

(11) Número de Publicação: **PT 1038345 E**

(51) Classificação Internacional:
H02G 7/00 (2007.10) **H02G 3/04** (2007.10)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **1998.12.08**

(30) Prioridade(s): **1997.12.10 US 988000**

(43) Data de publicação do pedido: **2000.09.27**

(45) Data e BPI da concessão: **2010.05.19**
137/2010

(73) Titular(es):

TYCO ELECTRONICS CORPORATION
300 CONSTITUTION DRIVE, MAIL STOP 120/6600
MENLO PARK, CA 94025-1164 US

(72) Inventor(es):

SHERIF I. KAMEL US
GEORGE W. KAYSER US

(74) Mandatário:

MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA
AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **COBERTURA PARA PROTECÇÃO DE DESCARGAS PARA LINHAS ELÉCTRICAS**

(57) Resumo:

RESUMO

**"COBERTURA PARA PROTECÇÃO DE DESCARGAS PARA LINHAS
ELÉCTRICAS"**

Fornecimento de coberturas para protecção de descargas num comprimento contínuo para cobertura de distâncias de linhas eléctricas entre estruturas de apoio. Um painel flexível inclui uma superfície interior e partes do bordo opostas geralmente paralelas configuradas para se unirem e formarem uma primeira câmara que se estende longitudinalmente. Uma primeira parede que se estende longitudinalmente encontra-se ligada ao longo da respectiva parte do bordo à superfície interior do painel. A primeira parede possui uma parte do bordo livre oposta e está configurada para formar uma segunda câmara que se estende longitudinalmente dentro da primeira câmara. A segunda câmara que se estende longitudinalmente está configurada para conter uma linha eléctrica quando as partes do bordo do painel se encontram unidas. Uma segunda parede encontra-se ligada ao longo de uma respectiva parte do bordo à superfície interior do painel e está configurada para inibir o escorvamento eléctrico da linha eléctrica para a primeira câmara entre a parte do bordo livre da primeira parede e a superfície interior do painel.

DESCRIÇÃO

"COBERTURA PARA PROTECÇÃO DE DESCARGAS PARA LINHAS ELÉCTRICAS"

Descrição

Área da Invenção

Esta invenção diz respeito, de um modo geral, a coberturas isolantes e, em especial, a coberturas isolantes para linhas aéreas de distribuição de energia.

Antecedentes da Invenção

A energia eléctrica pode ser transmitida aos consumidores a partir de uma fonte de produção através de condutores aéreos esticados entre torres e postes. A energia eléctrica é, habitualmente, transmitida em fases nas quais são utilizados vários condutores. Um ou mais destes condutores são condutores "fase" que transportam uma quantidade específica de energia eléctrica de corrente alternada e um condutor que serve como ligação à terra. A descarga pode ocorrer se existir contacto entre os condutores de fase ou entre os condutores de fase e outros objectos com ligação à terra. O contacto de algo que não está ligado à terra com um condutor de fase, tal como quando um pássaro pousa num condutor de fase, não produz habitualmente descarga.

Uma vez que os condutores sem isolamento são, geralmente, menos dispendiosos do que os condutores com isolamento, muitos dos fornecedores de energia eléctrica utilizam condutores sem isolamento para a transmissão de energia. Com, muitas vezes, centenas de quilómetros de linhas de transmissão eléctrica, a utilização de condutores sem isolamento pode, para os fornecedores de energia eléctrica, resultar numa grande poupança nos custos. Os condutores sem isolamento estão, regra geral, esticados entre torres ou postes, de tal modo a existir folga suficiente entre os condutores para evitar o contacto entre eles ou com objectos com ligação à terra.

Apesar de os condutores sem revestimento terem uma instalação menos dispendiosa do que os condutores com isolamento, poderão surgir problemas potencialmente dispendiosos em resultado da sua utilização. As folgas adequadas entre condutores e/ou outros objectos com ligação à terra podem não ser sustentáveis durante condições de tempo adversas (isto é, tempestades e ventos fortes). Em resultado disso, pode ser aumentado o potencial de descarga provocada por condutores que entram em contacto uns com os outros ou com outro objecto. Outra fonte de descarga pode ser originada por grandes pássaros e animais com dimensões suficientes para fazer contacto com um condutor de fase e um objecto com ligação à terra ou outro condutor. Além disso, árvores caídas ou ramos de árvores podem provocar o contacto entre condutores de fase e a terra, originando uma descarga.

As descargas podem provocar uma falha de energia indesejável para os fornecedores de energia eléctrica assim como para os consumidores. Para os sistemas de transmissão

de energia existentes, os fornecedores de energia eléctrica podem considerar desejável substituir os condutores sem revestimento por condutores com isolamento, para eliminar a possibilidade de descargas. Infelizmente, os custos de substituição dos condutores sem revestimento por condutores com isolamento podem ser dispendiosos. Ainda, uma interrupção na distribuição de energia pode exigir a substituição dos condutores. Tal pode ser economicamente desvantajoso para um fornecedor de energia eléctrica, assim como indesejável para os consumidores de energia eléctrica.

As coberturas de isolamento de utilização temporária para a protecção dos trabalhadores das linhas aéreas activas estão disponíveis. Infelizmente, estas protecções de isolamento são habitualmente concebidas para utilização de curta duração e/ou local. Além disso, as protecções existentes, tais como a linha de produção OLIC (Coberturas Isolantes para Linhas Aéreas) do Requerente, estão habitualmente disponíveis apenas em pequenos comprimentos, regra geral três metros, e menos. Devido à sua forma e configuração, estas coberturas temporárias podem ser volumosas e algo difícil de manuseamento em comprimentos maiores. Uma extensão das linhas eléctricas, entre as torres ou postes de apoio, pode ultrapassar centenas de metros. Como resultado, muitas destas coberturas temporárias podem ser necessárias para cobrir toda uma extensão. Infelizmente, os intervalos entre as coberturas adjacentes seriam potenciais fontes de descarga.

