

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

(21) **PI0620963-7 A2**

(22) Data de Depósito: 22/12/2006
(43) Data da Publicação: 29/11/2011
(RPI 2134)



(51) *Int.Cl.:*

H01B 17/54
H02B 1/56
H02J 3/36
H02M 1/00
H05K 7/20

(54) **Título:** RESFRIAMENTO DE DISPOSITIVOS DE ALTA TENSÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 30/12/2005 US 60/754,654,
25/08/2006 SE pct/se2006/000977, 25/08/2006 SE pct/se2006/000977,
30/12/2005 US 60/754,654

(73) **Titular(es):** ABB Technology LTD.

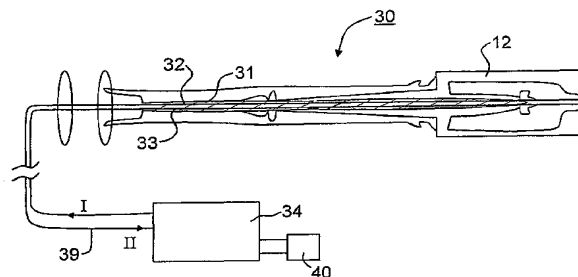
(72) **Inventor(es):** Dan Gustavsson, Fredrik Petrisi, Lars
Svedjehed, Peter Sjöberg, Urban Aström

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2006001490 de
22/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/078238de
12/07/2007

(57) **Resumo:** RESFRIAMENTO DE DISPOSITIVOS DE ALTA TENSÃO. A presente invenção refere-se ao campo de sistemas de distribuição de energia elétrica e ao resfriamento de dispositivos de alta tensão nos ditos sistemas de distribuição de energia. Mais especificamente, a invenção refere-se ao resfriamento de buchas utilizadas no interior dos ditos sistemas. A invenção está também relacionada com um correspondente método.





PI0620963-7

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "RESFRIAMENTO DE DISPOSITIVOS DE ALTA TENSÃO".

Campo da Invenção

5 A presente invenção refere-se ao campo de sistemas de distribuição de energia elétrica e resfriamento de dispositivos de alta tensão nos ditos sistemas de distribuição de energia. Mais especificamente, a invenção trata do resfriamento de buchas utilizadas dentro dos ditos sistemas. A invenção refere-se também a um correspondente método.

Antecedentes da Invenção

10 Equipamento e dispositivos elétricos, e especialmente equipamento de alta tensão em um sistema de distribuição de energia elétrica, têm alta dissipação de calor e por conseguinte requerem resfriamento adequado. Por exemplo, uma válvula conversora HVDC (Alta Tensão de Corrente Contínua) convencional pode ser pneumaticamente isolada e resfriada por água.

15 Um sistema de resfriamento é convencionalmente fornecido compreendendo por exemplo tubos de distribuição de água de resfriamento que são configurados para satisfazer determinados requisitos. Outro exemplo de sistema de resfriamento externo é o uso de ventiladores.

20 Todavia, existem também dispositivos elétricos dentro de um sistema de distribuição de energia que não são resfriados por qualquer sistema de resfriamento externo. Aqueles dispositivos, isentos de um sistema de resfriamento externo, são então em vez disso somente auto-resfriados, isto é, resfriamento a ar convectivo natural. Um exemplo de um dispositivo auto-resfriado deste tipo é constituído por buchas de alta tensão, por exemplo

25 uma bucha de transformador conversor.

Níveis de tensão típicos dentro de sistemas de distribuição de energia elétrica se elevam até cerca de 500 kV CC. Todavia, os níveis de tensão aumentam constantemente e podem se elevar até tanto quanto 800 kV CC e presumivelmente níveis de tensão ainda mais altos no futuro. Também, os níveis de corrente podem se elevar até 4000 a 5000 A ou ainda

30 mais altos. Naturalmente, os ditos altos níveis de corrente e tensão resultam em dissipação de calor ainda mais alta e os requisitos sobre o isolamento

elétrico da bucha tornam-se extremamente altos. A dimensão do isolamento elétrico limita a eficiência de resfriamento da bucha, uma vez que o calor tem de ser dirigido por uma distância mais longa para o ar de resfriamento ambiente devido à sua dimensão aumentada. O auto-resfriamento torna-se assim
5 insuficiente a níveis de tensão e corrente muito elevados.

