



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

(11) PI 0915363-2 B1



(22) Data do Depósito: 05/06/2009

(45) Data de Concessão: 04/02/2020

(54) Título: ARRANJO DE TESTE PARA TESTE DE TENSÃO DE IMPULSO DE COMPONENTES ELÉTRICOS DE ALTA TENSÃO

(51) Int.Cl.: G01R 31/12; G01R 29/08; G01R 31/14.

(30) Prioridade Unionista: 12/06/2008 EP 08 010755.0.

(73) Titular(es): ABB SCHWEIZ AG.

(72) Inventor(es): MATTHIAS STEIGER; PETER WERLE.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009004048 de 05/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/149872 de 17/12/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 13/12/2010

(57) Resumo: ARRANJO DE TESTE PARA TESTE DE TENSÃO DE IMPULSO DE COMPONENTES ELÉTRICOS DE ALTA TENSÃO A presente invenção refere-se a uma configuração de teste (10, 40, 60) para o teste de tensão de impulso de componentes elétricos de alta tensão com um gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) sob a forma de uma estrutura similar a uma torre. O gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) pode ser movido entre uma primeira posição aproximadamente horizontal (12) dentro de um container cuboide (14, 62) que possui uma primeira e uma segunda extremidades de container, e uma posição aproximadamente vertical (42) em relação ao container (14, 62). Um movimento entre as duas posições inclui um movimento pivotante em torno de um eixo geométrico de rotação (22) transversalmente à direção longitudinal do gerador de tensão de impulso (12, 42, 74). O container (14, 62) pode ser fechado na parte superior por ao menos uma cobertura móvel (16, 16a, 16b, 16c, 16d).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**ARRANJO DE TESTE PARA TESTE DE TENSÃO DE IMPULSO DE COMPONENTES ELÉTRICOS DE ALTA TENSÃO**".

[001] A presente invenção refere-se a um arranjo de teste para teste de tensão de impulso de componentes elétricos de alta tensão por um gerador de tensão de impulso sob a forma de uma estrutura similar a uma torre.

[002] Geralmente sabe-se que os geradores de tensão de impulso são usados para testar componentes de alta tensão, em particular transformadores elétricos. Um gerador de tensão de impulso pode produzir um pulso de tensão que é fornecido pelo conjunto de circuitos elétricos adequado a partir do gerador de tensão de impulso e unidade sob teste àquela parte da unidade sob teste que será testada, por exemplo, um enrolamento de alta tensão. Um pulso de tensão como tal possui um tempo de duração na faixa de centenas de microssegundos, e a tensão máxima – dependendo da unidade sob teste é de até vários MV. Conclusões sobre o estado do componente testado podem ser derivadas da medida contínua e/ou valores de tensão dentro do conjunto de circuitos elétricos do esquema de teste quando estiver sob a influência do pulso de tensão, por exemplo, o estado de envelhecimento ou ainda um defeito no isolamento elétrico.

[003] Um gerador de tensão de impulso possui uma multiplicidade de capacitores que são primeiramente carregados eletricamente conectados em paralelo para produzir um pulso de alta tensão e são então descarregados, eletricamente conectados em série. Correspondentemente, tensões maiores podem ser obtidas pela conexão em série. A modalidade de um gerador de voltagem de impulso possui, de acordo com a técnica anterior geral, geralmente uma estrutura similar a uma torre em que os componentes que compreendem o capacitor, resistência, folga de faísca e isoladores que são usados são unidos

em uma estrutura de grade. Os isoladores também podem estar sob a forma de tubos compostos de um material isolante, por exemplo, GRP, com os isoladores, de preferência, dispostos um atrás do outro ao longo da estrutura tipo torre, sob a forma de uma pluralidade de colunas de suporte que se estende sobre todo o comprimento da estrutura, com os componentes elétricos transversalmente em relação a essa. Em geral, os geradores de tensão de impulso deveriam ser operados apenas no estado vertical, ereto, pois essa é a única maneira de manter as separações de isolamento necessárias do potencial de terra adjacente. A tensão mais alta ocorre na ponta do gerador de tensão de impulso.