A patente DE 28 12 524 A divulga uma cobertura do tipo tubo para o isolamento de condutores, cabos, condutas ou tubos flexíveis. É um objecto deste documento fornecer uma cobertura como um isolamento adicional para componentes

tal como em cima citados. Para solucionar este objecto, a cobertura forma, em cada local por cima da sua circunferência, duas camadas isolantes separadas e independentes. Um rebordo estende-se desde a superfície interior da camada exterior, de tal modo que o rebordo confina na superfície interior da camada exterior. A cobertura pode ser utilizada em bobinas desmagnetizadoras para dispositivos de televisão para compensar quaisquer campos de interferência.

Resumo da Invenção

É, pois, objecto desta invenção o fornecimento de coberturas capazes de proteger linhas aéreas de distribuição de energia de descargas provocadas pelo contacto com um objecto com ligação à terra ou outro condutor.

É outro objecto desta invenção o fornecimento de coberturas para a protecção de descargas que possam ser instaladas nas linhas de transmissão de energia existentes sem necessitar de uma interrupção de energia durante a instalação.

É ainda outro objecto desta invenção o fornecimento de coberturas para a protecção de descargas numa configuração contínua de modo a que a cobrir toda a extensão da linha de distribuição de energia entre as estruturas de apoio.

A invenção diz respeito a uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 1.

Estes e outros objectos desta invenção são fornecidos pelas coberturas de protecção de descargas

existentes em comprimentos contínuos que podem conter uma linha de energia eléctrica activa dentro da câmara contida noutra câmara. Um painel flexível possui uma superfície interior e, regra geral, partes do bordo opostas paralelas configuradas para se unirem e formarem uma primeira câmara que se estende longitudinalmente. Uma primeira parede que se estende longitudinalmente possui uma forma em arco ligada ao longo de uma parte do bordo respectivo à superfície interior do painel. A primeira parede possui também uma parte do bordo livre oposto. A primeira parede está configurada para formar uma segunda câmara que se estende longitudinalmente dentro da primeira câmara. A segunda câmara que se estende longitudinalmente está configurada para conter uma linha eléctrica quando as partes do bordo do painel estão unidas. A parte do bordo livre da primeira parede pode confrinhar, ou estar próxima, da superfície interior do painel quando as partes do bordo do painel estão unidas.

Uma segunda parede é ligada ao longo de uma parte do bordo respectivo à superfície interior do painel e inclui uma parte do bordo livre oposto. A segunda parede está configurada para ser longitudinalmente coextensiva com a primeira câmara. A segunda parte do bordo da parede está ligada à superfície interior do painel, regra geral, paralelamente separadas com a parte do bordo da primeira parede de tal modo que a segunda parede se encontra adjacente à parte do bordo livre da primeira parede quando as partes do bordo do painel estão unidas. A segunda parede inibe o arqueamento eléctrico da linha eléctrica numa primeira câmara entre a parte do bordo da primeira parede e a superfície interior do painel. A segunda parede aumenta

também o comprimento da fuga da cobertura de protecção de descargas.

As coberturas para a protecção de descargas, de acordo com esta invenção, podem ser fornecidas em comprimentos contínuos o suficiente para cobrir as extensões das linhas eléctricas de qualquer comprimento. Estão formados uma série de entalhes na primeira e segunda paredes da cobertura para facilitar o enrolamento ou bobinagem da cobertura não instalada em redor de uma bobina ou dispositivo idêntico. Uma linha de energia eléctrica activa é colocada entre a primeira parede arqueada e a superfície interior do painel. As partes do bordo do painel são depois fixas juntas para encerrar a linha eléctrica dentro da câmara que se estende longitudinalmente por ela definida. Os entalhes que facilitam o fornecimento da cobertura numa configuração, regra geral, não instalada plana são tapados durante a instalação com material electricamente isolante antes de unir as partes do bordo do painel. À medida que as partes do bordo do painel são unidas, a cobertura pode avançar ao longo da extensão da linha eléctrica. Em alternativa, uma cobertura de protecção de descargas, de acordo com esta invenção, pode ser aplicada de modo contínuo a uma linha eléctrica activa. As operações de instalação são, de preferência, efectuadas através de um dispositivo controlado à distância fixo ou móvel ao longo de uma extensão da linha eléctrica.

As coberturas de protecção de descargas, de acordo com esta invenção, são vantajosas pois podem ser instaladas em linhas de transmissão eléctrica existentes sem ser necessária a remoção de linhas eléctricas do serviço. As coberturas de acordo com esta invenção fornecem isolamento

eléctrico suficiente para evitar descargas na linha eléctrica, se linhas eléctricas próximas se tocarem, tal como durante ventos fortes, ou se um objecto ligado à terra, como uma árvore ou animal, entrar em contacto com uma linha eléctrica. Ao reduzir o potencial de descarga, a possibilidade de falhas de energia é diminuída. Além disso, os riscos associados a descargas, tal como incêndio, são também diminuídos.

Breve Descrição dos Desenhos

A **Fig.1** ilustra uma cobertura não instalada para a protecção de descargas para uma linha aérea de distribuição de energia, de acordo com aspectos desta invenção.

A **Fig.2** é uma vista em corte de uma cobertura de protecção de descargas da **Fig.1** numa configuração instalada que encerra uma linha aérea de distribuição.

A **Fig.3** ilustra entalhes formados nas partes da parede da cobertura de protecção de descargas da **Fig.1** que permite que a cobertura, na sua configuração não instalada, seja enrolada à volta de uma bobina.

A **Fig.4** ilustra a cobertura de protecção de descargas da **Fig.1** enrolada à volta de uma bobina.

A **Fig.5** ilustra um material isolante que cobre os entalhes nas partes da parede de uma cobertura de protecção de descargas.

A **Fig.6** ilustra o encerramento de toda uma extensão da linha de distribuição de energia com uma cobertura de protecção de descargas de acordo com esta invenção.

A **Fig.7** é um fluxograma que esquematicamente ilustra as operações de encerramento de uma linha de

distribuição de energia com uma cobertura de protecção de descargas de acordo com esta invenção.

A **Fig.8** é uma vista em corte da cobertura de protecção de descargas de acordo com outro modelo numa configuração instalada que encerra uma linha de distribuição de energia.