Seria viável utilizar condutores maiores ao aumentar os níveis de tensão, desse modo baixando o calor dissipado, porém isto mais uma vez envolveria a ampliação do equipamento. Isto é, a dimensão do isolamento ainda seria grande.

10 A publicação de patente US nº 2 953 629 é dirigida no sentido da prevenção de descarga disruptivas em uma bucha de condensador, porém também descreve uma tentativa para resfriar as buchas por intermédio de um mecanismo de resfriamento forçado. O mecanismo de resfriamento consiste em selar um fluido, tal como água, no interior do diâmetro interno de
15 um condutor central. Quando a bucha do condensador torna-se aquecida, o líquido entra em ebulição e vapor ascende e se condensa, quando então o condensado retorna ao fundo do condutor. Calor é então transferido do interior da bucha através de tubos trocadores de calor para a atmosfera.

O arranjo de resfriamento da técnica anterior acima descrito incorre em um número de desvantagens. Por exemplo, o ponto de ebulição do
20 fluido define a temperatura de resfriamento, que significa que, no caso do fluido ser água, a temperatura de resfriamento é restrita a 100°C. Seria viável alterar a temperatura de resfriamento alterando a pressão, porém isto envolve dispor-se de vasos de pressão, que tornariam o mecanismo de res-
25 friamento incômodo e dispendioso. Particularmente, esta solução envolveria um número de dispositivos exigindo altos custos iniciais assim como tendo altos custos de manutenção. Outra desvantagem reside no risco de depósitos sobre o equipamento devido à vaporização da água.

Em vista do acima, seria desejável habilitar aperfeiçoada resfri-
30 amento de dispositivos de alta tensão, e particularmente resfriamento de buchas de alta tensão. Outrossim, também seria desejável proporcionar um correspondente método para resfriar as ditas buchas.

Sumário da Invenção

Constitui um dos objetivos da presente invenção proporcionar uma resfriamento aperfeiçoada de buchas de alta tensão no interior de um sistema de distribuição de energia elétrica. Mais especificamente, constitui

5 um dos objetivos da invenção proporcionar dispositivos de resfriamento externos para uma bucha, desse modo superando ou pelo menos aliviando as deficiências acima mencionadas da técnica anterior.

Outro objetivo da presente invenção é proporcionar uma resfriamento aperfeiçoada de bucha que é adequada também para tensões e correntes muito elevadas. Particularmente, constitui um dos objetivos da presente invenção proporcionar dispositivos de resfriamento externos suscetíveis de tratar de altas tensões e correntes.

10

Ainda outro objetivo da presente invenção é proporcionar dispositivos de resfriamento para resfriar buchas sem aumentar a dimensão das partes constituintes ao aumentar a energia dissipada na bucha pelo aumentar os níveis de corrente e tensão.

15

Estes objetivos dentre outros são realizados por uma bucha de alta tensão e método conforme reivindicados nas reivindicações independentes.

De acordo com a invenção uma bucha de alta tensão é apresentada, que pode ser resfriada por intermédio de um sistema de resfriamento externo. A bucha por exemplo é apropriada para transferir alta tensão e corrente de uma válvula HVDC resfriada a fluido. A bucha de alta tensão compreende um corpo isolante circundando um condutor elétrico, no qual o condutor elétrico é eletricamente conectável com um dispositivo de alta tensão, por exemplo conectável com um conector de uma válvula HVDC. De acordo com a invenção, o condutor elétrico da bucha de alta tensão é conectável com um sistema de resfriamento externo, por exemplo, o sistema de resfriamento da válvula HVDC. Por intermédio da invenção, a construção de uma

20

25

30

bucha é significativamente simplificada, pois a temperatura do condutor e do material isolante da bucha é mantida sob controle. Particularmente, a dimensão das buchas não tem de ser aumentada embora correntes mais intensas

e tensões mais elevadas sejam utilizadas. Outrossim, resfriamento adequada das buchas é efetuada mesmo para correntes intensas e altos níveis de tensão, por exemplo variando de 50 kV CC e até 800 kV CC e adicionalmente até níveis de tensão muito altos.

5 De acordo com uma modalidade da invenção, o sistema de resfriamento externo é o sistema de resfriamento de uma válvula HVDC. Isto oferece uma maneira inventiva de resfriar buchas pelo utilizar o fluido de resfriamento já existente e utilizado da válvula HVDC e por conseguinte habilita uma resfriamento eficiente em custo e confiável.

