

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 675**

51 Int. Cl.:
C02F 1/50

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05812867 .9**

96 Fecha de presentación: **26.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1807358**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2007**

54 Título: **Sistema de hilos para la instalación en sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos**

30 Prioridad:
27.09.2004 DE 202004015240 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.04.2012

73 Titular/es:
**Silvertex AG
Auweg 8
3627 Heimberg , CH**

72 Inventor/es:
Militz, Detlef

74 Agente/Representante:
Izquierdo Faces, José

ES 2 379 675 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

Sistema de hilos para la instalación en sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos.

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un sistema de hilos para instalar en sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos de acuerdo al preámbulo de la reivindicación 1.
- [0002]** La directiva de la UE 98/83 define el agua potable como todo agua que:
- 10 - es usada como producto alimenticio
 - sirve para propósitos de limpieza del cuerpo
 - se usa para limpiar artículos que entran en contacto con productos alimenticios o que, como se pretende, no entran en contacto sólo de forma transitoria con el cuerpo humano
- 15 **[0003]** Los sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos se entiende, dentro del ámbito de esta invención, que son todos los sistemas que entran en contacto con el agua potable de acuerdo a la directiva de la UE 98/83 o con otros líquidos correspondientes.
- [0004]** De acuerdo a las regulaciones de la Ley de Protección de Infecciones Alemana (IfSG), el agua potable debe ser tal que el uso del agua potable no cause daño a la salud humana, en particular debido a patógenos.
- 20 **[0005]** El agua debe cumplir unas pautas tanto químicas como microbiológicas o limitar los valores respecto a la calidad del agua potable. Así, de acuerdo a las Regulaciones del Agua Potable (TrinkwV), no deben ser contenidos patógenos en concentraciones que pueden llevar a un daño de la salud humana. Por ejemplo, no se deben detectar Colibacilos (*Escherichia coli*, Enterococos o bacterias coliformes en 100 ml. En lo que respecta a la Legionella (por ejemplo, *Legionella pneumophila*), en Alemania, hay un acuerdo por el que se deben llevar a cabo medidas de desinfección desde un conteo de 100 unidades formadoras de colonias (kbE) por 100 ml.
- 25 **[0006]** Como la observancia de los parámetros se refiere a 100 ml de agua, algunas bacterias pueden muy bien existir en mayores cantidades de agua potable, es decir, incluso cuando el agua potable microbiológicamente satisfactoria se lleva a las instalaciones en edificios desde los suministradores de agua (plantas de tratamiento de agua), los patógenos bacterianos, incluso la Legionella, pueden crecer y multiplicarse bajo condiciones adecuadas.
- 30 **[0007]** Cada gerente de edificio o planta, por lo tanto, tiene la responsabilidad total de la calidad del agua en un grado enorme.
- 35 **[0008]** El suministro de agua caliente presenta problemas particulares respecto a la observancia de parámetros microbiológicos, ya que el agua caliente contiene bacterias patógenas para los humanos en el intervalo de temperatura de condiciones ideales para su multiplicación (35 a 45° C en el caso de la Legionella).
- 40 **[0009]** Son particularmente críticas partes del sistema de tuberías en los que el agua a veces está durante un tiempo relativamente largo, como los puntos de extracción (grifos de agua, ducha, o las cabezas de los aspersores), ya que las biopelículas pueden tener lugar aquí lo que promueve en gran medida el crecimiento de bacterias.
- 45 **[0010]** Mientras que todos los patógenos mencionados llevan a un detrimento de la salud, la Legionella debe ser clasificada como particularmente peligrosa.
- [0011]** La enfermedad del legionario (Legionelosis) causada por la Legionella a menudo lleva a incapacidades serias (invalidez) y algunas veces acaba en la muerte y está sujeta a la obligación de comunicación médica en Alemania desde Enero del 2001. Los síntomas de la enfermedad del legionario son muy similares a los de la inflamación pulmonar común, minimizando así la posibilidad de un tratamiento exitoso en base a la detección temprana y posible sólo en la etapa inicial.
- 50 **[0012]** La Infección por Legionella principalmente tiene lugar por gotitas de aire fino (aerosoles) que son respirados, por ejemplo en la ducha o en cabezas de aspersores, pero también por gotitas de aire que tienen lugar, por ejemplo, en puntos de extracción de agua debido a salpicaduras de agua.
- 55 **[0013]** Los métodos de desinfección convencionales más importantes son;
- 60 - la desinfección térmica (la desinfección térmica, por un lado es extremadamente costosa y, por otro lado, el riesgo de escaldado severo a una temperatura de agua caliente de al menos 70° C en los puntos de extracción sería demasiado elevado);
 - la desinfección química o desinfección electrolítica con cloro, hipoclorito y ácido hipocloroso (la desinfección química con cloro, hipoclorito y ácido hipocloroso es fundamentalmente peligrosa en la aplicación y algunas veces deja residuos tóxicos, de tal forma que la calidad del agua potable demandada en los puntos de extracción no está asegurada), y
- 65

- la desinfección por radiación (por ejemplo, con luz UV, ultrasonidos o microondas); la desinfección por radiación puede ser llevada a cabo directamente en los puntos de extracción sólo con dificultad en los términos prácticos y sería por lo tanto demasiado costosa y no permitiría la desinfección continua directamente en los puntos de extracción.