[004] Componentes de alta tensão como transformadores elétricos são muito pesados, possuem até centenas de toneladas, dependendo do dimensionamento elétrico. O transporte de um transformador como esse armazenado dentro de um sistema de distribuição de energia elétrica para um campo de teste instalado de maneira fixa em que o transformador poderia ser testado durante um teste de tensão de impulso para manutenção ou para propósitos de diagnóstico é virtualmente impossível devido ao alto custo de transporte do respectivo transformador. Ademais, é extremamente raro que uma redundância suficiente esteja disponível em uma rede de distribuição de energia para permitir que um transformador seja removido sem afetar adversamente a operação de rede.

[005] Por esse motivo, os testes de tensão de impulso como esses em transformadores elétricos são geralmente realizados localmente. O arranjo de teste com o gerador de tensão de impulso e componentes adicionais exigidos para o teste, como divisores de tensão, aparelhos de medida e aparelhos de avaliação, são transportados em uma pluralidade de montagens para onde o transformador a ser testado ou executado é localizado, e são montados para formar um arranjo

de teste. O divisor de tensão em particular, que é exigido para medir as altas tensões de, por exemplo, até 2 MV, é um componente de tamanho considerável, por exemplo, com uma altura de 10 m, além do gerador de tensão de impulso.

[006] Em algumas variantes de um circuito de teste para testes de tensão de impulso, proporciona-se um descarregador de sobretensão, que corta a tensão de impulso quando o pulso de tensão de impulso crescente exceder uma magnitude específica. Os descarregadores de sobretensão como esses devem ser necessariamente instalados no respectivo arranjo de teste como componentes separados e representam um elemento similar a uma coluna e a uma altura considerável.

[007] Isso possui a desvantagem de que a montagem local envolve uma quantidade de tempo considerável. Em particular, o posicionamento e montagem de um gerador de tensão de impulso, de um descarregador de sobretensão ou de um divisor de tensão são muito demorados.

[008] Contra os antecedentes dessa técnica anterior, o objetivo da invenção é especificar um arranjo de teste para teste de tensão de impulso de componentes elétricos de alta tensão, para reduzir o tempo exigido para a montagem local.

[009] De acordo com a invenção, esse objetivo é atingido por um arranjo de teste. O arranjo de teste de acordo com a invenção é consequentemente caracterizado pelo fato de que o gerador de tensão de impulso é móvel entre uma primeira posição aproximadamente horizontal dentro de um container cuboide, que possui uma primeira e uma segunda extremidades de container, e respectivamente uma posição aproximadamente vertical em relação ao container, em que um respectivo movimento entre as duas respectivas posições inclui um movimento pivotante em torno de um respectivo eixo geométrico de rota-

ção transversalmente em relação à direção longitudinal do gerador de tensão de impulso, e em que o container é passível de fechamento sobre sua face superior por ao menos uma cobertura móvel.

[0010] Portanto, é possível dispor e transportar todo o arranjo de teste dentro de um único container. O gerador de tensão de impulso é, de preferência, transportado na posição horizontal, de tal maneira que todos os componentes principais do arranjo de teste fiquem localizados dentro do limite do container.

[0011] As separações que são exigidas durante a operação para motivos de isolamento entre o gerador de tensão de impulso e os componentes aterrados, por exemplo, uma parede lateral do container ou o solo adjacente, não são obtidas nessa posição horizontal.

[0012] As separações dos ditos componentes aterrados, como exigido por motivos de isolamento, são obtidas pelo movimento pivotante do gerador de tensão de impulso em uma posição vertical. Um movimento pivotante como esse é realizado após colocar o container localmente nas proximidades imediatas do componente de alta tensão que será testado, por exemplo, a uma distância de 5 m a 30 m.

[0013] Portanto, isso permite um arranjo de teste completo para teste de tensão de impulso que será transportado de maneira vantajosa, e que será operado com pouco esforço.

