



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112016012474-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 03/12/2014**

**(45) Data de Concessão: 09/02/2021**

**(54) Título:** CÂMARA DE TRATAMENTO DE AR COMPRIMIDO DE TINTA

**(51) Int.Cl.:** B05B 5/03; B05B 5/16; B05B 7/24; B05B 5/08; B03C 3/06; (...).

**(30) Prioridade Unionista:** 04/12/2013 DE 10 2013 018 132.1.

**(73) Titular(es):** THOMAS MAYER.

**(72) Inventor(es):** THOMAS MAYER.

**(86) Pedido PCT:** PCT EP2014076360 de 03/12/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/082522 de 11/06/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 01/06/2016

**(57) Resumo:** CÂMARA DE TRATAMENTO DE AR COMPRIMIDO. Câmara de tratamento de ar comprimido (1) para aperfeiçoar as propriedades de corrente de ar comprimido ou misturas de gás comprimido no processo de envernizamento, que compreende uma carcaça (2) formando um espaço oco (3), uma abertura de entrada de ar (5), e uma abertura de saída de ar (6), em que a abertura de entrada de ar (5) e a abertura de saída de ar (6) estão dispostas assim o espaço oco (3) pode ser permeado pelo ar comprimido ou pela mistura de gás comprimido pode ser permeado em uma direção longitudinal; um eletrodo (8) disposto dentro do espaço oco (3), uma fonte de alta-tensão (9), para alimentação do eletrodo (8) com alta-tensão, em que uma camada de isolamento (10) está disposta no espaço oco (3) em uma superfície interna (11) de um envoltório externo (4) da carcaça (2) e no interior do espaço oco (3), entre o eletrodo (8) e um contraeletrodo (12) pode ser gerado um campo eletromagnético, de preferência não homogêneo ou parcialmente não homogêneo, com uma zona ativa para permeação com ar comprimido a ser tratado.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CÂMARA DE TRATAMENTO DE AR COMPRIMIDO DE TINTA**".

[001] A invenção refere-se a uma câmara de tratamento de ar comprimido, bem como a um processo para tratamento de ar comprimido.

[002] Na técnica de pulverização de tinta e de envernizamento o uso de ar comprimido como meio portador para a tinta a ser aplicada desempenha um papel importante. Ar comprimido no sentido da invenção também compreende misturas de ar ou gases puros, tal como, por exemplo, nitrogênio, que estão previstos para uso na técnica de envernizamento.

[003] A geração de ar comprimido sob parâmetros desejados, tais como pressão, temperatura e corrente de volume, está associada a custos consideráveis no processo de envernizamento. Existem, por exemplo, pulverizadores de alta rotação e pistolas de envernizamento, que necessitam de volumes de ar de 100 a 800 l/min, para pôr à disposição a aplicação de verniz desejada. Independentemente disso, na técnica de envernizamento também são perfeitamente usuais valores situados acima ou abaixo, dependendo de qual processo é utilizado.

[004] Do estado da técnica são conhecidos dispositivos, que através de câmaras de ionização põem à disposição um tratamento do ar comprimido, por exemplo, pelo fato que um ar que passa sobre um pente carregado com alta-tensão é neutralizado eletricamente. O objetivo dessas disposições é utilizar de modo ótimo o ar comprimido posto à disposição e economizar volume de fornecimento.

[005] A tarefa da invenção é tratar adicionalmente ar comprimido para processos de envernizamento, de tal modo que no processo de processamento pode ser economizado volume de ar, com o que é obtida uma economia de custos. Além disso, também a economia de verniz e o aperfeiçoamento da qualidade do resultado do revestimento

podem ser influenciados pela qualidade do ar comprimido.

[006] Essa tarefa é solucionada por uma câmara de tratamento de ar comprimido de acordo com a reivindicação 1, bem como por um processo de tratamento de ar comprimido de acordo com a reivindicação 15.

[007] Aprimoramentos vantajosos, bem como configurações convenientes estão descritas nas reivindicações dependentes.

[008] A câmara de tratamento de ar comprimido de acordo com a invenção, para aperfeiçoamento das propriedades de corrente d ar comprimido ou misturas de gás comprimido no processo de envernizamento compreende:

[009] - uma carcaça, para formação de um espaço vazio, sendo que a carcaça compreende um envoltório externo, que limita o espaço vazio;

[0010] - pelo menos uma abertura de entrada de ar, bem como pelo menos uma abertura de saída de ar, sendo que a abertura de entrada de ar e a abertura de superfície de saída de luz de ar estão dispostas de tal modo que o espaço vazio pode ser permeado pelo ar comprimido ou pela mistura de gás comprimido, de preferência, permeado em uma direção longitudinal;

[0011] - pelo menos um eletrodo disposto dentro do espaço vazio;

[0012] - pelo menos uma fonte de alta-tensão para alimentação do eletrodo com alta-tensão.

[0013] De acordo com a invenção, ela está caracterizada pelo fato de que

[0014] - pelo menos uma camada de isolamento está disposta dentro do espaço vazio, em uma superfície interna do envoltório externo, e

[0015] - no interior do espaço vazio, entre o eletrodo e um contra-eletrodo, pode ser gerado um campo eletromagnético, particularmente, um campo eletromagnético não homogêneo ou um campo eletromagnético parcialmente não homogêneo, com zona ativa, para permeação

com ar comprimido a ser tratado.

[0016] A permeação do campo eletromagnético favorece as propriedades de corrente do ar comprimido, no sistema de linhas subseqüente, até a distribuição em uma pistola de envernizamento, bem como a absorção das partículas de tinta ou partícula de pó. É registrado um consumo de volume de ar reduzido, por mais de 5% até 20% ou mais e/ou uma economia de material efetiva de 5% até 20% ou mais, no verniz a ser aplicado, quando o ar comprimido passou por uma câmara de acordo com a invenção. De modo particularmente preferido, a uma seleção apropriada dos parâmetros do campo eletromagnético, o ar deixa a câmara com uma carga pelo menos neutra, de preferência com uma carga excedente negativa, o que impede, especialmente, o transporte de pó. Para aplicações especiais, também está previsto que o ar deixe a câmara com uma carga excedente positiva.

[0017] De acordo com a invenção, também está previsto um processo para operação de uma câmara de tratamento de ar comprimido de acordo com a invenção. A operação dessa câmara está caracterizada pelo fato de que entre eletrodo e contraeletrodo está aplicado um campo de alta-tensão, por um campo alternado de alta-tensão, sendo que é aplicada uma alta-tensão entre 800 V e 100 kV, particularmente, entre 2 kV e 20 kV, de preferência, entre 4 kV e 16 kV e, de modo particularmente preferido, 5 kV e 8 kV.

[0018] A seleção da alta-tensão a ser aplicada depende de uma pluralidade de parâmetros. Importante, nesse caso, é a observação da tensão de descarga disruptiva no ar, que não pode ser excedida, para enviar um arco voltaico entre os eletrodos. A esse respeito, as tensões dependem essencialmente das distâncias geométricas entre os eletrodos e também podem exceder os valores indicados em câmaras fortemente ampliadas.

[0019] É importante para a invenção que o ar comprimido passe

por um campo de alta-tensão o mais intensivo possível. Nesse caso, pode ser vantajoso que pelo campo de tensão seja gerado, pelo menos na região de interface, um plasma não térmico, que exerce influência sobre as propriedades de corrente do ar comprimido.

[0020] Por um processo de envernizamento também é entendido no sentido da invenção, particularmente, um processo, no qual, com ajuda de ar comprimido, também são aplicados outros materiais além de tintas e vernizes, a saber, particularmente, lubrificantes e/ou particularmente, lubrificantes para moldes. Lubrificantes estão formados, nesse caso, particularmente, como óleos e/ou como aerossóis e/ou particularmente, como aerossóis oleosos. Uma aplicação de lubrificantes ocorre, nesse caso, particularmente, como lubrificação em quantidades mínimas ou, particularmente, em outras aplicações apropriadas.

[0021] Aprimoramentos vantajosos, bem como configurações convenientes estão indicadas nas reivindicações dependentes. Nesse caso, também está previsto formar o eletrodo e o contraeletrodo de tal modo que o campo eletromagnético é formado como campo homogêneo ou campo substancialmente homogêneo. A invenção em si bem como os aprimoramentos descritos devem ser explicados mais detalhadamente, a seguir, no exemplo da descrição das figuras. Componentes iguais estão dotados, nesse caso, de sinais de referência iguais.

[0022] Mostram:

[0023] Fig. 1 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com cilindro de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha B-B;

[0024] Fig. 2 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com cilindro de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha A-A;

[0025] Fig. 3 um corte correspondente à Figura 2, com zona ativa indicada;

[0026] Fig. 4 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha D-D;

[0027] Fig. 5 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha C-C;

[0028] Fig. 6 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha F-F;

[0029] Fig. 7 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha E-E;

[0030] Fig. 8 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha H-H;

[0031] Fig. 9 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha G-G;

[0032] Fig. 10 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha J-J;

[0033] Fig. 11 um corte por uma câmara de tratamento de ar comprimido, com camada de isolamento e eletrodo de superfície, ao longo da linha I-I;

[0034] Fig. 12a uma vista lateral cortada de uma câmara de tratamento de ar comprimido com contraeletrodo central e pentes de eletrodos dispostos concêntricamente;

[0035] Fig. 12b um corte transversal pela Figura 12a, de acordo com a linha de corte XIIIa-XIIIa;

[0036] Fig. 13a uma vista lateral cortada de uma câmara de trata-

mento de ar comprimido com contraeletrodo em forma de camisa cilíndrica e pentes de eletrodos dispostos centralmente;

[0037] Fig. 13b um corte transversal pela Figura 13a, de acordo com a linha de corte XIIIa-XIIIa.