10 De acordo com outra modalidade da invenção, o condutor elétrico da bucha de alta tensão compreende um duto de resfriamento dotado de um ou mais canais de fluido. Os ditos canais de fluido poderiam ser canais separados em conexão fluídica entre eles pelo menos em um ponto e dispostos para receber fluido de resfriamento circulante sobre alto potencial
15 elétrico da válvula HVDC através do condutor elétrico. A bucha de alta tensão pode assim ser conectada com o sistema de resfriamento a fluido do sistema de resfriamento externo por intermédio de um ou mais canais de fluido.

Além disso, o um ou mais canais de fluido de preferência são
20 integrados com o condutor elétrico da bucha de alta tensão. Uma solução eficiente em dimensão e custo é desse modo proporcionada.

De acordo com ainda outra modalidade da invenção, o condutor elétrico compreende um tubo de fluido interno, pelo qual canais separados são proporcionados. O tubo é disposto para conduzir fluido de resfriamento
25 em uma direção dentro de seu interior, e o fluido é reconduzido através dos canais criados entre o exterior do tubo de fluido e o duto de resfriamento do condutor elétrico. Recursos simples para circular o fluido de resfriamento são desse modo assegurados.

De acordo com outra modalidade da invenção, o condutor elétrico
30 co é munido de uma vedação impermeável ao fluido na sua extremidade superior. De preferência, a vedação é soldada na extremidade do condutor elétrico. Esta característica proporciona uma maior segurança pelo propor-

cionar recursos para prevenir que o fluido de resfriamento migre para o interior do transformador ou outro equipamento sensível. Além disso, uma vez que o tampo de preferência é soldado sobre sua extremidade, uma conexão permanente é prestada que pode ser testada sob pressão e habilita a detecção de vazamentos, aumentando a segurança e também facilitando a localização de panes.

Modalidades adicionais são definidas nas reivindicações subordinadas.

A invenção também compreende um método deste tipo, pelo qual vantagens correspondentes às acima são realizadas.

Demais características, vantagens e objetivos da invenção se evidenciarão da leitura da descrição detalhada que se segue.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista global de uma bucha de alta tensão;
a figura 2 é uma vista em seção transversal da bucha da figura 1 montada em um alojamento de transformador;
a figura 3 ilustra esquematicamente uma modalidade da presente invenção;
a figura 4 ilustra o condutor da figura 3 no interior de uma bucha;
a figura 5 ilustra o condutor e os canais de resfriamento inovadores em maior detalhe.

a figura 6 ilustra um alojamento *hall* de válvula no qual a presente invenção pode ser vantajosamente implementada.

Descrição Detalhada de Modalidades Preferenciais

Quando aplicável, os mesmos numerais de referência são usados através da totalidade da descrição para designar componentes idênticos ou similares.

Uma bucha de alta tensão é um dispositivo usado para conduzir corrente a alto potencial através de uma barreira ligada a terra, por exemplo uma parede ou recinto de um aparelho elétrico tal como um tanque de um transformador. A bucha previne a passagem de corrente para o interior da barreira aterrada em virtude de suas propriedades isolantes.

Uma bucha convencional é mostrada nas figuras 1 e 2, nas quais a estrutura geral de uma bucha 1 é mostrada na figura 1.

Na figura 2, uma vista em seção transversal da bucha 1 da figura 1 é mostrada montada em um alojamento de transformador 18. Um condutor de alta tensão 10 se estende através do centro de um isolador de bucha oco 12, que forma um alojamento em torno do condutor de alta tensão 10. Tipicamente, para uma aplicação ao ar livre, o isolador 12 é produzido quer de porcelana quer de borracha de silicone.

Em uma bucha de condensador, um núcleo de condensador 14 é previsto no interior do alojamento de isolador para graduação de voltagem. A tensão de voltagem sobre a bucha e sua estrutura circundante inclui componentes tanto de CA como de CC. A graduação de tensão de componente CA depende da permissividade do material isolante. A graduação da voltagem do componente CC depende das resistividades subordinadas à temperatura dos materiais isolantes. Um flange 16 é proporcionado para ligar o alojamento 12 da bucha a terra através de um alojamento de transformador 18. Embora uma bucha de condensador seja ilustrada na figura, é realizado que a presente invenção poderia ser utilizada igualmente em uma bucha não condensadora.

