



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0515764-1 B1

(22) Data do Depósito: 26/09/2005

(45) Data de Concessão: 26/09/2017



(54) Título: SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS

(51) Int.Cl.: C02F 1/50

(30) Prioridade Unionista: 27/09/2004 DE 20 2004 015 240.1

(73) Titular(es): SILVERTEX AG

(72) Inventor(es): DETLEF MILITZ

“SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS”

Descrição

5 A presente invenção refere-se a um sistema de encadeamento para instalação em sistemas de água potável e outros sistemas de direcionamento de líquidos.

A diretiz 98/83 da União Européia, define água potável como toda água

- usada para fins alimentícios,
- 10 • que sirva para os fins de higienização corporal,
- usada para limpeza de artigos que tenham entrado em contato com alimentos ou que, de acordo com a finalidade, não entre em contato apenas temporário com o corpo humano.

Entende-se por sistemas de água potável e outros sistemas de
15 direcionamento de água, dentro do escopo da presente invenção, todos os sistemas que entrem em contato com a água potável, de acordo com a definição da diretiz 98/83 da União Européia, ou com outros líquidos, de forma correspondente.

De acordo com os regulamentos da Lei de Proteção Contra Infecções da Alemanha (IfSG), a água potável deve apresentar qualidade tal que seu uso não
20 seja prejudicial para a saúde humana, especialmente com relação a patógenos.

A água deve atender às diretrizes ou valores limites químicos e microbiológicos no que se refere à qualidade da água potável. Assim, de acordo com o Regulamento Relativo à Água Potável (TrinkwV), não deve haver patógenos em concentrações que possam ser prejudiciais à saúde humana. Por exemplo, não
25 devem ser detectadas bactérias E. coli (Escherichia coli), Enterococcae ou bactérias coliformes em uma amostra de 100 ml. No que se refere à bactéria Legionellae (por exemplo, Legionella pneumophila), na Alemanha, há um acordo por meio do qual medidas de sanitização devem ser tomadas com contagens a partir de 100 unidades de formação de colônia (KbE) por 100 ml.

30 Uma vez que a observância dos parâmetros refere-se a 100 ml de água,

algumas bactérias podem muito bem surgir em quantidades maiores de água potável, isto é, mesmo quando a água potável de qualidade satisfatória, do ponto de vista microbiológico, é fornecida ao edifício a partir dos sistemas de fornecimento de água (estação elevatória), patógenos bacterianos, mesmo *Legionellae*, podem crescer e se reproduzir sob condições adequadas.

Portanto, cada gerente de construção ou instalação detém, em altíssimo grau, a responsabilidade exclusiva pela qualidade da água.

O fornecimento de água quente apresenta problemas específicos com relação à observância dos parâmetros microbiológicos, uma vez que a água quente apresenta bactérias patogênicas para humanos no intervalo de temperatura das condições ideais para reprodução (35 a 45°C no caso da *Legionellae*).

Especialmente críticas são as partes do sistema de tubulação no qual a água algumas vezes permanece por um período de tempo relativamente longo, como pontos de extração (torneiras, chuveiros ou cabeças de aspersores) uma vez que aqui podem ocorrer biopelículas, situação que definitivamente promove o crescimento de bactérias.

Embora todos os patógenos mencionados acarretem debilitação, a *Legionellae* deve ser classificada como sendo particularmente perigosa.

A doença dos legionários (*Legionelose*), causada pela bactéria *Legionellae*, muitas vezes leva a sérias incapacitações (invalidez) e, algumas vezes, à morte, e está sujeita à obrigação de comunicação médica na Alemanha desde janeiro de 2001. Os sintomas da doença dos legionários são bem similares aos sintomas de inflamação pulmonar comum, minimizando assim a chance de tratamento bem-sucedido com base na detecção rápida e possível apenas no estágio inicial.

A infecção pela bactéria *Legionellae* ocorre principalmente através da aspiração de finas gotículas aéreas (aerossóis), por exemplo, no chuveiro ou em cabeças de aspersores, mas também através de gotículas aéreas que ocorrem, por exemplo, em pontos de extração de água em virtude de respingos.

Os métodos de desinfecção convencional mais importantes são:

- desinfecção térmica (a desinfecção térmica, por um lado, é extremamente cara e, por outro, o risco de escaldadura severa em uma temperatura de água de, no mínimo, 70° C nos pontos de extração é muito alto);

5 - desinfecção química ou eletrolítica com cloro, hipocloreto ou ácido hipocloroso (a desinfecção química com cloro, hipocloreto ou ácido hipocloroso é fundamentalmente arriscada na aplicação e, algumas vezes, deixa para trás resíduos tóxicos, de forma que a qualidade da água potável exigida nos pontos de extração não pode ser garantida), e

10 - desinfecção por radiação (por exemplo, com raios UV, ultra-som e microondas); a desinfecção por radiação pode ser realizada diretamente nos pontos de extração, apenas com dificuldades em termos práticos, além de cara, e não permite a desinfecção contínua diretamente nos pontos de extração.

15 Até o momento, nenhum desses métodos foi capaz de garantir a ausência de bactérias patogênicas em níveis suficientes, de forma eficaz e a um baixo custo de manutenção. A publicação mais atual sobre esse assunto foi publicada na German Federal Construction Sheet BBB 3-2005, na qual quatro sistemas de amostragem diferentes para desinfecção de água foram estudados em um estudo de longo prazo.

