



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

(21) PI 1014242-8 A2



(22) Data do Depósito: 14/06/2010

(43) Data da Publicação Nacional: 15/09/2020

(54) Título: CETONAS FLUORADAS COMO UM MEIO DE ISOLAMENTO DE ALTA TENSÃO

(51) Int. Cl.: H02B 13/055.

(30) Prioridade Unionista: 17/06/2009 DE 10 2009 025 204.5.

(71) Depositante(es): ABB TECHNOLOGY AG.

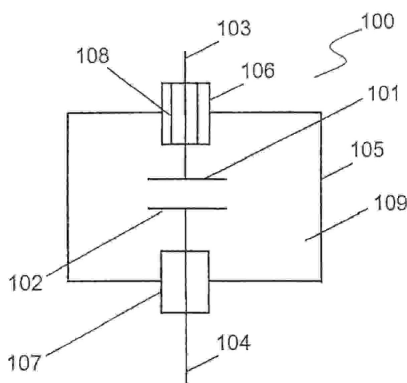
(72) Inventor(es): PETER GLASSMACHER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010058317 de 14/06/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/146022 de 23/12/2010

(85) Data da Fase Nacional: 16/12/2011

(57) Resumo: CETONAS FLUORADAS COMO UM MEIO DE ISOLAMENTO DE ALTA TENSÃO. A presente invenção refere-se a um dispositivo de comutação (200) para tensão média, alta ou extremamente alta, em que pelo menos um componente com tensão (100, 202, 203, 400) do dispositivo de comutação é encerrado em um invólucro (201, 206) e o invólucro (201, 206) é enchido com um meio de enchimento (204). O meio de enchimento (204) compreende pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste do mesmo.



**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "CETONAS
FLUORADAS COMO UM MEIO DE ISOLAMENTO DE ALTA TENSÃO".**

A presente invenção refere-se a um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta, em que pelo menos um componente com tensão do dispositivo de comutação é encerrado em um invólucro, e o invólucro é enchido, ou pode ser enchido, com um meio de enchimento.

Todos os componentes que estejam com tensão em pelo menos um estado de operação do dispositivo de comutação podem ser entendidos como sendo componentes com tensão. Entretanto, eles não necessitam estar realmente com tensão em cada estado de operação do dispositivo de comutação. Dependendo de sua configuração, por exemplo, um comutador nem sempre está com tensão, já que por meio de um processo de comutação ele pode ser transladado para um estado de operação no qual ele fica com tensão.

Dependendo das definições usadas, as demarcações das regiões de tensão média, alta ou extremamente alta podem variar. De acordo com uma definição predominante, a região de tensão média se estende de 1 kV a 52 kV e a região de tensão alta de 52 kV a 110 kV. De acordo com uma outra definição a região de tensão alta inicia antes de 50 kV. Tensões maiores que 110 kV são designadas como tensões extremamente altas. Desta maneira um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta pode ser entendido como sendo um dispositivo de comutação para tensões de 1 kV para cima.

Mecanismo de distribuição e equipamento de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta também estão incluídos entre estes dispositivos de comutação. Uma multiplicidade de dispositivos de comutação deste tipo é de técnica anterior conhecida.

Um item exemplar de equipamento de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é um comutador para tensões tais como também são usadas, por exemplo, em mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta. Mecanismo de distribuição deste tipo

permite, por meio de comutação apropriada, a formação de conexões entre diferentes condutores e assim, por exemplo, o fornecimento de energia para vários consumidores, ou a reação para falhas de caminhos condutores particulares, em que estes são contornados pela seleção de caminhos de fornecimento de energia alternativos.

Dispositivos de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta frequentemente devem satisfazer altas exigências com relação à sua confiabilidade e segurança humana. Estas incluem, por exemplo, em comutadores para tensão média, alta ou extremamente alta, tais como comutadores de energia, interruptores de energia, comutadores de carga, disjuntores, interruptores de carga, etc., a exigência de que arcos ocorrendo entre os contatos durante os processos de comutação possam ser rapidamente extinguidos, ou que sua ocorrência possa ser impedida. Para satisfazer estas exigências várias soluções foram propostas no passado. Assim, comutadores para tensões médias, altas ou extremamente altas podem ser designados de bobinas de extinção que têm a tarefa de extinguir arcos de comutação. Igualmente, componentes com tensão de dispositivos de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta podem ser encerrados em um invólucro que é enchido com um meio de enchimento. Como um exemplo deve ser relatado aqui que os contatos de comutadores para tensão média, alta ou extremamente alta são frequentemente encerrados em um invólucro que é enchido com um meio de enchimento. O meio de enchimento pode ter a propriedade de extinguir rapidamente quaisquer arcos que ocorram, isto é, ele pode agir como um meio de extinção de arco.

Componentes com tensão de mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta, por exemplo, barramentos, podem ser encerrados em um invólucro que, por exemplo, pode ser projetado como uma câmara separada ou compartimento de anteparo no alojamento do mecanismo de distribuição. Um meio de enchimento adequado com o qual este invólucro é enchido pode agir como um meio de isolamento elétrico e pode isolar componentes com tensão de outros componentes do mecanismo de distribuição. Igualmente ele pode agir como um meio de extinção de arco

para quaisquer arcos de falha que possam ocorrer dentro do mecanismo de distribuição. A segurança pessoal de operadores do mecanismo de distribuição pode ser aumentada tanto por meio de uma ação de isolamento elétrico de um meio de enchimento como também por meio de uma ação de extinção de arco de falha de um meio de enchimento. Se arcos de falhas forem extinguidos imediatamente após eles aparecerem tempos de parada e exigências de manutenção podem ser reduzidos. Em vez de encher com um meio de enchimento um vácuo também é frequentemente gerado no invólucro de dispositivos de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta.

Ar, óleo e um "gás sólido", isto é, um material que translada para um estado gasoso somente quando o arco se desenvolve, podem ser nomeados como meios de enchimento, entre outros. A DE 598 450 A revela um disjuntor. Os contatos do disjuntor são acomodados em recipientes enchidos com óleo. A partir da DE 641 963 A um mecanismo de distribuição elétrica coberto com metal é de técnica conhecida, no qual componentes tais como um comutador de energia e um transformador são acomodados em um recipiente enchido com óleo como um fluido isolante.

Entretanto, hexafluoreto de enxofre (SF_6) também é frequentemente usado como um meio de enchimento que é adequado tanto como um meio de extinção de arco como também como um meio de isolamento elétrico. Em comparação com ar SF_6 oferece a vantagem de uma maior resistência à ruptura por um fator de aproximadamente 2,5 em pressão padrão. Isto torna possível pequenas distâncias de separação de isolamento, e assim permite o projeto de dispositivos de comutação mais compactos para tensão média, alta ou extremamente alta. A partir da DE 195 19 301 A1 um disjuntor para um mecanismo de distribuição de alta tensão isolado a gás e encerrado por metal é de técnica conhecida. Aqui um pino de contato e um contato oposto são arranjados em um alojamento que é enchido com SF_6 como um gás isolante. A DE 32 15 234 C2 descreve um mecanismo de distribuição de tensão média encerrado, no qual lâminas de comutação são arranjadas em um alojamento enchido com um gás isolante; as lâminas podem ser levadas

para três posições de comutação.

