



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102016004491-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102016004491-0

(22) Data do Depósito: 29/02/2016

(43) Data da Publicação Nacional: 05/09/2017

(51) Classificação Internacional: H01B 17/56; H02G 7/05; F16L 3/12; H01B 17/20.

(54) Título: DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO À CORROSÃO DE PINOS DE ISOLADORES DE DISCO DE ALTA TENSÃO

(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, Pessoa Jurídica. CGC/CPF: 34621748000123. Endereço: AV. AUGUSTO CORREA N. 1 CIDADE UNIVERSITARIA JOSÉ DA SILVEIRA NETTO, GUAMÁ, Belém, PA, BRASIL(BR), 66075-110, Brasileira

(72) Inventor: MARCOS ALLAN LEITE DOS REIS; JOSÉ EDUARDO RIBEIRO DA SILVA.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 29/02/2016, observadas as condições legais

Expedida em: 19/07/2022

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



“DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO À CORROSÃO DE PINOS DE ISOLADORES DE DISCO DE ALTA TENSÃO”

[001] Refere-se o presente relatório descritivo de Patente de Invenção, a um Dispositivo de proteção à corrosão, que se destina ao setor de energia elétrica, especificamente aplicável em pinos de isoladores de disco de alta tensão utilizados para isolamento e sustentação de cabos de energia elétrica em redes aéreas de transmissão, bem como, utilizados em subestações de energia elétrica.

[002] O isolador de disco de alta tensão possui duas partes metálicas denominadas de campânula e pino, ambas sofrem ações do intemperismo resultando em processos de corrosão e posterior falha no sistema elétrico. Estudo relatado por Meloni e colaboradores, “Desenvolvimento de Novo Isolador Antipoluição com Perfil Aberto”, da Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista – CTEEP, mostra que diversos modelos de isoladores de disco de alta tensão sofrem degradação por corrosão na região situada na base dos pinos. O processo de corrosão está associado ao intenso campo elétrico naquela região, somado a umidade e poluição do ambiente onde o equipamento está instalado. Outro estudo relatado por Portella e colaboradores, publicado na Química Nova, volume 31, nº 2, página 340, publicado em 2008, associa o processo corrosivo ao aumento da corrente de fuga e descargas elétricas parciais, além da poluição local. Esses estudos indicam que o processo de corrosão em isoladores de disco de alta tensão é similar ao processo de oxido-redução em pilhas eletrolíticas, onde um dos eletrodos é associado ao pino do isolador que troca íons com o oxigênio por meio da umidade.

[003] O Dispositivo tem como objetivos: proteger o pino do isolador de disco de alta tensão do processo corrosivo e, conseqüentemente, reduzir as falhas do sistema elétrico ocasionado em decorrência da degradação e ruptura do pino; mitigar a corrente de fuga que passa pela base do pino; transferir o processo eletrolítico corrosivo do pino para a parte metálica externa do Dispositivo e gerar uma blindagem eletrostática por meio da formação de uma “Gaiola de Faraday” entre o Dispositivo e a campânula do isolador de disco.

[004] O estado da técnica apresenta diversas invenções que propõem solucionar o problema da corrosão dos pinos, como podemos citar: a patente US 4524404, publicada

em 18 de junho de 1985, que descreve a colocação de um elemento resistivo em série no conjunto de isoladores de alta tensão; a patente US 4559414, publicada em 17 de dezembro de 1985, que descreve a aplicação de um filme isolante de espessura micrométrica entre a campânula e o pino; e a patente US 5977487 A, publicada em 02 de novembro de 1999, a qual descreve um novo projeto de isolador cilíndrico com anéis cerâmicos dispostos longitudinalmente por toda extensão do cilindro.

[005] No Brasil, o estado da técnica apresenta a patente PI 0602081-0 A, publicada em 15 de janeiro de 2008 na RPI 1932, onde descreve a mudança do perfil e projeto de um novo isolador de disco de alta tensão denominado de “Antipoluição” que foram desenvolvidos e testados pela CTEEP, Centro de Pesquisa de Energia Elétrica – CEPEL e Isoladores Santana S/A.

[006] Em comparação com o estado da técnica, o “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de Disco de Alta Tensão” diferencia-se da patente US 4524404 por não inserir elemento resistivo em série no conjunto de isoladores, pois o Dispositivo tem sua parte externa totalmente metálica. Por conseguinte, em relação às patentes US 5977487 A e PI 0602081-0 A, o Dispositivo não modifica o perfil ou o projeto do isolador, pois se conecta concêntrica ao pino do isolador de disco, independentemente do desenho do perfil do disco de vidro ou porcelana ser de isolador comum ou ser denominado de antipoluição. Finalmente, diferencia-se da patente US 4559414, por dispensar a aplicação de filme isolante entre campânula e pino.