As **Figs.9A-9B** ilustram uma cobertura de protecção de descargas para uma linha de distribuição de energia, de acordo com outro modelo desta invenção.

A **Fig.9C** é uma vista em corte da cobertura de protecção de descargas das **Figs.9A-9B** numa configuração não instalada.

A **Fig.10** é uma vista em corte da cobertura de protecção de descargas de acordo com outro modelo.

Descrição Detalhada da Invenção

Esta invenção será de seguida descrita em maior pormenor, de agora em diante com referência aos desenhos que a acompanham, nos quais são apresentados os modelos preferidos da invenção. Contudo, esta invenção pode ser abrangida em muitas formas diferentes e não deverá ser interpretada como limitada aos modelos aqui constantes. Pelo contrário, estes modelos são fornecidos para que esta divulgação seja minuciosa e completa, e irá totalmente ao encontro do âmbito da invenção dos entendidos na matéria. Os números iguais referem-se aos elementos iguais por toda a descrição.

No que diz respeito às **Figs.1-2**, é ilustrada uma cobertura de protecção de descargas (10) para cobertura de uma linha de distribuição de energia, de acordo com esta

invenção, numa configuração não instalada (**Fig.1**) e numa configuração instalada (**Fig.2**). A cobertura (10) inclui um painel flexível (12), contínuo, dotado de uma superfície interior (12a) e, regra geral, partes do bordo opostas paralelas (14a) e (14b). As partes do bordo opostas (14a,14b) são configuradas de modo a serem unidas para formar uma primeira câmara que se estende longitudinalmente (16) (**Fig.2**).

No modelo ilustrado, a parte do bordo (14b) é configurada para nela receber, em termos amovíveis, a parte do bordo (14a). A parte do bordo (14a) possui uma configuração em "espinha" com partes em espádua (15) configuradas para ficarem retidas por elementos elásticos (17) da parte do bordo (14b). O modelo ilustrado fornece meios para a manutenção das partes do bordo do painel (14a,14b) unidas sob condições adversas, enquanto permite que a cobertura seja removida, se necessário, mais tarde. Esta invenção não está limitada ao modelo ilustrado. Poderão ser utilizados mecanismos de fecho alternativos com várias formas, incluindo, mas não só, dispositivos de fecho em forma de "L", "C" ou "Z". Em alternativa, podem ser utilizados dispositivos de fixação "hook and loop", tais como os dispositivos da marca Velcro® (Velcro USA, Inc., Manchester, NH) para segurar as partes do bordo do painel (14a,14b) unidas. De preferência, é aplicado um material estanque ambiental entre os elementos elásticos (17) da parte do bordo (14b). Um material estanque preferido é um módulo de baixa elasticidade, tal como descrito no pedido co-pendente, comumente atribuído de Chang, Número de Série 08/876,270, apresentado em 16 de Junho, 1997, cuja divulgação se encontra aqui incluída como referência.

Uma primeira parede (18) que se estende longitudinalmente encontra-se ligada ao longo da primeira parte do bordo (18a) respetivo à superfície interior do painel (12a), tal como ilustrado. A primeira parede (18) possui uma primeira parte do bordo (18b) que se encontra, regra geral, paralela à primeira parte do bordo (18a). De preferência, a primeira parede (18) possui uma forma arqueada. Tal como ilustrado na **Fig.2**, a primeira parede (18) está configurada para formar uma segunda camada que se estende longitudinalmente (20) dentro da primeira câmara (16). A segunda câmara que se estende longitudinalmente (20) está configurada para encerrar uma linha eléctrica (22) quando as partes do bordo do painel (14a,14b) estão unidas.

Tal como ilustrado na **Fig.2**, a parte do bordo livre da primeira parede (18b) está ligeiramente separada da superfície interior (12a) do painel quando as partes do bordo do painel (14a,14b) estão unidas. De preferência, a primeira parte do bordo livre da primeira parede (18b) está separada da superfície interior do painel (12a) através de cerca de 1 e 2 milímetros (mm). A primeira parede pode também estar configurada de tal modo que a sua parte do bordo livre (18b) confina a superfície interior (12a) sem qualquer intervalo entre elas ou com o mínimo intervalo possível. A primeira parede (18) não se limita à configuração ilustrada. A primeira parede (18) pode ter uma forma não arqueada ou pode ter uma forma arqueada diferente da forma ilustrada, sem se afastar do espírito e finalidade desta invenção.

Ainda no que diz respeito às **Figs.1-2**, uma segunda parede (24) está ligada ao longo da primeira parte do bordo

(24a) respetivo à superfície interior do painel (12a), tal como ilustrado. A segunda parede (24) está, de preferência, configurada para ser longitudinalmente coexistente com a primeira câmara (16) quando as partes do bordo do painel (14a,14b) estão unidas. A segunda parede (24) possui uma parte do bordo livre (24b), regra geral, paralela à primeira parte do bordo (24a). A segunda parede (24) e a primeira parede (18) estão ligadas à superfície interior do painel (12a), regra geral, paralelas, separadas entre si. A segunda parede (24) está, de preferência, numa posição adjacente à parte do bordo livre da primeira parede (18b) quando as partes do bordo do painel (14a,14b) estão unidas. Esta configuração inibe a propagação de descargas eléctricas ou arqueamento da linha eléctrica (22) na primeira câmara (16) entre a parte do bordo livre (18b) da primeira parede e a superfície interior do painel (12a). Isto pode resultar, por exemplo, se um objecto ligado à terra entrar em contacto com a cobertura (10) próximo das partes do bordo (14a,14b). Poderá existir um elevado esforço entre o condutor e o objecto ligado à terra, podendo originar uma descarga da linha eléctrica (22) ao objecto ligado à terra entre a parte do bordo livre (18b) da primeira parede e a superfície interior do painel (12a).