[0038] No detalhe, as Figuras 1 e 2 mostram uma câmara de tratamento de ar comprimido 1. A câmara compreende uma carcaça 2, para formação de um espaço vazio 3. A carcaça 2 compreende, ainda, um envoltório externo 4, que limita o espaço vazio 3. A carcaça está formada, no presente, cilíndricamente, mas também pode apresentar outras formas geométricas, por exemplo, contornos externos retangulares, bem como medidas internas. A versão simétrica em rotação, no entanto, é vantajosa para propriedades de corrente.

[0039] Além disso, a carcaça 2 compreende uma abertura de entrada de ar 5, bem como uma abertura de saída de ar 6, sendo que a abertura de entrada de ar 5 e a abertura de saída de ar 6 estão dispostas de tal modo que o espaço vazio 3 pode ser permeado pelo ar comprimido ou pela mistura de gás comprimido, ao longo da direção de corrente 7 (veja Figura 3). De acordo com uma variante de modalidade não representada, também está previsto que a carcaça compreenda pelo menos uma e, particularmente várias, aberturas de entrada de ar e/ou pelo menos uma e, particularmente várias, aberturas de saída de ar.

[0040] No espaço vazio 3 está disposto um eletrodo 8, 19. O eletrodo está formado, no presente, na forma de um eletrodo de pente 19 e apresenta diversas pontas de eletrodo 18. As pontas de eletrodo 18 estão embutidas em uma camisa de eletrodo 21, que em relação ao envoltório externo 4 ou a uma ligação à terra não apresenta nenhuma conexão eletricamente condutora.

[0041] Particularmente em câmaras maiores, é vantajoso dispor vários eletrodos também um ao lado do outro, para pôr à disposição uma cobertura de campo suficiente para tratamento do ar comprimido.

[0042] A conexão elétrica ausente da camisa de eletrodo 21 com o envoltório externo 4 da carcaça 2 é uma disposição não convencional e põe à disposição de um modo de acordo com a invenção o campo eletromagnético necessário entre eletrodo de pente 19 e contraeletrodo 12.

[0043] A câmara de tratamento de ar comprimido 1 de acordo com a invenção compreende pelo menos uma fonte de alta-tensão 9, para alimentação do eletrodo com alta-tensão de acordo com o processo.

[0044] Dentro do espaço vazio 3, em uma superfície interna 11 do envoltório externo 4, está disposto um contraeletrodo 12 na forma de um eletrodo de superfície 22, de tal modo que no interior do espaço vazio 3, entre o eletrodo 19 e um contraeletrodo 12, 22, é gerado um campo eletromagnético não homogêneo, com uma zona ativa 13 para permeação com ar comprimido a ser tratado.

[0045] A camada de isolamento está formada no presente como cilindro oco 24 e cobre pelo menos 75% da superfície interna, no presente, toda a superfície interna 11 do envoltório externo 4.

[0046] Além disso, está previsto que a carcaça 2 compreenda duas tampas terminais 14, 15, sendo que pelo menos uma, de preferência as duas, tampas terminais 14, 15, tal como está representado na Figura 3, apresentam no lado voltado pra o espaço vazio 3 uma camada de isolamento 16, 17 ou uma camada de isolamento entre espaço vazio e tampa terminal como componente separado.

[0047] Na produção da carcaça como parte rotativa, pode ser formada, pelo menos uma tampa terminal, em uma peça com o envoltório externo.

[0048] Todas as modalidades mostradas das Figuras 1 a 7 mostram que o eletrodo 8 está posicionado assimetricamente a um eixo central 20 do espaço vazio 3. O posicionamento pode ser selecionado de modo praticamente livre, adaptado aos parâmetros da corrente. Mostrou-se como vantajoso, particularmente, dispor o eletrodo 8, em

relação a cerca de  $1/3$  a  $2/3$  entre o envoltório externo 3 e o eixo central 20. Em câmaras maiores, também são concebíveis vários eletrodos dentro de um espaço vazio, que, depois, devem ser distanciados um do outro de modo correspondente. Também mostrou-se como vantajoso que o eletrodo ou os eletrodos apresentem uma distância em relação ao contraeletrodo de 1 cm a 20 cm e, particularmente, 1 cm a 15 cm, e, vantajosamente, 2 cm a 12 cm.

[0049] Uma modalidade especial da câmara de tratamento de ar comprimido 1 está representada nas Figuras 6 e 7. Nesse caso, o contraeletrodo 12 está formado pela superfície interna 1 do envoltório externo 4, sob intercalação da camada de isolamento 25 como dielétrico. Essa versão particularmente simples de ser realizada da câmara de tratamento já satisfaz uma pluralidade de aplicações.

[0050] Uma ampliação da modalidade de acordo com as Figuras 6 e 7 está representada em uma câmara de tratamento de ar comprimido 1 de acordo com as Figuras 4 e 5. Nesse caso, o contraeletrodo 12 está formado por um eletrodo de superfície 22 sob intercalação da camada de isolamento 25 como dielétrico entre eletrodo de superfície 22 e superfície interna 11 do envoltório externo 4. O uso de um eletrodo de superfície 22 de material eletricamente condutor aperfeiçoa a formação do campo eletromagnético para o efeito de acordo com a invenção sobre o ar comprimido.

[0051] Para o aperfeiçoamento adicional do campo eletromagnético está representado exemplificadamente na Figura 1 que o contraeletrodo 12 está conectado com o envoltório externo 4, de preferência, está conectado através de uma conexão eletricamente condutora 23, ou está conectada de modo eletricamente condutor na forma de aparafusamentos ou similares. Naturalmente, uma conexão correspondente pode estar prevista em todas as variantes de acordo com as Figuras 1 a 7.

[0052] Embora não esteja representado mais detalhadamente nas

figuras, não obstante está daí formar o eletrodo de superfície 22 como grade metálica. Uma grade oferece igualmente ao campo eletromagnético um bom contraeletrodo, sendo que, particularmente a formação de campo é reforçada pelo efeito de grade.

[0053] No entanto, também a formação do eletrodo de superfície como superfície maciça metálica é concebível.

[0054] Nas variantes de acordo com as Figuras 1 a 3, a camada de isolamento 10 está formada como corpo vazio, inserido no espaço vazio 3, particularmente, como seção de tubo ou cilindro oco 24. A simples inserção de um cilindro oco 24 representa um fornecimento de baixo custo e de fácil manutenção de uma camada de isolamento 10.

[0055] Alternativamente, a camada de isolamento 10, tal como está representada nas Figuras 4 a 7, também pode estar formada como camada aplicada sobre a superfície interna 11 do envoltório externo 4, particularmente como camada aplicada quimicamente ou camada de verniz ou camada de fusão de plástico ou similares. Nesse caso, as propriedades de isolamento doem ser ajustadas e, de acordo com a espessura de camada, ajustadas de modo fino. A isso acresce o a possibilidade da produção do produto em uma peça, sem que cilindros ou similares tenham de ser inseridos manualmente.

[0056] Na câmara de tratamento de ar comprimido 1 de acordo com a invenção a zona ativa compreende pelo menos  $1/3$  do diâmetro do espaço vazio, de preferência, entre  $1/3$  a  $2/3$  do diâmetro do espaço vazio, particularmente,  $1/2$  do diâmetro do espaço vazio, para tratar uma corrente de volume suficiente de ar comprimido.

[0057] O eixo central do espaço vazio corresponde à direção de corrente do ar comprimido. É concebível que a câmara de tratamento de ar comprimido 1 seja incorporada como componente separado na corrente de ar comprimido ou esteja formada como seção de tubo no sistema de linhas. Essencial é uma permeação do campo eletromagnético. Uma in-

terrupção estática, por exemplo, na forma de um recipiente de compensação ou similar, não produz o efeito de acordo com a invenção.

[0058] A Figura 7 mostra uma outra ampliação de uma câmara de tratamento de ar comprimido 101 ao longo da linha de corte H-H. A Figura 9 mostra uma representação correspondente dessa câmara ao longo da linha de corte G-G. A carcaça 102 cilíndrica circunda, nesse caso, de modo correspondente com seu envoltório externo 104, um espaço vazio 103. No interior está disposta uma camada de isolamento, sobre cuja superfície está previsto, pelo menos em parte, um eletrodo de superfície 122 como contraeletrodo 212. O eletrodo de superfície 122 está conectado através de uma conexão eletricamente condutora, por exemplo, um parafuso 123, com a carcaça 102.

[0059] No interior do espaço vazio 103 está disposto como eletrodo 108 um eletrodo de pente 119, com uma pluralidade de pontas de eletrodo 118. As pontas de eletrodo 118 têm, nesse caso, uma distância entre 1 mm e 200 mm e, particularmente, entre 1 mm e 50 mm e, de preferência, de 2 mm, e estão dispostos diretamente, sem uma camisa de eletrodo, no interior do espaço vazio 103.