A partir do ponto de vista de proteção ambiental, e em particular proteção de clima, entretanto, SF₆ apresenta muitas desvantagens. Seu potencial de aquecimento global (GWP), também conhecido como seu CO₂-equivalente, é de 22.800. Assim 1 kg de SF₆ ao longo de um período de tempo de 100 anos é considerado como sendo igualmente danificador como 22.800 kg de CO₂. Além disso, sua vida útil atmosférica é extremamente alta em 3.200 anos. Assim, na Europa, por exemplo, o manuseio e uso de SF₆ está sujeito a regulações rigorosas. Estoques de SF₆ e seu consumo devem ser monitorados, por exemplo.

Portanto, é um objetivo da invenção fornecer dispositivos de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta, os quais sejam distinguidos por bom isolamento de componentes com tensão, extinção segura de quaisquer arcos que possam ocorrer e boa compatibilidade ambiental.

Este objetivo é alcançado por meio de um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta, em que pelo menos um componente com tensão do dispositivo de comutação é encerrado em um invólucro, e o invólucro é enchido com um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo. Além disso, este objetivo é alcançado pelo uso de pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas como um componente de um meio de enchimento, ou como um meio de enchimento, para o enchimento de um invólucro, no qual pelo menos um componente com tensão de um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é encerrado, e também por meio de um método para o enchimento de um invólucro, no qual pelo menos um componente com tensão de um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é encerrado, com um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo.

Aqui não é um pré-requisito da invenção que o enchimento do invólucro com o meio de enchimento seja completo. De fato a invenção compreende também tais variantes nas quais o volume do meio de enchi-

mento é menor que o volume limitado pelo invólucro.

Cetonas parcialmente fluoradas ou perfluoradas com a fórmula geral $R - C(=O) - R'$ podem ser usadas, por exemplo, como cetonas fluoradas, em que R e R' são substituintes parcialmente fluorados ou perfluorados, os
 5 quais podem ser os mesmos, ou podem diferir, e são, por exemplo, grupos alquilas fluorados. R, entretanto, também pode representar um grupo alquila linear ou ramificado. Os grupos alquilas fluorados igualmente podem ser lineares ou ramificados. R, por exemplo, pode representar um grupo perfluorisopropil e R' para um grupo trifluormetil ou um grupo pentafluoretil.

10 Exatamente como um exemplo de uma cetona parcialmente fluorada um composto com a fórmula geral citada anteriormente pode ser citado, no qual R representa um grupo alquila linear ou ramificado, para um grupo metil, por exemplo, e R' tem o significado citado acima.

Compostos particulares do grupo de cetonas fluoradas são, para
 15 citar alguns exemplos, $CF_3C(=O)CF(CF_3)_2$, $CF_3CF_2C(=O)CF(CF_3)_2$, $CH_3C(=O)CF_2CF_2H$ e $CH_3C(=O)CF_2CFHCF_3$.

A fabricação destas cetonas fluoradas está descrita na EP 1 261 398.

Cetonas fluoradas podem ser fabricadas usando métodos de
 20 técnica conhecida. Por exemplo, elas podem ser fabricadas pela dissociação de ésteres de ácidos carboxílicos perfluorados usando a conversão do éster perfluorado com uma fonte de íons de fluoreto sob condições de reação, tal como está descrito no documento de patente US 5.466.877 (Moore e outros), e pela combinação do éster com pelo menos um iniciador, o qual é
 25 selecionado do grupo consistindo em nucleófilos não hidroxilados gasosos; nucleófilos não hidroxilados líquidos, e misturas de pelo menos um nucleófilo não hidroxilado (gasoso, líquido ou sólido) e pelo menos um solvente, o qual é inerte com relação a agentes acilantes. Os precursores de éster de ácido carboxílico fluorado podem ser derivados dos ésteres de hidrocarbonetos
 30 livres de flúor ou parcialmente fluorados correspondentes por meio de fluorinação direta com gás de flúor, tal como está exposto no relatório descritivo de patente US 5.399.718 (Costello e outros).

Cetonas fluoradas, as quais são alfa ramificadas para o grupo carbonila, podem ser fabricadas, por exemplo, tal como exposto no relatório descritivo de patente US 3.185.734 (Fawcett e outros) e no Journal of the American Chemical Society (J. Am. Chem. Soc.), volume 84, páginas 4285-88, 1962. Estas cetonas fluoradas ramificadas são fabricadas mais vantajosamente pela adição de hexafluorpropileno a halogenetos de acila em um ambiente livre de água na presença de íons de fluoreto em uma temperatura elevada, como uma regra de aproximadamente 50°C a 80°C. A mistura de íons diglima/fluoreto pode ser reciclada para preparações subsequentes de cetonas fluoradas, por exemplo, para minimizar a exposição à umidade. Se este esquema de reação for usado, uma pequena quantidade de dímero e/ou de trímero de hexafluorpropileno pode estar presente no produto de cetona perfluorada ramificada como um subproduto. A quantidade de dímero e/ou de trímero pode ser minimizada pela adição de forma gradual de hexafluorpropileno ao halogeneto de acila durante um período de tempo estendido, por exemplo, diversas horas. Estas contaminações de dímero e/ou de trímero podem ser removidas normalmente por meio de destilação da cetona perfluorada. Em casos nos quais os pontos de ebulição se encontram muito próximos uns aos outros para destilação fracionária, a contaminação de dímero e/ou de trímero vantajosamente pode ser removida em um modo oxidativo por meio de tratamento do produto de reação com uma mistura de um permanganato de metal de álcali em um solvente orgânico adequado tal como acetona, ácido acético, ou uma mistura destes, em temperatura ambiente ou em uma temperatura elevada, preferivelmente em um recipiente selado.

Ácido acético é um solvente preferido para este propósito; tem sido observado que ácido acético não tende a decompor a cetona, enquanto que em alguns casos um certo nível de decomposição tem sido detectado se acetona tiver sido usada. A reação de oxidação preferivelmente é executada em uma temperatura elevada, isto é, acima da temperatura ambiente, preferivelmente de aproximadamente 40°C ou mais, a fim de acelerar a reação. A reação pode ser executada sob pressão, em particular se a cetona tiver um

baixo ponto de ebulição.

A reação preferivelmente é executada com agitação a fim de ajudar na mistura completa das duas fases, as quais possivelmente podem não ser completamente miscíveis.