5
[0014] Ninguno de estos métodos ha sido hasta ahora capaz de asegurar la emancipación de las bacterias patógenas en un alcance suficiente, efectivamente y a unos costes de mantenimiento bajos. La publicación más actual sobre esto fue publicada en la Hoja de Construcción Federal Alemana BBB 3-2005, donde cuatro sistemas de muestra diferentes para la desinfección del agua fueron investigados en pruebas a largo plazo.

10
[0015] El desarrollo de los cultivos de Legionella está particularmente asistido en el caso de grandes tiempos de estancamiento en sistemas de tuberías instalados.

15
[0016] Repetidamente los casos que tienen lugar de infecciones de Legionella, particularmente en instituciones públicas (hospitales), muestran que los métodos y sistemas de seguridad que han sido desarrollados hasta ahora y están en uso no siempre satisfacen los requisitos.

20
[0017] Por ejemplo, la DE 44 16 501 A1 describe un sistema de hilos con una estructura multidimensional formada de al menos un hilo, el hilo teniendo en un ambiente húmedo una actividad germicida causada por las fracciones de metal oligodinámicas del hilo. Este sistema de hilos, por ejemplo en la forma de una tela tejida formada de cables de acero de alto grado plateados, realiza tanto la función de tamiz mecánico como la función de agente germicida por la descarga de iones de plata en el paso del flujo de agua.

25
[0018] El sistema de hilos está normalmente fijado en la corriente de agua potable transversalmente a la dirección del flujo para realizar la función de filtrado. Los iones de plata descargados en este caso a menudo no son suficientes para matar los gérmenes localizados corriente abajo, que están localizados, en particular, en colonias de biopelículas. Además, el área de sección transversal del sistema de hilos debe ser adaptado al área de sección transversal de paso continuo. Con el gran número de diferentes áreas de sección transversal que se dan en la práctica, es necesario en cada caso cortar a medida para el sistema de hilos.

30
[0019] El objeto en el que se basa la presente invención, por lo tanto, es proporcionar un sistema de hilos para la instalación en sistemas de agua corriente y otros sistemas de conducción de líquidos, que asegure una alta eficacia con respecto a los gérmenes que se dan en las biopelículas, que pueda al mismo tiempo ser usado de la forma más universal posible y que pueda ser producido económicamente.

35
[0020] Este objeto se consigue por medio de un sistema de hilos que tiene las características de la reivindicación 1.

40
[0021] De acuerdo a la invención, existe una disposición para que el sistema de hilos tenga una primera estructura en forma de lámina y una multiplicidad de elementos de hilo espaciadores para extenderse transversalmente respecto a la estructura en forma de lámina de tal forma que el sistema de hilos forme una estructura espaciadora tridimensional elásticamente deformable, el hilo con la actividad germicida estando dispuesto en la estructura en forma de lámina y/o en la región de los elementos de hilo espaciadores.

45
[0022] La característica "transversalmente" respecto a la estructura en forma de lámina abarca todas las posiciones angulares entre la estructura en forma de lámina y los elementos de hilo espaciadores en el intervalo completo entre 0° y 180°. Además, no hace falta mencionar que los elementos de hilo espaciadores no van necesariamente en una línea recta, sino que pueden estar curvados y entrelazados. Además, no es importante si los elementos de hilo espaciadores van transversalmente, dentro del significado de la definición anterior, sólo si las partes y si otras partes están dispuestas en el plano de la estructura en forma de lámina.

50
[0023] Por un lado, es concebible que las estructuras en forma de lámina y los elementos de hilo espaciadores están formados de un y el mismo hilo. Esta variante se puede producir por un método continuo adecuado. Es igualmente posible producir los elementos de hilo espaciadores de un hilo distinto del hilo que forma la estructura en forma de lámina.

55
[0024] Dentro del ámbito de la invención, existe una disposición, por un lado, para producir el sistema de hilos únicamente del hilo que tiene actividad germicida o, por otro lado, para producir el sistema de hilos como una combinación de al menos un hilo de actividad germicida con al menos un hilo sin actividad germicida. En este caso, los hilos respectivos están dispuestos en la estructura en forma de lámina y/o en la región de los elementos de hilo espaciadores que reside adyacentemente a esta o la estructura en forma de lámina y/o los elementos de hilo espaciadores están formados al menos parcialmente de los hilos respectivos.

60
[0025] Por elementos de hilo espaciadores se entiende en la presente, en el caso más simple, partes de hilo que tienen la elasticidad necesaria de tal forma que el sistema de hilos tenga las propiedades deseadas.

