



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

(11) PI 0610194-1 B1

(22) Data do Depósito: 28/04/2006

(45) Data de Concessão: 13/03/2018



(54) Título: SISTEMA DE PROTEÇÃO PARA BUCHA EM LINHA DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA E ELEMENTO DE CONEXÃO PARA RETER E FIXAR OS ELEMENTOS DE PAREDE

(51) Int.Cl.: H01B 17/28; H01F 27/04

(30) Prioridade Unionista: 02/05/2005 DE 10 2005 021 255.7

(73) Titular(es): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

(72) Inventor(es): THOMAS HAMMER; PETER HEINZIG; JENS HOPPE; DIETMAR JAHNEL;
JOHANN SCHLAGER; LAMBERT SCHUMMER

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE PROTEÇÃO PARA BUCHA EM LINHA DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA E ELEMENTO DE CONEXÃO PARA RETER E FIXAR OS ELEMENTOS DE PAREDE"**.

[001] A presente invenção refere-se a um sistema de proteção para uma bucha em linha de uma instalação elétrica, possuindo elementos de parede como protetores, que são dispostos um ao lado do outro, possuem extensões longitudinais axiais e são dispostos em intervalos um do outro, com os espaços intermediários, portanto, formando canais, com os elementos de parede se apoiando nos locais em uma base pelo menos com a extremidade inferior dos elementos de parede. A invenção também se refere a um elemento de conexão para manter e fixar os elementos de parede que formam a proteção.

[002] O antecedente da presente invenção é de sistemas de proteção para bucha em linha de uma instalação elétrica, em particular, para instalações de alta voltagem. Particularmente, no caso de instalações de alta voltagem, a conexão da instalação elétrica para uma rede de linha externa exige uma bucha de linha de proteção na área de conexão entre a instalação elétrica e a rede externa. Nesse caso, um corpo de isolamento é disposto de forma convencional em torno de um eletrodo e suporta a carga elétrica e térmica na área de bucha em linha. Os segmentos de painel aglomerado são, para essa finalidade, dispostos – geralmente de forma coaxial – em torno da bucha em linha coaxial. Uma distância definida é fixada entre os segmentos de painel aglomerado, por meio de elementos de espaçamento. Um meio de isolamento – por exemplo, um óleo de transformador – circula através das cavidades criadas dessa forma e é utilizado por um lado como um isolante, e, ao mesmo tempo, como um meio de resfriamento. Como resultado das intensidades de campo elétrico alto em buchas em linhas de uma instalação elétrica de alta voltagem, as cavidades – e,

portanto, o meio isolado circulante nas cavidades – devem ser escolhidos de forma que, dependendo da distância para a bucha em linha, suportem o campo elétrico e garantam a circulação adequada de calor em torno da bucha em linha. Os vários perfis de campo e, portanto, as intensidades de campo elétrico são governadas pela forma da voltagem aplicada e por meio no qual a instalação elétrica é operada, por exemplo, com uma distribuição uniforme de campo no caso das cargas de voltagem e corrente contínua sendo vantajosa para instalações de transmissão de corrente contínua de alta voltagem. A distância entre os segmentos de painel aglomerado deve ser escolhida e fixada permanentemente como uma função do perfil das linhas elétricas equipotenciais a serem esperadas e das intensidades de campo elétrico que ocorrem como resultado disso. Particularmente, nas proximidades imediatas da bucha em linha, as distâncias relativas entre os segmentos de painel aglomerado devem ser escolhidas para serem pequenas, e devem ser escolhidas para serem maiores à medida que a intensidade de campo na área fora da bucha de linha diminui.

[003] Visto que as voltagens elétricas altas, a orientação e fixação exatas dos elementos de parede como proteções são necessárias, em particular, na área imediata da bucha em linha. Uma proteção normalmente possui um comprimento de até 3 metros com uma espessura de parede de 3 a 6 mm, caso no qual uma tolerância máxima de posição de 1 mm, deve ser mantida.

[004] Esses sistemas de proteção são utilizados em particular para transformadores e bobinas de indução, além de para sistemas de proteção de teste. Os sistemas de proteção são conhecidos a partir da técnica anterior que são encaixados diretamente na bucha em linha da instalação elétrica, e são unidos por adesivos à mesma.