[007] As figuras apresentadas nos desenhos pertinentes a esta patente têm a seguinte relação:

Fig. 1 – Vista explodida em perspectiva dos componentes do isolador de disco e sua relação concêntrica com as partes do Dispositivo;

Fig.2 – Vista em perspectiva do Dispositivo montado e conectado em um isolador de disco nas posições “A” e “B”;

Fig.3 – Mostra uma vista em perspectiva da conexão do Dispositivo entre dois isoladores de disco formando a disposição básica para uma cadeia de isoladores.

[008] Em conformidade com os desenhos apresentados na Fig.1 à Fig. 3, o isolador de disco é constituído por disco de vidro ou porcelana (1), campânula metálica (2) e pino metálico (3), onde o “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de

Disco de Alta Tensão”, objeto desta Patente de Invenção, é instalado concentricamente ao pino e consiste de uma bucha de borracha vulcanizada (4), que se encaixa internamente e sustenta um anel metalizado com rosca externa (5), que recebe um segundo anel metalizado com rosca interna (6), como mostra a Fig. 1. Estas partes: bucha de borracha (4), anel metalizado de rosca externa (5) e anel metalizado de rosca interna (6) ao serem montados e conectados na base do pino do isolador de disco, forma o Dispositivo que pode ser disposto nas posições “A” (estendido) e “B” (encurtado), como mostra a Fig. 2. A posição “B” facilita o encaixe ou desencaixe do pino à campânula, e a posição “A” configura uma “Gaiola de Faraday” entre o Dispositivo e a campânula do isolador de disco subsequente, como mostra a Fig. 3.

[009] A “Gaiola de Faraday” isola eletrostaticamente no seu interior o pino metálico do isolador de disco, assim, não ocorre a formação de cargas eletrostáticas superficiais e correntes de fuga induzidas pela variação do intenso campo eletromagnético externo. Portanto, o processo corrosivo não se inicia sobre o anel de sacrifício de zinco situado na base do pino de isoladores, e conseqüentemente, não ocorre a falha do equipamento pela ruptura do pino causada pela corrosão.

[010] O diâmetro interno da bucha de borracha vulcanizada deve ser igual ao diâmetro externo da base do pino do isolador de disco para exercer um encaixe preciso entre Dispositivo e Isolador, e o diâmetro externo de todo o dispositivo não é superior a \varnothing 47 mm. Ambos os anéis metalizados de rosca externa e interna podem ser fabricados em aço inox, alumínio ou plástico com metalização na parte externa.

[011] Finalmente, essa Patente de Invenção promove o avanço do estado da técnica no setor da Energia Elétrica, aumentando a proteção à corrosão de equipamentos elétricos utilizados em subestações e linhas de transmissão de energia, especificamente isoladores de disco, sem que seja necessária a modificação do perfil e projeto do disco, ou a substituição completa da cadeia de isoladores por novos isoladores não corroídos ou a substituição completa por isoladores poliméricos.

REIVINDICAÇÕES

1. “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de Disco de Alta Tensão” é **caracterizado por** uma bucha de borracha vulcanizada (4), que possui diâmetro interno igual ao diâmetro externo da base do pino isolador (3), de forma a exercer um encaixe preciso e concêntrico ao mesmo, e se encaixa internamente e sustenta um anel metalizado com rosca externa (5), que recebe um segundo anel metalizado com rosca interna (6).
2. “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de Disco de Alta Tensão” é **caracterizado por** formar uma “Gaiola de Faraday” quando instalado concentricamente à base do pino metálico (3) e seu anel metalizado com rosca interna (6) se estende até tocar a campânula (2) do isolador de disco subsequente.
3. “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de Disco de Alta Tensão”, de acordo com a reivindicação nº 1, é **caracterizado por** permitir as posições “A” (estendido) e “B” (encurtado), as quais facilitam a montagem do mesmo no isolador de disco.
4. “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de Disco de Alta Tensão”, de acordo com a reivindicação nº 1, é **caracterizado por** possuir um diâmetro externo máximo de \varnothing 47 mm.
5. “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de Disco de Alta Tensão”, de acordo com a reivindicação nº 1, é **caracterizado por** anéis metalizados de rosca externa e interna fabricados de aço inox, ou alumínio ou de plástico com a parte externa metalizada de níquel ou zinco.
6. “Dispositivo de Proteção à Corrosão de Pinos de Isoladores de Disco de Alta Tensão”, de acordo com a reivindicação nº 2, é **caracterizado por** formar um invólucro metálico ao redor do pino (3), anulando o campo elétrico e a densidade de carga elétrica superficial na base do mesmo.