[0060] A disposição apertada e não isolada das pontas, aperfeiçoa o campo de alta-tensão não homogêneo e suaviza os efeitos de campo nas pontas, devido à distância pequena.

[0061] A câmara de tratamento de ar comprimido 101 apresenta, correspondentemente, uma entrada de ar 105 e uma saída de ar 106, pelas quais é possibilitada uma permeação de ar.

[0062] A título de exemplo, mas não forçosamente limitada a essa modalidade, nas Figuras 8 e 9, bem como 10 e 11, está indicado em tracejado um funil de corrente 130 no lado da entrada e um funil de corrente 131 no lado da saída. Os funis de corrente 130 e 131 têm uma forma simétrica em rotação e estão recebidos no interior do espaço vazio 103, para aperfeiçoar o comportamento de corrente possível-

mente laminar do ar comprimido no interior da câmara de tratamento de ar comprimido 101. Em sua envolvente, os funis de corrente 130 e 131 não estão formados de modo linear, mas parabólico ou hiperbólico, para formar um bom curso de corrente. Alternativamente, também pode ser usada uma forma de funil linear, em um lado ou nos dois lados por razões de técnica de corrente ou para aperfeiçoamento da eficiência de produção podem ser produzidos com mais eficiência, tal como está representada, a título de exemplo, em tracejado, sobre o lado da saída, como funil de corrente 132.

[0063] A modalidade de acordo com as Figuras 8 e 9 compreende um eletrodo de pente 119, com distância menor das pontas de eletrodo 18 em relação às figuras 1 a 7.

[0064] A Figura 10 e a Figura 11 mostram uma outra modalidade preferida da câmara de tratamento de ar comprimido 201. A Figura 10 é, nesse caso, um corte ao longo da linha J-J, a Figura 11, um corte ao longo da linha I-I.

[0065] A câmara de tratamento de ar comprimido 201 também compreende uma carcaça 202 com um espaço vazio 203. O espaço vazio, nessa modalidade, está circundado em toda a volta com uma camada de isolamento 225, sobre o qual está formado de modo circundante um eletrodo de superfície 222 como contraeletrodo 212. O eletrodo de superfície 222 está conectado de modo eletricamente condutor através de um contato, por exemplo, um parafuso 223 com o envoltório externo 204 e, com isso, ligado à terra. Alternativamente, porém, também está previsto não formar o contraeletrodo como contraeletrodo ligado à terra, que está recebido de modo isolado no espaço vazio. Nesse caso, está previsto que o contraeletrodo está formado de chumbo ou cobre.

[0066] Funis de corrente 230 e 231 estão previstos no espaço interno. Também é concebível a modalidade linear de acordo com a re-

apresentação 132 (veja Figura 9).

[0067] A câmara de tratamento de ar comprimido 201 compreende um eletrodo de pente 240 quádruplo, que como eletrodo 208 apresenta pentes de eletrodo 219, circundando simetricamente, em forma de estrela em torno de uma linha 241, à distância angular de 90°. As pontas de eletrodo 218, de acordo com a modalidade das Figuras 8 e 9, estão formadas, de preferência à distância, de preferência, de 2 mm. De acordo com outras variantes de modalidade, também está previsto realizar o eletrodo de pente como eletrodo de pente duplo ou triplo ou eletrodo de pente múltiplo.

[0068] O eletrodo de pente quádruplo 240 está disposto, de preferência, praticamente até exatamente de modo central no interior do espaço vazio 203, e é banhado pelo ar comprimido da abertura de entrada 205 até a abertura de saída 206. De acordo com variantes de modalidade não representadas, o eletrodo de pente está realizado como eletrodo de pente de  $n$  vezes, sendo que  $n$  é um número natural maior do que 1.

[0069] Na Figura 12a está mostrada uma outra câmara de tratamento de ar comprimido 301, em vista lateral cortada, que forma uma variante de modalidade à câmara de tratamento de ar comprimido representada nas Figuras 10 e 11. A câmara de tratamento de ar comprimido 301 compreende como eletrodo 308 uma pluralidade de pentes de eletrodo 319, que estão dispostos de modo circundante ao longo de uma camada de isolamento 325 que reveste um envoltório externo 304 de uma carcaça 302, em um espaço vazio 302. Na carcaça 302 da câmara de tratamento de ar comprimido 302, um contraeletrodo 312 estende-se centralmente ou simetricamente a um eixo central longitudinal L301 da câmara de tratamento de ar comprimido 301, que está formado como eletrodo de superfície 322 em forma de barra, na qual a superfície lateral externa da barra forma a superfície ativa. De

acordo com uma variante de modalidade não representada, também está previsto realizar o contraeletrodo como eletrodo de grade, que internamente está formado, particularmente de modo oco. Tal como pode ser visto da vista em corte mostrada na Figura 12b, que está realizada de acordo com a linha de corte XIIIa-XIIIa, pelo menos 16 pentes de eletrodo 319, estendidos uniformemente, estão posicionados distribuídos no perímetro interno. De acordo com outras variantes de modalidade também está previsto, no entanto, posicionar apenas dois ou mais pentes de eletrodo estendidos em uma direção de corrente 307, distribuídos uniformemente no perímetro interno. Os pentes de eletrodo 319 apresentam com suas pontas de eletrodo 318, em cada caso, a mesma distância radial medida do eletrodo 308. Os contraeletrodo 312 está retido em sua posição mostrada na carcaça por um dispositivo de retenção, não condutor, não representado, e, portanto, recebido, sem ligação à terra no espaço vazio 303. Os pentes de eletrodo 319 estão todos conectados a uma fonte de alta-tensão 309 e estão retidos sem contato condutor com a carcaça 302. A carcaça 302 compreende, além do envoltório externo 304, uma tampa terminal superior 314 e uma tampa terminal inferior 315. As mesmas apresentam uma abertura de entrada de ar 305 e uma abertura de saída do ar 306. De acordo com uma variante de modalidade não representada, também está previsto ligar o contraeletrodo à terra.

[0070] Na Figura 13a está mostrada uma outra câmara de tratamento de ar comprimido 401, em vista lateral cortada, que forma uma outra variante de modalidade à, câmara de tratamento de ar comprimido representada nas Figuras 10 e 11. A câmara de tratamento de ar comprimido 401 compreende como eletrodo 408 um eletrodo de pente de 8 vezes 440, que também está disposto centralmente com relação a um envoltório externo 404 de uma carcaça 402. De acordo com outras variantes de modalidade, não representadas, no entanto, também

está previsto usar eletrodos de pente com outro número de pontas. O envoltório externo 404 está revestido com uma camada de isolamento 425. Na carcaça 402 da câmara de tratamento de ar comprimido 401 está disposto um contraeletrodo 412 como eletrodo de superfície 422, circundante em forma de camisa cilíndrica e simetricamente a um eixo central longitudinal L401 da câmara de tratamento de ar comprimido 401. Tal como é visível da vista em corte mostrada na Figura 13b, que está realizada de acordo com a linha de corte XIIIa-XIIIa, os eletrodos 408 e o contraeletrodo 412 estão dispostos centralmente e simetricamente na carcaça 402. O eletrodo de pente 440 apresenta com suas pontas de eletrodo 418, em cada caso, distâncias iguais, medidas radialmente, do eletrodo 408 circundante. O eletrodo 408 está retido em sua posição mostrada na carcaça por um dispositivo de retenção, não condutor, não representado, e, portanto, sem conexão condutora no espaço vazio 403. O eletrodo de pente 440 está conectado a uma fonte de alta-tensão 409 e também retido sem contato condutor com a carcaça 402. A carcaça 402 compreende, além do envoltório externo 404 uma tampa terminal superior 404 e uma tampa terminal inferior 415. As mesmas apresentam uma abertura de entrada de ar 405 e uma abertura de entrada de ar 406.

[0071] De acordo com variantes de modalidade, nos exemplos de modalidade mostrados nas Figuras 1 a 13b, também está previsto que o envoltório externo está ligado à terra. Portanto, indiretamente, também o contraeletrodo está ligado à terra, quando o mesmo está conectado com o envoltório externo através de uma conexão condutora. Essas variantes de modalidade estão caracterizadas pelo fato de que o envoltório externo está ligado à terra e que o contraeletrodo está conectado com o envoltório externo através de uma conexão condutora. Outras variantes de modalidade apresentam, na verdade, um envoltório externo ligado à terra, mas não contraeletrodos ligados à terra.

[0072] Também está previsto que o eletrodo estende-se sobre pelo menos 60% e, particularmente, mais de 90% de um trajeto entre tampa terminal superior e a tampa terminal inferior e que o contraeletrodo estende-se sobre todo o trajeto entre a tampa terminal superior e a tampa terminal inferior. Desse modo, a câmara de tratamento de ar comprimido está configurada de tal modo que ar comprimido, que permeia o espaço vazio da câmara de tratamento de ar comprimido em uma grande parte de seu caminho, da abertura de entrada de ar até a abertura de saída de ar, permeia o campo eletromagnético. Além disso, desse modo, está assegurado que o eletrodo e o contraeletrodo estão opostos um ao outro sobre toda a extensão longitudinal do eletrodo, transversalmente à direção de corrente e, assim, o campo eletromagnético é permeado de modo ótimo pelo ar comprimido.