[005] DE 690 12 258 T2 descreve o isolamento de capacitor para o controle de campo da conexão de uma bucha em linha de transfor-

mador. Como descrito na invenção aqui, um sistema que compreende a extensão axial dos canais de resfriamento é descrito, em adição a uma parede de isolamento de capacitor em torno da bucha em linha de uma instalação elétrica. O isolamento correspondente da bucha em linha é enrolado no curso de um processo de enrolamento e é, portanto, fixado permanentemente. É impossível se remover subsequentemente esse sistema de proteção da bucha em linha.

[006] DE 27 40 157 descreve uma bucha em linha com um eletrodo de controle para instalações de alta voltagem. Uma conexão para reter o condutor de bucha em linha com relação ao eletrodo é descrito em particular para instalações de alta voltagem encapsuladas por metal e isoladas por gás comprimido com um condutor de bucha em linha. DE 27 40 157 não escreve quaisquer características referentes ao isolamento da bucha em linha que é necessário para essa finalidade.

[007] O mesmo se aplica a DE 36 16 243 C2 como uma bucha em linha em particular para altas voltagens. A invenção descreve aqui um isolante que é preenchido com um gás inerte a baixa pressão e, por meio de discos perfurados de isolamento, separa a alta pressão de gás no lado do aparelho a partir da pressão de gás dentro do isolante de união de forma impermeável a gás.

[008] Os segmentos de painel aglomerado são dispostos de forma conveniente a distâncias definidas por meios de espaçadores coaxialmente em torno de uma bucha em linha. Uma base para os segmentos de painel aglomerado é colocada na área de transição imediata do eletrodo que protege a bucha em linha e uma separação constante entre os segmentos do painel aglomerado é garantida por todo o comprimento dos segmentos de painel aglomerado, por meio de espaçadores. Os segmentos de painel aglomerado são então fixados permanentemente na base por meio de um adesivo.

[0009] O objetivo da presente invenção é, portanto, superar as desvantagens que ocorrem na técnica anterior e fornecer um sistema de proteção que possa ser encaixado e removido rápida e facilmente.

[0010] O objetivo é alcançado por um sistema de proteção para uma bucha em linha de uma instalação elétrica, possuindo elementos de parede como protetores, que são dispostos ao lado um do outro, possuem extensões longitudinais axiais e são dispostos em intervalos um com relação ao outro, com os espaços intermediários, portanto, formando canais, com os elementos de parede se apoiando em lugares em uma base pelo menos com a extremidade inferior dos elementos de parede. Inclui ainda um elemento de conexão formar a base à qual os elementos de parede podem ser conectados, com o elemento de conexão possuindo elementos guia axiais para reter e fixar os elementos de parede.

[0011] A invenção fornece um elemento de conexão que forma a base à qual os elementos de parede podem ser conectados, com o elemento de conexão possuindo elementos guia axiais para reter e fixar os elementos de parede. Os elementos de parede e o elemento de conexão são preferivelmente rotativamente simétricos. Em contraste com a técnica anterior, o sistema de proteção de acordo com a invenção garante uma conexão rápida, que, em particular, pode subsequentemente ser destacada novamente, dos elementos de parede um ao outro, e, portanto, do sistema de proteção. Nesse caso, o elemento de conexão possui elementos guia axiais, com pelo menos um guia axial fornecendo de forma ideal a fixação axial e radial aos elementos de parede.

[0012] Em um refinamento vantajoso da invenção, os elementos guia são dispostos no elemento de conexão de forma que os elementos de parede que podem ser conectados aos elementos guia estejam a uma distância predeterminada um do outro. Visto que as intensida-

des de campo elétrico alto necessitam de conformidade exata com as distâncias entre os elementos de parede que são dispostos com relação um ao outro, a disposição dos elementos guia no elemento de conexão garante que os elementos de parede sejam mantidos permanentemente de uma forma fixa predeterminada com relação às suas separações relativas.