Esta invenção não se limita ao modelo ilustrado. Podem ser utilizadas paredes adicionais para controlar possíveis arqueamentos e descargas da linha eléctrica (22) encerrada na segunda câmara (20). Além disso, a cobertura (10) pode ter outras configurações não circulares transversais. Por exemplo, um modelo alternativo de uma cobertura para protecção de descargas (50) encontra-se ilustrado na **Fig.8**, em que é utilizada uma única parede

(24). A parede (24) pode estender-se significativamente pelo diâmetro da cobertura (50). Além disso, os modelos ilustrados nas **Figs. 2, 8, 9C e 10** podem incluir um elemento adicional que sobrepõe um intervalo entre uma parte do bordo da parede e a superfície interior da cobertura. Por exemplo, na **Fig. 2**, um elemento adicional, não ilustrado, pode estender-se da superfície interior do painel (12a) e sobrepor-se ao intervalo ilustrado entre a parte do bordo livre da segunda parede (24b) e a superfície interior do painel (12a). O elemento adicional fornece protecção contra o arqueamento através do intervalo. O elemento adicional pode ter praticamente qualquer forma. Contudo, poderá ser preferida uma forma em "U" ou "V".

No que diz respeito às **Figs. 3-4**, uma cobertura de protecção de descargas, de acordo com esta invenção, pode incluir uma série de entalhes (30) formados na primeira e segunda paredes (18, 24). Estes entalhes (30) permitem que o painel flexível (10) com a primeira e segunda parede (18, 24) sejam ligadas entre si bobinadas em redor de uma bobina ou outro dispositivo. Sem os entalhes (30), poderá tornar-se difícil bobinar qualquer comprimento significativo de painel em redor de uma bobina sem provocar danos ao painel.

De preferência, os entalhes na primeira e segunda parede (18, 24) são aqui formados em secções separadas, como ilustrado na **Fig. 4**. Devido a que o arqueamento pode viajar de uma linha eléctrica encerrada dentro da segunda câmara (20) através de um entalhe (30), é desejável reduzir o número de entalhes (30) necessários para efectivamente enrolar a cobertura (10) em redor de uma bobina. No modelo ilustrado da **Fig. 4**, os entalhes (30) são formados na

primeira parede (18) da cobertura (10) em acréscimos repetidos para facilitar que a cobertura seja enrolada em roda de uma bobina em forma elíptica. Os entalhes formados na primeira parede (18) podem afastar-se dos entalhes na segunda parede (24) para inibir o arqueamento na primeira câmara (16). Podem ser utilizados vários padrões repetidos de entalhes, de modo que a cobertura (10) possa ser enrolada em redor de bobinas de várias formas e dimensões ou dispositivos de armazenamento, enquanto se reduz o número de entalhes (30), sem se afastarem do espírito e finalidade desta invenção.

De preferência, os entalhes (30) são cobertos após a cobertura ser desenrolada de uma bobina, antes ou durante a instalação em redor de uma linha de distribuição de energia. Tal como ilustrado na **Fig.5**, pode ser aplicada uma camada de material isolante (32) por cima dos entalhes (30). O material isolante inibe a passagem do arqueamento eléctrico pelos entalhes (30). Além disso, os entalhes (30) podem ter adesivo, ou outro material isolante, neles besuntado.

O painel flexível (12) e a primeira e segunda parede (18,24) são, de preferência, constituídos de um material polimérico de elevada rigidez dieléctrica incluindo, mas não só, polietileno de média ou elevada densidade. Além disso, é preferível que o material, do qual são constituídos o painel flexível (12) e a primeira e segunda paredes (18,24), possua uma boa protecção à radiação ultravioleta (UV), boa resistência ao alinhamento, à erosão e abrasão. Tal como é sobejamente conhecido pelos entendidos na matéria, o "alinhamento" é um dano permanente ao material isolante que deixa um rastro condutor

carbonizado que deteriora as propriedades isolantes do material. É também referido que o material do qual são constituídos o painel flexível (12) e a primeira e segunda parede (18,24) possui uma vida útil mínima de 20 anos num ambiente a 90°C.

No que diz respeito às **Figs.6-7**, as operações de aplicação de uma cobertura de protecção de descargas, de acordo com esta invenção, numa linha de distribuição de energia encontram-se ilustradas. A cobertura de protecção de descargas (10) é fornecida num comprimento contínuo, de preferência enrolada numa bobina (40), ou outro meio de distribuição. O material (32) para a cobertura de partes da cobertura com entalhes nela é, de preferência, fornecido através de uma bobina (42), ou outro meio de distribuição. Uma ferramenta de instalação (44) de controlo à distância aplica o material isolante (32) sobre os entalhes e encerra a cobertura (10) em redor da linha eléctrica (22), tal como em cima descrito. A ferramenta de instalação desloca-se continuamente ao longo da distância da linha eléctrica (22) executando as operações de instalação. Em alternativa, a ferramenta de instalação (44) pode ser fixa e a cobertura instalada avança ao longo da distância da linha eléctrica.

A ferramenta de instalação serve como meio para execução de funções de inserção de uma linha de energia eléctrica activa entre a primeira parede arqueada e da superfície interior do painel. A ferramenta de instalação serve também como meio para a execução de funções de união das partes do bordo do painel (14a,14b) para encerrar uma linha de energia eléctrica activa no interior da câmara que se estende longitudinalmente (20), e para a cobertura da

série de entalhes (30) com material electricamente isolante (32) antes da união das partes do bordo do painel.

As operações em cima descritas para instalação de uma cobertura de protecção de descargas numa linha eléctrica activa encontram-se esquematicamente ilustradas na **Fig.7**. É fornecido um comprimento contínuo de cobertura de protecção de descargas numa ferramenta de instalação (Bloco(100)). Uma linha eléctrica activa (22) é inserida entre a primeira parede (18) e a superfície interior do painel (12a) (Bloco(110)). Os entalhes (30) nas partes da primeira e segunda parede estão cobertos com material isolante (32) (Bloco(120)). As partes do bordo do painel (14a,14b) são unidas para encerrar nelas a linha de energia eléctrica activa (Bloco(130)). A cobertura instalada pode depois avançar ao longo da distância da linha eléctrica (Bloco(140)).