[0014] Em um aperfeiçoamento adicional do arranjo de teste, ao menos um descarregador de sobretensão pode ser girado juntamente com o gerador de alta tensão entre uma posição aproximadamente horizontal dentro do container e uma posição aproximadamente vertical. Os descarregadores de sobretensão normalmente possuem uma estrutura alongada de tamanho considerável, que torna a construção do arranjo de teste local mais difícil. Um movimento pivotante de junção juntamente com o gerador de tensão de impulso permite as mesmas vantagens que aquelas já descritas acima para o gerador de ten-

são de impulso.

[0015] Em uma variante do arranjo de teste de acordo com a invenção, o descarregador de sobretensão possui ao menos uma folga de faísca. Entretanto, também é invariavelmente possível conectar uma pluralidade de folgas de faísca em série. As folgas de faísca são projetadas de modo que ocorra uma descarga elétrica quando uma tensão específica for eletricamente excedida sobre um lado do divisor de tensão, com o outro lado normalmente aterrado. O pulso de tensão de impulso é, portanto, curto acima de um nível de tensão específico. Resistores elétricos podem ser conectados em série com as folgas de faísca, se exigido, para limitar a corrente de curto-circuito. O circuito em série formado por uma pluralidade de folgas de faísca e resistores resulta em um descarregador de sobretensão como esse que possui uma estrutura alongada, por exemplo, de uma pluralidade de metros.

[0016] Em um aperfeiçoamento adicional do arranjo de teste de acordo com a invenção, o descarregador de sobretensão possui ao menos um elemento semicondutor que também limita a tensão elétrica presente ao longo de suas duas conexões, por exemplo, de maneira similar a um diodo zener em eletrônica. Nesse caso também, uma pluralidade de elementos é, de preferência, eletricamente conectada em série, se exigido também com resistores elétricos, também resultando assim em uma estrutura alongada para um descarregador de sobretensão como esse. Uma combinação com uma folga de faísca é, naturalmente, possível.

[0017] Em uma variante preferida do arranjo de teste de acordo com a invenção, o descarregador de sobretensão fica disposto na parte interna da estrutura, que é similar a uma torre, do gerador de tensão de impulso. A estrutura alongada, que é geralmente similar a uma coluna, de um descarregador de sobretensão é vantajosamente integrável na área interna não utilizada, com um formato similar, no gerador

de tensão de impulso. Isso se deve ao fato, por exemplo, de o gerador de tensão de impulso possuir três ou quatro colunas isolantes que se estendem sobre toda sua altura. Os componentes elétricos do gerador de tensão de impulso ficam dispostos como escoras entre as colunas, como resultado disso, a área interna delimitada por essas não foi utilizada desde então.

[0018] Portanto, é possível integrar um componente que ocupa muito espaço como um descarregador de sobretensão em um espaço anteriormente não utilizado. Para garantir as máximas separações entre componentes adjacentes do gerador de tensão de impulso, o descarregador de tensão, de preferência, deve ficar disposto precisamente no centro da área de base da estrutura, que é similar a uma torre, do gerador de tensão de impulso. Ademais, vantajosamente, nenhum aparelho pivotante adicional é exigido, pois aquele do gerador de tensão de impulso é usado.

[0019] Em uma variante adicional do arranjo de teste, o descarregador de sobretensão é integrado na estrutura, que é similar a uma torre, do gerador de tensão de impulso. Nesse caso, a título de exemplo, os componentes individuais que são eletricamente conectados em série, como um resistor, folga de faísca e/ou elemento semiconductor, são integrados na estrutura tipo torre como escoras entre as colunas isolantes, embora também seja invariavelmente possível integrar os componentes individuais em uma ou mais das colunas isolantes. Isso se deve ao fato de os elementos de coluna isolante serem geralmente cilíndricos ocos, como resultado disso, também há até agora um espaço não utilizado na área oca interna.

[0020] O circuito elétrico em série formado pelos componentes individuais de um descarregador de sobretensão como esse fica, de preferência, disposto ao longo de toda a extensão do gerador de tensão de impulso, ou seja, entre suas primeira e segunda extremidades de

estrutura. Isso reduz o risco de uma descarga elétrica entre os componentes do gerador de tensão de impulso e os componentes individuais do descarregador de sobretensão, que é integrado nesse, pois as diferenças de potencial elétrico entre esses são menores.