5 Se, na reação aditiva de hexafluorpropileno, halogenetos de acila de cadeia curta relativamente voláteis (por exemplo, halogenetos de acila contendo de dois a cerca de cinco átomos de carbono) forem usados, um desenvolvimento significativo de pressão pode ocorrer no reator em temperaturas de reação elevadas (por exemplo, em temperaturas na faixa de cerca
10 de 50°C a cerca de 80°C). Tem sido descoberto que este desenvolvimento de pressão pode ser minimizado se inicialmente somente uma fração do material de fornecimento de halogeneto de acila (por exemplo, cerca de 5% a 30%) for acrescentada ao reator e o componente restante do halogeneto de acila for fornecido, juntamente com o hexafluorpropileno, continuamente ou
15 em pequenas etapas (preferivelmente em uma razão equimolar) durante um período de tempo estendido (por exemplo, 1 a 24 horas, dependente em parte do tamanho do reator). O material de fornecimento de halogeneto de acila inicial e o fornecimento subsequente dos dois componentes conjuntamente para o reator também servem para minimizar a produção dos subprodutos
20 de dímero e/ou de trímero de hexafluorpropileno. O halogeneto de acila preferivelmente é um fluoreto de acila e pode ser perfluorado (por exemplo, CF_3COF , $\text{C}_2\text{F}_6\text{COF}$, $\text{C}_3\text{F}_7\text{COF}$), parcialmente perfluorado (por exemplo, $\text{HCF}_2\text{CF}_2\text{COF}$), ou não fluorado (por exemplo, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COF}$), em que o produto de cetona formado é perfluorado ou parcialmente fluorado. As perfluorocetona
25 nas também podem incluir componentes que contenham um ou mais heteroátomos não formando cadeia interrompendo a cadeia de carbono principal na parte perfluorada da molécula, tal como, por exemplo, um átomo de nitrogênio, oxigênio ou de enxofre.

Cetonas perfluoradas, as quais podem ser lineares, podem ser
30 fabricadas de acordo com o ensinamento do relatório descritivo de patente US 4.136.121 (Martini e outros) pela conversão de um sal metálico alcalino do ácido carbônico perfluorado com um fluoreto de acila perfluorado. Ceto-

nas deste tipo também podem ser fabricadas de acordo com o ensinamento do relatório descritivo de patente US 5.998.671 (Van Der Puy) pela conversão de um sal do ácido carbônico perfluorado com um anidrido ácido perfluorado em um solvente aprótico em temperaturas elevadas.

5 O meio de enchimento pode conter pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou ele pode consistir de pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas. No primeiro caso, além do pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, outros componentes que não pertencem ao grupo de cetonas fluoradas são um componente do meio de
10 enchimento. O pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, portanto, também é por si mesmo somente um componente do meio de enchimento. No segundo caso o meio de enchimento contém exclusivamente um ou uma pluralidade de compostos do grupo de cetonas fluoradas e, portanto, não existem componentes do meio de enchimento presentes que não
15 pertencem ao grupo de cetonas fluoradas.

Formas exemplares de modalidade da presente invenção permitem que o composto do grupo de cetonas fluoradas seja um composto do grupo C3-C15 de cetonas fluoradas, em particular do grupo C4-C8 de cetonas fluoradas, preferivelmente do grupo C5-C7.

20 De acordo com formas de modalidade deste tipo, e outras formas de modalidade, provisão pode ser feita de que o composto do grupo de cetonas fluoradas é um composto do grupo de cetonas perfluoradas.

Aqui um exemplo de modalidade da invenção permite que o composto seja do grupo das cetonas perfluoradas $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, isto
25 é, dodecafluoro-2-metilpentano-3-ona. Isto pode ser vantajoso, entre outras coisas, pelo motivo de que este composto pode ser obtido comercialmente sob o nome de marca Novec 1230. Ele não necessita, portanto, ser fabricado especialmente para o uso de acordo com a invenção; ao contrário disto ele já é disponível. Até o presente momento $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ foi usado
30 como um meio de extinção de fogo de técnica conhecida.

No exposto a seguir propriedades de compostos do grupo de cetonas fluoradas, e possíveis vantagens que podem acompanhar o uso de

acordo com a invenção de um composto do grupo de cetonas fluoradas como um componente de um meio de enchimento, ou como um meio de enchimento, para o enchimento de um invólucro, no qual pelo menos um componente com tensão de um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é encerrado, são esclarecidas e descritas em termos concretos para um meio de enchimento no qual o composto é do grupo de cetonas fluoradas $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$.

Compostos do grupo de cetonas fluoradas podem ser distinguidos por terem comparativamente boa compatibilidade ambiental, em particular a partir do ponto de vista de proteção de clima. Para o $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, por exemplo, o potencial de aquecimento global (GWP) de 1,1 kg de $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ é assim, considerado durante um período de tempo de 100 anos, como danificando exatamente como 1 kg de CO_2 . Sua vida útil atmosférica é de somente 5 dias (0,014 anos) e, portanto, é muitas vezes menor que a do SF_6 , por exemplo. Seu potencial de exaustão de ozônio (ODP) é 0.

Além disso, compostos do grupo de cetonas fluoradas podem oferecer a vantagem de uma alta capacidade de isolamento elétrico. A partir disto uma multiplicidade de vantagens pode resultar pelo uso de um composto do grupo de cetonas fluoradas como um componente de um meio de enchimento, ou como um meio de enchimento, para o enchimento de um invólucro, no qual pelo menos um componente com tensão de um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é encerrado.

Existe assim, por exemplo, a possibilidade de projetar dispositivos de comutação particularmente compactos para tensão média, alta ou extremamente alta que não são dependentes do uso de SF_6 . Comutadores e mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta podem ser citados como exemplos. O abandono do SF_6 , tal como já esclarecido, pode trazer com ele a vantagem de compatibilidade ambiental significativamente melhorada de dispositivos de comutação deste tipo. Por outro lado não é necessariamente o caso em que o invólucro no qual o pelo menos um componente com tensão do dispositivo de comutação para tensão média,

alta ou extremamente alta é encerrado deve ser projetado especialmente para enchimento com um meio de enchimento de acordo com a invenção, e em vez disto ele também pode ser, por exemplo, um invólucro que foi projetado para enchimento com SF₆ como um meio de enchimento, mas que é
5 enchido com um meio de enchimento de acordo com a invenção. A migração para o uso de um meio de enchimento de acordo com a invenção pode ser aliviada neste modo.

Além disso, compostos do grupo de cetonas fluoradas podem ser adequados para extinguir arcos de comutação, ou também arcos de fa-
10 lhas, em dispositivos de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta imediatamente após seu aparecimento. Por causa deste recurso a confiabilidade de tais dispositivos de comutação pode ser aumentada. Além disso, o uso de dispositivos de extinção adicionais, tais como bobinas de extinção, por exemplo, pode ser desnecessário. Isto por sua vez pode resul-
15 tar em custos de produção reduzidos, e ao mesmo tempo pode reduzir a exigência de espaço de dispositivos de comutação para tensão média, alta e extremamente alta. Também pelo uso de um composto do grupo de cetonas fluoradas como um componente de um meio de enchimento, ou como um meio de enchimento, para o enchimento de um invólucro no qual pelo menos
20 um componente com tensão de um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta é encerrado, as exigências no acionamento de comutador relacionadas podem ser minimizadas. Assim, as propriedades de extinção de arco do meio de enchimento, por exemplo, podem render a mais uma separação particularmente rápida de contatos que era necessária anterior-
25 mente durante a abertura de um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta. Por causa deste recurso a possibilidade de usar acionamentos de comutadores de custos muito baixos e mais compactos pode resultar.

