



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

(21) PI 0718096-9 A2



(22) Data de Depósito: 22/10/2007
(43) Data da Publicação: 05/11/2013
(RPI 2235)

(51) Int.Cl.:
H02G 7/06

(54) Título: "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM"

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 02/10/2007 US 11/906,387,
25/10/2006 US 60/854,289

(73) Titular(es): ADVANCED TECHNOLOGY HOLDINGS LTD

(72) Inventor(es): WAYMON P. GOCH

(74) Procurador(es): Tinoco Soares & Filho S/C Ltda.

(86) Pedido Internacional: PCT US2007022558 de
22/10/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/051573de
02/05/2008

"MONTAGEM DE LINHA DE
TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE
ALTA VOLTAGEM"

REFERÊNCIA CRUZADA AOS PEDIDOS RELACIONADOS

5 O presente pedido reivindica a
prioridade do Pedido Norte-Americano N° de Série 60/854.289,
depositado em 25 de outubro de 2006, denominado "Cabos
Suspensos Sustentados por Mensageiro (MSC) para Transmissão
Elétrica", cuja especificação integral é aqui incorporada em
10 sua totalidade.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

1. Campo da Invenção

A invenção refere-se de modo
geral, a um cabo de transmissão pretendido para a
15 transmissão e distribuição da energia elétrica, e
tipicamente, energia elétrica de alta voltagem. Mais
especificamente, o cabo de transmissão da presente invenção
separa o membro de resistência mecânica do membro de
condução de corrente elétrica, de modo que cada um possa ser
20 designado e configurado sem dependência do outro.

2. Histórico da Técnica

A demanda para cabos de
transmissão e distribuição aumenta com a demanda superior
para eletricidade. Conforme o apetite para a energia
25 aumenta, novos cabos elétricos continuam a ser instalados.
Adicionalmente, para aumentar a capacidade, outras
instalações elétricas são novamente ligadas com cabos de
capacidade superior.

Tradicionalmente, tais cabos elétricos compreendem um núcleo de aço trançado central que é envolvido em um condutor de alumínio trançado. Tais cabos foram utilizados por décadas com muita pouca alteração.

5 Entre outras desvantagens, tais cabos são suscetíveis à quebra excessiva em determinados climas e sob determinadas condições operacionais. Além do mais, tais cabos são suscetíveis à corrosão em outros ambientes.

Para combater as deficiências,

10 outras soluções com base em composto foram desenvolvidas. Determinadas soluções são descritas na Patente Norte-Americana N° 7.060.326; Publicação Norte-Americana N°s 2004-0131834; 2004-0131851; 2005-0227067; 2005-0129942; 2005-0186410; 2006-0051580; Pedido de Patente Provisório Norte-

15 Americano N° 60/374.879; e Publicação PCT N° WO 03/091008, cujas revelações integrais de cada um dos precedentes são aqui incorporadas por referência em sua totalidade. Tais soluções substituíram o núcleo trançado de aço central com um material composto tendo um componente de núcleo formado a

20 partir do material de fibra de carbono embutido dentro de uma matriz e um componente externo formado a partir de um material de fibra, exceto carbono, embutido dentro de uma resina. O núcleo é formado por pultrusão das diversas fibras por meio de moldes de pultrusão.

25 Apesar desses desenvolvimentos adicionais, a desvantagem contínua associada às soluções precedentes de condutor, é que o membro de resistência mecânica é entrelaçado e inseparavelmente acoplado ao

condutor de condução de corrente. Como tal, o condutor de condução de corrente é limitado na construção devido às considerações de sua resistência mecânica. Além disso, o membro de resistência mecânica é limitado por sua compatibilidade com o condutor. Por exemplo, devido à relação entre o condutor e o núcleo, as exigências de calor do núcleo são muito elevadas, devido a sua proximidade com o condutor. Além disso, conforme o condutor e o núcleo são ambos ligados e unidos por extremidade, é necessário considerar ambos, o condutor e o núcleo ao configurar tal ligação ou uma união de extremidade. Tais considerações freqüentemente levam a uma solução comprometedora.

É outro objeto da presente invenção separar o membro de resistência mecânica do condutor de condução de corrente em linhas de transmissão.

É outro objeto da invenção fornecer os membros de resistência mecânica independentemente projetados e configurados e condutores de condução de corrente em linhas de transmissão.