[0021] De maneira similar, um arranjo de teste também é fornecido em que um descarregador de sobretensão – que é, de preferência, similar a uma coluna – fica disposto na área externa do gerador de tensão de impulso, e alinhado paralelo a esse. Em particular, um arranjo como esse é vantajoso quando o descarregador de sobretensão e o gerador de tensão de impulso estiverem conectados um ao outro por um aparelho de movimento de comprimento variável que atua transversalmente em relação a seus eixos geométricos longitudinais paralelos.

[0022] Portanto, é possível transportar o descarregador de sobretensão e o gerador de alta tensão horizontalmente e economizando espaço e mover os mesmos axialmente separados um do outro após serem conjuntamente elevados em uma posição vertical, obtendo assim uma separação mínima para a operação de teste que é vantajosa a partir do ponto de vista de isolamento.

[0023] Um arranjo de teste adicional de acordo com a invenção é caracterizado pelo fato de que de maneira comparável em que um divisor de tensão é pivotável juntamente com o gerador de tensão de impulso entre uma posição aproximadamente horizontal dentro do container e uma posição aproximadamente vertical.

[0024] Um divisor de tensão também é um componente elétrico alongado similar a uma coluna, resultando desse modo em vantagens similares àquelas de um descarregador de sobretensão comparavelmente disposto. Conseqüentemente, a invenção também estabelece que o divisor de tensão e o gerador de tensão de impulso são conectados um ao outro por um aparelho de movimento de comprimento va-

riável que atua transversalmente em relação a seus eixos geométricos longitudinais paralelos. Naturalmente, é possível mover tanto um divisor de tensão como um descarregador de sobretensão por um respectivo aparelho de movimento linear separado axialmente distante do gerador de tensão de impulso, após esses serem conjuntamente elevados.

[0025] Em uma variante adicional do arranjo de teste, o container é um container de carga-padrão transportável que é delimitado ao menos parcialmente por paredes ou segmentos de parede sobre cada um de seus seis lados. O container de carga é particularmente, de preferência, um container de 12,19 m (40 pés).

[0026] Um container de carga-padrão com um tamanho-padrão de 12,19 m (40 pés) é particularmente adequado para ser transportado por meio de transporte convencional, por exemplo, por navio, estrada de ferro ou veículo de transporte de mercadorias. O comprimento de 12,19 m corresponde ao maior comprimento disponível de um container de carga-padrão, e não é significativamente maior do que o comprimento de cerca de 10 m exigido para acomodar um gerador de tensão de impulso e divisor de tensão. Os arranjos de teste com geradores de tensão de impulso e divisores de tensão de comprimentos mais curtos também podem ser conseqüentemente dispostos em containers de carga-padrão mais baixos.

[0027] Em um aperfeiçoamento particularmente preferido do arranjo de teste, o container de carga-padrão é licenciado de acordo com a CSC (Container Safety Convention). Isso significa, por exemplo, que o container de carga-padrão pode ficar disposto em qualquer posição de empilhamento desejada quando carregado em um navio de transporte de container. Isso torna o transporte do arranjo de teste consideravelmente mais fácil.

[0028] Opções de aperfeiçoamento vantajosas adicionais são es-

pecificadas nas reivindicações dependentes adicionais.

[0029] A invenção, modalidades adicionais e vantagens adicionais serão descritas em mais detalhes com referência às modalidades exemplificativas, que são ilustradas nos desenhos, nos quais:

[0030] A Figura 1 mostra um arranjo de teste com um gerador de tensão de impulso horizontal,

[0031] A Figura 2 mostra o mesmo arranjo de teste com um gerador de tensão de impulso vertical, e

[0032] A Figura 3 mostra uma vista plana de um segundo arranjo de teste.