O meio de enchimento pode ser assim usado para servir como
30 um meio de isolamento elétrico e/ou como um meio de extinção de arco.

Para citar exatamente uma vantagem possível adicional, dispositivos de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta, nos quais

pelo menos um componente com tensão do dispositivo de comutação é encerrado em um invólucro e o invólucro é enchido com um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, podem ser particularmente adequados para operação sob condições climáticas extremas. Eles também podem então ser usados fora de edifícios controlados climaticamente. Além disso, meios de enchimento deste tipo podem existir como um líquido sob condições normais. Isto pode facilitar armazenamento e transporte. O ponto de congelamento do $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, por exemplo, é de -108°C . A temperatura crítica do $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, por outro lado, é de $+168,7^\circ\text{C}$. Sob condições normais o $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, portanto, existe como um líquido.

Um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, pode, além disso, ter a vantagem em que ele é amplamente não prejudicial para a saúde. Isto melhora níveis de segurança ao trabalhar com o meio de enchimento, por exemplo, durante produção, instalação ou manutenção de um dispositivo de comutação de acordo com a invenção, ou durante operação do mesmo. Para o $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, por exemplo, a propriedade de não ser prejudicial para a saúde é cumprida muito amplamente. Isto também é verdadeiro após qualquer dispersão no ar.

Além disso, um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, pode ser sem odor, o que torna agradável trabalhar com ele.

Além disso, um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, pode ter uma baixa viscosidade, o que facilita o enchimento de um invólucro com o meio de enchimento, em particular por meio de bombas automáticas. O $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, por exemplo, tem uma viscosidade de $3,9 \times 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$ em 25°C .

Um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, pode, além disso, ser incolor e pode desaparecer de objetos com os quais ele entra em contato

sem deixar quaisquer resíduos.

Exemplos de modalidade da presente invenção consideram que o dispositivo de comutação é projetado como um dispositivo de comutação para tensão média. O uso de um composto do grupo de cetonas fluoradas como um componente de um meio de enchimento, ou como um meio de enchimento, para o enchimento de um invólucro no qual pelo menos um componente com tensão de um dispositivo de comutação de tensão média é encerrado, pode trazer com ele a vantagem em que, em comparação com regiões de maior tensão na região de tensão média, isto é, na faixa de tensões de 1 kV a 52 kV, um meio de enchimento de acordo com a invenção pode extinguir um arco com uma probabilidade particularmente alta, e uma ação de isolamento elétrico pode ser assegurada pelo meio de enchimento em um modo particularmente seguro.

De acordo com uma forma exemplar de modalidade da invenção o dispositivo de comutação de acordo com a invenção é projetado como um comutador com pelo menos dois dispositivos de contato encerrados no invólucro. Os dispositivos de contato podem ser de projetos diferentes. Assim, configuração dos dispositivos de contato como tubos de comutação que podem ser conectados eletricamente por meio de um contato de comutação é tão exequível quanto implementação como um par de peças de contato que podem ser conectadas eletricamente de forma direta conjuntamente. Nas formas exemplares de modalidade esclarecidas aqui pode ser vantajoso se os dispositivos de contato forem circundados diretamente pelo meio de enchimento por meio do arranjo dos dois dispositivos de contato no invólucro. O meio de enchimento pode então isolar os dispositivos de contato na direção para fora, em outras palavras, ele pode agir como um meio de isolamento elétrico. Além disso, ele pode extinguir prontamente arcos que podem ocorrer durante a separação ou conexão elétrica dos dispositivos de contato, e pode assim suportar operação confiável do comutador, e assim também de um dispositivo elétrico no qual ele é instalado. A rápida extinção de arcos, além disso, pode contribuir para desgaste reduzido de componentes de comutação e assim pode aumentar sua vida útil.

O comutador também pode ter mais de dois dispositivos de contato; por exemplo, ele pode ser projetado como um comutador de três posições com três dispositivos de contato encerrados no invólucro.

Exemplos adicionais de modalidade da invenção consideram que o dispositivo de comutação é projetado como mecanismo de distribuição. Um grande número de componentes com tensão frequentemente está presente em mecanismo de distribuição; estes devem ser isolados em relação às outras partes. Exemplos de tais componentes incluem barramentos, conectores de cabo, ou comutadores. Igualmente arcos de comutação ou arcos de falhas podem ocorrer no mecanismo de distribuição; estes deve ser extinguidos assim que possível após aparecerem. O meio de enchimento pode se encarregar destas tarefas. Aqui é possível que o mecanismo de distribuição inclua uma pluralidade de invólucros separados, os quais em cada caso são enchidos com um meio de enchimento, o qual contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo. Todos os invólucros podem ser enchidos com o mesmo meio de enchimento, ou os meios de enchimento podem diferir. De acordo com outras variantes o alojamento total do mecanismo de distribuição pode ser enchido com o meio de enchimento de tal maneira que o alojamento forma um invólucro de acordo com a invenção.

De acordo com modelos exemplares de modalidade da invenção o dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é projetado como mecanismo de distribuição que inclui pelo menos um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta arranjado no invólucro. Assim, os comutadores arranjados no invólucro podem ser isolados eletricamente em relação às outras partes do mecanismo de distribuição por meio do meio de enchimento no invólucro. De acordo com este exemplo de modalidade da invenção tanto uma pluralidade de comutadores para tensão média, alta ou extremamente alta do mecanismo de distribuição pode ser arranjada no invólucro como também pode exatamente um único comutador. Igualmente, diferentes invólucros podem ser incluídos no mecanismo de distribuição, em cada qual pelo menos um comutador para tensão média, alta

ou extremamente alta é arranjado. Um meio de enchimento de acordo com a invenção, por causa de uma boa ação de isolamento elétrico, pode aumentar a confiabilidade operacional do mecanismo de distribuição e ao mesmo tempo abrir a possibilidade de formas particularmente compactas de projeto.

5 Uma vez que um meio de enchimento de acordo com a invenção pode ser projetado para ter uma forte ação de extinção de arco de acordo com o exemplo de modalidade quaisquer arcos de falhas ocorrendo dentro do invólucro enchido com o meio de enchimento podem ser extinguidos rapidamente. Isto pode ser benéfico para a confiabilidade operacional do mecanismo

10 de distribuição, e também pode aumentar sua vida útil e reduzir exigências de manutenção.