A conexão da bucha 1 com componentes internos de um transformador é também indicada de forma esquemática na figura 2. A conexão típica compreende um contato de fundo 20 formado pela parte extrema inferior do condutor de alta tensão 10. O contato de fundo 20 é previsto na extremidade de fundo inferior da bucha 1 e é previsto para ser conectado com um contato interno conjugável 22 previsto no alojamento de transformador 18. Além disso, um terminal externo superior 24 é previsto na extremidade da bucha 1 oposta à extremidade do contato de fundo 20. O terminal externo 24 é eletricamente conectado com o condutor de alta tensão 10 através de uma interface essencialmente planar e é provido para conectar eletricamente o dispositivo transformador com fontes externas.

Outras buchas além da bucha de transformador conversor ilustrado também podem se beneficiar da presente invenção. Neste caso, ob-

serva-se que outros dispositivos de conexão apropriados para conectar a bucha com outros aparelhos elétricos podem ser utilizados. Por exemplo, se os ensinamentos da presente invenção são usados para construir uma bucha de parede, os dispositivos de conexão devem ser apropriados para esta finalidade em vez de serem conectáveis com um alojamento de transformador 18.

A figura 3 ilustra esquematicamente uma modalidade da presente invenção, ilustrando a bucha inovadora 30. A bucha 30 pode ser uma bucha conforme descrita acima ou qualquer outra bucha de alta tensão. Um condutor de alta tensão 31 é alojado no interior da bucha 30. De acordo com a invenção, o condutor de alta tensão 31 da bucha 30 é provido de um ou mais canais 32 para condução de fluido de resfriamento, no exemplo água de resfriamento, a ser descrito em maior detalhe com referência às figuras 4 e 5.

A seguir, o sistema de resfriamento de uma válvula HVDC é usado para ilustrar a presente invenção. Convencionalmente, válvulas HVDC são resfriadas por água desionizada circulada em um sistema em circuito fechado. O calor é transferido para um circuito secundário que pode ser resfriado por elementos de resfriamento ao ar livre. A presente invenção pode ser implementada em conexão com uma válvula HVDC que usa água desionizada como meio de resfriamento. O dispositivo de resfriamento para resfriar a válvula HVDC pode ser usado também para resfriamento da bucha.

Na figura 3, uma válvula HVDC é esquematicamente ilustrada e é indicada pelo numeral de referência 34. Tubos de água do sistema de resfriamento da válvula HVDC 34 são indicados pelo numeral de referência 39. As setas I e II indicam a direção da água de resfriamento (ou de outro fluido). Mais especificamente, em I a água de resfriamento da válvula HVDC 34 é conduzida para a bucha 30, e em II, a água de resfriamento ligeiramente aquecida retorna ao sistema de resfriamento da válvula HVDC. Conforme é bem-conhecido no setor, o sistema de resfriamento da válvula HVDC 34 pode ainda compreender um desionizador, uma bomba, um trocador de calor etc. As ditas partes do sistema de resfriamento são esquematicamente indi-

cadadas em 40.

O fluido de resfriamento da válvula HVDC 34 pode estar ao mesmo ou a um potencial elétrico diferente daquele do condutor 31 da bucha 30. De acordo com a invenção, somente uma fração da água usada para resfriar a válvula HVDC 34 é usada para resfriar a bucha 30. Por exemplo, a fração da água poderia variar de 1/5000 a 1/5000, embora mais ou menos água possa ser necessária na dependência da aplicação específica.

Em outra modalidade da invenção, o dispositivo de resfriamento externo é um sistema de resfriamento em separado, isto é, não o sistema de resfriamento do HVDC. Todavia, um sistema de resfriamento similar ao sistema de resfriamento de uma válvula HVDC pode ser usado. Isto é, o meio de resfriamento pode ser circulado em um sistema em circuito fechado, o sistema todavia constituindo um sistema separado para resfriamento da bucha.

A figura 4 ilustra o condutor 31 da figura 3 dentro da bucha 30. O numeral de referência 35 indica um alojamento ligado a terra, por exemplo, um tanque de transformador ou uma parede de transformador. O numeral de referência 36 indica dispositivos de conexão para conectar a bucha 30 com o aparelho elétrico encapsulado, tais como componentes internos de um transformador. O numeral de referência 37 indica a conexão com, por exemplo, uma rede de alta tensão. A bucha 30 poderia assim servir para conectar um aparelho elétrico encapsulado com uma rede de alta tensão, embora outras aplicações sejam concebíveis. Em 32 é mostrado o dispositivo de resfriamento a fluido inovativo, e a seta de duas cabeças na parte superior da bucha 30 indica fluido de resfriamento circulando.