[0033] A Figura 1 mostra um arranjo de teste 10. Um gerador de tensão de impulso 12 fica disposto na posição horizontal em um container cuboide 14, nesse caso um container de carga-padrão de 12,19 m (40 pés) licenciado por CSC localizado em um semirreboque tipo veículo de transporte de mercadorias 32. Esse gerador de tensão de impulso 12 possui quatro colunas de sustentação que compreendem uma pluralidade de elementos isolantes, por exemplo, compostos de cerâmica, bem como uma estrutura tipo torre com escoras transversais, em que as escoras transversais são geralmente formadas de componentes elétricos do gerador de tensão de impulso 12, por exemplo, resistores. Em sua extremidade direita, o gerador de tensão de impulso, que está situado sobre os elementos de sustentação 34 nessa posição, é montado sobre um elemento de base 24 que, nesse caso, fica adjacente a uma superfície de extremidade do container 14. Um divisor de tensão 20 é mostrado na posição horizontal, paralela à extensão longitudinal do gerador de tensão de impulso 12. Esse divisor de tensão 20 é montado sobre um elemento de base 26 que é conectado ao elemento de base 24 do gerador de tensão de impulso 12 através de um aparelho de movimento linear, que não é mostrado. Um eletrodo de controle é indicado, sem quaisquer sinais de referência,

sobre o outro lado do gerador de alta tensão 12.

[0034] O elemento de base 24 é pivotável em torno do eixo geométrico de rotação 22, como resultado disso, o gerador de tensão de impulso, que são rigidamente conectados ao mesmo, são pivotáveis em uma posição vertical. Um descarregador de sobretensão 18 é mostrado centralmente na área interna do gerador de tensão de impulso 12. Nesse caso, esse é implementado por um circuito em série que compreende uma folga de faísca com uma pluralidade de elementos semicondutores e resistores, com esses elementos concretizados sob a forma resumida em uma estrutura tipo coluna que fica localizada, sempre no centro do mesmo, ao longo da extensão do gerador de tensão de impulso.

[0035] Em sua área de teto superior, o container de carga-padrão 14 é delimitado por uma cobertura 16 que pode ser aberta e fechada. Uma área de medida 28 é fornecida na área direita do container 14, separada por uma parede de separação 38, e, como entre outros, também contém um aparelho de medida 36 que, nesse exemplo, está de fato apenas esquematicamente indicado.

[0036] A Figura 2 mostra o mesmo arranjo de teste com o mesmo gerador de tensão de impulso na posição vertical 42. O descarregador de sobretensão, que fica disposto rigidamente em relação ao gerador de tensão de impulso dentro do qual esse fica disposto, é agora mostrado na posição vertical 44, como o divisor de tensão 46. Nessa ilustração, os elementos de base do gerador de tensão de impulso 42 e o divisor de tensão 46 foram movidos separados um do outro por um aparelho de movimento de comprimento variável 50 de modo que a separação axial entre o divisor de tensão 46 e o gerador de tensão de impulso 42 seja suficientemente grande para garantir a operação de teste em alta tensão sem descargas elétricas.

[0037] A parede lateral 54 do container é dobrada para fora em

torno do eixo geométrico de dobramento 56 em sua área traseira. Os segmentos 16a, b, c que formam o teto do container são mostrados dobrados e situados horizontalmente sobre o teto do veículo de transporte de mercadorias na área dianteira do container de carga-padrão. Em particular, isso permite que o gerador de tensão de impulso seja pivotado fora do container.

[0038] A Figura 3 mostra uma vista plana de um segundo arranjo de teste 60 com um segundo gerador de tensão de impulso 74, um segundo descarregador de sobretensão 72 e um segundo divisor de tensão 70. A parede de extremidade direita 64 de um segundo container cuboide 62 é pivotado até uma posição horizontal. O segundo gerador de tensão de impulso 74, que fica disposto em ângulos retos em relação a esse, o segundo descarregador de sobretensão 72 e o divisor de tensão 70 foram conseqüentemente pivotados fora do container 62 até uma posição vertical, como resultado disso, apenas os contornos dos ditos componentes são indicados. O segundo divisor de tensão 70 e o segundo descarregador de sobretensão 72 foram movidos axialmente distantes do gerador de tensão de impulso 74 por um respectivo aparelho de movimento linear 66, 68, criando assim uma separação de isolamento adequada entre esses componentes.