Formas exemplares de modalidade da invenção consideram que o dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é projetado como mecanismo de distribuição que inclui pelo menos um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta arranjado no invólucro,

15 em que este comutador por sua vez é por si mesmo um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta. Pelo menos dois dispositivos de contato do comutador são encerrados no invólucro do comutador, em que o invólucro é enchido com um meio de enchimento, o qual contém

20 pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo. Em exemplos de modalidade da invenção o mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta desta maneira pode ter um invólucro que é configurado, por exemplo, como uma câmara de comutação e é enchido com um meio de enchimento, o qual contém pelo menos

25 um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo. Dentro deste invólucro é arranjado pelo menos um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta, cujos pelos menos dois dispositivos de contato são encerrados em um invólucro adicional, o qual é igualmente enchido com um meio de enchimento, o qual contém pelo menos um composto do grupo

30 de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo. Aqui, os meios de enchimento do invólucro do mecanismo de distribuição, tal como, por exemplo, a câmara de comutação, e os meios de enchimento do invólucro dos dispositivos de

contato do comutador não precisam ter necessariamente a mesma composição.

Uma vantagem destes exemplos de modalidade pode ser vista no fato de que uma ação de isolamento elétrico particularmente boa e uma ação de extinção de arco particularmente boa do meio de enchimento ou meios de enchimento podem se fazer sentidas por si mesmas tanto no invólucro do mecanismo de distribuição como também no invólucro dos dispositivos de contato. As vantagens de um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, podem então ser exploradas em dois aspectos, e podem assim se manifestar por si mesmas por uma extensão particularmente significativa.

Outras formas exemplares de modalidade da invenção incluem o recurso em que o dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é projetado como mecanismo de distribuição que inclui pelo menos um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta arranjado no invólucro, em que o comutador arranjado no invólucro inclui pelo menos dois dispositivos de contato, os quais são circundados pelo meio de enchimento do invólucro do mecanismo de distribuição. Desta maneira mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta pode ter um invólucro que é configurado, por exemplo, como uma câmara de comutação e é enchido com um meio de enchimento, o qual contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo. Dentro deste invólucro é arranjado pelo menos um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta. Ao contrário do exemplo de modalidade esclarecido imediatamente acima, entretanto, seus pelos menos dois dispositivos de contato não são assim encerrados uma segunda vez dentro da zona limitada pelo invólucro do mecanismo de distribuição, por exemplo, dentro de uma câmara de comutação. Assim, o meio de enchimento do invólucro do mecanismo de distribuição também pode circundar os contatos de um comutador arranjado dentro deste invólucro. Uma vez que um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, pode ser igualmente adequado para extinguir

arcos de comutação de um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta muito rapidamente após eles aparecerem, e também pode agir efetivamente contra arcos de falhas, e ao mesmo tempo pode fornecer excelente isolamento elétrico, qualquer invólucro separado dos dispositivos de contato pode ser dispensado. Por meio disto o recurso de produção e a exigência de espaço para o mecanismo de distribuição podem ser reduzidos adicionalmente.

De acordo com algumas formas de modalidade da invenção o mecanismo de distribuição pode ser projetado como mecanismo de distribuição de bloco que contém mais de um comutador. Em particular se os dispositivos de contato dos comutadores estiverem encerrados em um invólucro comum com um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo; se, por exemplo, os dispositivos de contato também estiverem circundados pelo meio de enchimento do invólucro do mecanismo de distribuição, um projeto particularmente compacto para o mecanismo de distribuição de bloco pode ser possível.

Exemplos de modalidade da invenção consideram que o invólucro do dispositivo de comutação é provido com um elemento de fechamento que pode ser aberto e fechado de novo. O elemento de fechamento, por exemplo, pode ser configurado como uma válvula de chapeleta, a qual é fixada ao invólucro, e possui dispositivo de travamento e também dispositivo de vedação. Se o dispositivo de comutação, por exemplo, existir como mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta, por causa do elemento de fechamento existe a possibilidade de obter acesso às partes encerradas no invólucro do mecanismo de distribuição para propósitos de manutenção. Um meio de enchimento que contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo, pode sob condições normais existir como um líquido. Por causa deste recurso o meio de enchimento pode ser liberado do invólucro durante manutenção e coletado em um recipiente de uma maneira simples, e após manutenção estar completa pode ser colocado de novo dentro do invólucro do mecanismo de distribuição. Assim uma redução em consumo do meio de enchimento e

também assim um custo economia podem ser tornadas possíveis.

A invenção é esclarecida com mais detalhes no exposto a seguir com a ajuda de três figuras.

Aqui:

5 A figura 1 mostra uma representação esquemática de um comutador para tensão média, alta ou extremamente alta de acordo com um primeiro exemplo de modalidade da invenção;

A figura 2 mostra uma representação esquemática de um mecanismo de distribuição de tensão média de acordo com um segundo exemplo de modalidade da invenção, o qual inclui um comutador de acordo com o
10 primeiro exemplo de modalidade da invenção;

A figura 3 mostra um fluxograma que ilustra a sequência de um método de acordo com a invenção.

A figura 1 mostra uma representação esquemática de um comutador 100 para tensão média, alta ou extremamente alta, ou seja, um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta de acordo com um primeiro exemplo de modalidade da invenção. O comutador 100 inclui dois dispositivos de contato projetados como as peças de contato 101 e 102. Estas são encerradas em um invólucro 105. Contato com elas pode
20 ser feito por meio das peças de conexão 103 e 104. As peças de conexão 103 e 104 são levadas para fora através dos isoladores cerâmicos 106 e 107. Para citar exatamente uma possibilidade adicional, isoladores de resina fundidos também podem ser usados. A peça de contato 101 e a peça de conexão 103 são configuradas de tal maneira que elas podem se deslocar,
25 de maneira que as peças de contato 101 e 102 podem ser conectadas conjuntamente ou separadas eletricamente. Para esta finalidade a peça de conexão 103 é circundada por um fole 108, o qual é levado através do isolador cerâmico 106. A peça de conexão 103 pode ser conectada a um acionamento de comutador. Dentro do invólucro 105 do comutador 100 componentes
30 com tensão do comutador 100 são encerrados com as peças de contato 101 e 102, tal como são as seções correspondentes das peças de conexão 103 e 104. O invólucro 105 é enchido com um meio de enchimento 109, o qual

consiste de um composto do grupo de cetonas fluoradas. O presente exemplo apresenta o $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ como o meio de enchimento 109, isto é, uma cetona perfluorada C-6.

O meio de enchimento 109 é distinguido pela propriedade em que ele isola eletricamente os componentes com tensão 101-104 do comutador 100 do invólucro 105 e do ambiente circundante. Aqui, a ação de isolamento elétrico comparativamente é fortemente pronunciada, de maneira que trabalho pode ser empreendido com um menor volume do meio de enchimento. Isto permite uma construção compacta para o comutador 100. Além disso, o meio de enchimento 109 tem a propriedade de extinguir rapidamente arcos que podem surgir durante processos de comutação entre as peças de contato 101 e 102, o que é vantajoso já que a confiabilidade operacional e vida útil do comutador 100 são envolvidas. Ao contrário do meio SF_6 amplamente usado ele é favorável climaticamente. Além disso, ele não é venenoso e, portanto, pode ser manuseado sem dano.

Um comutador de três posições com três dispositivos de contato encerrados no invólucro 105 pode ser construído em um modo similar.