65

- [0026]** Alternativamente, es igualmente concebible que el elemento de hilo espaciador también forme un sistema de hilo espaciador específico. Es decir, el elemento de hilo espaciador está construido como un elemento fruncido, tejido, entretreído o entrelazado que comprende al menos un hilo.
- 5 **[0027]** Por supuesto, el sistema de hilos de acuerdo a la invención también comprende las variantes de diseño que consisten de una pluralidad de hilos. Los elementos de hilo espaciadores orientados transversalmente respecto a la estructura en forma de lámina forman una estructura espaciadora tridimensional del sistema de hilos.
- 10 **[0028]** La característica de deformabilidad elástica se entiende en la presente que significa que el sistema de hilos tiene una compresibilidad marcada en relación a sus dimensiones transversalmente y, en particular, perpendicularmente a la estructura en forma de lámina. Tras la deformación debida a la acción de la fuerza, el sistema de hilos trata, a causa de las propiedades materiales de los elementos de hilo espaciadores, de asumir el estado no deformado de nuevo.
- 15 **[0029]** Las propiedades de elasticidad descritas hacen posible usar uno y el mismo sistema de hilos en una multiplicidad de diferentes sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos. Una unidad de volumen del sistema de hilos que es mayor que el volumen de espacio presente en la región de montaje del sistema de agua potable se introduce, comprimida, en la región de montaje. El sistema de hilos puede ser expandido ahí, y está sujeto con la estructura en forma de lámina y las partes de hilo espaciadoras en las partes de la pared del sistema de agua corriente que delimitan el volumen de espacio.
- 20 **[0030]** Así, en particular, las regiones de estancamiento, especialmente en riesgo, en los sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos pueden ser equipadas a lo largo de toda su extensión con el sistema de hilos.
- 25 **[0031]** En este caso, es ventajoso en particular, que el sistema de hilos sea presionado contra las partes de pared de las regiones de estancamiento a causa de sus propiedades de elasticidad. Así, el sistema de hilos entra en contacto directo por su estructura en forma de lámina y/o sus elementos de hilo espaciadores con las biopelículas que se dan aquí particularmente.
- 30 **[0032]** Además, el sistema de hilos de acuerdo a la invención puede ser hecho fácilmente de diferentes tamaños. Para este propósito, se pueden conectar una pluralidad de sistemas de hilos entre sí para formar un sistema de hilos acoplado. Esto tiene lugar, por ejemplo, por costura, unión adhesiva, soldadura o enganche de los sistemas de hilos individuales. La funcionalidad del sistema de hilos acoplados después siempre corresponde todavía a la de los sistemas de hilos individuales.
- 35 **[0033]** No hace falta decir que el sistema de hilos completo debe tener, en particular, las propiedades de elasticidad requeridas sobre el intervalo de temperatura completo del agua potable que se da en los sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos de aproximadamente 0° a 100° C. Los materiales son seleccionados en consecuencia.
- 40 **[0034]** Los metales oligodinámicos son conocidos por las personas pertinentes expertas en la materia. Son metales semipreciosos y preciosos como, por ejemplo, el oro, la plata y el cobre. Sin embargo, el zinc y el níquel también tienen una actividad correspondiente. Las fracciones de metal pueden en este caso ser proporcionadas en forma metálicas como partículas incorporadas en el sistema de hilos o como capas dispuestas en los hilos. Es igualmente concebible proporcionar las fracciones de metal en la forma iónica adecuada, por ejemplo como sales de dichos metales, en o sobre los hilos.
- 45 **[0035]** La actividad germicida oligodinámica del sistema de hilos es también asegurada por la reacción del contacto de las bacterias con la superficie de los hilos que tienen la actividad germicida. Es decir, además de la acción anteriormente descrita de los iones de metal liberados en el agua, los átomos de metal o los iones de metal que no son disueltos y están presentes en la superficie de los hilos también contribuyen, cuando se usan sales de metales de bajo solubilidad al agua, al efecto oligodinámico general del sistema de hilos introducido en un sistema de agua potable.
- 50 **[0036]** Para que el rendimiento del agua potable se impida sólo ligeramente, es ventajoso que la distancia entre los elementos de los hilos espaciadores adyacentes del sistema de hilos sea, de media, mayor de 1 mm. Dependiendo de la aplicación, la longitud del camino "libre" entre los elementos de hilos espaciadores se puede hacer variable. La resistencia al flujo depende, por supuesto, de la velocidad del flujo, de tal forma, que a velocidades de flujo muy altas, se requieren espaciamientos entre los elementos de hilo espaciadores de marcadamente más de un milímetro.
- 55 **[0037]** En términos de compresibilidad, los elementos de hilo espaciadores son diseñados preferiblemente de tal forma que el sistema de hilos pueda ser comprimido en al menos un 20% de su extensión transversal en una dirección transversal a la primera estructura en forma de lámina. La cantidad de compresión posible depende, por un lado, de las fuerzas de restauración de los elementos de hilo espaciadores comprimidos. Por otro lado, sin embargo,
- 60 **[0037]** En términos de compresibilidad, los elementos de hilo espaciadores son diseñados preferiblemente de tal forma que el sistema de hilos pueda ser comprimido en al menos un 20% de su extensión transversal en una dirección transversal a la primera estructura en forma de lámina. La cantidad de compresión posible depende, por un lado, de las fuerzas de restauración de los elementos de hilo espaciadores comprimidos. Por otro lado, sin embargo,
- 65 **[0037]** En términos de compresibilidad, los elementos de hilo espaciadores son diseñados preferiblemente de tal forma que el sistema de hilos pueda ser comprimido en al menos un 20% de su extensión transversal en una dirección transversal a la primera estructura en forma de lámina. La cantidad de compresión posible depende, por un lado, de las fuerzas de restauración de los elementos de hilo espaciadores comprimidos. Por otro lado, sin embargo,

una compresión excesiva puede no ser deseable a la luz de la resistencia al flujo aumentada del sistema de hilos comprimido.