[0039] Também é, naturalmente, possível que outros aparelhos de movimento 66, 68, por exemplo, também realizem um movimento pivotante. Em qualquer caso, um aparelho pivotante como esse deve ter a distância do gerador de tensão de impulso 74 variada.

Listagem de Referência

- 10 – Arranjo de teste com gerador de tensão de impulso horizontal
- 12 – Gerador de tensão de impulso na posição horizontal
- 14 – Container cuboide
- 16 – Cobertura fechada
- 16a-d – Cobertura aberta

- 18 – Descarregador de sobretensão na posição horizontal
- 20 – Divisor de tensão na posição horizontal
- 22 – Eixo geométrico de rotação
- 24 – Elemento de base do gerador de tensão de impulso
- 26 – Elemento de base do conversor de tensão
- 28 – Área de medida
- 30 – Veículo de transporte de mercadorias
- 32 – Semirreboque tipo veículo de transporte de mercadorias
- 34 – Elementos de sustentação
- 36 – Aparelho de medida
- 38 – Parede de separação
- 40 – Arranjo de teste com gerador de tensão de impulso vertical
- 42 – Gerador de tensão de impulso na posição vertical
- 44 – Descarregador de sobretensão na posição vertical
- 46 – Conversor de tensão na posição horizontal
- 48 – Elemento de base estendido do conversor de tensão
- 50 – Aparelho de movimento de comprimento variável
- 52 – Parede traseira de container dobrada para baixo
- 54 – Elemento de parede lateral dobrado para fora
- 56 – Eixo geométrico de dobramento
- 60 – Segundo arranjo de teste
- 62 – Segundo container cuboide
- 64 – Parede de extremidade dobrada
- 66 – Segundo aparelho de movimento linear
- 68 – Terceiro aparelho de movimento linear
- 70 – Segundo divisor de tensão
- 72 – Segundo descarregador de tensão
- 74 – Segundo gerador de tensão de impulso

REIVINDICAÇÕES

1. Arranjo de teste (10, 40, 60) para teste de tensão de impulso de componentes elétricos de alta tensão compreendendo

- um gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) sob a forma de uma estrutura similar a uma torre,

- um container cuboide (14, 62), que possui uma primeira e uma segunda extremidades de container e pelo menos uma cobertura móvel,

- um descarregador de sobretensão (18, 44, 72) que é disposto do lado de fora da estrutura, que é similar a uma torre, do gerador de tensão de impulso e é alinhado paralelamente a ele,

- um aparelho de movimento de comprimento varável (50, 66, 68),

caracterizado pelo fato de que o gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) é móvel juntamente com o descarregador de sobretensão (18, 44, 72) entre uma primeira posição aproximadamente horizontal (12) dentro de um container cuboide (14, 62) e respectivamente uma posição aproximadamente vertical (42) em relação ao container (14, 62) horizontal, sendo que um respectivo movimento entre as duas respectivas posições inclui um movimento pivotante em torno de um respectivo eixo geométrico de rotação (22) transversalmente em relação à direção longitudinal do gerador de tensão de impulso (12, 42, 74), sendo que o container (14, 62) é fechável sobre sua face superior ao menos por uma cobertura móvel (16, 16a, 16b, 16c, 16d), e sendo que o descarregador de sobretensão (18, 44, 72) e o gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) são conectados um ao outro pelo aparelho de movimento de comprimento variável (50, 66, 68) que atua transversalmente em relação a seus eixos geométricos longitudinais paralelos.

2. Arranjo de teste, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o descarregador de sobretensão (18, 44, 72)

possui ao menos uma folga de faísca.

