



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

(21) PI 0807166-7 A2



* B R P I 0 8 0 7 1 6 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 07/01/2008

(43) Data da Publicação: 20/05/2014

(RPI 2263)

(51) Int.Cl.:

B60M 1/26

(54) **Título:** INSTRUMENTO PARA O
RECONHECIMENTO DE UM DEFEITO MECÂNICO EM
UM FIO DE UMA LINHA DE TRANSMISSÃO AÉREA

(57) **Resumo:**

(30) **Prioridade Unionista:** 06/02/2007 DE 10 2007 005 859.6

(73) **Titular(es):** Siemens Aktiengesellschaft

(72) **Inventor(es):** André Dölling, Axel Schmieder, Jürgen
Bechmann, Manfred Semrau

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemens, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2008050095 de
07/01/2008

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/095739de
14/08/2008

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"INSTRUMENTO PARA O RECONHECIMENTO DE UM DEFEITO MECÂNICO EM UM FIO DE UMA LINHA DE TRANSMISSÃO AÉREA"**.

Descrição

5 A presente invenção refere-se a um instrumento para o reconhecimento de um defeito mecânico em um fio de uma linha de transmissão aérea.

A referida linha de transmissão aérea é usada em particular para a operação em estrada de ferro e pode igualmente estar na forma de um mecanismo de corrente de linha de transmissão aérea. O fio pode ser o fio
10 de tração e o cabo de apoio.

Quando uma linha elétrica viva entra em contato com um componente aterrado, ou com uma linha aterrada de um mecanismo de corrente de linha de transmissão aérea ou com uma linha do retorno a uma subestação, por exemplo, porque está quebrada, a fonte de alimentação para a li-
15 nha de transmissão aérea deve ser desligada a fim de que não seja possível que trabalhadores sejam postos em perigo.

Até os dias atuais, foi uma prática normal usar um instrumento apropriado para detectar uma corrente em curto circuito a fim de desligar a
20 fonte de alimentação, por exemplo, em uma subestação, quando uma corrente excessivamente elevada em curto circuito ocorre. Um instrumento tal como o referido não se opera sempre suficientemente de modo confiável, em consequência do fato de que a fonte de alimentação não é desligada, às vezes mesmo que uma corrente excessivamente alta seja ativada através
25 dos componentes e das linhas aterradas. Os trabalhadores estão, consequentemente, em risco. O referido, em particular, é o caso quando uma linha de transmissão aérea que não esteja desligada é arrancada por um acionador ferroviário. Particularmente em um túnel, o referido pode conduzir a um incêndio. É igualmente possível que a fonte de alimentação seja reconecta-
30 da demasiado rapidamente após curtos circuitos, o que do mesmo modo põe em perigo os trabalhadores.

Um fio de um mecanismo de corrente de linha de transmissão

aérea, por exemplo, um fio de tração ou um cabo de apoio, tem um comprimento específico. A fim de permitir uma operação suave em estrada de ferro, os fios são sobrepostos em sua extremidade.

Um fio é anexado rigidamente a um primeiro ponto de apoio através de um isolador. Entretanto, em sua outra extremidade, é conectado a um segundo ponto de apoio através de um dispositivo de retensionamento. Um referido dispositivo de retensionamento é conhecido, por exemplo, a partir de DE 297 13 425 U1. O referido dispositivo de retensionamento compreende uma roda de tensão que é anexada através de um balancim movente a um ponto de apoio, que, por exemplo, é um mastro. O fio a ser tensionado termina na roda de tensão. A fim de assegurar o esforço desejado no fio, um torque atua na roda de tensão. O torque é causado por um cabo que tem sua origem na circunferência da roda de tensão e é orientado para baixo por um corpo do peso.

A invenção é baseada no objetivo de especificar um instrumento para o reconhecimento de um defeito mecânico em um fio de uma linha de transmissão aérea, no qual o instrumento forneça uma indicação de confiança de um defeito antes que o fio se parta e que os componentes eletricamente vivos e as linhas entrem em contato com componentes e linhas aterrados, o que é perigoso para trabalhadores.

De acordo com a invenção, o objetivo é conseguido pelo fato de que um dispositivo para determinar a força tênsil no fio está conectado ao fio e a um ponto de apoio e que o dispositivo está conectado a um dispositivo de avaliação para a comparação da força tênsil com um valor nominal e para a indicação de um defeito mecânico se o valor nominal não é alcançado.