5 **[0038]** Las estructuras con forma de lámina están diseñadas de una manera conocida en el estado de la técnica, particularmente como tejidos entrelazados, entretejidos, tejidos o fruncidos o como elementos de conjuntos de fibras. La estructura en forma de lámina, debido a su estructura, hace posible detectar una superficie, respecto a que los elementos de hilo espaciadores se extienden transversalmente y así, junto con la estructura en forma de lámina, forman una estructura espaciadora tridimensional deformable. Esto no quiere decir que la estructura en forma de lámina tenga un diseño puramente bidimensional. Esto incluso no sería fiel a la realidad, ya que una estructura textil con forma de lámina, en virtud de su construcción, debe tener siempre alguna extensión transversalmente con respecto a su área de extensión.

10 **[0039]** Se entiende que un entrelazado significa una estructura en forma de lámina que se da debido al cruce de sistemas de hilos entrelazados que van diagonalmente en direcciones opuestas, los hilos entrelazados cruzándose unos con otros en un ángulo ajustable respecto al extremo del paño.

15 **[0040]** Se entiende que un entretejido significa una estructura en forma de lámina que consiste de uno o más sistemas de hilos estirados, yacentes uno sobre el otro, de varias direcciones de orientación, con o sin fijación en los puntos de cruce.

20 **[0041]** Una tela fruncida es una estructura en forma de lámina, en la que las puntadas están formadas individualmente y en una sucesión desde un hilo presentado horizontalmente. Además, se pueden incorporar sistemas de hilos adicionales en la dirección del trenzado y/o trama por refuerzo.

25 **[0042]** Una tela tejida es una estructura en forma de lámina que contiene al menos dos sistemas de hilo que, como regla, se cruzan unos con otros en ángulos rectos, un sistema de hilos yendo paralelo al extremo.

30 **[0043]** Una tela fruncida es también una estructura en forma de lámina que está formada de uno o más sistemas de hilos por la formación simultánea de puntadas en la dirección longitudinal. Además, se pueden incorporar sistemas de hilos adicionales en la dirección del trenzado y/o trama por refuerzo.

35 **[0044]** Se entiende que elementos de conjunto de fibras significan estructuras en forma de lámina en las que el sustrato en forma de lámina está cargado electrostáticamente, con el fin de disponer en ella y fijar permanentemente en ella fibras de una longitud de corte definida uniformemente o en una estructura de rejilla sistemática o aleatoria pretendida.

40 **[0045]** Los elementos de hilo espaciadores pueden estar tejidos, fruncidos, unidos adhesivamente o cosidos junto con las estructuras en forma de lámina mencionadas anteriormente. En este caso, los elementos de hilo espaciadores pueden, o estar en forma de un hilo separado o ser diseñados como un hilo que también está dispuesto en la estructura en forma de lámina.

45 **[0046]** En una realización preferida del sistema de hilos, el sistema de hilos tiene una segunda estructura en forma de lámina orientada esencialmente paralela a la primera estructura en forma de lámina, los elementos de hilo espaciadores espaciando la primera y la segunda estructura en forma de hilo una de otra.

50 **[0047]** Existen tecnologías para tejer y para la producción de artículos de punto por las cuales la estructura espacial general de un sistema de hilos que tiene dos estructuras en forma de lámina adyacentes se puede producir eficientemente en un proceso de trabajo, por ejemplo como una tela tejida o fruncida. En este caso, se puede emplear tanto un único hilo y una combinación de diferentes hilos. Dentro del ámbito de la invención, al menos un hilo debe tener la actividad germicida requerida.

55 **[0048]** Como se ha indicado anteriormente, la segunda estructura en forma de lámina puede igualmente estar diseñada, en particular, como una tela entrelazada, entretejida, fruncida o tejida o como un elemento de conjunto de fibras.

60 **[0049]** El acoplamiento de los elementos de hilo espaciadores a la segunda estructura en forma de hoja se puede implementar en correspondencia con el acoplamiento anteriormente descrito a la primera estructura en forma de lámina.

65 **[0050]** En una variante del sistema de hilos, el sistema de hilos completo es producido de uno y el mismo hilo. Esto presupone, sin embargo, que el único hilo tienen las propiedades de elasticidad necesarias para espaciar las dos estructuras en forma de lámina y la actividad germicida adecuada.

[0051] Es igualmente concebible que las dos estructuras en forma de lámina sean producidas de un primer hilo idéntico y los elementos de hilo espaciadores de un segundo hilo. En este caso, el primer y/o el segundo hilo pueden ser equipados con la actividad germicida.