[0013] Uma vantagem adicional é que as áreas de tampa dos elementos guia são dispostas como a base em diferentes alturas relativas no elemento de conexão, e os elementos de parede são, portanto, axialmente enviesados um com relação ao outro. Particularmente quando da utilização de uma pluralidade de elementos de parede a distâncias diferentes da bucha em linha, pode ser necessário que os elementos de parede sejam enviesados diferentemente na direção axial com relação à bucha em linha. Elementos guia enviesados de forma diferente no elemento de conexão permitem uma disposição axialmente enviesada dos elementos de parede sem quaisquer problemas. O elemento de conexão possui vantajosamente fendas como elementos guia, dentro das quais os elementos de parede, com espessuras de parede que correspondem à largura da fenda, podem ser conectados. Por um lado, isso resulta na capacidade de se produzir um sistema de proteção de forma rápida e fácil. Por outro lado, isso resulta na capacidade de remoção do sistema de proteção novamente, sem maiores esforços.

[0014] Um refinamento vantajoso da invenção é os elementos de parede serem combinados para formar grupos de conectores, alguns dos quais podem ser conectados ao elemento de conexão. A combinação dos elementos de parede para formar os grupos de conectores significa que não é necessário se adicionar cada elemento de parede individualmente a um sistema de proteção. O uso de um grupo de conectores compreendendo uma pluralidade de elementos de parede fornece uma capacidade simples e rápida para produzir um sistema de

proteção. Vantajosamente, não apenas podem os grupos de conectores ser conectados ao elemento de conexão, mas também é possível que os grupos de conectores propriamente ditos sejam conectados um ao outro. A intensidade e estabilidade dimensional dos grupos de conectores, que são combinados por meio de espaçadores, e dos elementos de parede, em particular, permitem que os grupos sejam conectados um ao outro sem quaisquer problemas e de forma fácil. Os elementos de parede do segundo grupo de conectores podem ser conectados a espaços intermediários que existem entre os elementos de parede do primeiro grupo de conectores.

[0015] A escolha de uma largura ligeiramente menor para os espaços intermediários do segundo grupo de conectores em comparação com o primeiro grupo de conectores permite que o segundo grupo de conectores seja encaixado e fixado no primeiro grupo de conectores com um encaixe arqueado. Os elementos de parede são constituídos vantajosamente completa ou parcialmente de segmentos de painel aglomerado. A fim de se produzir uma conexão ainda mais firme entre os elementos de parede e o elemento de conexão, os elementos de parede são fixados aos elementos guia por dispositivos de fixação, tal como (rebites) pinos e parafusos.

[0016] Em uma modalidade preferida, não apenas é possível se conectar os elementos de parede dentro do elemento de conexão, mas, por outro lado, o elemento de conexão por se pode ser conectado por meio de retentores correspondentes ao eletrodo através dos elementos guia, em particular, fendas. Para essa finalidade, uma parte de conexão que corresponde ao elemento guia deve ser encaixada na área externa do eletrodo.

[0017] Os elementos guia são vantajosamente formatados de forma que não influenciem, ou apenas levemente influenciem, a circulação de um meio localizado entre os elementos de parede. Isso é ga-

rantido em particular pelos formatos inclinado e arredondado. É vantajoso também que o elemento de conexão seja disposto como um anel circunferencial em torno da bucha em linha. Se um meio precisar circular apenas acima do elemento de conexão, um elemento de conexão que pode ser utilizado como anel circunferencial pode ser utilizado a fim de aperfeiçoar a conexão mecânica dos elementos de parede. Alternativamente, os elementos de conexão planos distribuídos em torno da bucha em linha podem ser utilizados para manter e fixar elementos de parede, e ao mesmo tempo não influenciam na circulação do meio, que corre ao longo dos elementos de conexão, dentro dos elementos de parede.

[0018] A invenção, nesse caso, fornece a capacidade de pelo menos alguns dos elementos de parede serem conectados ao elemento de conexão, com o elemento de conexão possuindo elementos guia axiais. As fendas são vantajosamente utilizadas como elementos guia axiais, dentro dos quais os elementos de parede correspondentes podem ser conectados.