A figura 5 ilustra o condutor 31 da bucha de alta tensão 30 e os dutos de resfriamento em maior detalhe. Um ou mais dutos de resfriamento 32 são previstos integrados com o condutor 31. Um tubo de água 38 de preferência é previsto no interior do duto de resfriamento 32. A água de resfriamento pode então ser conduzida através do tubo de água 38, permitindo a água a ingressar no interior do tubo de água 38 e ser conduzida para fora no exterior do tubo de água 38. Isto é, o tubo de água 38 é previsto para condu-

zir a água de resfriamento em uma direção no interior do tubo de água 38, e a água é então conduzida através dos canais 32a, 32b criados entre o exterior do tubo de água 38 e o interior do duto de resfriamento 32.

5 O interior oco do condutor 31 alojando o duto de resfriamento 32, de preferência não é um orifício direto, desse modo reduzindo o risco de água migrar para dispositivos elétricos tal como um transformador. Aquele um ou mais canais de água de resfriamento 32a, 32b são conectados com o sistema para resfriar as válvulas HVDC.

10 De acordo com uma modalidade da invenção, a temperatura do condutor 31 é aproximadamente mantida dentro da faixa de 40°C a 80°C, de preferência em torno de 60°C. É realizado que a temperatura pode ser supervisionada e mantida a outras temperaturas de modo similar.

15 Deve ser observado que cuidado deve ser exercido no projetar e implementar a presente invenção, de modo a prevenir que água de resfriamento venha a migrar para o interior do transformador ou outro equipamento sensível. Em uma modalidade da invenção, o condutor de alta tensão 31 é munido de um tampo soldado na sua extremidade. A soldagem proporciona uma conexão permanente que pode, por exemplo, ser testada sob pressão e habilitar a detecção de fugas.

20 É realizado que outras vedações impermeáveis à água podem ser utilizadas, assim como outros meios de fixação das ditas vedações. A figura 6 ilustra uma passagem de válvula HVDC, e mostra esquematicamente como a presente invenção pode ser facilmente implementada na dita aplicação. Transformadores conversores de HVDC são conectados com a válvula HVDC por intermédio de uma bucha de transformador conversor. Con-
25 vencionalmente, o transformador conversor é disposto diretamente no exterior da passagem de válvula HVDC com suas buchas penetrando no interior da passagem de válvula. O topo da bucha é então diretamente conectado com a válvula HVDC. A seta II indica a conexão elétrica e de água de resfriamento. A seta IV indica uma de várias válvulas HVDC dentro da passagem
30 de válvula.

Como anteriormente mencionado, o fluido de resfriamento do

sistema de resfriamento externo pode ser de um potencial elétrico idêntico ou diferente daquele do condutor 31 da bucha 30. Correntes inconvenientes que podem resultar de uma diferença em potenciais elétricos da bucha e do fluido de resfriamento devem todavia ser tratados. O sistema de resfriamento, por exemplo, pode ser munido de eletrodos para dissipar as ditas correntes inconvenientes.

A maneira inventiva de resfriar buchas pelo utilizar água de resfriamento já existente e usada habilita uma resfriamento eficiente em termos de custo e confiável. Por intermédio da invenção, a construção de uma bucha será significativamente simplificada, pois a temperatura do condutor e do material isolante da bucha é mantida sob controle. Para tensões mais altas, por exemplo de 800 kV CC, uma bucha da técnica anterior teria de ser muito grande de maneira a suportar por exemplo 4000A. A resfriamento inventiva da bucha confere um diâmetro menor do condutor e dessa forma uma dimensão reduzida da inteira bucha.

Outrossim, resfriamento adequada de buchas é realizada mesmo para correntes intensas e altos níveis de tensão, por exemplo variando de 500 kV CC até 800 kV CC e adicionalmente até níveis de tensão muito altos.

A presente invenção é aplicável, por exemplo, para buchas de transformador conversoras, buchas de parede de passagem de válvula e buchas de reator niveladoras internas.

Na presente descrição precedente, a invenção é descrita com referência a modalidades típicas específicas da mesma. Várias modificações e variações podem ser introduzidas sem se afastar do âmbito da invenção conforme definida nas reivindicações. O relatório descritivo e o desenho, por conseguinte, devem ser encarados como ilustrativos mais exatamente do que em um sentido limitativo. Assim, embora a água tenha sido descrita como um fluido de resfriamento de preferência, óleo também é uma possível modalidade alternativa.