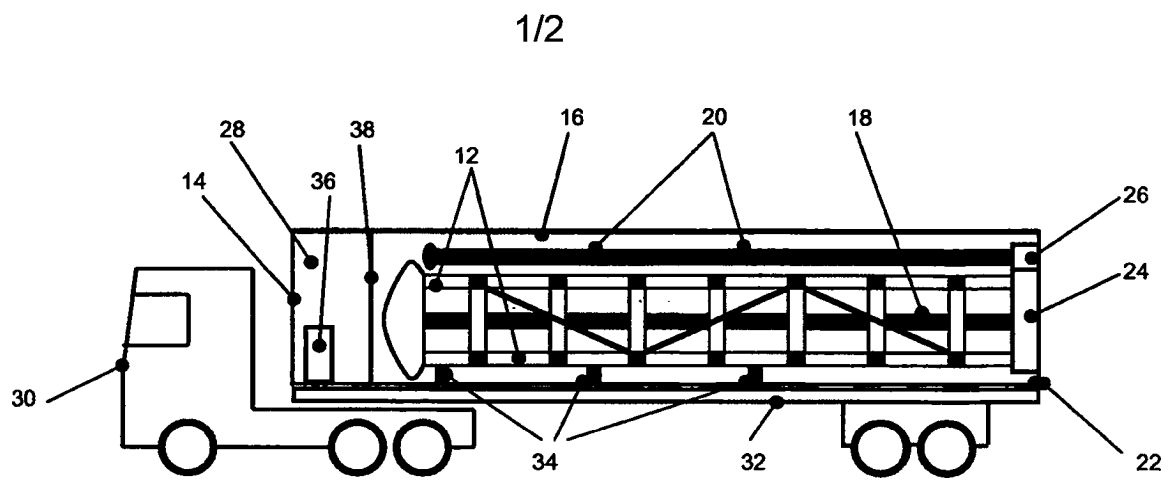
3. Arranjo de teste, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o descarregador de sobretensão (18, 44, 72) possui ao menos um elemento semiconductor.

4. Arranjo de teste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o descarregador de sobretensão (18, 44, 72) fica disposto fora da estrutura, que é similar a uma torre, do gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) e é alinhado paralelamente a ele.

5. Arranjo de teste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que este arranjo de teste compreende um divisor de tensão (20, 46, 70) que é pivotável juntamente com o gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) entre uma posição aproximadamente horizontal (20) dentro do container (14, 62) e uma posição aproximadamente vertical (46).

6. Arranjo de teste, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o divisor de tensão (20, 46, 70) e o gerador de tensão de impulso (12, 42, 74) são conectados um ao outro por um aparelho de movimento de comprimento variável (50, 66, 68) que atua transversalmente em relação a seus eixos geométricos longitudinais paralelos.

7. Arranjo de teste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o container (14, 62) é um container de carga-padrão.



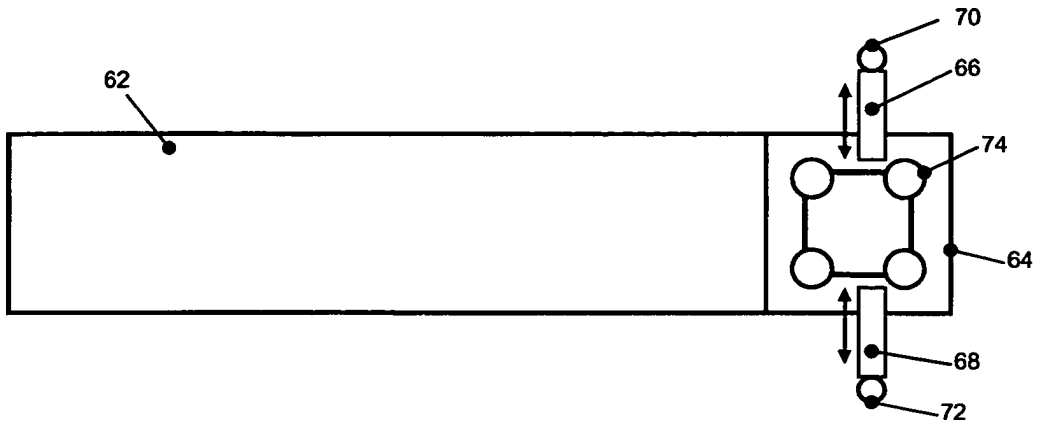
10

Fig. 1



40

Fig. 2



60

Fig. 3