Esses objetos, bem como outros objetos da presente invenção, tornar-se-ão aparentes à luz da presente especificação, reivindicações e desenhos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A invenção é direcionada a uma montagem de linha de transmissão para transmissão e distribuição da energia de alta voltagem que compreende um condutor, um membro de mensageiro separado e meio de acoplamento. O condutor possui um comprimento pré-

determinado. O membro de mensageiro separado possui um comprimento pré-determinado. O meio de acoplamento acopla o mensageiro ao condutor e ao mensageiro. Como tal, o membro de mensageiro e o condutor permanecem estruturalmente separados entre si e funcionalmente independentes.

Em uma realização preferida, o condutor compreende uma seção cruzada substancialmente circular que inclui uma pluralidade de tranças uniformemente dispersadas através do mesmo.

Em outra realização preferida, o mensageiro compreende um membro isolante incluindo uma pluralidade de fibras embutidas em uma matriz de resina.

Em outra realização preferida, a pluralidade de fibras compreende uma ou mais das seguintes fibras, fibras de carbono, fibras de basalto, fibras de s-vidro, fibras de r-vidro, fibras de s2-vidro ou outras fibras de vidro.

Preferivelmente, o condutor é estruturalmente configurado para operar entre 2.400 V e 765.000 V.

Em outra realização preferida, o condutor e o membro de mensageiro são espaçados entre si em uma distância pré-determinada. O meio de acoplamento facilita a manutenção da separação do mensageiro relativa ao condutor.

Em tal realização preferida, o meio de acoplamento compreende um par de membros de suporte. Cada membro de suporte inclui uma denteação do condutor e

uma denteação do mensageiro. Mediante o posicionamento dos membros de suporte em associação operável, a denteação do condutor de cada um dos membros de suporte coopera para cercar e capturar o condutor. De forma semelhante, a
5 denteação do mensageiro de cada um dos membros de suporte coopera para cercar e capturar o membro de mensageiro. Uma montagem de anexação configurada para reter os membros de suporte em encaixe operável.

Em uma realização preferida, a
10 montagem de anexação compreende um fixador anexável a cada um dos membros de suporte.

Em uma realização preferida, o meio de acoplamento compreende um membro de suporte tendo uma denteação do mensageiro em uma primeira extremidade da
15 mesma e uma denteação do condutor na outra extremidade da mesma. Uma montagem de braçadeira de mensageiro é acoplada de forma giratória ao membro de suporte próximo à denteação do mensageiro. A braçadeira de mensageiro coopera com o membro de suporte para reter o mensageiro dentro da
20 denteação do mensageiro. Uma montagem de braçadeira de condutor é acoplada de forma giratória ao membro de suporte próximo à denteação do condutor. A braçadeira de condutor coopera com o membro de suporte para reter o condutor dentro da denteação do condutor.

25 Em outra realização preferida, pelo menos uma das denteações do mensageiro e das denteações do condutor inclui um revestimento ou um membro elástico para impedir o dano ao um dos respectivos

condutores e mensageiro relativo ao membro de suporte.

Em outra realização preferida, o meio de acoplamento compreende uma montagem de bandeja de mensageiro definindo um canal estruturalmente configurado para receber o mensageiro, uma montagem de bandeja de condutor definindo um canal estruturalmente configurado para receber o condutor, e um membro de acoplamento giratório que facilita o acoplamento giratório da montagem de bandeja de mensageiro relativa à montagem de bandeja de condutor.

Em ainda outra realização preferida, pelo menos uma das montagens de bandeja de mensageiro e das montagens de bandeja de condutor ainda inclui um membro de braçadeira configurado para segurar um dos respectivos condutores e do mensageiro ao mesmo.

Em uma realização preferida, o meio de acoplamento giratório compreende um par de membros de alça em cada uma das montagens de bandeja de mensageiro e montagens de bandeja de condutor. Um conector giratório estende-se de forma giratória através de cada um dos membros de alça, para, por sua vez, facilitar a rotação da montagem de bandeja de mensageiro relativa à montagem de bandeja de condutor.

Em uma realização preferida, o meio de acoplamento giratório compreende pelo menos uma conexão que é conectada de forma giratória na primeira extremidade à montagem de bandeja de condutor e conectada de forma giratória na segunda extremidade à montagem de bandeja de mensageiro.

Em uma realização preferida, o mecanismo ainda compreende um segundo condutor. O primeiro condutor, o segundo condutor e o membro de mensageiro são espaçados entre si em uma distância pré-determinada. O meio de acoplamento facilita a manutenção da separação do mensageiro relativo ao condutor. O membro de acoplamento compreende um membro de estrutura com uma região central e membros opostos de asa. O membro de mensageiro é acoplado à região central do membro de estrutura, e cada condutor é conectado de forma giratória aos membros opostos de asa do membro de estrutura.