20 O desenvolvimento de culturas de Legionellae é particularmente acompanhado em caso de grandes períodos de estagnação em sistemas de canos instalados.

25 Instâncias recorrentes de infecções pela bactéria Legionellae, especialmente em instituições públicas, demonstram que os métodos e sistemas de segurança desenvolvidos até o presente momento e que se encontram em uso nem sempre atendem aos requisitos.

30 Por exemplo, DE 44 16 501 A1 descreve um sistema de encadeamento com uma estrutura multidimensional, formada a partir de pelo menos um encadeamento, tendo o encadeamento apresentado uma atividade germicida em um ambiente úmido, causada pelas frações de metal oligodinâmico do encadeamento. O presente sistema de encadeamento, por exemplo, na forma de um tecido trançado

produzido a partir de fios de aço banhados em prata de alta classe, exerce a função de uma peneira mecânica e a função de um agente germicida através da descarga de íons de prata no fluxo de água que o atravessa.

5 O sistema de encadeamento é normalmente fixado no fluxo de água potável de modo transversal à direção do fluxo para desempenhar sua função de filtragem. Neste caso, os íons de prata descarregados geralmente não são suficientes para eliminar encontrados no fluxo descendente, que estão localizados, em particular, nas colônias sobre biopelículas. Ademais, a área da seção transversal do sistema de encadeamento deve ser adaptada à área de seção cruzada do fluxo
10 de subsuperfície. Com o grande número de diferentes áreas de seção cruzada que ocorrem na prática, é necessário, em cada caso, que o sistema de encadeamento seja dimensionado.

Portanto, o objeto da presente invenção é fornecer um sistema de encadeamento para instalação em sistemas de água potável e outros sistemas de
15 direcionamento de líquidos, que garante alta eficácia com relação aos germes de maior incidência em biopelículas, pode, ao mesmo tempo, ser usado da forma mais universal possível e pode ser produzido com bom custo-benefício.

O presente objeto é atingido através de um sistema de encadeamento que apresenta as características presentes nas reivindicações juntadas.

20 De acordo com a invenção, há disposições para que o sistema apresente uma primeira estrutura laminar e para que uma diversidade de elementos espaçadores de encadeamento sejam estendidos de modo transversal em relação à estrutura laminar, de tal forma que o sistema de encadeamento forme uma estrutura espaçadora tridimensional elasticamente maleável, sendo o encadeamento com
25 atividade germicida disposto na estrutura laminar e/ou na região dos elementos espaçadores de encadeamento.

A característica "de modo transversal" relacionada à estrutura laminar compreende todas as posições angulares entre a estrutura laminar e os elementos de encadeamento espaçadores em todo o intervalo entre 0° e 180°. Ademais, é
30 desnecessário dizer que os elementos espaçadores de encadeamento não operam

necessariamente em linha reta, mas também podem apresentar curvas e interseções. Além disso, não importa se os elementos espaçadores de encadeamento funcionam de modo transversal, dentro do significado da definição acima, apenas em partes e se outras partes forem dispostas no plano da estrutura laminar.

Por um lado, é concebível que estruturas laminares e elementos espaçadores de encadeamento sejam formados por um único e mesmo encadeamento. Essa variante pode ser reproduzida através de um método contínuo adequado. Também é igualmente possível produzir elementos espaçadores de encadeamento a partir de uma cadeia que não a cadeia que forma a estrutura laminar.

Portanto, dentro do escopo da invenção, há disposições, por um lado, para produção de sistemas de encadeamento exclusivamente a partir de encadeamentos que apresentem atividade germicida ou, por outro lado, para produção de sistemas de encadeamento de fios como uma combinação de, pelo menos, um encadeamento de atividade germicida com, pelo menos, um encadeamento sem atividade germicida. Nesse caso, os respectivos encadeamentos são dispostos na estrutura laminar e/ou na região dos elementos espaçadores do encadeamento que se encontra adjacente à referida região e/ou à estrutura laminar e/ou os elementos espaçadores de encadeamentos são formados, ao menos parcialmente, a partir dos respectivos encadeamentos.

Fica aqui entendido que os elementos espaçadores de encadeamento significam, na instância mais simples, partes do encadeamento que possuem a elasticidade necessária de forma que o sistema de encadeamento apresente as propriedades desejadas.

De modo diverso, também é concebível que o elemento espaçador do encadeamento forme um sistema espaçador de encadeamento específico. Isso significa que o elemento espaçador de encadeamento é, ele próprio, construído como um elemento tricotado, trançado, tramado ou entrelaçado que compreende ao menos um encadeamento.

É claro que o sistema de encadeamento, de acordo com a invenção, também compreende as variações do projeto, que consistem em uma pluralidade de encadeamentos. Os elementos espaçadores de encadeamento orientados de modo transversal com relação à estrutura laminar formam um estrutura espaçadora tridimensional do sistema de encadeamento.

A característica de maleabilidade deve ser entendida aqui como o sistema de encadeamento que apresenta uma capacidade de compressão notável em relação às suas dimensões de modo transversal e, em especial, de modo perpendicular, em relação à estrutura laminar. Após deformação em virtude da ação de forças, o sistema de encadeamento tenta, devido às propriedades dos elementos espaçadores de encadeamento deformados, vigorosamente assumir o estado de não-deformação novamente.

