantalla de invernadero según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, caracterizada por que el componente de filamento de polímero termoplástico forma un recubrimiento que cubre un material de núcleo de fibra, teniendo dicho material de núcleo de fibra una temperatura de fusión más alta que la del componente de filamento de polímero termoplástico.
13. Pantalla de invernadero según cualquiera de las reivindicaciones 8-12, caracterizada por que el componente de filamento de polímero termoplástico forma un recubrimiento que cubre al menos parte de la estructura de filamento.
14. Pantalla de invernadero según una cualquiera de las reivindicaciones 8-13, caracterizada por que los hilos transversales (13a, 13b) y los hilos longitudinales (12) comprenden el componente de filamento de polímero termoplástico.
15. Pantalla de invernadero según una cualquiera de las reivindicaciones 8-14, caracterizada por que solamente los

hilos transversales (13a, 13b) comprenden el componente de filamento de polímero termoplástico.

16. Pantalla de invernadero según una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, caracterizada por que la estructura de filamento está unida térmicamente a ambos lados de las tiras de material de película.
- 5 17. Pantalla de invernadero según una cualquiera de las reivindicaciones 1-15, caracterizada por que la estructura de filamento está unida térmicamente solamente a un lado de las tiras de material de película.
18. Pantalla de invernadero según una cualquiera de las reivindicaciones 1-17, caracterizada por que un lado de la pantalla tiene una mayor cantidad de hilos transversales (13a, 13b) que el lado opuesto de la pantalla, de modo que más del 50% de los hilos transversales de la estructura de filamento están situados en dicho lado de las tiras (11) de material de película.
- 10 19. Pantalla de invernadero según la reivindicación 18, caracterizada por que más del 60%, preferiblemente más del 70%, más preferiblemente más del 80% y, con máxima preferencia, más del 90% de los hilos transversales de la estructura de filamento están situados en dicho lado de las tiras (11) de material de película.
- 15 20. Pantalla de invernadero según la reivindicación 18 o 19, caracterizada por que al menos el 5%, preferiblemente al menos el 10% de los hilos transversales de la estructura de filamento están situados en dicho lado opuesto de la pantalla.
21. Pantalla de invernadero según la reivindicación 18, caracterizada por que todos los hilos transversales de la estructura de filamento están situados en dicho lado de las tiras (11) de material de película.
22. Pantalla de invernadero según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichas tiras de material de película están conectadas entre sí por la estructura de filamento mediante tejido de punto, tricotado, tricotado por urdimbre o entretejido.
- 20 23. Pantalla de invernadero según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la pantalla comprende una o más tiras de material de película que tienen una anchura que es más pequeña que la distancia entre los hilos longitudinales.
- 25 24. Pantalla de invernadero según la reivindicación 23, caracterizada por que un espacio está formado entre dicha tira o tiras y la tira o tiras adyacentes, permitiendo dicho espacio una ventilación a través de dicha pantalla.