[0052] Se aplica a todas las variantes de los sistemas de hilos que se han descrito anteriormente que al menos un hilo o uno de los hilos tenga un hilo metalizado textil multifilamento o monofilamento.

5 **[0053]** Alternativamente o adicionalmente, es posible que un hilo o uno de los hilos sean diseñados como un hilo metálico. Los cables finos, preferiblemente hechos de acero de alto grado, se consideran en la presente como hilos metálicos, es decir un hilo metálico consiste completamente de metal. Es igualmente concebible, sin embargo, emplear un cristal, un basalto o una fibra de carbono con las propiedades adecuadas en términos de elasticidad y/o actividad germicida.

10 **[0054]** Además, es ventajoso diseñar el sistema de hilos con los medios de fijación para sujetar el sistema de hilos en un sistema de agua potable. Los medios de fijación dentro del significado de esta realización son todos los sistemas, conocidos en el estado de la técnica, que son adecuados para fijar: agarres, uniones adhesivas, enganches, sujeciones de toque y cierre, cerrojos, tornillos, etc.

15 **[0055]** Finalmente, se puede hacer hincapié, respecto al ámbito de protección reivindicado, que un sistema de hilos que se reivindica un sistema de hilos que tiene las características de la reivindicación 1, que es adecuado desde consideraciones puramente relacionadas con el diseño para la instalación en sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos de acuerdo a la definición dada en la introducción de la descripción. No se asumirá en la presente una restricción del ámbito de protección por el requisito de idoneidad de licencia desde un punto de vista legal a la luz de las muchas regulaciones de agua potable nacionales diferentes.

20 **[0056]** Se ponen de manifiesto ventajas y características adicionales de la invención en conjunción con las variantes de diseño ilustradas y descritas en los dibujos siguientes

25 **[0057]** en los que:

La Figura 1a muestra una sección transversal esquemática a través de una primera realización del sistema de hilos como una estructura espaciadora de dos estructuras con forma de lámina con elementos de hilo espaciadores rectos, orientados verticalmente;

30 La Figura 1b muestra una vista en sección transversal de la realización de acuerdo a la Figura 1a con la variante de los elementos de hilo espaciadores orientados oblicuamente;

La Figura 1c muestra una vista en sección transversal de la realización de acuerdo a la Figura 1a con la variante de los elementos de hilo espaciadores oblicuamente orientados cruzados;

35 La Figura 1d muestra una sección transversal esquemática a través de una segunda realización del sistema de hilos como una estructura espaciadora que comprende una estructura en forma de lámina y elementos de hilo espaciadores en forma de puntadas orientados transversalmente respecto a la estructura en forma de lámina;

40 La Figura 1e muestra una vista en sección transversal de la realización de acuerdo a la Figura 1d con la variante de los elementos de hilo espaciadores en forma de cerda dispuestos esencialmente perpendicularmente a la estructura en forma de lámina;

La Figura 1f muestra una sección transversal esquemática a través de un sistema de agua potable en la forma de una cabeza de ducha con un sistema de hilos de acuerdo a la figura 1e dispuesta en la última;

45 La Figura 1g muestra una sección transversal esquemática a través de la cabeza de ducha con una sistema de hilos de acuerdo a la figura 1e dispuesta en la última, el sistema de hilos estando sujeto a la cabeza de ducha por medios de fijación en la forma de dispositivos de pinzamiento mecánico, y

La Figura 2 muestra una tercera realización del sistema de hilos como una estructura espaciadora de dos estructuras en forma de lámina de construcción modular.

50 **[0058]** La Figura 1a muestra una sección transversal esquemática a través de una primera realización del sistema de hilos 1 como una estructura espaciadora de una primera estructura en forma de lámina 10 y de una segunda estructura en forma de lámina 12. La primera estructura en forma de lámina 10 se ilustra esquemáticamente en la forma de un entretejido que consiste de una multiplicidad de fibras. Las puntadas mostradas de la segunda estructura en forma de lámina 12 son para ilustrar esquemáticamente una segunda estructura en forma de lámina 12 diseñada como una tela fruncida. En principio, en cada caso de los entretejidos y las telas fruncidas o tejidas, en todas sus variantes conocidas en el estado de la técnica, pueden ser concebidas para formar las estructuras en forma de lámina 10, 12. Para simplificar las ilustraciones esquemáticas, las estructuras en forma de lámina 10, 12 de las variantes y realizaciones en las figuras restantes están ilustradas puramente esquemáticamente sin los detalles de los hilos dispuestos en ellas.

60 **[0059]** Las dos estructuras en forma de lámina 10, 12 están espaciadas por elementos de hilo espaciadores 11. Estos, en esta variante del sistema de hilos 1, se extienden en ángulos rectos al plano de extensión de las dos estructuras en forma de lámina 10, 12. No hace falta mencionar que al menos las propiedades materiales de los elementos de hilo espaciadores 11 deben ser tales que sea posible un cizallamiento o compresión de la estructura espaciadora. En este caso, los elementos de hilo espaciadores se doblan esencialmente paralelos entre sí a la derecha o a la izquierda o los elementos de hilo espaciadores originalmente estirados 11 se ponen en una forma

curvada por deformación. En este caso, la primera estructura en forma de lámina 10 se acerca a la segunda estructura en forma de lámina 12. La energía de la deformación es idealmente almacenada completamente como energía potencial de los elementos de hilo espaciadores 11 doblados en la estructura espaciadora y puede ser recuperada de nuevo. Por supuesto, una multiplicidad de posiciones angulares adicionales, no mostradas aquí, de entre 0° y 180° son posibles con respecto a la disposición de los elementos de hilo espaciadores y de las estructuras con forma de lámina.