[0019] O assunto da invenção será explicado em detalhes com referência às figuras a seguir, nas quais:

[0020] a figura 1 ilustra uma representação esquemática do sistema de proteção de acordo com a invenção, com três grupos de conectores;

[0021] as figuras de 2a a e ilustram os desenhos em corte dos elementos de conexão de acordo com a invenção.

[0022] A figura 1 ilustra um desenho em corte esquemático de um detalhe do sistema de proteção de acordo com a invenção em torno de uma bucha em linha 15 de uma instalação elétrica. A área externa da bucha em linha 15 é protegida por um eletrodo 16 que é dobrado na extremidade. Um primeiro grupo de conectores 14a de elementos de parede 10 é encaixado no eletrodo 16. As distâncias entre os elemen-

tos de parede 10 são predeterminadas por fendas individuais no elemento de conexão 12. As distâncias entre os elementos de parede 10 devem ser mantidas devido às exigências por resfriamento e as intensidades de campo elétrico nesse local, e isso é garantido com base na disposição das fendas no elemento de conexão 12.

[0023] Um grupo de conectores 14a dos elementos de parede 10 é indicado por um número de elementos de parede 10, que correm virtualmente de forma paralela, e espaçadores (não ilustrados) no lado voltado para longe do elemento de conexão 12. Os espaçadores garantem que a distância entre os elementos de parede predeterminados 10 seja idêntica à distância entre as fendas correspondentes no elemento de conexão 12. A retenção fixa e permanente e a fixação da posição relativa dos elementos de parede são, portanto, garantidas na área de tampa 11 do grupo de conectores 14a pelo elemento de conexão 12 e, no final do grupo de conexão 14a voltado para longe do elemento de conexão 12, pelos espaçadores.

[0024] Um terceiro grupo de conectores 14c pode ser conectado a um segundo grupo de conectores 14b, caso no qual o elemento de parede 10 do terceiro grupo de conectores 14c pode ser conectado de forma correspondente aos elementos de parede 10 do segundo grupo de conectores 14b. O travamento do terceiro grupo de conectores 14c é garantido pela resistência e rigidez dimensional dos grupos de conectores 14b, 14c, em particular, pela inserção do terceiro grupo de conectores 14c no segundo grupo de conectores 14b, virtualmente com distâncias idênticas entre os respectivos elementos de parede 10. O primeiro grupo de conectores 14a é travado dentro do elemento de conexão 12 de acordo com a invenção nas proximidades imediatas da bucha em linha 15. As distâncias entre os elementos guia 13a, 13b, 13c ao mesmo tempo definindo a distância entre os elementos de parede 10.

[0025] O enviesamento axial dos elementos de parede 10 com relação um ao outro também pode ser necessário devido às exigências particulares referentes ao campo elétrico circundante.

[0026] Na área superior (que não pode ser observada) dos elementos de parede 10, os elementos de parede 10 são fixados por espaçadores convencionais (não ilustrados), por exemplo, blocos de painel aglomerado. A capacidade do conector nos grupos de conectores 14a, 14b, 14c permite um desenho modular além de permitir que a disposição de proteção seja encaixada e removida rapidamente.

[0027] As figuras de 2a a 2d ilustram diferentes formas de corte dos elementos de conexão 12. O número de elementos de parede 10 por grupo de conector 14a, 14b, 14c é considerado para o elemento de conexão correspondente 12. Nos exemplos na figura 2a e na figura 2b, as distâncias entre os respectivos elementos de parede 10 são, portanto, escolhidas de forma que sejam diferentes, devido à exigência referente ao campo elétrico externo. No lado esquerdo do elemento de conexão 12, voltado para a bucha em linha 15, as distâncias entre as fendas e, portanto, entre os elementos de parede a serem inseridos são pequenas, devido às altas intensidades de campo elétrico a serem esperadas. À medida que a distância da bucha em linha 15 aumenta, as distâncias entre as fendas na borda direita do elemento de conexão 12 se tornam maiores com relação às distâncias da borda esquerda do elemento de conexão 12.