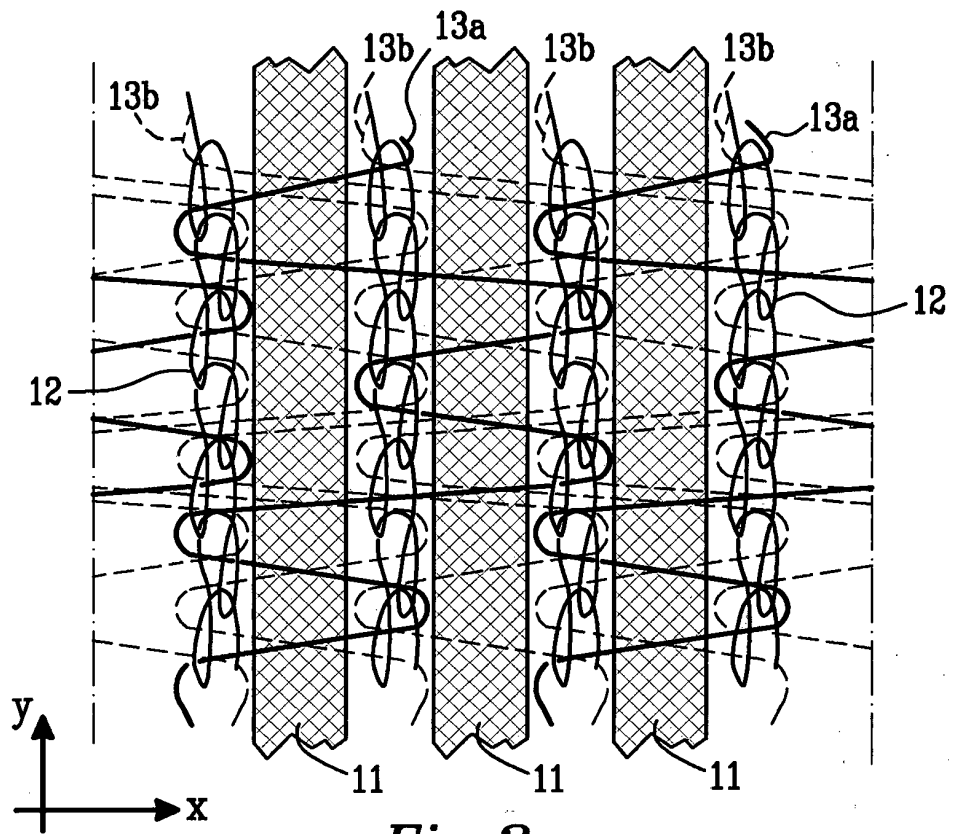


Fig. 2

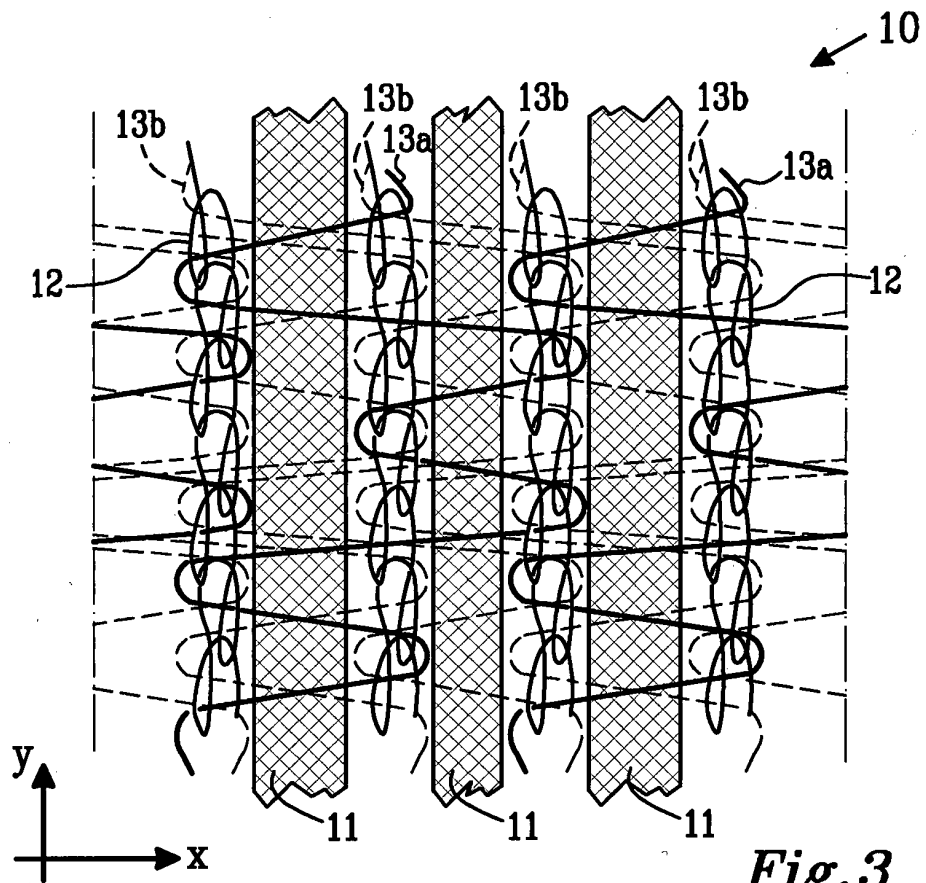