A expressão força tênsil significa a referida força com a qual o fio forçado puxa o ponto de apoio. Como exemplo, o ponto de apoio é um mastro. O fio pode terminar diretamente no ponto de apoio ou em um componente que seja conectado mecanicamente ao ponto de apoio.

O instrumento de acordo com a invenção conduz à vantagem de que um defeito é reconhecido não no exato momento em que um fio é partido ou mesmo quando um fio eletricamente vivo entra em contato com um fio

aterrado, mas mesmo um dano mecânico ao fio, que inicialmente não pode ser reconhecido diretamente, pode ser detectado. O defeito pode ser somente uma rachadura relativamente pequena no fio, embora o referido já afete a força tênsil no fio. Os defeitos muito pequenos no fio são detectados
5 vantajosamente.

Se um defeito foi reconhecido, pode-se assim indicar que medidas sejam tomadas rapidamente contra um perigo principiante possível. Por exemplo, após o reconhecimento de um defeito, a seção inteira da linha de transmissão aérea pode ser desligada automaticamente, por exemplo, em
10 uma subestação. O referido significa vantajosamente que um defeito principal relativamente incipiente pode ser reconhecido cedo. Os perigos aos trabalhadores que resultam das linhas elétricas vivas, em particular as linhas elétricas vivas que foram arrancadas, em consequência de um defeito são impossibilitados.

15 Como exemplo, um transdutor da força é arranjado entre o fio e um primeiro ponto de apoio, no qual o fio termina, assim como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio. Um transdutor da força, que possa medir forças, é conhecido por si mesmo. O referido arranjo do transdutor de força conduz à vantagem de que a força com que o fio será monitorado puxa o primeiro ponto de apoio pode sempre confiantemente ser monitorado.
20

Como forma de exemplo, um transdutor da força é arranjado entre o fio e uma roda de tensão, em que sejam mantidas por um segundo ponto de apoio e em quais as extremidades do fio, como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio. O referido arranjo igualmente consegue a
25 vantagem de que a força com que o fio a ser monitorado puxa a roda de tensão e consequentemente indiretamente também o segundo ponto de apoio, pode ser monitorado. É assim possível medir e monitorar a força tênsil no fio em uma de suas extremidades e em sua outra extremidade, assim conseguindo a maior exatidão.

30 Por exemplo, um calibrador de ângulo de rotação é arranjado entre um segundo ponto de apoio e um balancim movente o qual é ajustado ao ponto de apoio e ao qual uma roda de tensão seja ajustada, no qual as

extremidades do fio, como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio, e o calibrador de ângulo de rotação é conectado a uma unidade da avaliação para determinar a força tênsil no fio do ângulo medido da rotação.

O referido é porque há uma relação funcional entre a força tênsil no fio e o ângulo que o balancim movente assume com o segundo ponto de apoio que, por exemplo, é um mastro.

A posição do balancim em relação ao segundo ponto de apoio é dada pela força tênsil no fio e pela força do peso do corpo do peso do dispositivo de retensionamento. Se a força tênsil diminui em consequência de um defeito no fio, por exemplo, em consequência de uma rachadura no fio que não destruiu ainda completamente o fio, a força do peso predomina naquele momento, em consequência do que o balancim se move para baixo e assume um ângulo menor com o ponto de apoio, por exemplo, com o mastro.

O referido conduz à vantagem de que a força tênsil no fio pode ser determinada simplesmente determinando um ângulo entre dois componentes, com o referido sendo uma indicação de se o fio tem um defeito, por exemplo, uma rachadura.

Por exemplo, um calibrador de posição é associado com um corpo de peso, como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio, cujo corpo do peso é conectado a uma roda de tensão, na qual o fio termina. O calibrador de posição é conectado a uma unidade de avaliação para determinar a força tênsil no fio a partir da posição medida do corpo do peso.

Se a força tênsil no fio diminui em consequência de um defeito, por exemplo, uma rachadura, a força a partir do fio na roda de tensão diminui, em consequência do que o corpo do peso se move para baixo. A referida mudança na posição do corpo do peso é usada em uma unidade da avaliação para determinar a força tênsil no fio, por meio de uma relação funcional dado.

Tanto um transdutor da força, quanto um calibrador de ângulo de rotação, assim como um calibrador de posição, são componentes disponíveis no comércio, conhecidos.