[0028] Adicionalmente, nas modalidades ilustradas na figura 2c e na figura 2d, os formatos dos elementos guia 13a, 13b, 13c são ligeiramente inclinados a fim de garantir uma melhor circulação do resfriador nas proximidades do elemento de conexão 12. Outros formatos geométricos são possíveis, de forma que os presentes desenhos não impliquem em qualquer restrição ao formato ilustrado nos mesmos. A figura 2e ilustra um elemento de conexão 12 de acordo com a inven-

ção no qual os elementos de parede 10 não são mantidos por meio de fendas, mas exclusivamente por meios de elemento guia 13c propriamente ditos. Por motivos de segurança, os elementos de parede 10 são fixados a esse elemento guia 13c por elementos de fixação (não ilustrados), tal como parafusos, pinos ou rebites.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de proteção para uma bucha em linha (15) de uma instalação elétrica, possuindo elementos de parede (10) como protetores, que são dispostos ao lado um do outro, possuem extensões longitudinais axiais e são dispostos em intervalos um com relação ao outro, com os espaços intermediários, portanto, formando canais, com os elementos de parede (10) se apoiando em lugares em uma base (11) pelo menos com a extremidade inferior dos elementos de parede, caracterizado pelo fato de um elemento de conexão (12) formar a base (11) à qual os elementos de parede (10) podem ser conectados, com o elemento de conexão (12) possuindo elementos guia axiais (13a, 13b, 13c) para reter e fixar os elementos de parede (10).

2. Sistema de proteção de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os elementos guia (13a, 13b, 13c) serem dispostos no elemento de conexão (12) de forma que os elementos de parede (10) que podem ser conectados aos elementos guia (13a, 13b, 13c) estejam a uma distância predeterminada um do outro.

3. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de as áreas de tampa dos elementos guia (13a, 13b, 13c) serem dispostas como a base (11) em diferentes alturas com relação uma à outra no elemento de conexão (12), e os elementos de parede (10) serem, portanto, axialmente enviesados.

4. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de o elemento de conexão (12) possuir fendas entre os elementos guia (13a, 13b, 13c), dentro dos quais os elementos de parede (10) podem ser conectados de forma correspondente.

5. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de os elementos de pare-

de (10) serem combinados para formar grupos de conectores (14a, 14b, 14c), alguns dos quais podem ser conectados ao elemento de conexão (12).

6. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de os grupos de conectores (12) poderem ser conectados um ao outro por meio de elementos de parede (10).

7. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de os elementos de parede (10) serem constituídos de painel aglomerado.

8. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de os elementos de fixação serem utilizados para fixar os elementos de parede (10) aos elementos guia (13a, 13b, 13c).

9. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de o elemento de conexão poder ser conectado à bucha em linha da instalação elétrica.

10. Sistema de proteção de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de o elemento de conexão (12) poder ser conectado à bucha em linha (15) da instalação técnica em particular através de elementos de parede (10) com as fendas correspondentes.

11. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de os elementos guia (13a, 13b, 13c) serem formatados de modo que não afetem de forma adversa a circulação de um meio dentro dos canais.

12. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de o elemento de conexão (12) ser disposto como um anel circunferencial em torno da bucha em linha (15).

13. Sistema de proteção de acordo com a reivindicação 12,

caracterizado pelo fato de o elemento de conexão (12) ser fornecido como um anel circunferencial com recessos, por exemplo, furos, através do qual o meio pode circular.