[0060] La estructura multidimensional del sistema de hilos 1 está formada de una multiplicidad de hilos. Al menos uno se proporciona como un hilo 200 con actividad germicida. En la variante del sistema de hilos, como se muestra en la Figura 1a, el hilo 200 con actividad germicida está dispuesto en la región de los elementos de hilo espaciadores 11. Esto, por un lado, puede ser implementado de tal forma que el hilo germicida 200, además de su actividad oligodinámica, asume al mismo tiempo la función de elemento de hilo espaciador. Es igualmente posible que el hilo germicida 200 esté dispuesto seguido del elemento de hilo espaciador 11 teniendo las propiedades de elasticidad requeridas para la estructura espaciadora. Esta disposición puede ser implementada, espaciada, o el elemento de hilo espaciador 11 y el hilo germicida 200 son procesados conjuntamente en la forma de un hilo de bordar o de un bramante. Por supuesto, es igualmente posible, alternativamente o adicionalmente, disponer hilos con propiedades germicidas en la región de las estructuras en forma de lámina 10, 12. Estas variantes se describen en conjunción con las figuras siguientes.

[0061] No hace falta mencionar que la orientación geométrica de los elementos de hilo espaciadores 11 puede tener una multiplicidad de variantes diferentes. Las Figuras 1b y 1c ilustran dos variantes adicionales en una vista de sección transversal correspondiente a la Figura 1a.

[0062] La Figura 1b muestra una disposición en la que los elementos espaciadores 11 van entre la primera estructura con forma de lámina 10 y la segunda estructura con forma de lámina 12, de forma diferente desde una orientación perpendicular, ligeramente oblicuamente a un ángulo mayor de 80°. Aquí, el hilo germicida 200 está proporcionado únicamente en las dos estructuras en forma de lámina 10, 12.

[0063] Además, es concebible que los elementos espaciadores 11 estén curvados o, como se muestra en la Figura 1c, cruzados unos con otros. Es esencial en cada caso solamente que la elasticidad deseada del sistema de hilos 1 sea implementada, teniendo en cuenta la fuerza del peso de las estructuras en forma de lámina 10, 12 y las propiedades materiales de los elementos de hilo espaciadores 11.

[0064] Además, la orientación de los elementos de hilo espaciadores 11 entre la primera estructura en forma de lámina 10 y la segunda estructura en forma de lámina 12 depende de cómo se ha hecho la unión entre las estructuras en forma de lámina y los elementos de hilo espaciadores 11. Esto puede llevarse a cabo, en particular, por anudamiento, unión adhesiva, fruncido o enganche.

[0065] La Figura 1d muestra una segunda realización del sistema de hilos, Se proporciona una única estructura en forma de lámina 10, para la formación de la cual las afirmaciones hechas con respecto a la Figura 1a se aplican correspondientemente. Los elementos de hilo espaciadores 11 en forma de puntadas van transversalmente, en este caso perpendicularmente o virtualmente perpendicularmente, con respecto al plano de extensión de la estructura en forma de lámina 10. Estas puntadas tienen las propiedades elásticas correspondientes, de tal forma que la estructura espaciadora tridimensional puede ser comprimida como resultado de una deformación de las puntadas.

[0066] Lo mismo se aplica correspondientemente a la variante, mostrada en la Figura 1e, de la segunda realización del sistema de hilos. En contraste con la primera variante de la Figura 1d, los elementos de hilo espaciadores 11 se proporcionan en la forma de porciones de hilo estiradas. Estas porciones de hilo van esencialmente perpendicularmente con respecto al plano de extensión de la estructura en forma de lámina 10, de tal forma que el sistema de hilos 1 es un diseño en forma de cepillo.

[0067] Para ambas variantes de la segunda realización del sistema de hilos, es aplicable, correspondientemente a las afirmaciones en relación con la Figura 1a, que el hilo germicida 200 puede ser proporcionado en la estructura en forma de lámina 10 y/o en la región de los elementos de hilo espaciadores 11. Las otras afirmaciones respecto a la disposición y tratamiento del hilo germicida 200, junto con las ilustraciones de las Figuras 1a a 1c, se aplican por consiguiente aquí.