As propriedades de elasticidade descritas tornam possível usar um único e mesmo sistema de encadeamento em uma diversidade de diferentes sistemas de água potável e outros sistemas de direcionamento de líquidos. Uma unidade de volume do sistema de encadeamento, maior do que o volume de espaço presente na região de suporte do sistema de água potável, é introduzida e comprimida na região de suporte. O sistema de encadeamento pode ser expandido nesse local e é fixado, com a estrutura laminar e as partes espaçadoras do encadeamento, nas áreas da parede do sistema de água potável que delimitam o volume de espaço.

Assim, em particular, as áreas de estagnação, especialmente em risco, nos sistemas de água potável e outros sistemas de direcionamento de líquidos, podem ser equipadas ao longo de toda a sua extensão com o sistema de encadeamento.

Nesse caso, é vantajoso, em particular, que o sistema de encadeamento esteja pressionado contra as áreas da parede referentes às regiões de estagnação, devido às suas propriedades elásticas. Assim, o sistema de encadeamento entra em contato direto, através de sua estrutura laminar e/ou seus elementos espaçadores de encadeamento, com as biopelículas críticas que ocorrem especialmente nessa região.

Ademais, o sistema de encadeamento, de acordo com a invenção, pode ser facilmente dimensionado em tamanhos diferentes. Para essa finalidade, uma variedade de sistemas de encadeamento de fios pode ser conectada uns aos outros para formar um sistema de encadeamento acoplado. Isso ocorre, por exemplo, através da costura, colagem com adesivos, solda ou fixação por ganchos dos sistemas de encadeamento de fios individuais. A funcionalidade do sistema de encadeamento acoplado sempre corresponde à funcionalidade dos sistemas de encadeamento de fios individuais.

É desnecessário dizer que todo o sistema de encadeamento deve apresentar, em especial, as propriedades elásticas necessárias ao longo de todo o intervalo de temperatura de 0° a 100° da água potável que ocorra em sistemas de água potável e outros sistemas de direcionamento de líquidos. Os materiais são escolhidos de acordo.

Metais oligodinâmicos são conhecidos pela pessoa relevante entendida na técnica . Esses metais são metais semipreciosos e preciosos, tais como, por exemplo, ouro, prata e cobre. No entanto, zinco e níquel também apresentam uma atividade correspondente. As frações de metal podem, nesse caso, ser oferecidas no formato metálico, como partículas incorporadas à estrutura de encadeamento, ou como camadas dispostas no encadeamento. Também é concebível fornecer as frações de metal na forma iônica adequada, por exemplo, como sais dos ditos metais, dentro ou no encadeamento.

A atividade germicida oligodinâmica do sistema de encadeamento também é garantida através de reação de contato das bactérias sobre a superfície de encadeamento que apresenta atividade germicida. Isso significa que, além da ação acima descrita dos íons de metais liberados na água, os átomos ou íons do metal que não forem dissolvidos e estiverem presentes na superfície de encadeamento também contribuem, quando os sais de metais de baixa solubilidade em água são usados, com o efeito oligodinâmico geral dos sistemas de encadeamento de fios introduzidos em um sistema de água potável.

Para que a saída de água potável seja apenas um pouco obstruída, é melhor que a distância entre os elementos espaçadores de encadeamento adjacentes do sistema de encadeamento seja, na média, superior a 1 mm. Dependendo da aplicação, a extensão de caminho “livre” entre os elementos
5 espaçadores do encadeamento pode ser variável. A resistência do fluxo depende, é claro, da velocidade do fluxo, de forma que, em velocidades de fluxo muito altas, são necessários espaçamentos entre elementos espaçadores do encadeamento que apresentem visivelmente mais de um milímetro.

Em termos de capacidade de compressão, os elementos espaçadores de
10 encadeamento são preferencialmente projetados de tal forma que o sistema de encadeamento pode ser comprimido em no mínimo 20% de suas extensão transversal em uma direção transversal à primeira estrutura laminar. A quantidade de compressões possíveis depende, por um lado, das forças de restauração dos elementos espaçadores comprimidos do encadeamento. Por outro lado, no entanto,
15 a compressão também pode ser indesejada mediante a crescente resistência de fluxo do sistema de encadeamento comprimido.

As estruturas laminares são projetadas, de modo conhecido pelo estado da técnica, especialmente como um tecido entrelaçado, de trama, trançado ou tricotado, ou como elementos de flocos de fibras. A estrutura laminar, em virtude de
20 sua estrutura, torna possível detectar uma superfície, com relação a quais elementos espaçadores de encadeamento estender de modo transversal e, assim, juntamente com a estrutura laminar, formar uma estrutura espaçadora tridimensional maleável. Isso não quer dizer que a estrutura laminar apresenta um projeto puramente bidimensional. Seria inclusive inconsistente com a realidade, uma vez que uma
25 estrutura têxtil laminar, em virtude de sua construção, deve sempre apresentar alguma extensão transversal com relação à sua área de extensão.