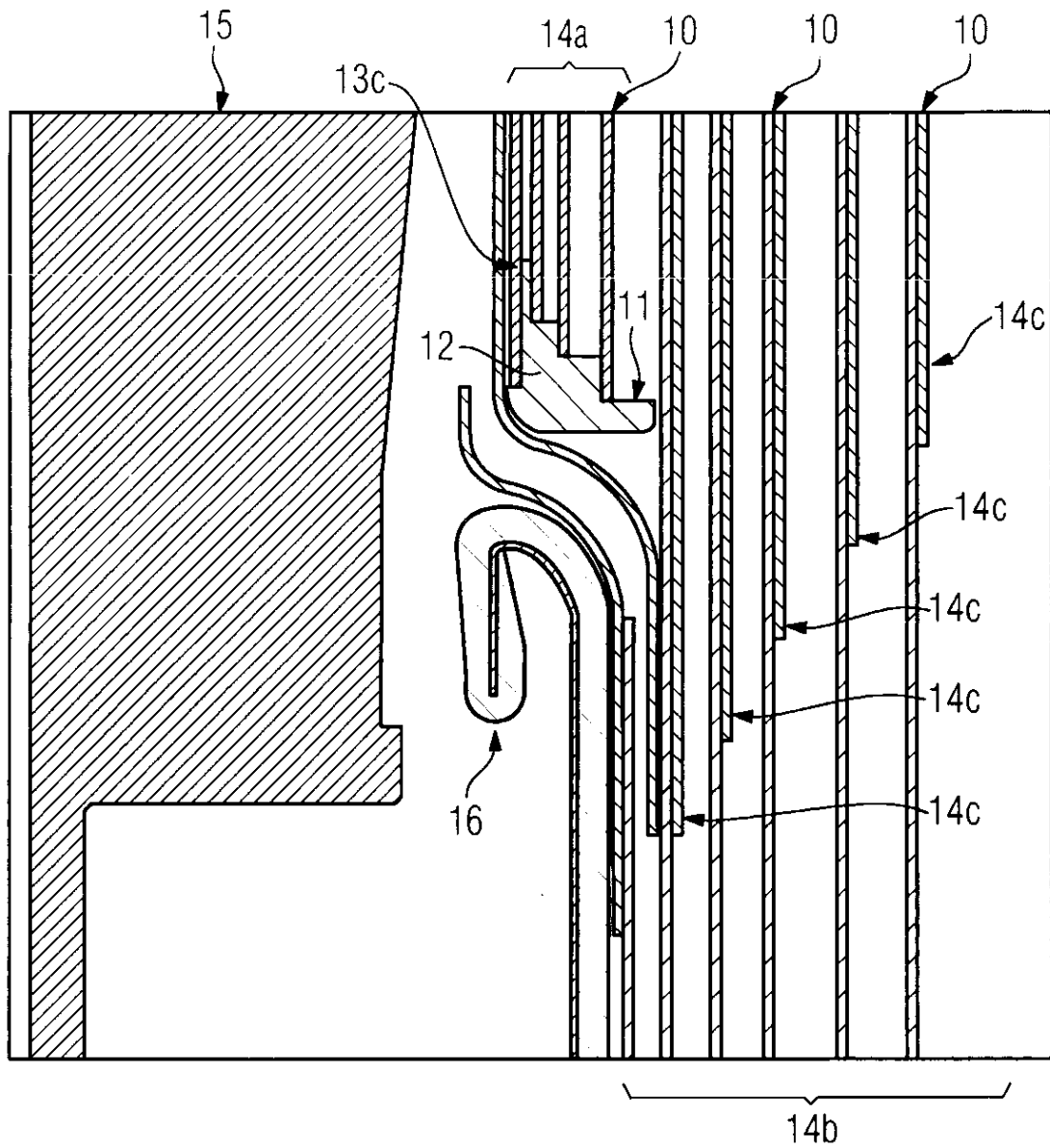
14. Sistema de proteção de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de uma pluralidade de elementos de conexão (12) ser disposta de forma circunferencial em torno da bucha em linha (15), com os elementos de conexão (12) possuindo uma extensão radial irrisória em comparação com a bucha em linha (15) e não interferindo com a circulação do meio ao longo dos elementos de parede (10) em torno da bucha em linha (15).

15. Elemento de conexão (12) para reter e fixar os elementos de parede (10) que são dispostos ao longo um do outro como proteções em um sistema de proteção para uma bucha em linha (15) de uma instalação elétrica, com os elementos de parede (10) possuindo extensões longitudinais axiais e sendo dispostos em intervalos um do outro, e com os elementos de parede (10) se apoiando no elemento de conexão (12), pelo menos na extremidade inferior dos elementos de parede (10), caracterizado pelo fato de alguns dos elementos de parede (10) poderem ser conectados ao elemento de conexão (12), com o elemento de conexão (12) possuindo elementos guia axiais (13a, 13b, 13c).

16. Elemento de conexão de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de as fendas serem utilizadas como elementos guia axiais, dentro das quais elementos de parede correspondentes podem ser conectados.