A figura 2 mostra uma representação esquemática de um mecanismo de distribuição de tensão média 200 de acordo com um segundo exemplo de modalidade da invenção, o qual inclui um comutador 100 de acordo com o primeiro exemplo de modalidade da invenção.

O mecanismo de distribuição de tensão média 200 é dividido em várias zonas por meio dos anteparos 201 e do alojamento 206. No interesse de clareza somente alguns destes anteparos são providos com um símbolo de referência. O mecanismo de distribuição 200 inclui uma zona de baixa tensão NVR, uma zona de barramento SSR, uma zona de disjuntor TSR, uma zona de comutador de energia LSR e uma zona de conexão de cabo KAR. Os anteparos 201 formam invólucros da zona de baixa tensão NVR, da zona de barramento SSR, da zona de disjuntor TSR, da zona de comutador de energia LSR e da zona de conexão de cabo KAR. Cada um dos invólucros das zonas SSR, TSR e LSR do mecanismo de distribuição de tensão média 200 é provido com um elemento de fechamento 205 que pode ser

aberto e fechado de novo. A zona de comutador de energia LSR contém um componente com tensão na forma do comutador de energia 100. Componentes com tensão são arranjados igualmente na zona de conexão de cabo KAR na forma das partes de conexão 202. O barramento 203 da zona de

5 barramento SSR é igualmente um componente com tensão. A zona TSR contém igualmente um componente com tensão na forma de um comutador interruptor e aterramento 400, o qual é projetado como um comutador de três posições. Assim componentes com tensão são encerrados nos invólucros das zonas LSR, KAR, SSR e TSR formados pelos anteparos 201 e pelo

10 alojamento 206. Em particular o mecanismo de distribuição de tensão média 200 inclui, na forma do comutador de energia 100 e do disjuntor 400, comutadores arranjados para tensão média, cada um em um invólucro. Os invólucros que confinam as zonas LSR, TSR e SSR são em cada caso enchidos com um meio de enchimento 204 que consiste de um composto do grupo de

15 cetonas fluoradas. Neste exemplo o meio de enchimento 204 é selecionado para ser o mesmo $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ em todas as zonas LSR, TSR e SSR. Assim na produção somente um meio de enchimento necessita ser mantido em estoque. Os invólucros são configurados por meio de projeto apropriado dos anteparos 201 e do alojamento 206 de tal maneira que o

20 meio de enchimento não pode escapar deles. Entretanto, também é possível isolar a zona de barramento SSR em um modo a não ser seu enchimento com um meio de enchimento de acordo com a invenção. Assim, por exemplo, um sólido pode ser usado, tal como ar encamisado.

O uso de $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ como um meio de enchimento

25 204 assegura bom isolamento dos componentes com tensão 100, 400 e 203. Ao mesmo tempo o meio de enchimento é adequado para extinção rápida dos arcos de falhas que podem ocorrer dentro das zonas LSR, TSR e SSR; isto pode aumentar a confiabilidade operacional e também a vida útil do mecanismo de distribuição de tensão média 200. Os invólucros das zonas LSR,

30 TSR e SSR também asseguram que um arco ocorrendo em uma destas zonas não pode avançar para as outras zonas. Em comparação com SF_6 o meio de enchimento 204 é menos prejudicial para o clima.

O comutador de energia 100 é construído de acordo com o exemplo de modalidade correspondendo ao exemplo de modalidade mostrada na figura 1. O comutador de energia 100, portanto, representa um dispositivo de comutação de acordo com a invenção que possui seu próprio invólucro. Ao mesmo tempo o comutador de energia 100 é encerrado no invólucro, formado pelos anteparos 201, da zona de comutador de energia LSR do mecanismo de distribuição de tensão média 200, o qual por si mesmo representa igualmente um dispositivo de comutação de acordo com a invenção. Aqui, por exemplo, os meios de enchimento 204 dos invólucros do mecanismo de distribuição de tensão média 200, e o meio de enchimento 109 do invólucro 105 com os dispositivos de contato 101 e 102 (mostrados somente na figura 1) do comutador de energia 100, não necessitam necessariamente ter a mesma composição.

O uso do comutador de energia 100, o qual é por si mesmo um dispositivo de comutação de acordo com a invenção, como um componente do mecanismo de distribuição de tensão média 200, o qual é igualmente um dispositivo de comutação de acordo com a invenção, oferece a vantagem em que uma ação de isolamento elétrico particularmente boa e uma ação de extinção de arco particularmente boa do meio de enchimento $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ podem se fazer sentidas por si mesmas tanto no invólucro da zona de comutador de energia LSR do mecanismo de distribuição de tensão média 200 como também no invólucro 105 dos dispositivos de contato 101, 102. As vantagens do meio de enchimento $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ podem então ser exploradas em dois aspectos e podem assim se manifestar por si mesmas por uma extensão particularmente significativa.

Em vez de o comutador de energia 100 usado no exemplo de modalidade outros comutadores de energia, tais como, por exemplo, comutadores a vácuo, também podem ser usados. Alternativamente também é possível não encapsular separadamente os dispositivos de contato do comutador de energia tal como construído, de maneira que os dispositivos de contato do comutador de energia também são circundados pelo meio de enchimento 204 do invólucro formado pelos anteparos 201, o qual confina a zona

de comutador de energia LSR do mecanismo de distribuição de tensão média 200. Uma vez que o meio de enchimento 204 pode ser adequado para extinguir arcos de comutação do comutador de energia muito rapidamente após eles surgirem, igualmente para agir efetivamente contra arcos de fa-
lhas, e também para fornecer excelente isolamento elétrico, um invólucro separado dos dispositivos de contato pode ser dispensado. Por meio disto o recurso de produção e exigência de espaço para o mecanismo de distribuição de tensão média 200 possivelmente podem ser reduzidos adicionalmente.

O elemento de fechamento 205 que pode ser aberto e fechado de novo, por exemplo, do invólucro da zona de comutador de energia LSR do mecanismo de distribuição de tensão média 200, é configurado como uma válvula de chapeleta e possui dispositivo de travamento (não mostrado) e também dispositivo de vedação (não mostrado). O elemento de fechamento 205 permite acesso ao comutador de energia 100 para propósitos de manutenção. O meio de enchimento existe como um líquido sob condições normais. Por causa deste recurso o meio de enchimento 204 de acordo com o exemplo de modalidade pode ser retirado durante manutenção do invólucro que confina a zona de comutador de energia LSR, coletado em um recipiente de uma maneira simples, e após a manutenção estar completa pode ser colocado novamente dentro do invólucro. Assim, uma redução em consumo do meio de enchimento 204 e também uma redução de custo são possíveis.

A figura 3 mostra um fluxograma que ilustra em um modo exemplar a sequência de um método de acordo com a invenção.

A etapa 301 é o ponto de partida. A etapa 302 compreende o enchimento de um invólucro, em cada um pelo menos um componente com tensão de um dispositivo de comutação para tensão média, alta ou extremamente alta é encerrado, com um meio de enchimento. O meio de enchimento contém pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo. O método termina na etapa 303.