[0068] Como una aplicación del sistema de hilos a la Figura 1e que se entenderá puramente como un ejemplo, se ilustra la sección transversal de un sistema de agua potable T en la forma de una cabeza de ducha esquemáticamente en las Figuras 1f y 1g. Se puede ver como un sistema de hilos 1 está dispuesto dentro de la cabeza de la ducha. La cavidad de la cabeza de la ducha extendiéndose entre las paredes T1 y la placa de salida de agua T2 tiene elementos de hilo espaciadores 11 de un sistema de hilos 1 que pasa a través de ella. La estructura en forma de lámina 10 del sistema de hilos 1 en este caso viene a apoyarse en la placa de salida de agua T2 y tiene correspondientemente un diseño de puntada gruesa, para oponer una resistencia al flujo suficientemente baja al agua que pasa a través. La distancia entre el plano de la estructura en forma de lámina 10 y la pared opuesta T1 es más pequeña que la longitud de los elementos de hilo espaciadores individuales 11. Como resultado, el sistema de

hilos 1 puede ser introducido en la cabeza de la ducha sólo bajo alguna compresión de los elementos de hilo espaciadores 11. Esto asegura que los elementos de hilo espaciadores 11 elásticamente deformados presionan contra la pared T1 de la cabeza de la ducha. Como los elementos de hilo espaciadores 11 están equipados con un hilo germicida 200, esto asegura la interacción microbicida entre el sistema de hilos y una biopelícula que, en particular, se forma en la pared T1.

[0069] Si el volumen tridimensional del sistema de hilos 1 comprimido no es suficiente para llenar una cavidad de un sistema de agua potable T a través del que fluye el agua, o si se va a asegurar una fijación del sistema de hilos 1 en esta cavidad, entonces esta se puede asegurar por medios de fijación. Estos medios de fijación pueden ser diseñados, por ejemplo, como se muestra en la Figura 1g, en la forma de dispositivos de pinzamiento mecánico 13. Como se muestra a modo de ejemplo, estos están diseñados como muelles de compresión que aseguran el ajuste deseado del sistema de hilos 1 en el sistema de agua potable T.

[0070] Los elementos de hilo espaciadores 11 de las realizaciones descritas hasta ahora y de sus variantes pueden, en el caso más simple, ser diseñados como partes de un hilo que consiste de un hilo de bordar o de un bramante, que tienen las propiedades de elasticidad requeridas. Es igualmente concebible, sin embargo, diseñar los elementos de hilo espaciadores 11 como sistemas de hilo espaciadores específicos. Estos se pueden proporcionar como elementos, tejidos, fruncidos, entretejidos o entrelazados con uno o más hilos y ajustarse en su construcción, por ejemplo, a las variantes mostradas en las Figuras 1a a 1e.

[0071] Tal realización ejemplar se ilustra esquemáticamente en la Figura 2 como una tercera realización del sistema de hilos 1. La primera estructura en forma de lámina 10 y la segunda estructura en forma de lámina 12 están espaciadas entre sí aquí por los elementos de hilo espaciadores 11 yendo de una manera en forma de trapecio y en la forma de un sistema de hilo espaciador mencionado anteriormente. La unión de los sistemas de hilo espaciadores a las dos estructuras en forma de lámina 10, 12 tiene lugar, en este caso, por puntadas separadas por medio de un hilo de costura 110. Alternativamente a las puntadas, también se puede concebir igualmente la unión por adhesivo o la soldadura.

[0072] Finalmente, se hace hincapié en que la disposición del hilo que tiene la actividad germicida en el sistema de hilos es independiente de la construcción del sistema de hilos 1.

[0073] Para cualquiera de las variantes anteriormente descritas, el hilo germicida puede estar dispuesto en las estructuras en forma de lámina y/o en la región de los elementos de hilo espaciadores. Para este propósito, es posible que el hilo germicida sea al menos parcialmente una parte integral de la estructura de la estructura en forma de lámina y/o de los elementos de hilo espaciadores. Para este propósito, el hilo germicida puede, en la forma de un hilo de bordar o un bramante, tener las propiedades mecánicas y elásticas necesarias para la estructura respectiva. Es igualmente concebible que el hilo germicida esté incorporado en la estructura en forma de lámina y/o los elementos espaciadores de hilo como una estructura de hilo independiente de las estructuras de la estructura en forma de lámina y de los elementos de hilo espaciadores.