[0073] No processo pra operação de uma câmara de tratamento de ar comprimido de acordo com uma das reivindicações 1 a 14, está previsto que entre o eletrodo e o contraeletrodo está aplicado um campo de alta-tensão, particularmente um campo alternado de alta-tensão, sendo que está aplicada uma alta-tensão entre 800 V e 100 kV, particularmente, entre 2 kV e 20 kV, de preferência, entre 4 kV e 16 kV e, de modo particularmente preferido, entre 5 kV e 8 kV, sendo que no espaço vazio da câmara de tratamento de ar comprimido, a alta-tensão aplicada, é formado um campo eletromagnético e o campo eletromagnético não homogêneo é permeado por ar comprimido.

[0074] A câmara de tratamento de ar comprimido é operada de tal modo ou configurada no que se refere ao seu eletrodo e seu contraeletrodo, de tal modo que em seu espaço vazio está presente um excesso de carga portanto, um excesso de cargas positivas. De acordo com uma variante de modalidade, a câmara de tratamento de ar comprimido é operada de tal modo ou está configurada de tal no que se refere ao seu eletrodo e seu contraeletrodo, que em seu espaço vazio está

presente um excesso de carga negativa, portanto um excesso de cargas negativas. De acordo com uma outra variante de modalidade, a câmara de tratamento de ar comprimido é operada de tal modo ou está configurada de tal modo, no que se refere ao seu eletrodo e seu contraeletrodo, que em seu espaço vazio é ajustado ou é obtido um estado de carga neutro.

[0075] Como eletrodo de superfície deve ser entendida no sentido mais amplo uma superfície metálica. Nesse caso, essas superfícies, de acordo com modalidades alternativas, estão formadas, particularmente, também por uma superfície lateral externa de uma barra ou por superfícies laterais externas de várias barras.

[0076] Como eletrodo de pente no sentido da invenção, deve ser entendido um número de pontas de descarga em um suporte, sendo que as pontas de descarga salientam-se na forma de um pente e com suas extremidades de ponta situam-se no espaço livre. O contato ocorre através do suporte como condutor elétrico, que normalmente é conectado com uma fonte de tensão.

[0077] Como camada de isolamento no sentido da invenção é concebível tanto uma camada de plástico, conectada de modo fixo ou desprendível com a carcaça, um revestimento de superfície, particularmente, um verniz de isolamento ou uma camada gerada quimicamente, tal como, particularmente uma camada de eloxal.

[0078] Como campo eletromagnético não homogêneo deve ser entendido um campo com linhas de campo curvadas.

#### Lista de sinais de referência

- 1 câmara de tratamento de ar comprimido
- 2 carcaça
- 3 espaço vazio
- 4 envoltório externo
- 5 abertura de entrada de ar

- 6 abertura de saída de ar
- 7 direção de corrente
- 8 eletrodo
- 9 fonte de alta-tensão
- 10 camada de isolamento
- 11 superfície interno do envoltório externo
- 12 contraeletrodo
- 13 zona ativa
- 14 tampa terminal superior
- 15 tampa terminal inferior
- 16 camada de isolamento superior
- 17 camada de isolamento inferior
- 18 ponta de eletrodo
- 19 eletrodo de pente
- 20 eixo central do espaço vazio
- 21 camisa de eletrodo
- 22 eletrodo de superfície
- 23 conexão, condutora
- 24 cilindro oco
- 25 camada de isolamento como camada
- 101 câmara de tratamento de ar comprimido
- 102 carcaça
- 103 espaço vazio
- 104 envoltório externo
- 105 abertura de entrada de ar
- 106 abertura de saída de ar
- 108 eletrodo
- 112 contraeletrodo
- 118 ponta de eletrodo
- 119 eletrodo de pente

122 eletrodo de superfície  
123 conexão, condutora  
125 camada de isolamento  
130 funil de corrente não linear  
131 funil de corrente não linear  
132 funil de corrente linear  
201 câmara de tratamento de ar comprimido  
202 carcaça  
203 espaço vazio  
204 envoltório externo  
205 abertura de entrada de ar  
206 abertura de saída de ar  
208 eletrodo  
212 contraeletrodo  
218 ponta de eletrodo  
219 eletrodo de pente  
222 eletrodo de superfície  
223 conexão, condutora  
225 camada de isolamento  
230 funil de corrente não linear  
231 funil de corrente não linear  
240 eletrodo de pente quádruplo  
241 linha  
301 câmara de tratamento de ar comprimido  
302 carcaça  
303 espaço vazio  
304 envoltório externo  
305 abertura de entrada de ar  
306 abertura de saída de ar  
307 direção de corrente

308 eletrodo  
312 contraeletrodo  
314 tampa terminal superior  
315 tampa terminal inferior  
318 ponta de eletrodo  
319 eletrodo de pente  
322 eletrodo de superfície  
323 conexão, condutora  
325 camada de isolamento  
L301 eixo central longitudinal  
401 câmara de tratamento de ar comprimido  
402 carcaça  
403 espaço vazio  
404 envoltório externo  
405 abertura de entrada de ar  
406 abertura de saída de ar  
407 direção de corrente  
408 eletrodo  
412 contraeletrodo  
414 tampa terminal superior  
415 tampa terminal inferior  
418 ponta de eletrodo  
422 eletrodo de superfície  
425 camada de isolamento  
440 eletrodo de pente múltiplo  
L401 eixo central longitudinal

## REIVINDICAÇÕES

1. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta (1: 101: 201: 301; 401) para aperfeiçoamento das propriedades de corrente de ar comprimido ou misturas de gás comprimido no processo de envernizamento, que compreende:

- uma carcaça (2; 102; 202; 302; 402) pra formação de um espaço oco (3; 103; 203; 303; 403), sendo que a carcaça (2; 202; 302; 402) compreende um envoltório externo (4; 104; 204; 304; 404), que limita o espaço oco (3; 103; 203; 303; 403);

- pelo menos uma abertura de entrada de ar (5; 305; 405), bem como pelo menos uma abertura de saída de ar (6; 306; 406), sendo que a abertura de entrada de ar (5; 305; 405) e a abertura de saída de ar (6; 306; 506) estão dispostas de tal modo que o espaço oco (3; 103; 203; 303; 403) pode ser permeado pelo ar comprimido ou pela mistura de gás comprimido, de preferência, pode ser permeado em uma direção longitudinal;

- pelo menos um eletrodo (8; 19; 108; 119; 208; 219; 308; 319) disposto dentro do espaço oco (3; 103; 203; 303; 403);

- pelo menos uma fonte de alta-tensão (9), para alimentação do eletrodo (8; 19; 108; 119; 208; 219; 308; 319; 408, 440) com alta-tensão,

caracterizada pelo fato de que

- pelo menos uma camada de isolamento (10; 25; 125; 225; 325; 425) está disposta dentro do espaço oco (3; 103; 203; 303; 403) em uma superfície interna (11) do envoltório externo (4; 104; 204; 304; 404); e

- no interior do espaço oco (3; 103; 203; 303; 403), entre o eletrodo (8; 19; 108; 119; 208; 219; 308; 319; 408; 440) e um contra eletrodo (12; 22. 112. 122; 212; 222; 312; 322; 412; 422) pode ser gerado um campo eletromagnético alternado de alta tensão, de preferên-

cia um campo eletromagnético não homogêneo alternado de alta tensão ou um campo eletromagnético parcialmente não homogêneo alternado de alta tensão, com uma zona ativa (13) para permeação com ar comprimido a ser tratado.

2. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada de isolamento (10; 25; 125; 225; 325; 425) recobre pelo menos 75% da superfície interna, de preferência, toda a superfície interna do envoltório externo (4; 104; 204; 304; 404).

3. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a carcaça (2; 102; 202; 302; 402) compreende duas tampas de acabamento (14; 15; 314, 315; 414, 415), sendo que pelo menos uma, de preferência, as duas tampas de acabamento (14; 15; 314, 315; 414, 415) apresentam em um lado voltado para o espaço oco (3; 103; 203; 303; 403) camadas de isolamento (16, 17), e ou uma camada de isolamento (10) está disposta entre espaço oco (3; 103; 203; 303; 403), e tampa de acabamento (14, 15), sendo que, de preferência, a camada de isolamento (10) e/ou um núcleo de isolamento com uma secção transversal em forma de funil está formada no interior do espaço oco (3; 103; 203; 303; 403), para favorecer uma corrente de ar laminar.

4. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o eletrodo (8; 108; 208; 308; 408) está formado como eletrodo de pontas, de preferência, como eletrodo de pente (19; 119; 219; 240; 319; 440) com várias pontas.

5. Câmara de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o campo eletromagnético está formado como um campo eletromagnético não homogêneo, partindo de uma pluralidade de pontas de eletrodos (18;

318; 418), de preferência com uma distância entre pontas de 1 mm a 200 mm, particularmente, 1 mm a 100 mm, particularmente 1 mm a 50 mm e, de preferência, 2 mm.

6. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o eletrodo (8; 108; 208) está posicionado assimetricamente a um eixo central (20) do espaço oco (3; 103, 203), está disposto, particularmente, na relação de 1/3 para 2/3 entre o envoltório externo (4; 104; 204) e o eixo central (20), ou que o eletrodo (8; 108; 208; 308) está disposto em relação ao contraeletrodo (12; 112; 212; 312) a distâncias de 0,5 cm a 20 cm e, particularmente 1 cm a 15 cm e, de preferência 2 cm a 12 cm um do outro.

7. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o eletrodo (219; 419) está posicionado em forma de estrela na região do centro do espaço oco (203; 403), particularmente, simetricamente a um eixo central do espaço oco (203; 403), e está formado, particularmente, em forma de estrela, com 2, 3 ou 4 ou mais raios.

8. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o eletrodo (8, 19) compreende um envoltório de eletrodo (21), sendo que o envoltório de eletrodo (21) em relação ao envoltório externo (4) ou uma ligação à terra apresenta uma conexão eletricamente não condutora ou uma conexão eletricamente condutora.

9. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que o eletrodo (108, 19; 208, 209; 308, 319; 408) está formado livre, sem um envoltório de eletrodo ou uma camada de isolamento.

10. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que o contra eletrodo (12; 412), pela superfície interna (11) do envoltório externo (4; 404), sob intercalação da camada de isolamento (10, 425), está formado como dielétrico.

11. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pelo fato de que o contra eletrodo (12) está formado por um eletrodo de superfície (22), sob intercalação da camada de isolamento (10) como dielétrico entre eletrodo de superfície (22) e superfície interna (11) do envoltório externo (4).

12. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que o eletrodo de superfície (22) está formado de modo conectado com o envoltório externo (4), de preferência, conectado de modo eletricamente condutor e/ou que o eletrodo de superfície (22) está formado como grade metálica ou como superfície metálica maciça.

13. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que a camada de isolamento (10) está formada como corpo oco inserido no espaço oco (3), particularmente como segmento de tubo ou cilindro oco (24), ou que a camada de isolamento (10) está formada como camada aplicada sobre a superfície interna (11) do envoltório externo (4), particularmente, como camada aplicada quimicamente ou camada de verniz ou camada de fusão de plástico ou similares.

14. Câmara de tratamento de ar comprimido de tinta de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que a zona ativa (13) compreende pelo menos  $1/3$  de um diâmetro do espaço oco, de preferência entre  $1/3$  e  $2/3$  do diâmetro do espaço oco, particularmente,  $1/2$  do diâmetro do espaço oco, ou compreende todo

o diâmetro do espaço oco.

15. Processo para operar uma camada de tratamento de ar comprimido de tinta (1; 101; 201; 301; 401) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que entre eletrodo (8; 19; 108; 119; 208; 219; 308; 319; 408) e contra eletrodo (12; 22, 112, 122; 212; 222; 312; 322; 412; 422) está aplicado um campo alternado de alta-tensão, sendo que está aplicada uma alta-tensão entre 800 V e 100 kV, particularmente, entre 2 kV e 20 kV, de preferência, entre 4 kV e 16 kV e, de modo particularmente preferido, entre 5 kV até 8 kV.