REIVINDICAÇÕES

1. Meio de isolamento elétrico, caracterizado pelo fato de que consiste em pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas.
2. Meio de isolamento elétrico de acordo com a reivindicação 1,
5 caracterizado pelo fato de que o composto é um composto do grupo de cetonas fluoradas C3-C15, em particular do grupo de cetonas fluoradas C4-C8, em particular do grupo de cetonas fluoradas C5-C7.
3. Meio de isolamento elétrico de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o composto é pelo menos um composto
10 do grupo de cetonas fluoradas C3, C5, C7, C9, C10, C11, C13, C14, C15, em particular, sendo que o composto do grupo de cetonas fluoradas é C3, C5 ou C7.
4. Meio de isolamento elétrico de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto do grupo de cetonas fluoradas é
15 selecionado do grupo consistindo em $\text{CF}_3\text{C}(\text{O})\text{CF}(\text{CF}_3)_2$, $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CF}_2\text{CF}_2\text{H}$ e $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CF}_2\text{CFHCF}_3$.
5. Meio de isolamento elétrico de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a cetona fluorada é alfa ramificada para o grupo carbonila.
6. Meio de isolamento elétrico de acordo com a reivindicação 1,
20 caracterizado pelo fato de que o composto do grupo de cetonas fluoradas compreende pelo menos um componente que contém um ou mais heteroátomos não formando cadeia interrompendo a cadeia de carbono principal em uma parte perfluorada da molécula, onde o heteroátomo é um átomo de ni-
25 trogênio, oxigênio ou de enxofre
7. Meio de isolamento elétrico de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o composto é uma perfluorocetona.
8. Meio de enchimento para um dispositivo de comutação e/ou um mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente
30 alta, caracterizado pelo fato de compreender um meio de isolamento elétrico como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7.
9. Meio de enchimento de acordo com a reivindicação 8, carac-

terizado pelo fato de compreender adicionalmente pelo menos um componente adicional não pertencendo ao grupo de cetonas fluoradas.

10. Meio de enchimento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o meio de enchimento consiste no meio de isolamento elétrico como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

11. Dispositivo de comutação (100, 200) para tensão média, alta ou extremamente alta, caracterizado pelo fato de que pelo menos um componente com tensão (101, 102, 103, 104, 100, 202, 203, 400) do dispositivo de comutação é encerrado em um invólucro (105, 201, 206) e o invólucro (105, 201, 206) é enchido com um meio de enchimento (109, 204) como definido em qualquer uma das reivindicações 8 a 10.

12. Mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta, caracterizado pelo fato de que pelo menos um componente com tensão (101, 102, 103, 104, 100, 202, 203, 400) do mecanismo de distribuição é encerrado em um invólucro (105, 201, 206) e o invólucro (105, 201, 206) é enchido com um meio de enchimento (109, 204) como definido em qualquer uma das reivindicações 8 a 10.

13. Mecanismo de distribuição de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o componente compreende um barramento, um conector de cabo e/ou um comutador.

14. Mecanismo de distribuição para tensão média, alta ou extremamente alta, em que pelo menos um comutador é encerrado em uma câmara de comutação, caracterizado pelo fato de que pelo menos dois dispositivos de contato do dito comutador são encerrados em um invólucro, em que a câmara de comutação e o invólucro são enchidos com um meio de enchimento (109, 204) como definido em qualquer uma das reivindicações 8 a 10.

15. Mecanismo de distribuição de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que os meios de enchimento da câmara de comutação e do invólucro têm a mesma composição, ou sendo que os meios de enchimento da câmara de comutação e do invólucro têm uma composição diferente.

16. Dispositivo de comutação (100, 200) para tensão média, alta ou extremamente alta, caracterizado pelo fato de que pelo menos um componente com tensão (101, 102, 103, 104, 100, 202, 203, 400) do dispositivo de comutação é encerrado em um invólucro (105, 201, 206) e o invólucro
5 (105, 201, 206) é enchido com um meio de enchimento (109, 204) como definido em qualquer uma das reivindicações 8 a 10, onde o invólucro compreende um elemento de fechamento que pode ser aberto e fechado de novo.

17. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o elemento de fechamento é uma válvula de
10 chapeleta, em particular a válvula de chapeleta tem dispositivo de travamento e dispositivo de vedação.

18. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 16 ou 17, caracterizado pelo fato de que o elemento de fechamento fornece acesso às partes do dispositivo de comutação que são encerradas no invólucro.
15

19. Dispositivo de comutação de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 18, caracterizado pelo fato de que o elemento de fechamento permite colocar o meio de enchimento dentro do invólucro e remover o meio de enchimento do invólucro.

20. Dispositivo de comutação (100, 200) para tensão média, alta ou extremamente alta, caracterizado pelo fato de que pelo menos dois dispositivos de contato do dispositivo de comutação são encerrados em um invólucro (105, 201, 206) e o invólucro (105, 201, 206) é enchido com um meio de enchimento (109, 204) como definido em qualquer uma das reivindicações 8 a 10.
20
25

21. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que os pelo menos dois dispositivos de contato são de projetos diferentes.

22. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que os pelo menos dois dispositivos de contato são tubos de comutação que podem ser conectados eletricamente por meio de um contato de comutação.
30

23. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que os pelo menos dois dispositivos de contato são duas peças de contato que podem ser conectadas eletricamente de forma direta conjuntamente.

5 24. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de comutação é um comutador de três posições com três dispositivos de contato encerrados no invólucro.

 25. Dispositivo de comutação de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 24, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de comu-
10 tação é um mecanismo de distribuição compreendendo pelo menos dois componentes com tensão que são isolados eletricamente um em relação ao outro, em particular sendo que os componentes com tensão incluem um barramento, um conector de cabo ou um comutador.

 26. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 25,
15 caracterizado pelo fato de que o mecanismo de distribuição inclui uma pluralidade de invólucros separados, cada um sendo enchido com um meio de enchimento (109, 204) como definido em qualquer uma das reivindicações 8 a 10.

 27. Dispositivo de comutação de acordo com a reivindicação 26,
20 caracterizado pelo fato de que o meio de enchimento é o mesmo para todos os invólucros, ou onde o meio de enchimento difere entre invólucros.

 28. Dispositivo de comutação de acordo com qualquer uma das reivindicações 25 a 27, caracterizado pelo fato de que o mecanismo de distribuição é um mecanismo de distribuição de bloco contendo mais de um
25 comutador.