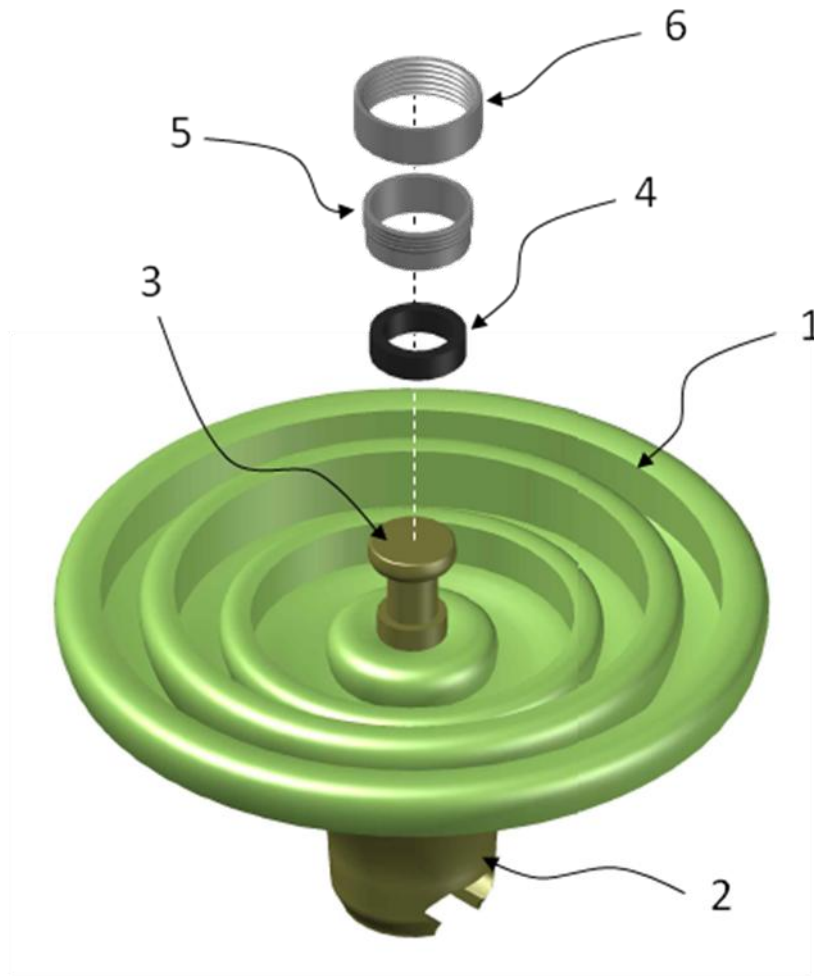


Fig.1

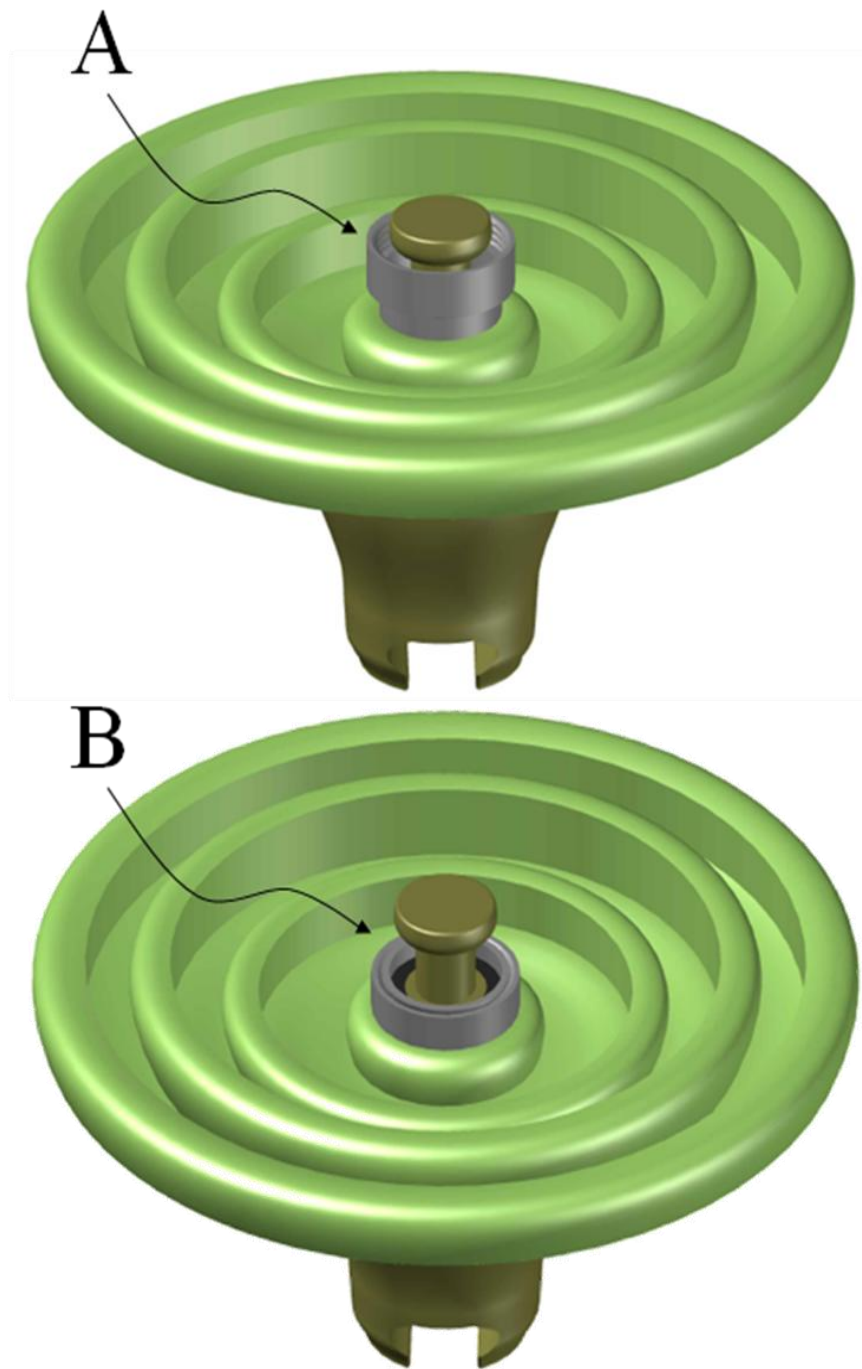