Em uma realização preferida, o meio de acoplamento compreende um membro de alojamento flexível estendendo-se sobre o condutor e mensageiro. Uma montagem de braçadeira de aperto de armadura compreende um par de braçadeiras semicirculares estendendo-se em volta de uma porção do membro de alojamento flexível e acoplando a cada um, para reter de forma liberável a mesma.

Em outra realização preferida, o meio de acoplamento compreende um revestimento flexível que é configurado estruturalmente para manter o membro de mensageiro e condutor em uma configuração espaçada. Um membro de braçadeira estende-se sobre o revestimento flexível para manter, de forma liberável, o revestimento flexível relativo ao mensageiro e condutor.

Em ainda outra realização preferida, o meio de acoplamento compreende o invólucro do condutor relativo ao mensageiro em um enrolamento

helicoidal, ao longo de seu comprimento.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será agora descrita com referência aos desenhos, em que:

- 5 a figura 1 compreende uma visão lateral em elevação de uma instalação típica de uma linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, um vão entre torres;
- a figura 2 compreende uma visão lateral em elevação parcial
10 de uma realização da linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, uma realização do meio de acoplamento;
- a figura 3 compreende uma visão em perspectiva do meio de acoplamento da realização mostrada na figura 2;
- 15 a figura 4 compreende uma visão frontal em elevação de outra realização do meio de acoplamento da presente invenção;
- a figura 5 compreende uma visão lateral em elevação da realização do meio de acoplamento mostrado na
20 figura 4, mostrado em uma configuração acoplada;
- a figura 6 compreende uma visão lateral em elevação da realização do meio de acoplamento mostrado na figura 4, mostrado em uma configuração aberta, pronta para o recebimento de um mensageiro e um
25 condutor;
- a figura 7 compreende uma visão em perspectiva da linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, outra realização do meio de

acoplamento da presente invenção;

5 a figura 8 compreende uma visão frontal em elevação de uma linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, outra realização do meio de acoplamento;

a figura 9 compreende uma visão frontal em elevação de uma linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, outra realização do meio de acoplamento para acoplar um número
10 múltiplo de condutores de um único mensageiro;

a figura 10 compreende uma visão lateral em elevação da linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, o meio de acoplamento da figura 9;

15 a figura 11 compreende uma visão lateral em elevação da linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, outra realização do meio de acoplamento;

a figura 12 compreende uma visão em seção cruzada da linha
20 de transmissão mostrada na figura 11;

a figura 13 compreende uma visão lateral em elevação da linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, outra realização do meio de acoplamento; e

25 a figura 14 compreende uma visão lateral em elevação da linha de transmissão da presente invenção, mostrando, especificamente, outra realização do meio de acoplamento.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Enquanto esta invenção é suscetível à realização em muitas formas diferentes, é mostrada nos desenhos e aqui descrita uma realização específica com o entendimento de que a presente revelação
5 deve ser considerada como uma exemplificação dos princípios da invenção e que não tem a intenção de limitar a invenção à realização ilustrada.

Será entendido que elementos e/ou componentes semelhantes ou análogos, aqui mencionados,
10 poderão ser identificados por todos os desenhos por caracteres semelhantes de referência. Além disso, será entendido que os desenhos são meramente representações esquemáticas da invenção, e que alguns dos componentes
15 podem ter sido distorcidos da escala real para os fins de clareza ilustrativa.

Agora, com referência aos desenhos e especificamente à Figura 1, a linha de transmissão da presente invenção é mostrada geralmente na
20 10. Tipicamente, tais condutores são usados para transmitir e distribuir a energia de alta voltagem formando o suporte principal da grade nacional, por exemplo. O condutor elétrico é tipicamente amarrado entre os postes elétricos e torres 110 de tamanhos variados. As voltagens operacionais
25 do sistema dos tais condutores elétricos tipicamente variam de 2.400 V a 765.000 V, embora não limitado a isso. A linha de transmissão inclui o condutor 12, membro de mensageiro 14 e meio de acoplamento 16. O condutor do tipo associado à

presente invenção é tipicamente mencionado como condutor trançado suspenso de transmissão e distribuição.