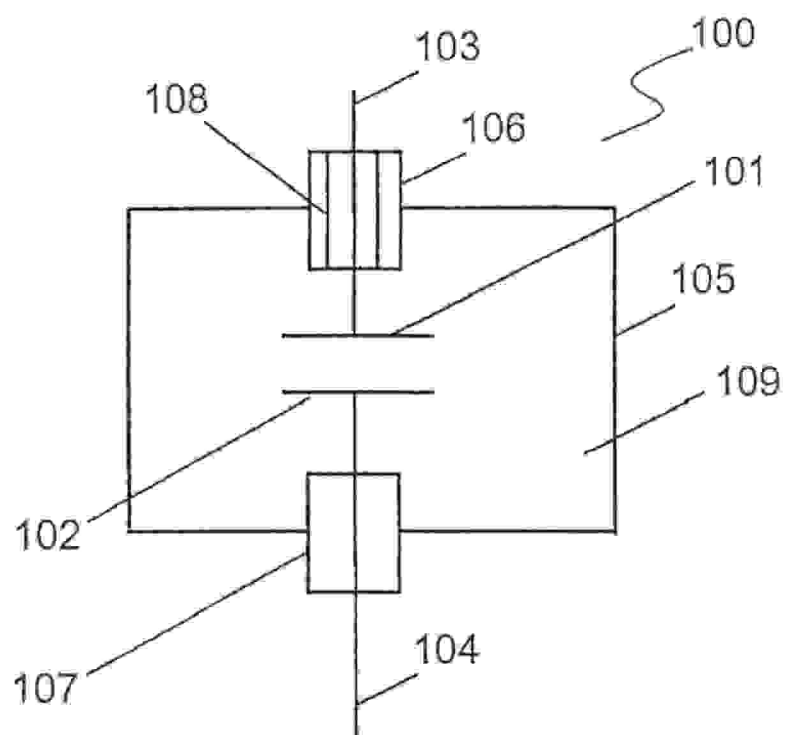


Fig. 1

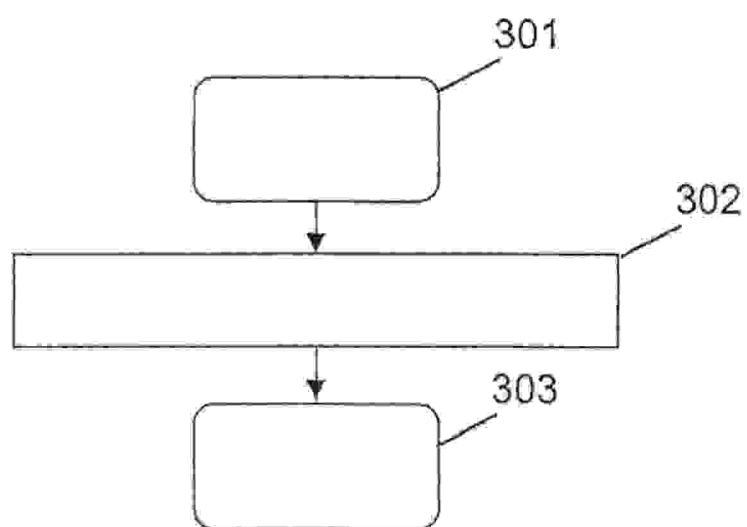


Fig. 3

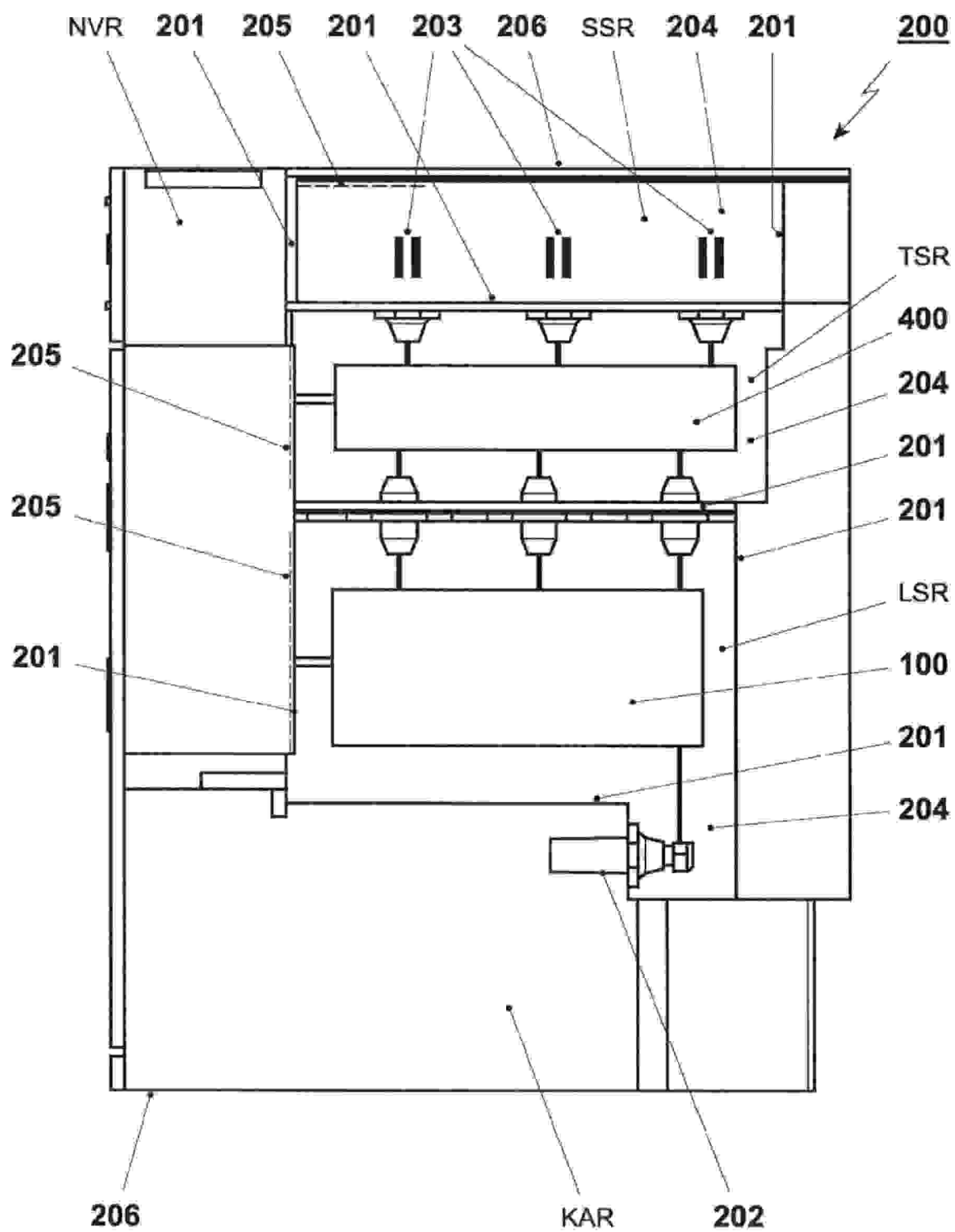


Fig. 2

RESUMO

Patente de Invenção: **"CETONAS FLUORADAS COMO UM MEIO DE ISOLAMENTO DE ALTA TENSÃO"**.

A presente invenção refere-se a um dispositivo de comutação (200) para tensão média, alta ou extremamente alta, em que pelo menos um componente com tensão (100, 202, 203, 400) do dispositivo de comutação é encerrado em um invólucro (201, 206) e o invólucro (201, 206) é enchido com um meio de enchimento (204). O meio de enchimento (204) compreende pelo menos um composto do grupo de cetonas fluoradas, ou consiste no mesmo.