Fig.2

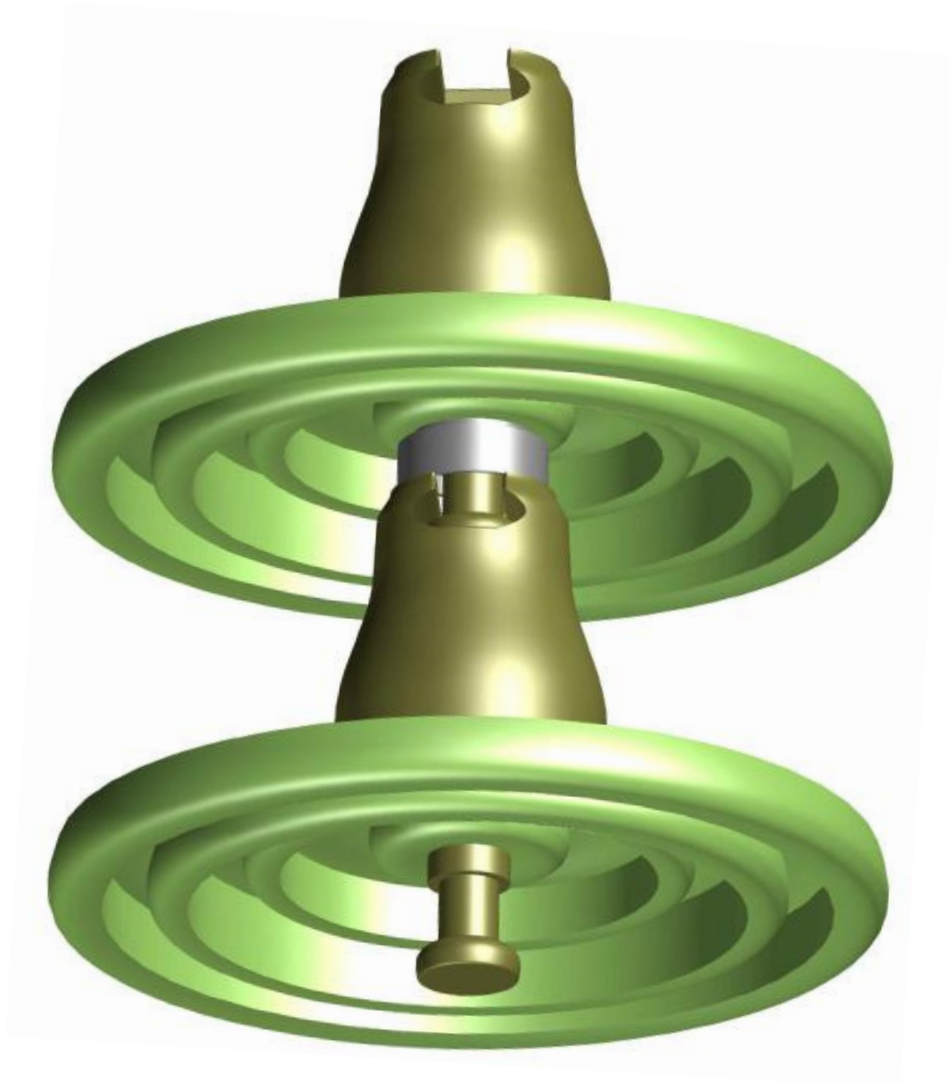


Fig.3