Fig. 3

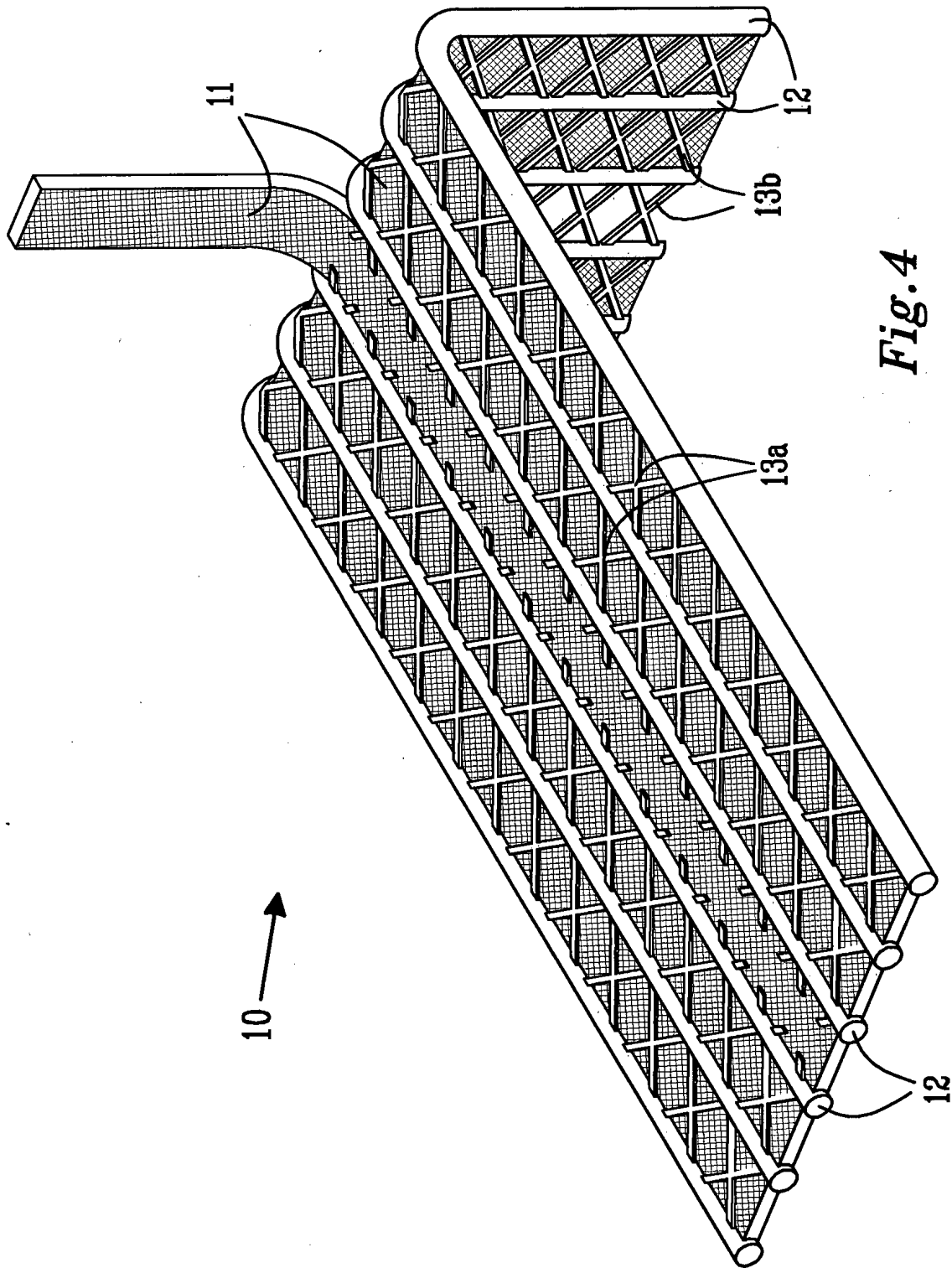


Fig. 4