Um entrelaçamento é entendido como uma estrutura laminar que ocorre em virtude do cruzamento de sistemas de encadeamento de fios entrelaçados em operação de modo diagonal em direções opostas, com os encadeamentos
30 entrelaçados cruzando uns aos outros em um ângulo ajustável em relação à borda

do tecido.

Uma trama é entendida como uma estrutura laminar que consiste em um ou mais sistemas de encadeamento de fios esticados, um sobre o outro, em diversas direções de orientação, com ou sem fixação nos pontos de cruzamento.

5 Um tecido tricotado é uma estrutura laminar na qual os pontos são formados individualmente e em sucessão a partir de um encadeamento horizontalmente apresentado. Ademais, sistemas de encadeamento de fios podem ser incorporados na direção longitudinal e/ou perpendicular para reforço.

10 Um tecido trançado é uma estrutura laminar que contém pelo menos dois sistemas de encadeamento de fios que, como regra, cruzam um ao outro em ângulos retos, com o sistema de encadeamento estando em paralelo com a borda.

Um tecido tricotado também é uma estrutura laminar formada a partir de um ou mais sistemas de encadeamento de fios através da formação simultânea de pontos na direção longitudinal. Ademais, sistemas de encadeamento de fios podem
15 ser incorporados na direção longitudinal e/ou perpendicular para reforço.

Os elementos de flocos de fibras são entendidos como as estruturas laminares nas quais um substrato laminar é eletrostaticamente carregado para que se deposite sobre as estruturas e fixe permanentemente sobre elas fibras de um comprimento definido, de modo uniforme, ou em uma estrutura planejada de grade
20 sistemática ou aleatória.

Os elementos espaçadores de encadeamento podem ser trançados, tricotados, unidos através de adesivos ou costurados junto às estruturas laminares mencionadas acima. Nesse caso, os elementos espaçadores de encadeamento podem estar na forma de um encadeamento separado ou podem ser projetados
25 como uma cadeia que também é disposta na estrutura laminar.

Em uma configuração preferencial do sistema de encadeamento, este apresenta uma segunda estrutura laminar orientada essencialmente em paralelo em relação à primeira estrutura laminar, com os elementos espaçadores de encadeamento separando a primeira e a segunda estrutura laminar uma da outra.

30 Há tecnologias existentes para produção de tecidos trançados e

tricotados através das quais a estrutura espacial total de um sistema de encadeamento que possui duas estruturas laminares adjacentes pode ser produzido de modo eficiente em um processo de trabalho, por exemplo, como um tecido trançado ou tricotado espaçado. Nesse caso, o encadeamento único e uma
5 combinação de diferentes encadeamentos podem ser empregada. Dentro do escopo da invenção, pelo menos um encadeamento deve apresentar a atividade germicida exigida.

Como declarado acima, a segunda estrutura laminar pode do mesmo modo ser projetada, em especial como um tecido entrelaçado, tramado, tricotado ou
10 trançado ou elemento de flocos de fibras.

O acoplamento dos elementos espaçadores de encadeamento à segunda estrutura laminar pode ser implementado de forma correspondente ao acoplamento acima descrito para a primeira estrutura laminar.

Em uma variação do sistema de encadeamento, o sistema de
15 encadeamento completo é produzido a partir de um único e mesmo encadeamento. Isso pressupõe, no entanto, que o encadeamento único possui as propriedades elásticas necessárias para espaçamento das duas estruturas laminares e da atividade germicida adequada.

Também é concebível que as duas estruturas laminares sejam produzidas
20 a partir de um primeiro encadeamento idêntico e que os elementos espaçadores de encadeamento sejam produzidos a partir de um segundo encadeamento. Nesse caso, o primeiro e/ou o segundo encadeamento podem ser equipados com a atividade germicida.

Aplica-se a todas as variações do sistema de encadeamento descritas
25 acima em que ao menos um encadeamento ou um dos encadeamentos apresente um fio metalizado têxtil de filamentos múltiplos ou filamento único.

De modo alternativo ou complementar, é possível que um encadeamento ou um dos encadeamentos seja projetado como um encadeamento metálico. Fios finos, preferencialmente compostos por aço de alta classificação, são considerados
30 como encadeamentos metálicos, o que significa dizer que um encadeamento metálico consiste inteiramente em metal. No entanto, também é possível empregar

uma fibra de vidro, basalto ou carbono com propriedades adequadas em termos de elasticidade e/ou atividade germicida.

Ademais, é vantajoso projetar o sistema de encadeamento com meios de fixação para a conexão do sistema de encadeamento a um sistema de água potável.

- 5 Meios de fixação, no sentido da presente configuração, são todos os sistemas, conhecidos pelo estado da técnica, adequados para fixação: retenção, colagem com adesivo, engate, velcro, travas, parafusos, etc.

Finalmente, deve-se frisar, com relação ao escopo de proteção reivindicado, que um sistema de encadeamento que possui as características da reivindicação 1 é reivindicado, o qual é adequado a partir de considerações puramente relacionadas ao projeto para instalação em sistemas de água potável e outros sistemas de direcionamento de líquidos, de acordo com a definição dada na introdução da descrição. Uma restrição do escopo de proteção pelo requerimento da adequabilidade de licenciamento a partir de um ponto de vista legal diante dos diferentes e abundantes regulamentos nacionais sobre água potável não deve ser assumido aqui.