REIVINDICAÇÕES

1. Bucha de alta tensão (30) compreendendo um corpo isolante (12) circundando um condutor elétrico (31) eletricamente conectável com um dispositivo de alta tensão 34), o dito condutor elétrico (31) da dita bucha de alta tensão (30) também compreendendo um duto de resfriamento (32) caracterizada pelo fato de o condutor elétrico da bucha de alta tensão (30) ser conectável com um sistema de resfriamento de fluido externo através do dito duto de resfriamento (32) e de o dito duto de resfriamento compreende pelo menos dois canais separados (32a, 32b) que estão em conexão fluídica entre si pelo menos em um ponto e é disposto para receber fluido de resfriamento circulando em circuito fechado proveniente do dito sistema de resfriamento de fluido externo através do dito condutor elétrico (31).

2. Bucha de alta tensão (30) de acordo com a reivindicação 1, em que o dito fluido de resfriamento circulante é recebido com alto potencial elétrico do dito sistema de resfriamento de fluido externo.

3. Bucha de alta tensão (30) de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o dito duto de resfriamento (32) é integrado com o dito condutor elétrico (31) da dita bucha de alta tensão (30).

4. Bucha de alta tensão (30) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que o dito sistema de resfriamento externo é um sistema de resfriamento a fluido (39, 40) de uma válvula HVDC (34).

5. Bucha de alta tensão de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que a dita bucha de alta tensão (30) compreende dispositivos para transferir alta tensão e corrente de uma válvula HVDC resfriada a fluido 34).

6. Bucha de alta tensão de acordo com a reivindicação 4 ou 5, em que uma fração do fluido de resfriamento da dita válvula HVDC ser utilizada para resfriar a dita bucha de alta tensão (30).

7. Bucha de alta tensão de acordo com a reivindicação 4, 5 ou 6, em que a dita bucha de alta tensão (30) é conectável com o dito sistema de resfriamento a fluido (39, 40) da dita válvula HVDC (34) por intermédio do dito um ou mais canais de fluido (32a, 33b).

8. Bucha de alta tensão (30) de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, em que o dito duto de resfriamento (32) do dito condutor elétrico (31) compreende um tubo de fluido (38) previsto para conduzir fluido de resfriamento.

5 9. Bucha de alta tensão de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, em que a dita bucha de alta tensão (30) é prevista para transferir alta tensão e corrente através de pelo menos um plano aterrado (35) para um transformador.

10 10. Bucha de alta tensão de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, em que o dito condutor elétrico (31) é munido de uma vedação impermeável a fluido na sua extremidade superior.

11. Bucha de alta tensão de acordo com a reivindicação 10, em que a dita vedação é soldada sobre a dita extremidade.

15 12. Bucha de alta tensão de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, em que a dita temperatura do condutor elétrico (31) é mantida dentro da faixa de 40°C a 80°C.

13. Bucha de alta tensão de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, em que o dito fluido é água.

20 14. Método para resfriar uma bucha de alta tensão (30) que compreende um corpo isolante (12) circundando um condutor elétrico (31), o dito condutor elétrico sendo eletricamente conectável com um dispositivo de alta tensão (34) e compreendendo um duto de resfriamento (32) caracterizado pelo fato de nas etapas de resfriar a dita bucha de alta tensão (30) pelo conectar o dito condutor elétrico (31) da dita bucha de alta tensão (30) com
25 um sistema de resfriamento de fluido externo através do dito duto de resfriamento (32), cujo duto tem pelo menos dois canais separados (32a, 32b) que estão em conexão fluídica e entre si em pelo menos um ponto, e recebendo, nos ditos canais (32a, 32b), fluido de resfriamento circulando em circuito fechado a partir do sistema de resfriamento de fluido externo por meio do
30 dito condutor elétrico (32).

15. Método de acordo com a reivindicação 14, em que o dito condutor elétrico (31) é mantido a uma temperatura dentro da faixa de 40° a

80°C.

16. Método de acordo com a reivindicação 14 ou 15, em que uma fração do fluido de resfriamento do dito sistema de resfriamento externo é utilizada para resfriar a bucha de alta tensão (30).

5 17. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, em que do dito fluido é água.