1/2

FIG 1



2/2

FIG 2A

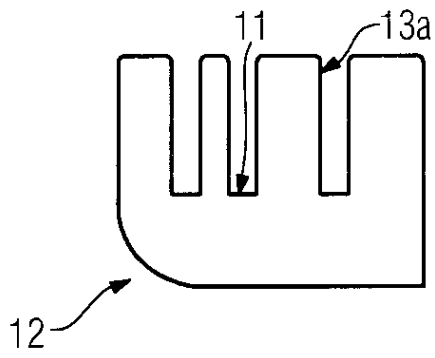


FIG 2B

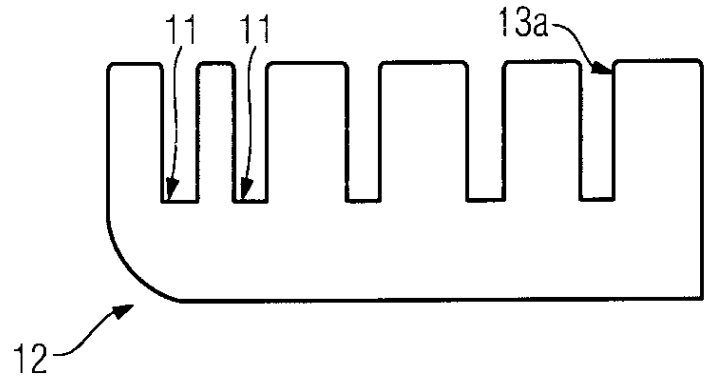


FIG 2C

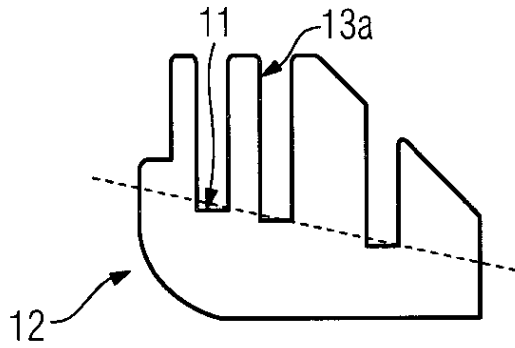


FIG 2D

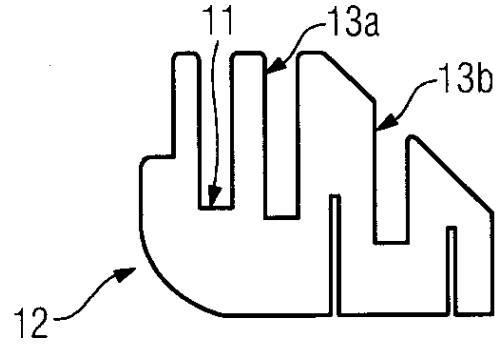
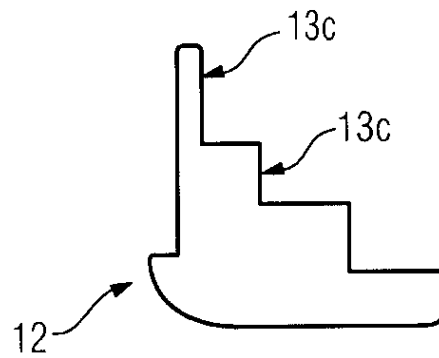


FIG 2E



RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA DE PROTEÇÃO PARA BUCHA EM LINHA DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA E ELEMENTO DE CONEXÃO PARA RETER E FIXAR OS ELEMENTOS DE PAREDE"**.

A presente invenção refere-se a um sistema de proteção para uma passagem de linha em uma instalação elétrica que possui elementos de parede (10) adjacentes como protetores que se estendem em uma direção longitudinal axial e são espaçados um do outro, formando canais, os elementos de parede (10) se encontrando pelo menos parcialmente em suas extremidades inferiores em um suporte. Os elementos de parede (10) são unidos por um elemento de conexão (12) à passagem. As fendas possuindo uma largura que corresponde à espessura de parede dos elementos de parede (10) são dispostas no elemento de conexão (12). Os elementos de parede (10) podem ser inseridos nas fendas, permitindo, assim, que um sistema de proteção seja montado e desmontado de forma rápida e fácil.