Vantagens e características adicionais da invenção são esclarecidas em conjunto com as variantes de projeto ilustradas e descritas nos desenhos a seguir, que:

20 a figura 1a mostra uma seção transversal esquemática ao longo da primeira configuração do sistema de encadeamento, como uma estrutura espaçadora de duas estruturas laminares com elementos espaçadores de encadeamento orientados diretamente na vertical;

25 a figura 1b mostra uma vista transversal da configuração de acordo com a figura 1 a, com a variante de elementos espaçadores de encadeamento orientados de modo oblíquo;

a figura 1c mostra uma vista transversal da configuração de acordo com a figura 1 a, com a variante de elementos espaçadores de encadeamento orientados de modo oblíquo e cruzado;

30

a figura 1d mostra uma seção transversal esquemática ao longo da primeira configuração do sistema de encadeamento, como uma estrutura espaçadora compreendendo uma estrutura laminar e elementos espaçadores de encadeamento orientados de modo transversal em relação à estrutura laminar;

a figura 1e mostra uma vista transversal da configuração de acordo com a figura 1d, com a variante de elementos espaçadores de encadeamento em forma de cerda dispostos de modo essencialmente perpendicular em relação à estrutura laminar;

a figura 1f mostra uma seção transversal esquemática ao longo do sistema de água potável na forma de uma cabeça de chuveiro com um sistema de encadeamento de acordo com a figura 1e disposto neste último;

a figura 1g mostra uma seção transversal esquemática ao longo de uma cabeça de chuveiro com um sistema de encadeamento de acordo com a figura 1e disposto neste último, o sistema de encadeamento sendo fixado à cabeça de chuveiro através de meios de fixação na forma de dispositivos de fixação mecânica, e

a figura 2 mostra uma terceira configuração do sistema de encadeamento como uma estrutura espaçadora de duas estruturas laminares de construção modular.

A Figura 1a mostra uma seção transversal esquemática ao longo da primeira configuração do sistema de encadeamento 1 como uma estrutura espaçadora de uma primeira estrutura laminar 10 e de uma segunda estrutura laminar 12. A primeira estrutura laminar 10 é ilustrada de modo esquemático na forma de uma trama consistindo em uma multiplicidade de fibras. As costuras indicadas na segunda estrutura laminar 12 ilustram de modo esquemático uma segunda estrutura laminar 12 projetada em um tecido tricotado. Em princípio, em cada caso, os tecidos de trama e tricotados ou trançados, em todas as suas variações conhecidas do estado da arte, podem ser destinados à formação das

estruturas laminares 10,12. Para simplificar as ilustrações esquemáticas, as estruturas laminares 10, 12 de variações e configurações nas figuras restantes são ilustradas de modo puramente esquemático, sem detalhes sobre encadeamentos neles dispostos.

5 As duas estruturas laminares 10, 12 são separadas através de elementos espaçadores de encadeamento 11. Estas, nessa variação de sistema de encadeamento 1, estendem-se em ângulos retos em relação ao plano de extensão das duas estruturas laminares 10, 12. É desnecessário dizer que pelo menos as propriedades do material dos elementos espaçadores de encadeamento 11 devem
10 apresentar-se de tal forma que um compartilhamento ou compressão da estrutura espaçadora seja possível. Nesse caso, os elementos espaçadores de encadeamento 11 curvam-se de modo essencialmente paralelo em relação uns aos outros, para a direita ou para a esquerda, ou os elementos espaçadores de encadeamento 11 originalmente esticados assumem um formato curvo através da
15 deformação. Nesse caso, a primeira estrutura laminar 10 aborda a segunda estrutura laminar 12. A energia de deformação é preferencialmente armazenada em sua totalidade como energia potencial dos elementos espaçadores de encadeamento 11 curvados na estrutura espaçadora e pode ser novamente recuperada. É claro que a diversidade de posições em ângulos adicionais, não mostradas aqui, entre 0° e 180°,
20 são possíveis em relação à disposição dos elementos espaçadores de encadeamento e das estruturas laminares.

A estrutura multidimensional do sistema de encadeamento 1 é formada a partir de uma diversidade de encadeamentos. Pelo menos um é fornecido como um encadeamento 200 com atividade germicida. Na variação do sistema de
25 encadeamento, conforme mostrado na figura 1a, o encadeamento 200 com atividade germicida é disposto na região dos elementos espaçadores de encadeamento 11. Esse procedimento, por um lado, pode ser implementado de tal modo que o encadeamento germicida 200, além de sua atividade oligodinâmica, assume, ao mesmo tempo, a função de um elemento espaçador de encadeamento. Também é
30 possível que o encadeamento germicida 200 seja disposto próximo ao elemento

espaçador de encadeamento 11 que apresenta as propriedades de elasticidade exigidas pela estrutura espaçadora. Essa disposição pode ser implementada e espaçada, ou o elemento espaçador de encadeamento 11 e o encadeamento germicida 200 são processados em conjunto na forma de um fio ou de um fio trançado. Também é possível, de modo alternativo ou adicional, dispor os encadeamentos com propriedades germicidas na região das estruturas laminares 10,12. Essas variantes são descritas em conjunção com as figuras seguintes.