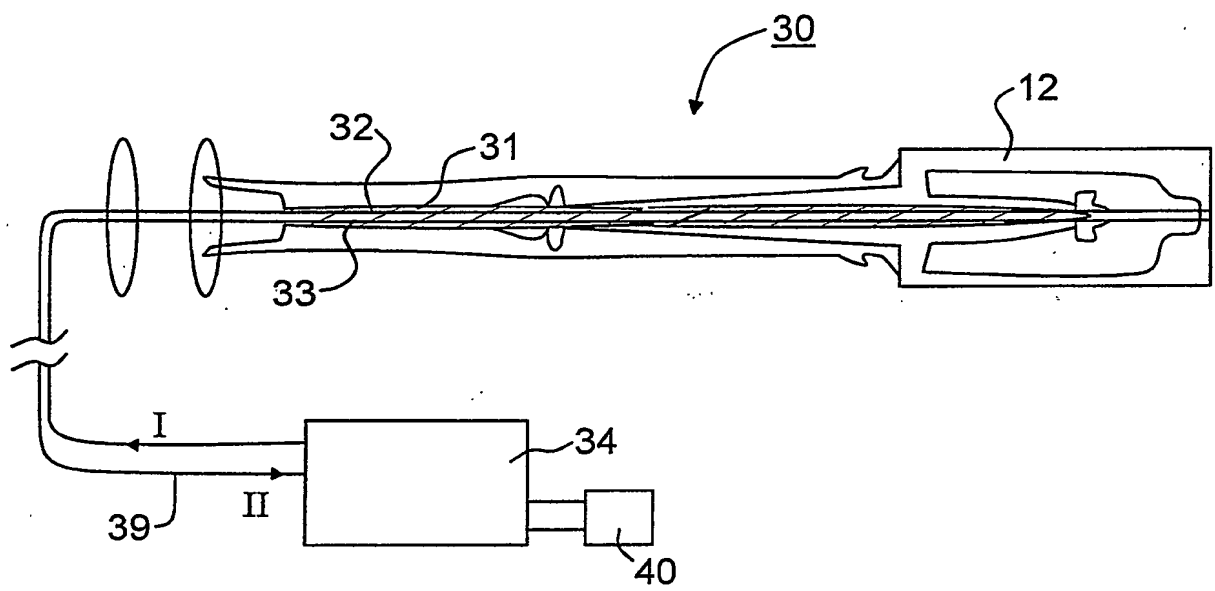


Fig. 3

3/4

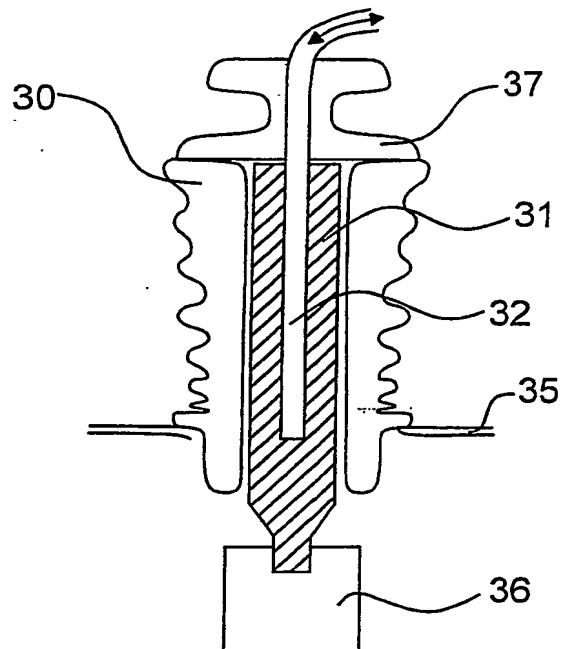


Fig. 4

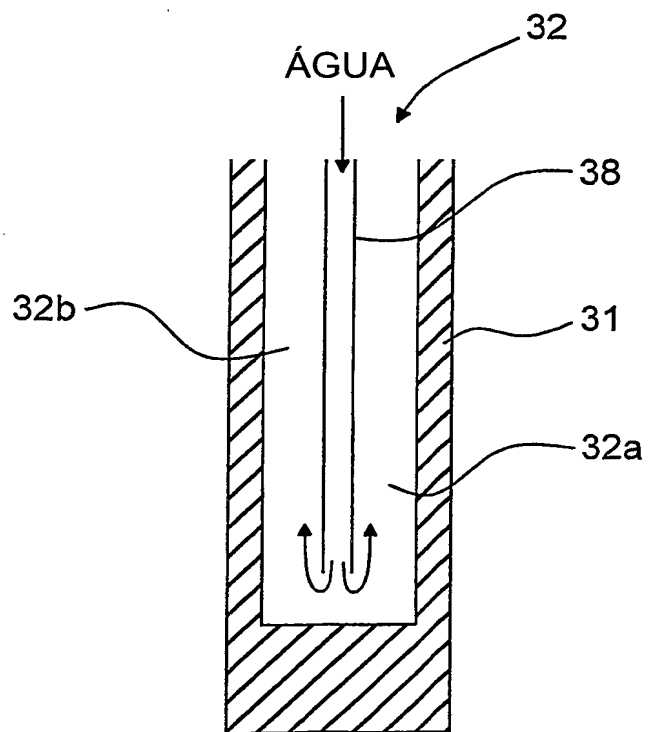


Fig. 5

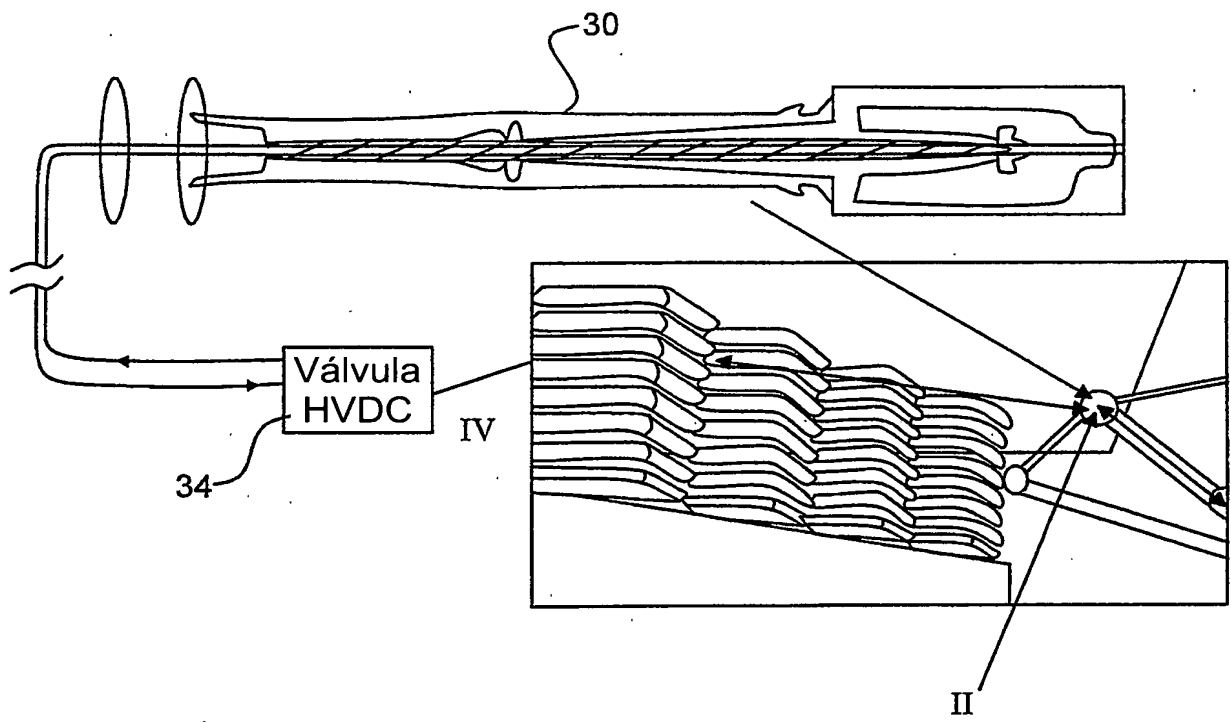


Fig. 6

RESUMO

Patente de Invenção: "RESFRIAMENTO DE DISPOSITIVOS DE ALTA TENSÃO".

5 A presente invenção refere-se ao campo de sistemas de distribuição de energia elétrica e ao resfriamento de dispositivos de alta tensão nos ditos sistemas de distribuição de energia. Mais especificamente, a invenção refere-se ao resfriamento de buchas utilizadas no interior dos ditos sistemas. A invenção está também relacionada com um correspondente método.