Como forma de exemplo, o calibrador de posição é um detector infravermelho que se opera em uma maneira sem contato e é fácil de ajustar.

5 Por exemplo, pelo menos dois dispositivos diferentes para determinar a força tênsil no fio são conectados ao dispositivo de avaliação. O dispositivo de avaliação é usado para a comparação das forças tênsis com valores nominais e para a indicação de um defeito mecânico quando pelo menos uma das duas forças tênsis não alcança o valor nominal respectivo ao mesmo tempo.

10 As várias modalidades do instrumento para o reconhecimento de um defeito mecânico podem consequentemente ser usadas ao mesmo tempo em um fio. Se há pelo menos dois dispositivos diferentes, é consequentemente possível que um defeito mecânico estará indicado somente quando pelo menos dois dispositivos produzirem uma indicação de um defeito.
15 feito. O referido conduz à vantagem na qual as indicações de defeitos mecânicos no fio que resultam de um erro de medida estão impossibilitadas na maior parte. Somente quando duas medidas diferentes, separadas uma da outra, conduzirem à opinião que há um defeito, aí é um defeito tal como o referido indicado igualmente.

20 Todas as modalidades do instrumento para o reconhecimento de um defeito mecânico em um fio de uma linha de transmissão aérea permitem vantajosamente o reconhecimento rápido e de confiança de um defeito no fio. As várias modalidades podem igualmente ser usadas ao mesmo tempo em um fio.

25 O instrumento para o reconhecimento de um defeito mecânico em um fio, em particular com cada uma das modalidades do instrumento, conduz em particular à vantagem na qual mesmo uma rachadura pequena no fio pode ser reconhecida. Um defeito pode consequentemente ser reconhecido de forma confiável bem antes que conduza à destruição do fio. O
30 referido impossibilita pela maior parte o perigo aos trabalhadores, resultante dos componentes eletricamente vivos que se seguem a um defeito.

REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento para o reconhecimento de um defeito mecânico em um fio de uma linha de transmissão aérea, em que um dispositivo para determinar a força tênsil no fio é conectado ao fio e a um ponto de apoio, caracterizado pelo fato de que o dispositivo está conectado a um dispositivo de avaliação para a comparação da força tênsil com um valor nominal e para a indicação de um defeito mecânico se o valor nominal não é atingido.

2. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que um transdutor de força é arranjado entre o fio e um primeiro ponto de apoio, no qual o fio termina, assim como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio.

3. Instrumento de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que um transdutor de força é arranjado entre o fio e uma roda de tensão, a qual é mantida por um segundo ponto de apoio e no qual o fio termina, assim como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio.

4. Instrumento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que um calibrador de ângulo de rotação é arranjado entre um segundo ponto de apoio e um balancim movente o qual é ajustado ao ponto de apoio e ao qual uma roda de tensão é ajustada, no qual as extremidades do fio, como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio, e pelo fato de que o calibrador de ângulo de rotação é conectado a uma unidade da avaliação para determinar a força tênsil no fio do ângulo da rotação medido.

5. Instrumento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que um calibrador de posição é associado com um corpo do peso como o dispositivo para determinar a força tênsil no fio e conectado a uma roda de tensão, no qual o fio termina, e que o calibrador de posição está conectado a uma unidade da avaliação para determinar a força tênsil no fio a partir da posição medida do corpo do peso.

6. Instrumento de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o calibrador de posição é um detector infravermelho que se opera de uma maneira sem contato.

7. Instrumentos de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos dois dispositivos diferentes para determinar a força tênsil no fio foram conectados ao dispositivo de avaliação para a comparação das forças tênsis com os valores nominais e para a indicação de um defeito mecânico quando pelo menos uma das duas forças tênsis não alcança o valor nominal respectivo ao mesmo tempo.

RESUMO

Patente de Invenção: **"INSTRUMENTO PARA O RECONHECIMENTO DE UM DEFEITO MECÂNICO EM UM FIO DE UMA LINHA DE TRANSMISSÃO AÉREA"**.

5 A presente invenção refere-se a um instrumento para o reconhecimento de um defeito mecânico em um fio de uma linha de transmissão aérea. Um dispositivo para determinar a tensão no fio é conectado ao fio e a um suporte. O dispositivo é conectado a um dispositivo analítico para com-
10 parar a tensão com um valor nominal para indicar um defeito mecânico quando cair abaixo do valor nominal.