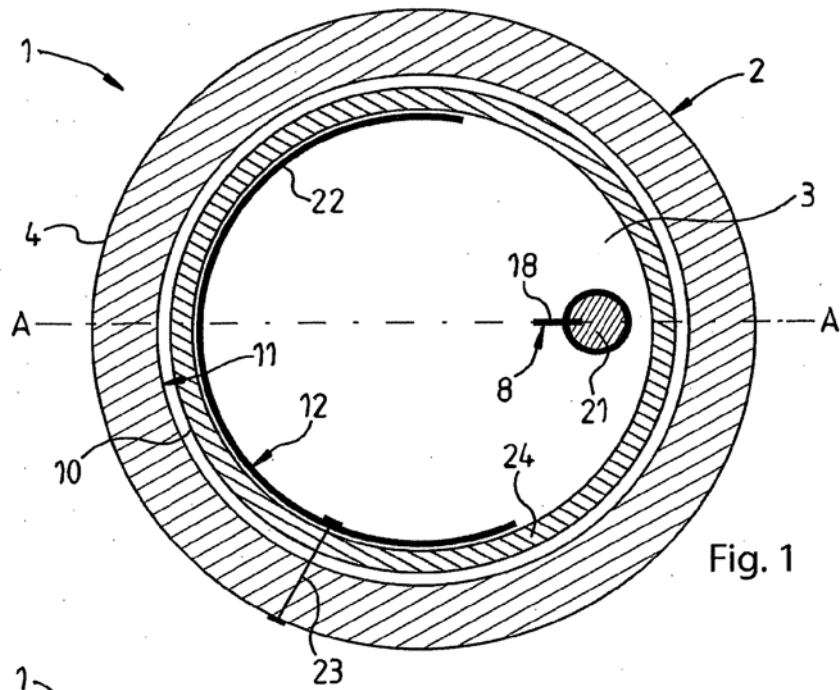


Fig. 1

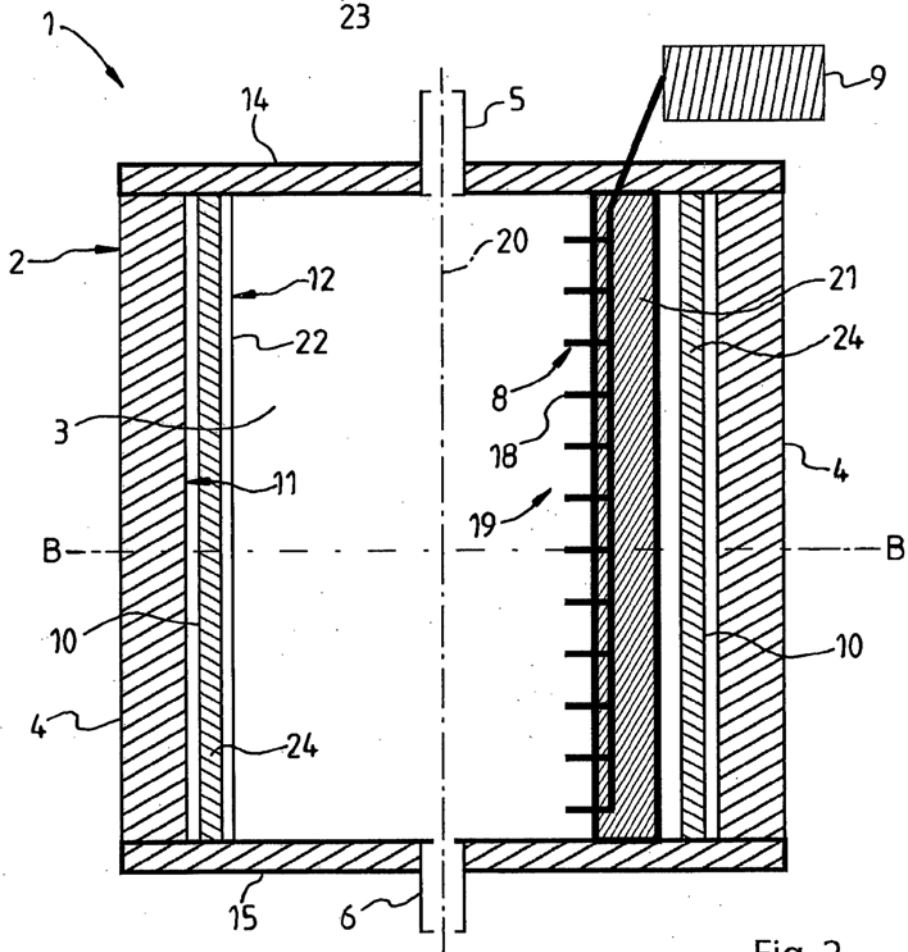


Fig. 2

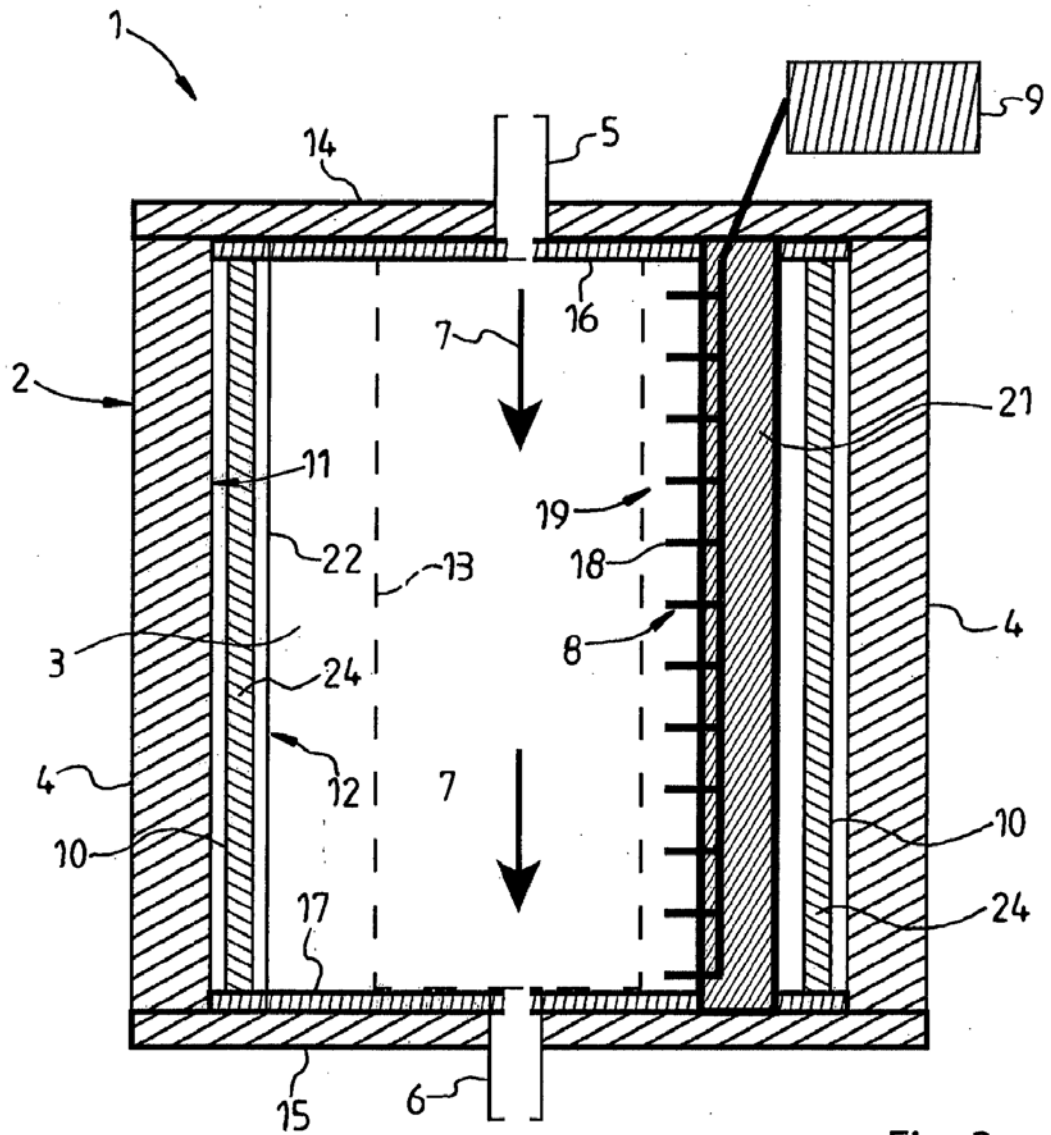
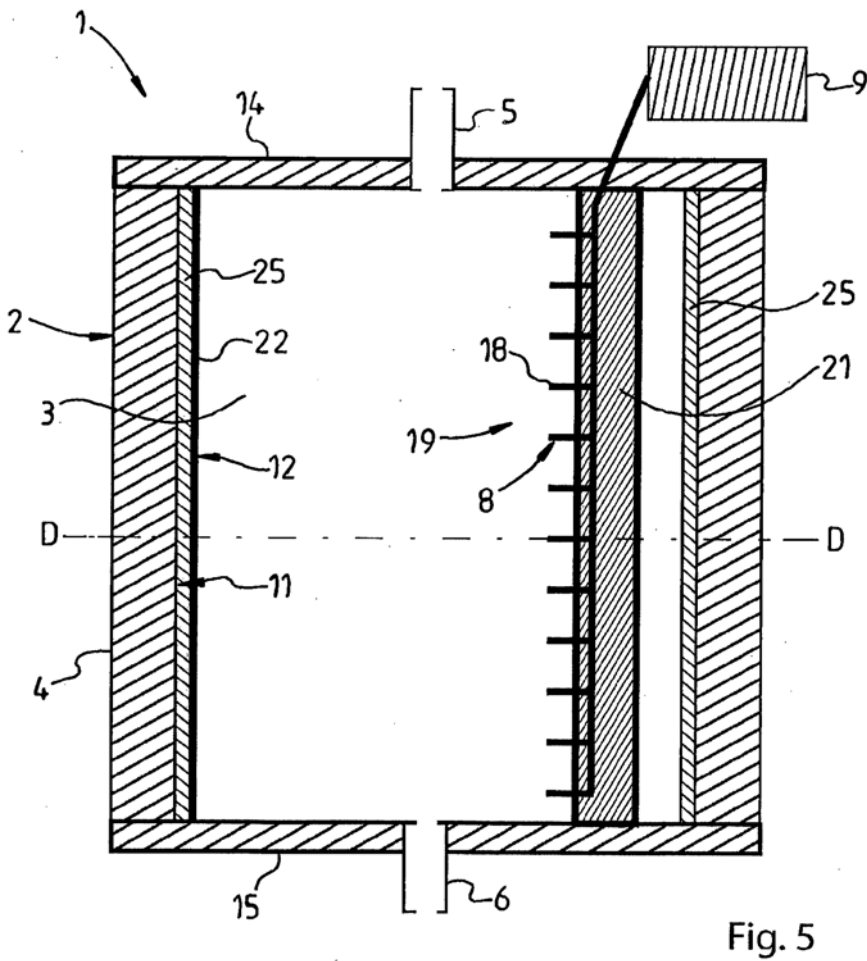
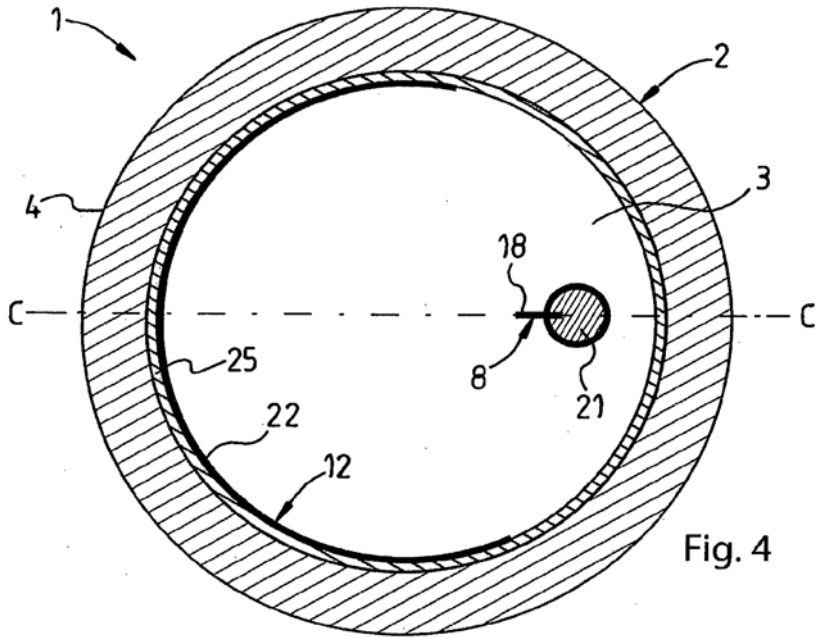