É desnecessário dizer que uma orientação geométrica dos elementos espaçadores de encadeamento 11 podem apresentar uma diversidade de variantes diferentes. As Figuras 1b e 1c ilustram duas variantes adicionais em uma vista de seção transversal correspondendo à figura 1a.

A Figura 1b mostra uma disposição na qual os elementos espaçadores de encadeamento 11 encontram-se entre a primeira estrutura laminar 10 e a segunda estrutura laminar 12, diferentemente da orientação perpendicular, ligeiramente inclinada em um ângulo maior do que 80° . Aqui, o encadeamento germicida 200 é fornecido exclusivamente nas estruturas laminares 10, 12.

Ademais, é concebível que elementos espaçadores de encadeamento 11 sejam curvados ou, como mostrado na figura 1c, cruzados uns com os outros. É essencial em cada caso que apenas a elasticidade desejada do sistema de encadeamento 1 seja implementada, levando em consideração a força do peso das estruturas laminares 10, 12 e as propriedades do material dos elementos espaçadores de encadeamento 11.

Além disso, a orientação dos elementos espaçadores de encadeamento 11 entre a primeira estrutura laminar 10 e a segunda estrutura laminar 12 depende de como a conexão entre as estruturas laminares e os elementos espaçadores de encadeamento 11 foi executada. Isso pode ocorrer, especialmente, através de nós, colagem por adesivo, solda, tricô ou engate.

A Figura 1d mostra uma segunda configuração do sistema de encadeamento. Uma única estrutura laminar 10 é fornecida, para a formação da qual as afirmações feitas em relação à figura 1a se aplicam de forma correspondente. Os

elementos espaçadores de encadeamento 11 em forma de costura seguem orientação transversal, neste caso de modo perpendicular ou virtualmente perpendicular em relação ao plano de extensão da estrutura laminar 10. Essas costuras apresentam propriedades elásticas correspondentes, de forma que a

5 estrutura espaçadora tridimensional possa ser comprimida como resultado da deformação da costura.

De modo correspondente, o mesmo se aplica à variante, mostrada na figura 1e, da segunda configuração do sistema de encadeamento. Em contraste com a primeira variação da figura 1d, os elementos espaçadores de encadeamento 11

10 são fornecidos na forma de partes individuais de encadeamento costuradas. Essas partes de encadeamento desenvolvem-se essencialmente de modo perpendicular em relação ao plano de extensão da estrutura laminar 10, de forma que o sistema de encadeamento 1 apresenta projeto de escova.

Em ambas as variações da segunda configuração do sistema de encadeamento, é aplicável, de forma correspondente às afirmações relacionadas à

15 figura 1a, que o encadeamento germicida 200 possa ser fornecido na estrutura laminar 10 e/ou na região dos elementos espaçadores de encadeamento 11. As outras afirmações relacionadas à disposição e processamento do encadeamento germicida 200, junto com as ilustrações das figuras 1a a 1c, aplicam-se aqui de

20 modo correspondente.

Como uma aplicação do sistema de encadeamento à figura 1e, que deve ser entendida puramente como exemplo, a seção transversal de um sistema de água potável T na forma de uma cabeça de chuveiro é ilustrada esquematicamente nas figuras 1f e 1g. Pode-se observar como um sistema de encadeamento 1 é disposto

25 dentro da cabeça do chuveiro. A cavidade da cabeça do chuveiro, estendendo-se entre as paredes T1 e a placa de saída de água T2, apresenta elementos espaçadores de encadeamento 11 de um sistema de encadeamento 1 que o atravessa. A estrutura laminar 10 do sistema de encadeamento 1, neste caso, encontra-se na placa de saída de água T2 e apresenta um projeto costura grosseira

30 para opor resistência de fluxo suficientemente baixa à água no circuito. A distância

entre o plano da estrutura laminar 10 e a parede T1 oposta é menos do que o comprimento dos elementos espaçadores de encadeamento individuais. Como resultado, o sistema de encadeamento 1 pode ser introduzido na cabeça do chuveiro apenas sob compressão dos elementos espaçadores de encadeamento 11. Isso garante que os elementos espaçadores de encadeamento 11 com deformação elástica sejam pressionados contra a parede T1 da cabeça do chuveiro. Uma vez que os elementos espaçadores de encadeamento 11 são equipados com um encadeamento germicida 200, a interação germicida entre o sistema de encadeamento e uma biopelícula que, em especial, é formada na parede T1, é garantida.

Se o volume tridimensional do sistema de encadeamento 1 comprimido não for suficiente para encher uma cavidade de um sistema de água potável T através do qual a água flui, ou caso uma fixação do sistema de encadeamento 1 nessa cavidade não seja assegurada, pode-se assegurar que isso ocorra através de meios de fixação. Os referidos meios de fixação podem ser projetados, por exemplo, conforme mostrados na figura 1g, na forma de dispositivos de fixação mecânica 13. Conforme o exemplo, os meios de fixação mecânica foram projetados como molas de compressão que garantem o ajuste desejado do sistema de encadeamento 1 no sistema de água potável T.

Os elementos espaçadores de encadeamento 11 das configurações descritas até o momento e suas variações podem, na instância mais simples, ser projetados como partes de um encadeamento consistindo em um fio simples ou torcido que apresente as propriedades elásticas desejadas. Também é concebível, no entanto, projetar os próprios elementos espaçadores de encadeamento 11 como sistemas espaçadores de encadeamento específicos. Esses sistemas podem ser fornecidos como elementos trançados, tricotados, tramados ou entrelaçados com um ou mais encadeamentos e podem ser adaptados em sua construção, por exemplo, para as variantes mostradas nas figuras 1a a 1e.