As operações de instalação são, de preferência, efectuadas através de um dispositivo de instalação controlado à distância que pode ser fixo ou móvel ao longo da distância da linha eléctrica. À medida que uma cobertura de protecção de descargas é destacada de uma bobina, e para um condutor, a ferramenta de instalação irá tirar as partes do bordo do painel (14a,14b) e, de preferência, fazer deslocar a cobertura para baixo da distância da linha eléctrica. Em alternativa, a ferramenta de instalação pode ser configurada para percorrer a distância da linha eléctrica à medida que une a ela uma cobertura de protecção de descargas. Contudo, as coberturas de protecção de descargas, de acordo com esta invenção, podem ser também manualmente instaladas.

Esta invenção é vantajosa porque uma cobertura de protecção de descargas pode ser fornecida num comprimento contínuo para cobrir grandes distâncias de linhas de transmissão de energia. De preferência, as coberturas de protecção de descargas, de acordo com esta invenção, podem ser fornecidas em qualquer comprimento de modo a que cubram todas as distâncias de condutores. Esta invenção pode ser utilizada para cobrir linhas de transmissão de energia até e superior a 25 milímetros de diâmetro e até ou superior a 25,000 volts, sem limite.

No que diz respeito às **Figs. 9A-9C**, encontra-se ilustrada uma cobertura de protecção de descargas (60) para uma linha aérea de distribuição de energia, de acordo com outro modelo desta invenção. As **Figs. 9A** e **9B** ilustram a cobertura de descargas (60) numa configuração não instalada. A **Fig. 9C** é uma vista em corte da cobertura de protecção de descargas (60) numa configuração instalada. A cobertura (60) inclui um painel (61) com partes finais opostas (62a) e (62b). Um elemento de perfil (64) estende-se a partir do painel (61) entre as partes finais (62a, 62b) tal como ilustrado. O elemento (64) pode ser configurado de modo a obter uma forma arqueada quando as partes finais (62a) e (62b) estão ligadas tal como ilustrado na **Fig. 9C**. Em alternativa, o elemento (64) pode ser termicamente formado durante a instalação. As partes finais ilustradas (62a) e (62b) possuem uma forma arqueada e estão configuradas para interligar, tal como ilustrado na **Fig. 9C** para fixar a cobertura (60) em redor de um condutor eléctrico (22).

A **Fig. 10** é uma vista em corte de uma cobertura de protecção de descargas (70), de acordo com outro modelo

desta invenção. A cobertura (70) ilustrada possui uma forma de sino e inclui uma parede (74) que se estende pelo diâmetro interior da cobertura. As partes finais (72a) e (72b) estão configuradas para encaixar quando a cobertura (70) é instalada em redor de um condutor eléctrico (22). Em alternativa, a parte da cobertura ilustrada (70), incluindo a parede (74) e as partes finais (72a) e (72b), pode ser dotada de um diâmetro reduzido comparado com a parte da cobertura que imediatamente circunda o condutor eléctrico (22).

Apesar de ser preferível que uma distância da linha de energia eléctrica seja coberta com uma única cobertura de acordo com esta invenção, podem ser utilizadas várias coberturas. Pode ser utilizado um dispositivo de ligação para unir as várias coberturas adjacentes ao longo da distância.

O anterior é ilustrativo desta invenção e não deverá ser interpretado como limitativo do mesmo. Apesar de terem sido descritos alguns modelos exemplo desta invenção, os entendidos na matéria irão rapidamente verificar que são possíveis muitas modificações nos modelos exemplo, sem que se afastem, na sua essência, do âmbito da invenção, tal como definido nas reivindicações.

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para a conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento de Patente Europeia. Embora muito cuidado tenha sido tomado na compilação das referências, erros e omissões não podem ser excluídos e o IEP não assume qualquer responsabilidade neste sentido.

Documentos de Patente citados na descrição

- DE 2812524 A **[0007]**
- US 08876270 B **[0019]**

Lisboa, 12/07/2010

REIVINDICAÇÕES

1. Uma cobertura de protecção de descargas (10,50,60,70) para uma linha eléctrica (22), compreendendo:

um painel flexível (12) com uma superfície interior (12a) e partes do bordo opostas geralmente paralelas (14a,14b), sendo que as ditas partes do bordo estão configuradas para se unir para formarem uma primeira câmara que se estende longitudinalmente (16); e uma primeira parede que se estende longitudinalmente (18) ligada ao longo de uma parte do bordo (18a) da dita primeira parede à dita superfície interior (12a) e dotada de uma parte do bordo livre oposta (18b); em que a dita primeira parede é longitudinalmente co-extensiva com a dita primeira câmara que se estende longitudinalmente (16), sendo que a dita primeira parede (18) está configurada para formar uma segunda câmara que se estende longitudinalmente (20) dentro da dita primeira câmara (16) quando as ditas partes do bordo do painel estão unidas; em que a dita segunda câmara que se estende longitudinalmente (20) está configurada para encerrar uma linha eléctrica (22); e em que a dita segunda câmara que se estende longitudinalmente (20) é longitudinalmente co-extensiva à dita primeira câmara que se estende longitudinalmente (16), e compreende ainda meios (24) para a inibição do

escorvamento eléctrico da dita linha eléctrica (22) para a dita primeira câmara (16) entre a parte do bordo livre (18b) da dita primeira parede e a superfície interior do painel (12a).

2. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 1, em que os meios (24) para a inibição do escorvamento eléctrico são compostos por uma segunda parede (24) ligada ao longo de uma parte do bordo (24a) da segunda parede para a dita superfície interior (12a) e dotados de uma parte do bordo livre oposta (24b), sendo que a dita segunda parede (24) é longitudinalmente co-extensiva com a dita primeira câmara que se estende longitudinalmente (16).

3. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 2, em que a dita parte do bordo da segunda parede (24a) está ligada à dita superfície interior do painel (12a), em geral paralelamente separadas em relação à parte do bordo da primeira parede (18a) de tal modo que a dita segunda parede (24) está adjacente à dita parte do bordo livre da primeira parede (18b) quando as ditas partes do bordo do painel (14a, 14b) são unidas para, desse modo, inibirem o escorvamento eléctrico da dita linha eléctrica (22) para a dita primeira câmara (16) entre a dita parte do bordo livre da primeira parede (18b) e da dita superfície interior do painel (12a).

4. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 1, em que a dita primeira parede (18) possui uma forma arqueada.

5. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 1, em que a dita parte do bordo livre (18b) da dita primeira parede confina na dita superfície interior do painel (12a) quando as ditas partes do bordo do painel (14a,14b) estão unidas.

6. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 2, compreendendo ainda uma série de entalhes (30) formados na ditas primeira e segunda paredes (18,24) para facilitar o enrolamento da dita cobertura numa configuração não instalada em redor de uma bobina.

7. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 6, compreendendo ainda uma camada de material isolante (32) sobreposta aos ditos entalhes.

8. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 2, em que o dito painel (12) e as ditas primeira e segunda paredes (18,24) são formadas de material polimérico de elevada resistência dieléctrica.

9. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 2, em que a dita parte do bordo livre (18b) da dita primeira parede confina na dita superfície interior (12a) quando as ditas partes do bordo do painel (14a,14b) estão unidas.

10. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com a reivindicação 2, em que o dito painel (12) e as ditas primeira e segunda paredes (18,24) são constituídos por um material polimérico de elevada resistência dieléctrica.

11. Uma cobertura de protecção de descargas de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, compreendendo ainda meios (30) para permitir que a dita cobertura seja enrolada numa configuração não instalada em redor de uma bobina.

Lisboa, 12/07/2010

FIG. 1

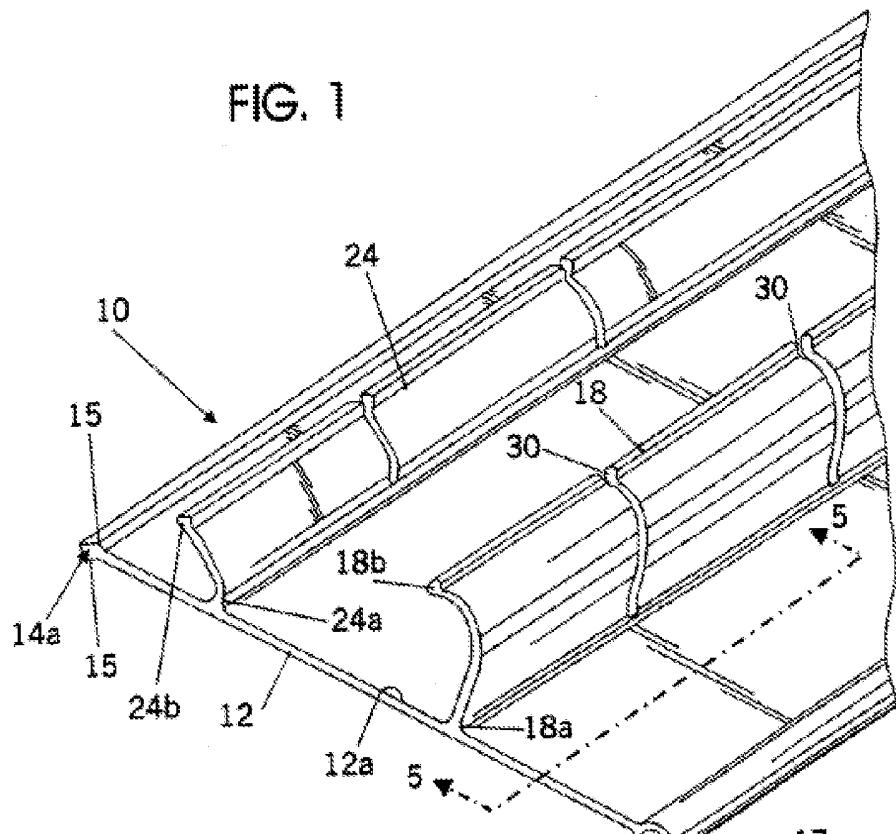


FIG. 2

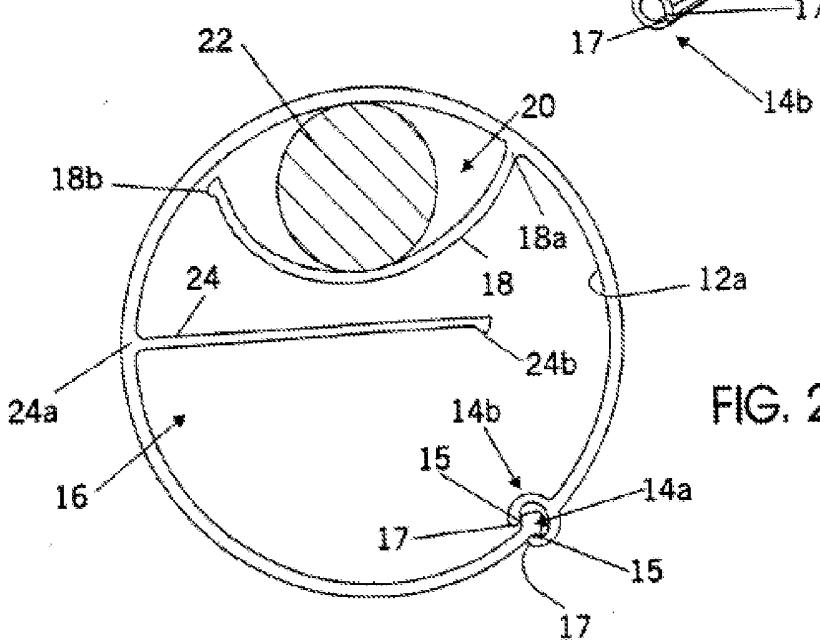


FIG. 3

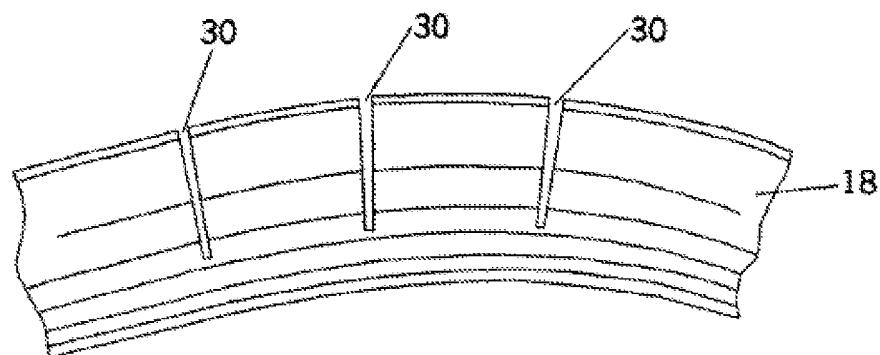


FIG. 4

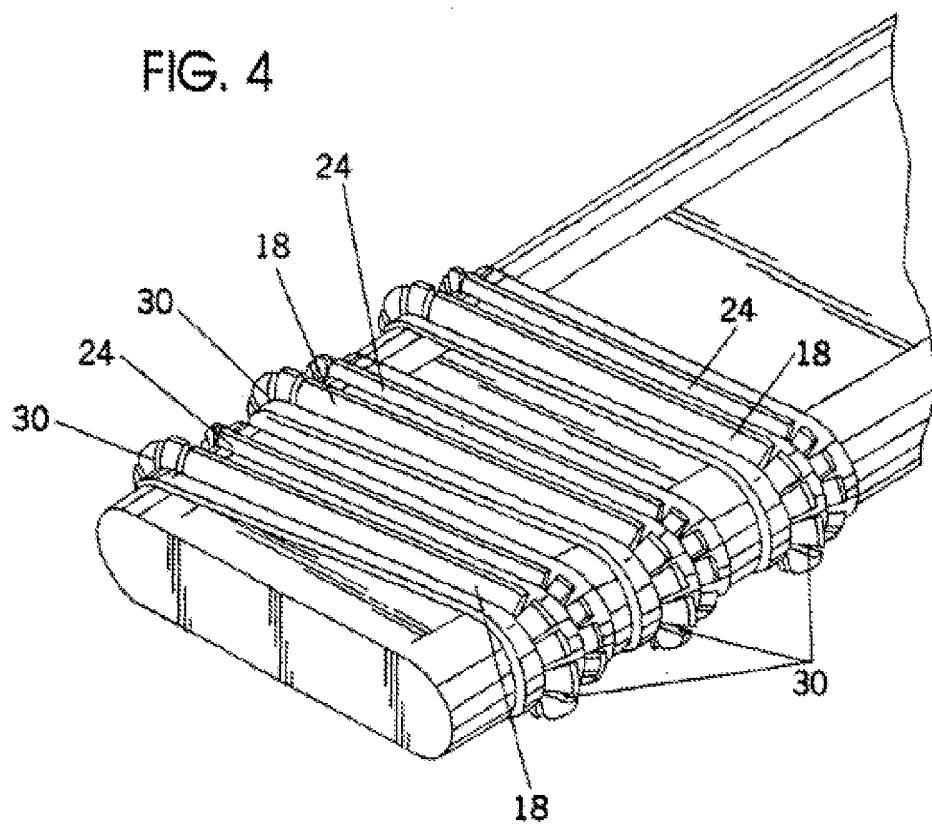


FIG. 5

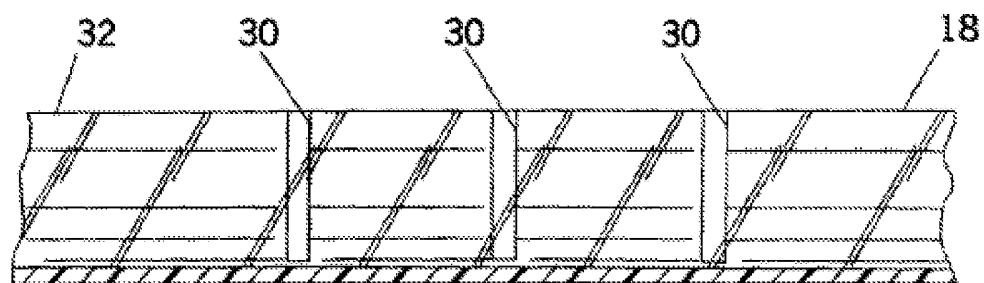


FIG. 6

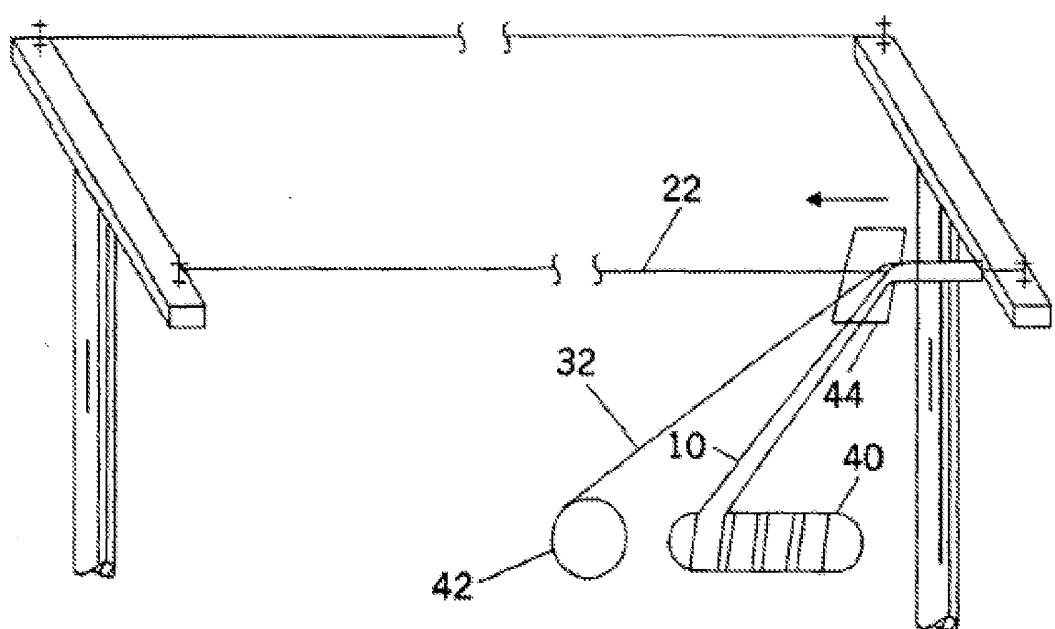
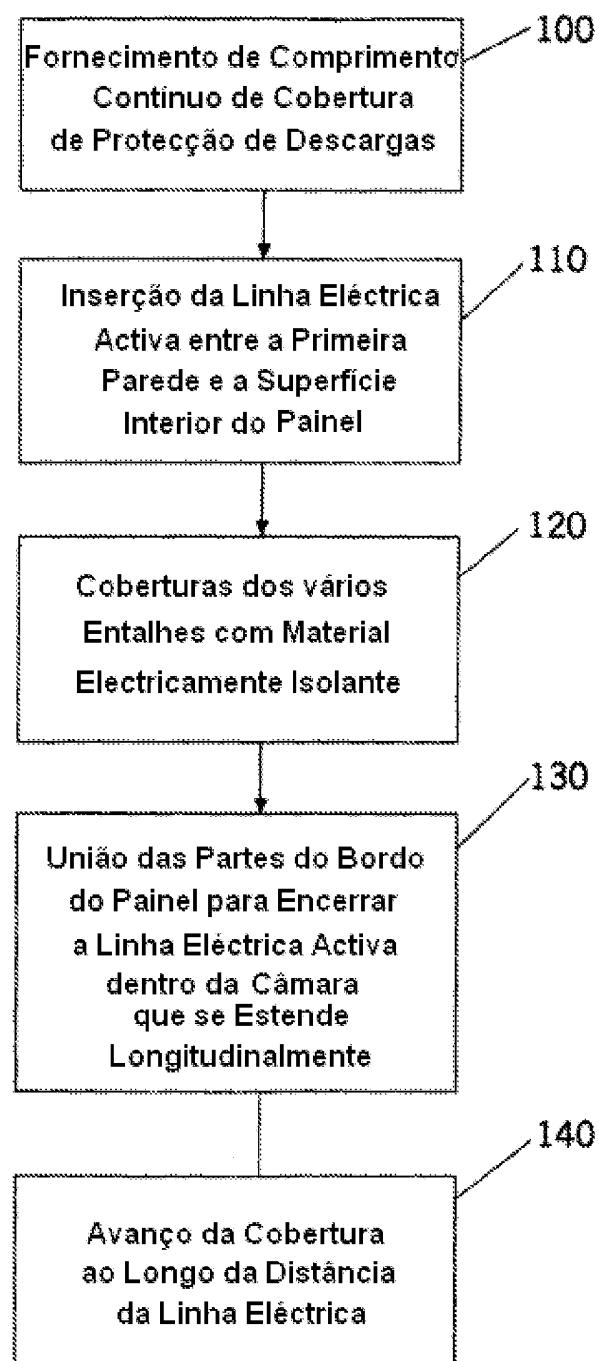


FIG. 7



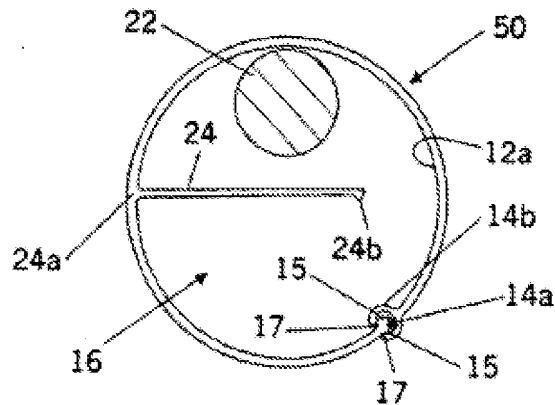


FIG. 8

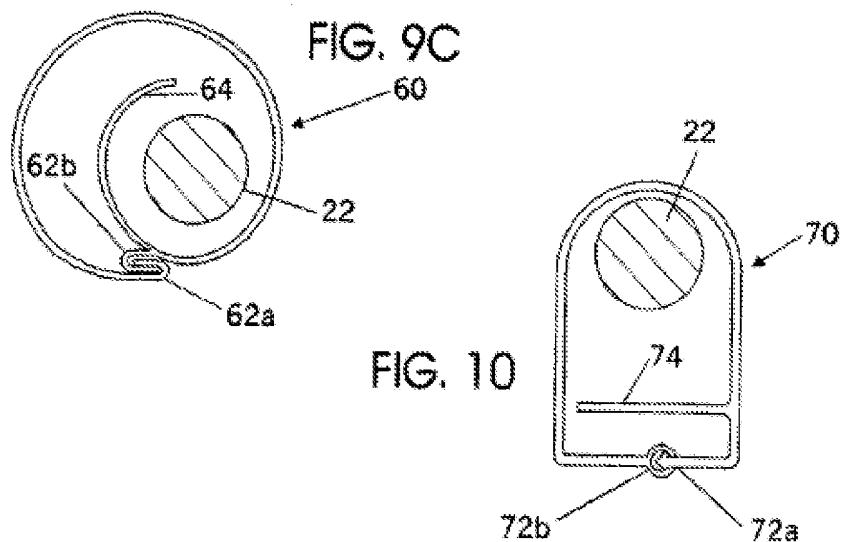
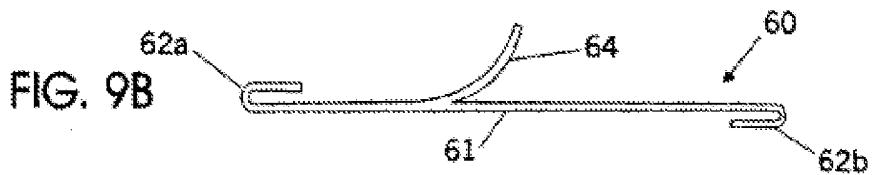
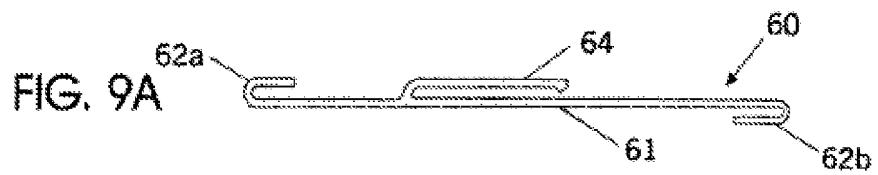


FIG. 10