Fig. 3



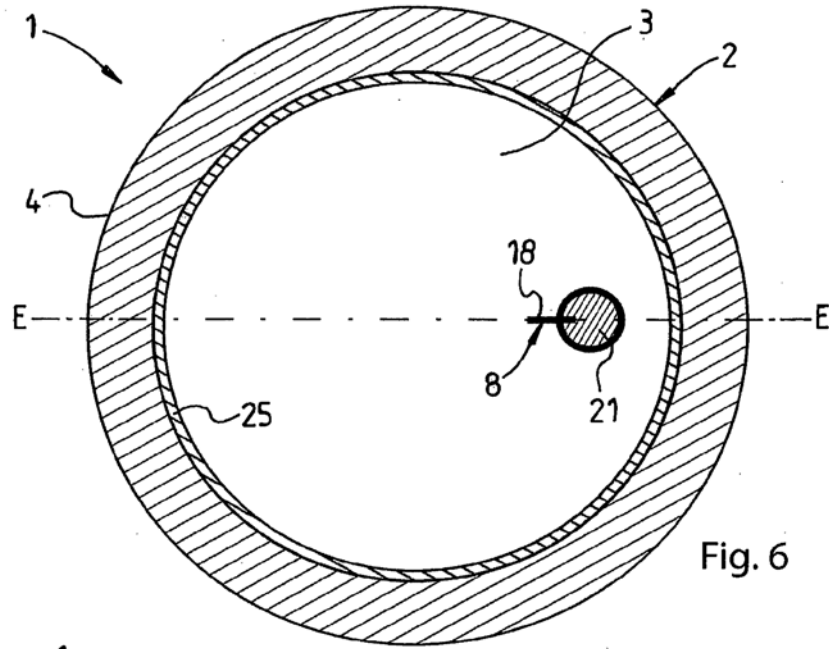


Fig. 6

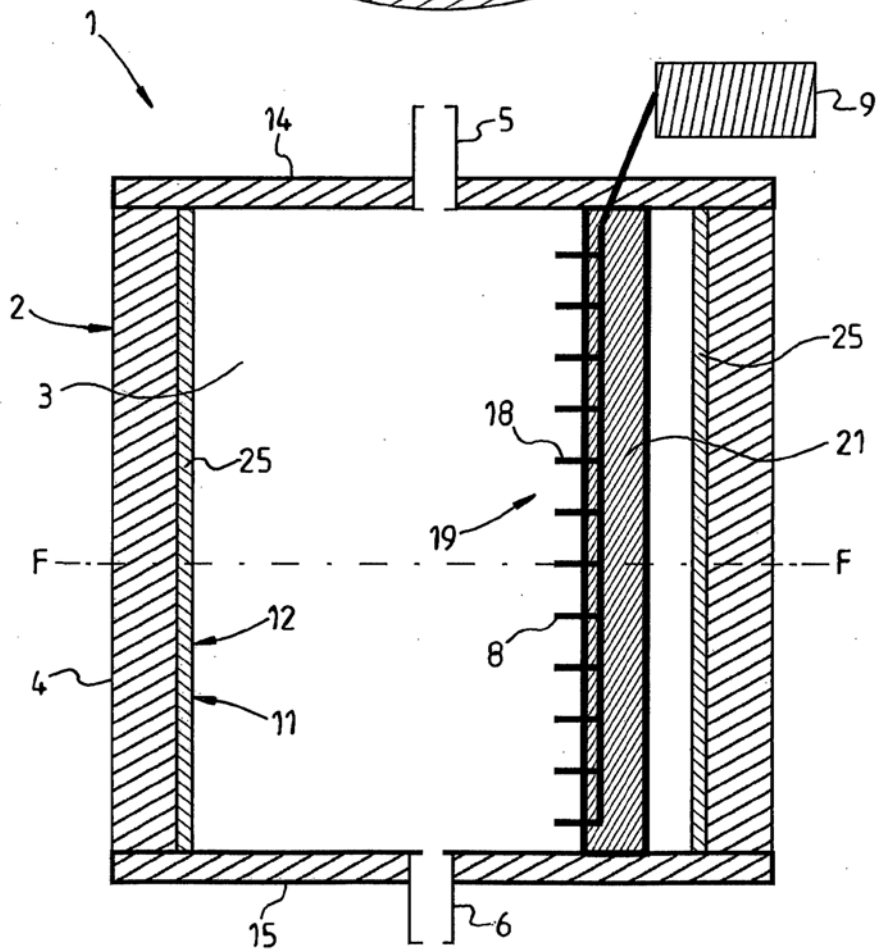
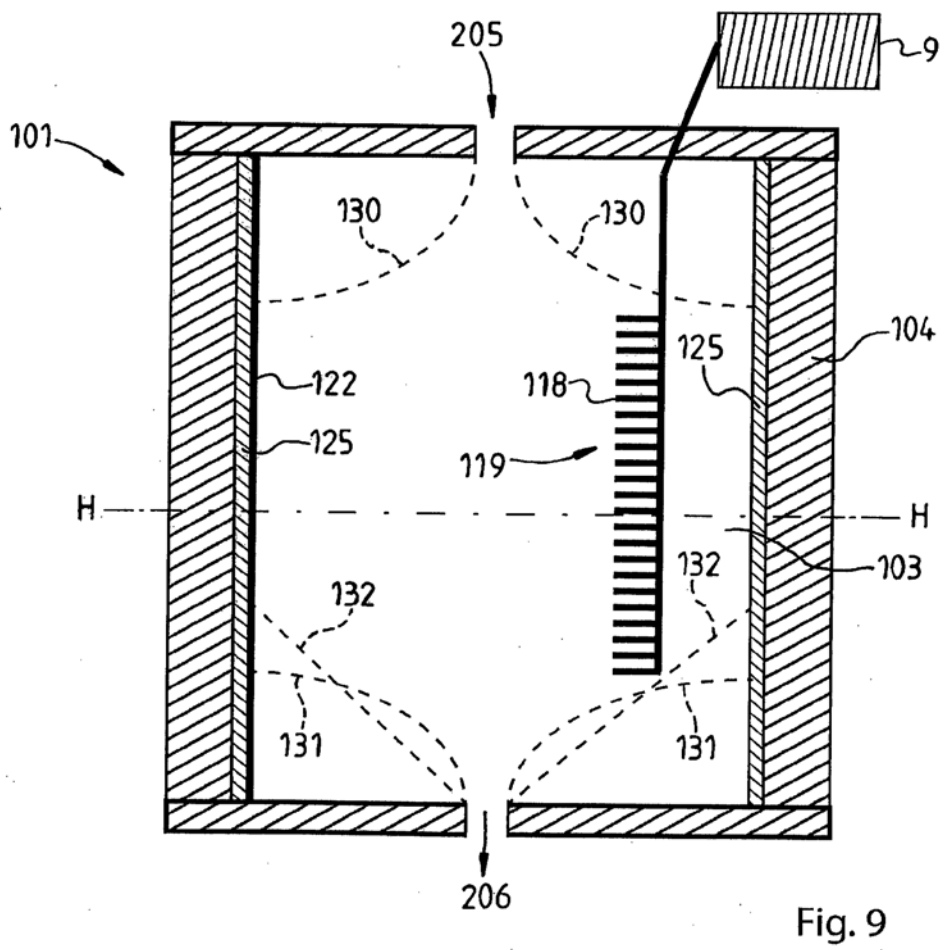
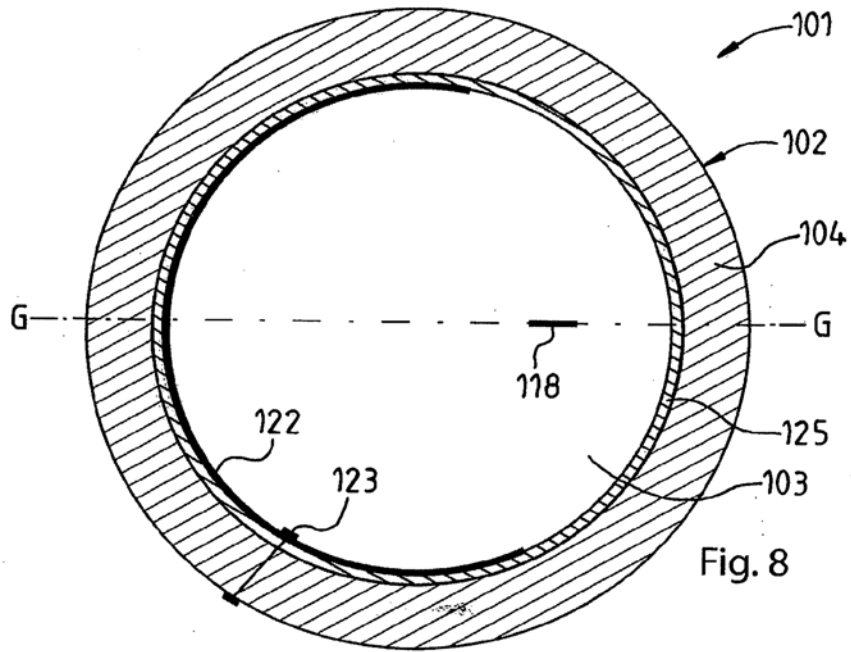
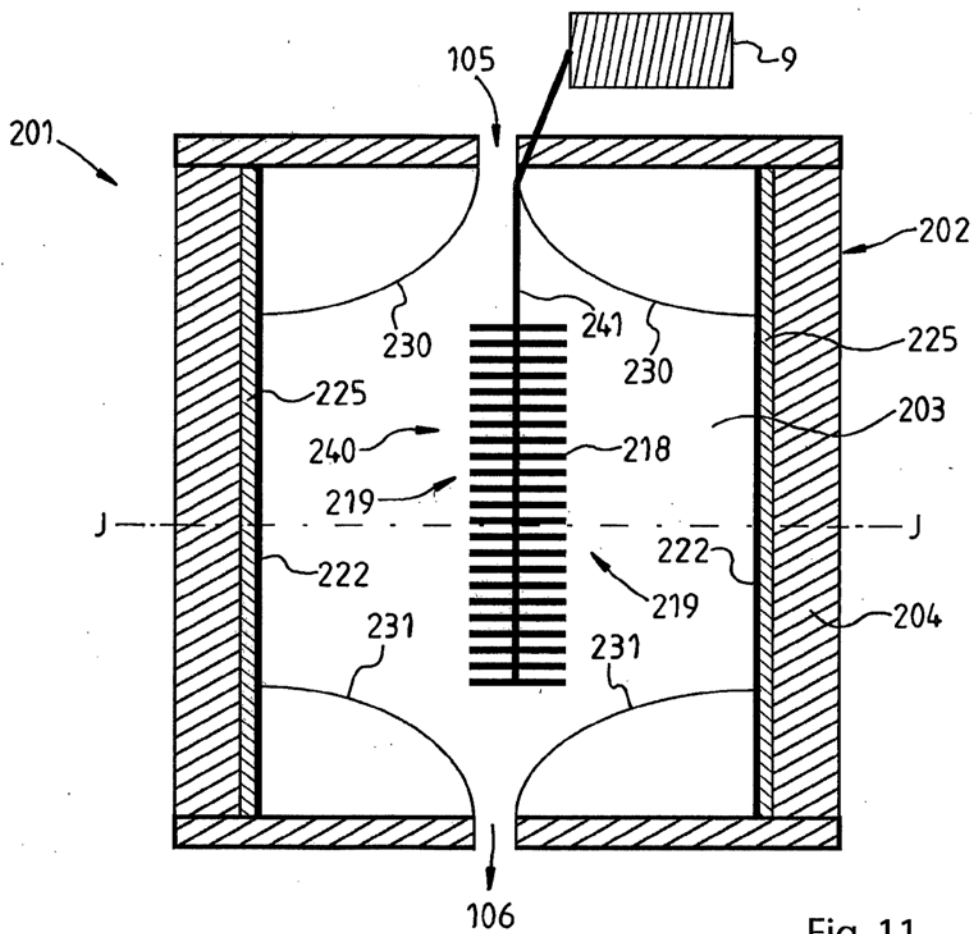
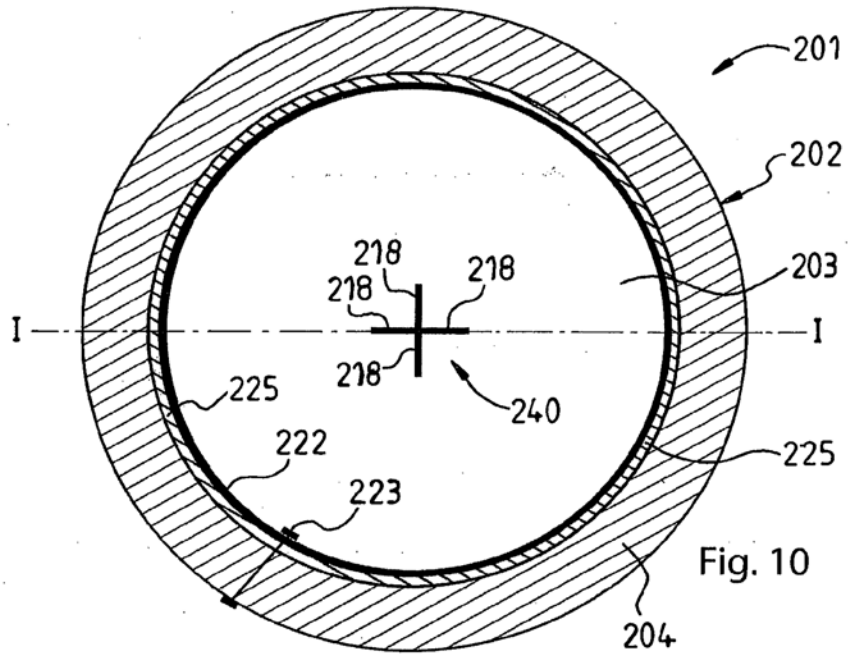