Uma configuração de exemplo está ilustrada esquematicamente na figura 2 como uma terceira configuração do sistema de encadeamento 1. A primeira estrutura laminar 10 e a segunda estrutura laminar 12 são aqui separadas uma da

outra pelos elementos espaçadores de encadeamento 11 orientados de forma trapezoidal e na forma do sistema espaçador de encadeamento supramencionado. A conexão dos sistemas espaçadores de encadeamento com as estruturas laminares 10, 12 ocorre, aqui, através da costura separada através de um encadeamento de costura 110. Como alternativa à costura, a colagem por adesivos ou soldagem também podem ser consideradas.

Finalmente, é enfatizado que a disposição do encadeamento com atividade germicida no sistema de encadeamento é independente da construção do sistema de encadeamento 1.

Em qualquer das variações acima descritas, o encadeamento germicida pode ser disposto nas estruturas laminares e/ou na região dos elementos espaçadores de encadeamento. Para essa finalidade, é possível que o encadeamento germicida constitui ao menos uma parte da peça integral da estrutura laminar e/ou dos elementos espaçadores de encadeamento. Para essa finalidade, o encadeamento germicida pode, na forma de um fio simples ou torcido, apresentar as propriedades elásticas e mecânicas necessárias para a respectiva estrutura. Também é concebível que um encadeamento germicida seja incorporado à estrutura laminar e/ou aos elementos espaçadores de encadeamento como uma estrutura de encadeamento independente das estruturas da estrutura laminar e dos elementos espaçadores de encadeamento.

O objeto da invenção também compreende formas mistas das variações acima

REIVINDICAÇÕES

1. **“SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS”**, sistema de encadeamento (1) para instalação
5 em sistemas de água potável e outros sistemas de direcionamento de líquidos (T), com

- uma estrutura multidimensional formada a partir de pelo menos um encadeamento (200), tendo o encadeamento (200) apresentado uma atividade germicida em um ambiente úmido, causada pelas frações de metal oligodinâmico do encadeamento, **caracterizada** pelo fato de que o sistema de encadeamento (1)
10 apresenta uma primeira estrutura laminar (10) e uma diversidade de elementos espaçadores de encadeamento (11) estendem-se de modo transversal em relação à estrutura laminar (10), de tal forma que o sistema de encadeamento (1) uma estrutura espaçadora tridimensional elasticamente maleável, sendo o encadeamento
15 (200) com atividade germicida dispostos na estrutura laminar (10) e/ou na região dos elementos espaçadores de encadeamento (11).

2. **“SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS”**, de acordo com a reivindicação 1,
20 **caracterizado** pelo fato de que a distância entre os elementos espaçadores de encadeamento (11) adjacentes ao sistema de encadeamento (1) seja, na média, superior a 1 mm.

3. **“SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS”**, de acordo com a reivindicação 1 ou 2,
25 **caracterizado** pelo fato de que os elementos espaçadores de encadeamento (11) foram projetados de forma que o sistema de encadeamento pode ser comprimido em no mínimo 20% de suas extensão transversal em relação à primeira estrutura laminar (10).

4. **“SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO**

30

EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS", de acordo com a reivindicação 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que a primeira estrutura laminar (10) é projetada como um tecido entrelaçado, tramado, trançado ou tricotado.

5 5. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS"**, de acordo com a reivindicação 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de encadeamento (1) apresenta uma segunda estrutura laminar (12), orientada em direção essencialmente paralela à
10 primeira estrutura laminar (10), com os elementos espaçadores de encadeamento (11) separando a primeira e a segunda estruturas laminares (10, 12) uma da outra.

 6. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS"**, de acordo com a reivindicação 5,
15 **caracterizado** pelo fato de que a segunda estrutura laminar (12) é projetada como um tecido entrelaçado, tramado, trançado ou tricotado.

 7. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS"**, de acordo com a reivindicação 5 ou 6,
20 **caracterizado** pelo fato de que todo o sistema de encadeamento (1) é formado a partir do mesmo encadeamento (200).

 8. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS"**, de acordo com a reivindicação 5 ou 6,
25 **caracterizado** pelo fato de que a primeira e a segunda estruturas laminares (10, 12) são formadas a partir de um primeiro encadeamento e os elementos espaçadores de encadeamento (11) são formados a partir de um segundo encadeamento, o primeiro e/ou o segundo encadeamento apresentando atividade germicida.

 9. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO
30 EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE**

DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS", de acordo com as reivindicações antecedentes, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos um encadeamento (200) com atividade germicida apresenta um fio metalizado têxtil de filamentos múltiplos ou únicos.

5 10. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS"**, de acordo com a reivindicação 1 a 8, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos um encadeamento com ação germicida (200) é projetado como um encadeamento metálico.

10 11. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS"**, de acordo com as reivindicações precedentes, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de encadeamento (1) apresenta meios de fixação (13) para fixação do sistema de encadeamento no sistema de água potável
15 (T).