[0074] El sujeto de la invención, por supuesto, también abarca formas mezcladas de las variantes anteriormente mencionadas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de hilos (1) para la instalación en sistemas de agua potable y otros sistemas de conducción de líquidos (T), con una estructura multidimensional, formado de al menos un hilo (200), el hilo (200) teniendo, en un ambiente húmedo, una actividad germicida causada por las fracciones de metal oligodinámicas del hilo, en donde el sistema de hilos (1) tiene una primera estructura en forma de lámina (10) y una multiplicidad de elementos de hilo espaciadores (11) que se extienden transversalmente con respecto a la estructura en forma de lámina (10) de tal forma que el sistema de hilos (1) forma una estructura espaciadora tridimensional deformable, el hilo (200) con la actividad germicida estando dispuesto en la estructura en forma de lámina (10) y/o en la región de los elementos de hilo espaciadores (11).
- 10
2. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la distancia entre los elementos de hilo espaciadores (11) adyacentes del sistema de hilos (1) es, de media, mayor de 1 mm.
- 15 3. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 1, en donde los elementos de hilo espaciadores (11) están diseñados de tal forma que el sistema de hilos (1) puede ser comprimido hasta al menos un 20% de su extensión en una dirección transversal a la primera estructura en forma de lámina (10).
- 20 4. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la primera estructura en forma de lámina (10) está diseñada como una tela entrelazada, entretejida o tejida o fruncida.
- 25 5. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el sistema de hilos (1) tiene una segunda estructura en forma de lámina (12) orientada esencialmente paralela a la primera estructura en forma de lámina (10), los elementos de hilo espaciadores (11) espaciando la primera y la segunda estructura en forma de lámina (10, 12) una de otra.
- 30 6. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 5, en donde la segunda estructura en forma de lámina (12) está diseñada como una tela entrelazada, entretejida o tejida o fruncida.
- 35 7. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 5, en donde el sistema de hilos (1) completo está formado del mismo hilo (200).
8. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 5, en donde la primera y la segunda estructura en forma de lámina (10, 12) están formadas de un primer hilo y los elementos de hilo espaciadores (11) de un segundo hilo, el primer y/o el segundo hilo teniendo una actividad germicida.
- 40 9. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el al menos un hilo (200) con actividad germicida tiene un hilo de bordar metalizado textil multifilamento o monofilamento.
- 45 10. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el al menos un hilo (200) con actividad germicida está diseñado como un hilo metálico.
11. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el sistema de hilos (1) tiene medios de fijación (13) para sujetar el sistema de hilos en un sistema de agua potable (T).
- 50 12. El sistema de hilos como se reivindica en la reivindicación 11, en donde los medios de fijación (13) están diseñados como un dispositivo de pinzamiento mecánico para fijar el sistema de hilos (1) contra una fuerza de flujo del agua potable en el sistema de agua potable (T).

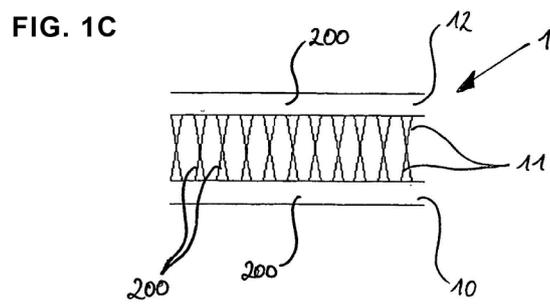
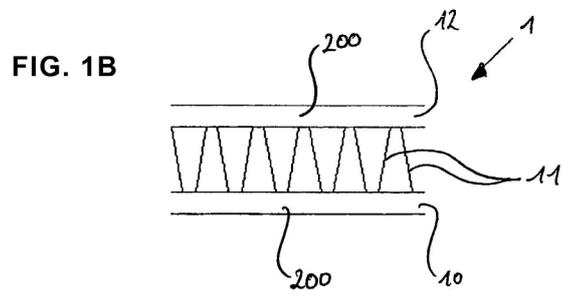
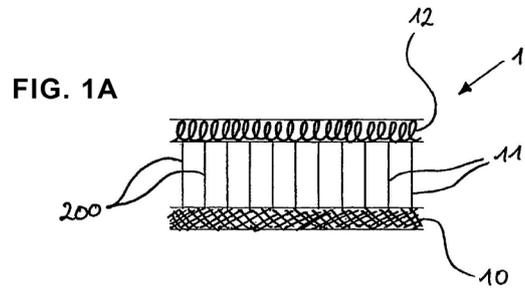


FIG. 1D

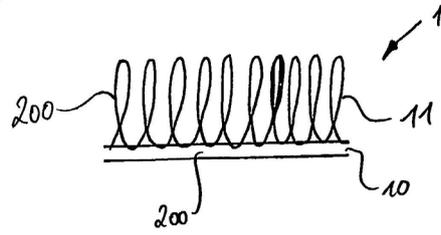


FIG. 1E

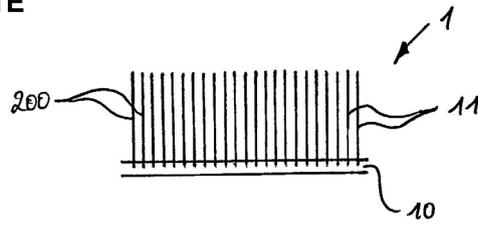


FIG. 1F

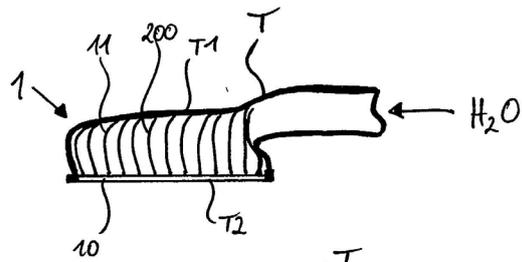


FIG. 1G

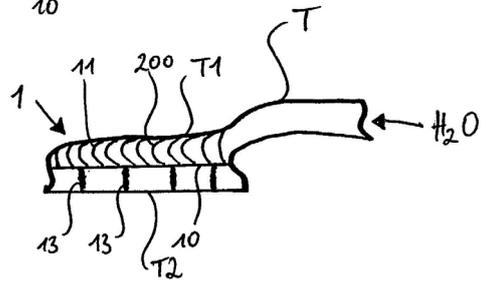


FIG. 2