Fig. 7





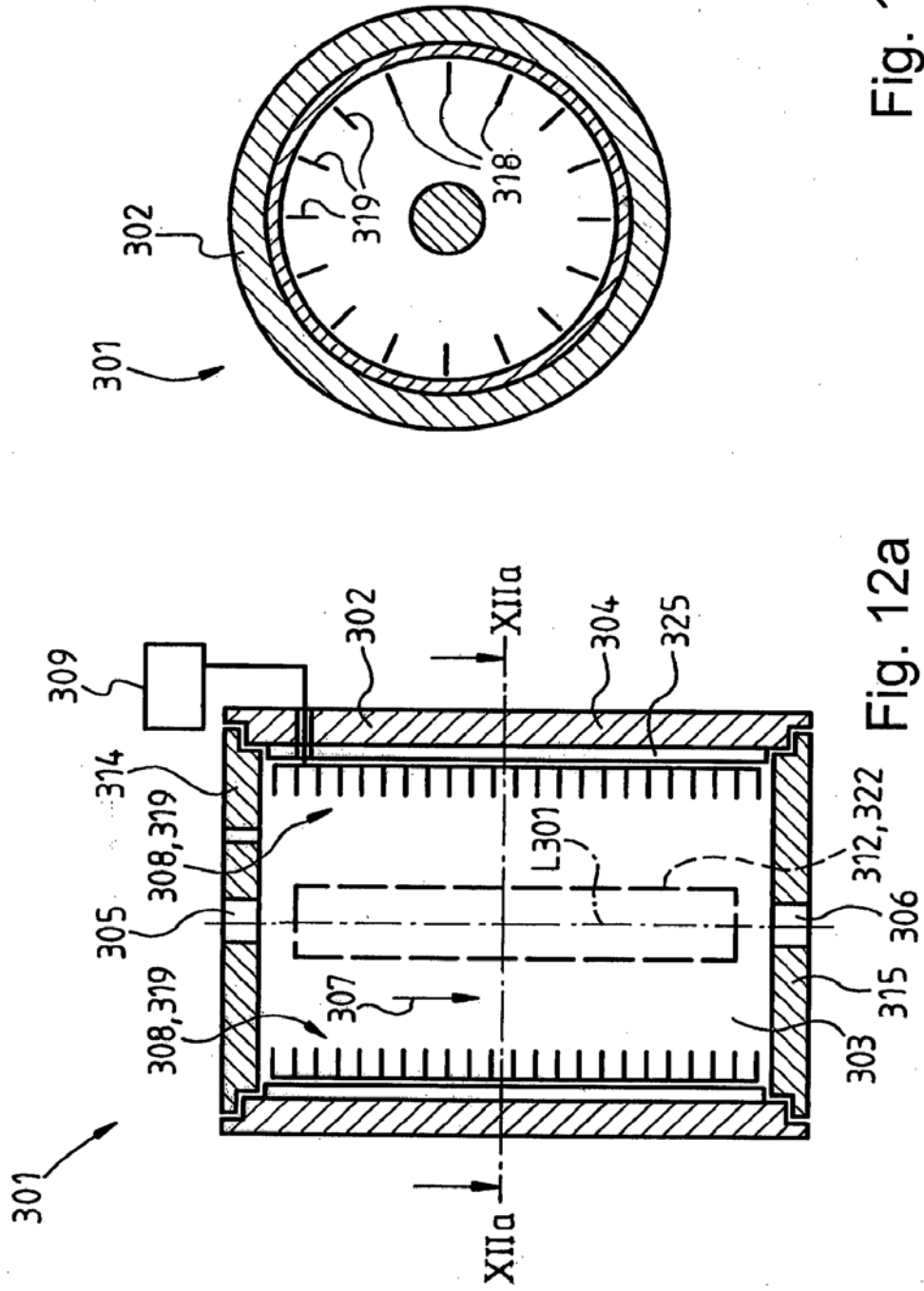


Fig. 12b

Fig. 12a

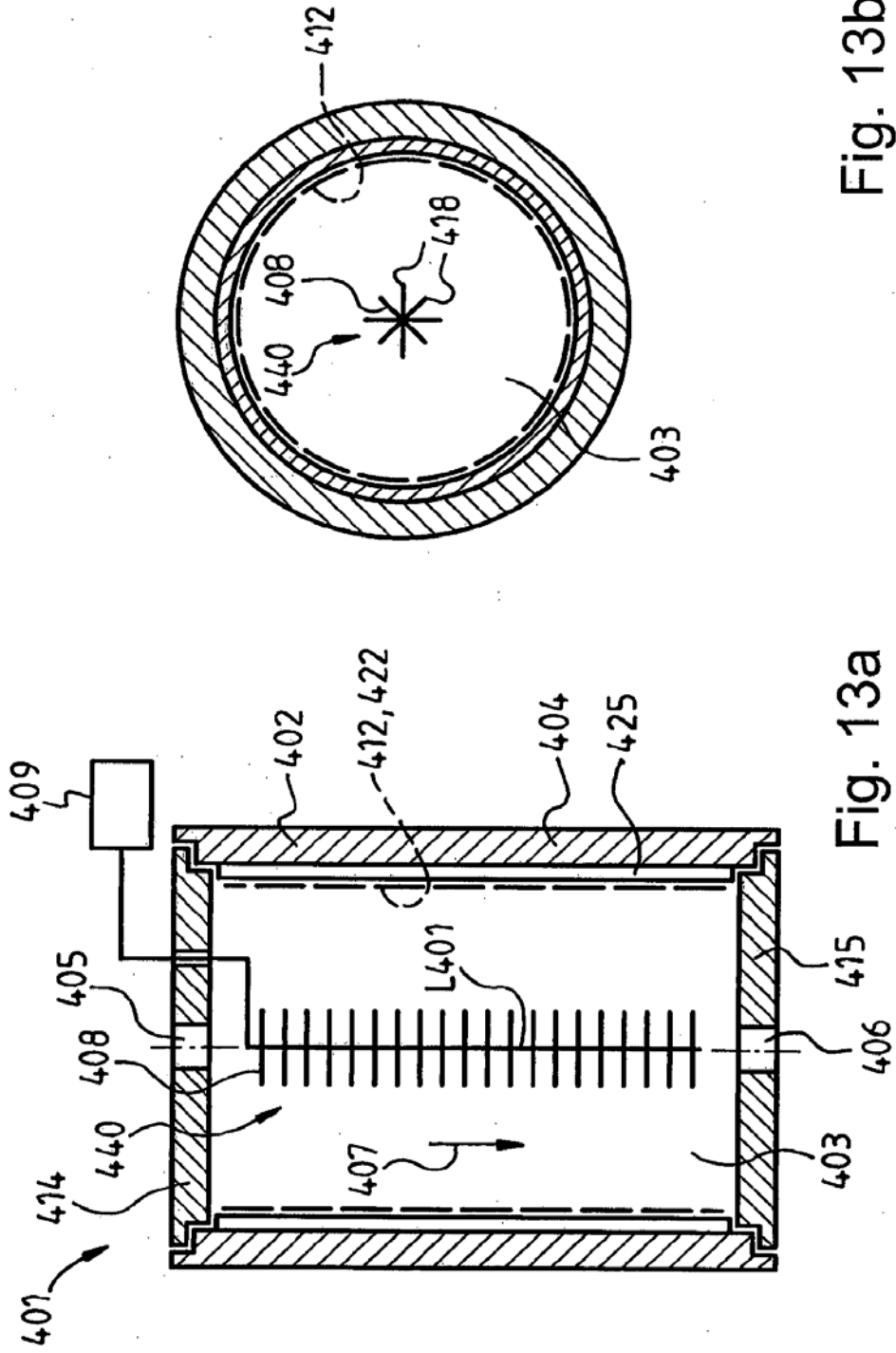


Fig. 13b

Fig. 13a