 12. **"SISTEMAS DE ENCADEAMENTO DE FIOS PARA INSTALAÇÃO EM SISTEMAS DE ÁGUA POTÁVEL E OUTROS SISTEMAS DE DIRECIONAMENTO DE LÍQUIDOS"**, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que os meios de fixação (13) foram projetados como um
20 mecanismo de fixação mecânica para fixação do sistema de encadeamento (1) contra uma força de fluxo de água potável no sistema de água potável (T).

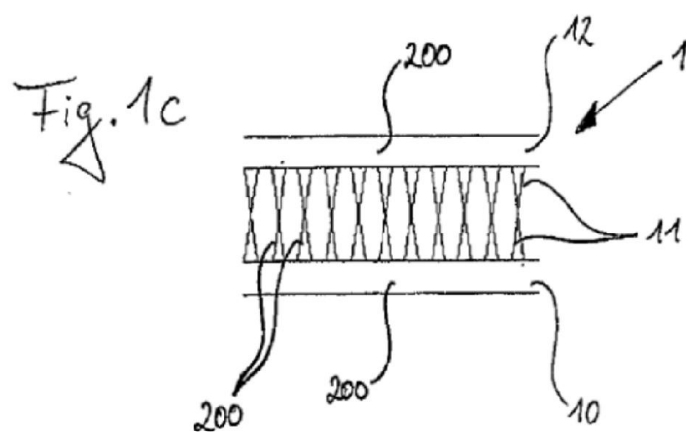
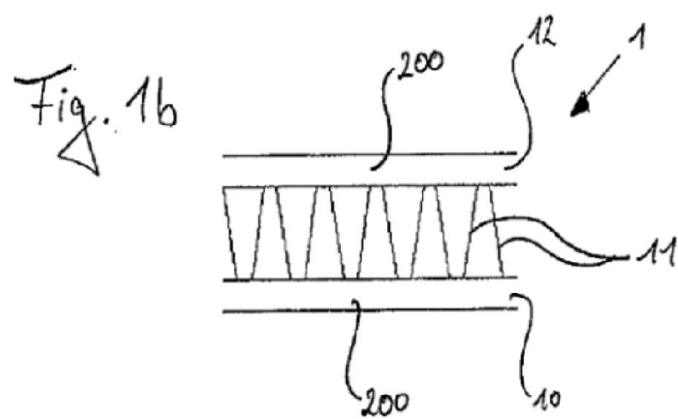
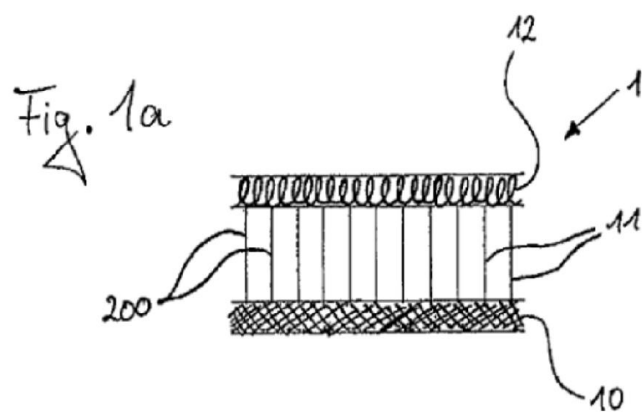


Fig. 1d

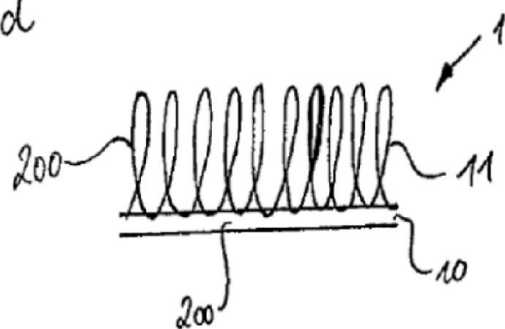


Fig. 1e

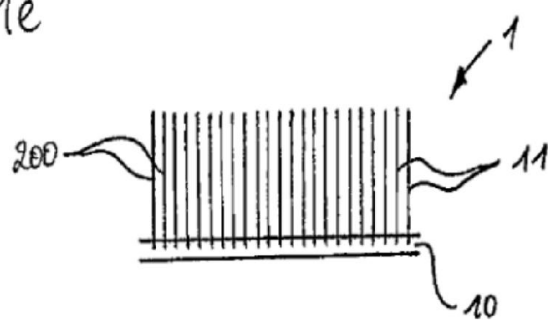


Fig. 1f

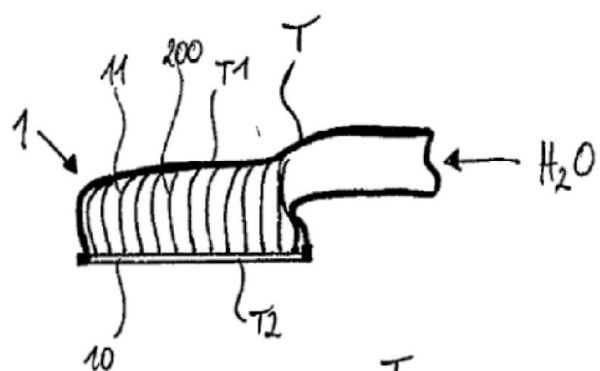


Fig. 1g