As linhas de transmissão comumente usadas diferentes, são caracterizadas pelo fato de que o condutor encapsula um membro de resistência, tal como um núcleo de aço, por exemplo, com a presente invenção, o condutor e o mensageiro são estruturalmente separados entre si e funcionalmente independentes relativos entre si. Especificamente, o condutor 12 compreende um membro trançado de alumínio de um comprimento pré-determinado (ou seja, tipicamente até diversas centenas de pés de comprimento) tendo uma pluralidade de tranças, tal como a trança 20. As tranças são enroladas entre si, preferivelmente com um enrolamento levemente helicoidal. Na realização mostrada, cada uma das tranças 20 é substancialmente uniforme na área em seção cruzada. Visto que não existe nenhum membro separado de núcleo, o condutor ocupa a totalidade da área em seção cruzada do condutor em uma forma substancialmente uniforme. Na realização mostrada, o condutor pode compreender alumínio ou uma liga do mesmo (que pode ser tratado por calor em qualquer número de diferentes modos, tais como, temperar, entre outros). Outros materiais são contemplados, porém tipicamente, alumínio e/ou uma liga do mesmo é mais preferido. De forma vantajosa, conforme o membro de resistência é separado do condutor, um condutor relativamente mais flexível, com capacidade conducente aprimorada, pode ser utilizado, conforme o condutor não é confiado por suas características de resistência nas

ligações e uniões de extremidade.

O mensageiro 14 é mostrado na Figura 1 como compreendendo um material composto de um comprimento pré-determinado (ou seja , tipicamente até 5 diversas centenas de pés de comprimento). O material composto pode compreender uma ou mais fibras diferentes 22 que são embutidas em uma matriz 24. As fibras podem compreender qualquer um ou mais de fibra de carbono, fibra de vidro (incluindo, porém sem limitação, s-vidro, r-vidro, 10 s2-vidro), fibras de basalto, entre outros, que são embutidos em uma matriz de resina. Na realização mostrada, uma única fibra uniforme estendendo-se de forma longitudinal é contemplada. É contemplado que, ao invés de estenderem-se de forma longitudinal, as fibras podem ser enroladas de 15 forma helicoidal em, por exemplo entre 0 e 45 graus, e mais preferivelmente entre 0 e 5 graus.

Visto que o mensageiro não é cercado pelo condutor, como é tipicamente o caso para linhas de transmissão de alta energia, o mensageiro, em operação, é 20 exposto às temperaturas substancialmente inferiores e é geralmente exposto ao ambiente muito ao longo da sua superfície. Em muitas das realizações, o mensageiro e o condutor são separados em uma distância apreciável, de modo que o calor do condutor possua pouco efeito à temperatura do 25 mensageiro. O condutor pode ser os conectores de ligação e/ou união de extremidade de modo a unir diversos mensageiros.

Para impedir a condução, o

mensageiro compreende um composto, caracterizado pelo fato de que a camada externa é isolante. Em determinadas realizações, especialmente onde a fibra de carbono é utilizada, as camadas adicionais de fibra que são compostas do material, exceto a fibra de carbono, podem ser utilizadas como as camadas externas. Em ainda outras realizações, uma cobertura, tal como uma cobertura de polímero, uma fita ou uma cobertura de tinta, pode ser aplicada na parte externa do mensageiro para garantir o efeito isolante.

O meio de acoplamento 16 é mostrado nas Figuras 2 e 3 como compreendendo os membros de suporte 40a, 40b, e montagem de anexação de suporte 46. Os membros de suporte 40a e 40b são geralmente idênticos, e como tais, os membro de suporte 40a serão descritos com o entendimento de que o membro de suporte 40b é substancialmente idêntico. O membro de suporte 40a compreende um membro alongado semelhante à barra que inclui a denteação do mensageiro 42 e denteação do condutor 44 que são separadas entre si em uma distância pré-determinada. Preferivelmente, o suporte compreende um membro reforçado de fibra moldada, ou um membro metálico. As denteações 42, 44 têm geralmente o tamanho, de modo a receber metade do respectivo conector e/ou mensageiro nas mesmas. Dessa forma, quando os membros de suporte são acoplados juntos, o condutor é recebido em parte pela denteação do condutor de cada um dos suportes 40a, 40b. De forma semelhante, o mensageiro é recebido em parte pela denteação do mensageiro de cada um dos suportes 40a, 40b.

Será entendido que os membros de suporte, em determinadas realizações, podem ser diferentes de modo que podem ter diferentes configurações de denteação. Em uma realização, as denteações de um suporte
5 podem ser menores ou substancialmente menores do que as denteações do outro suporte (ou um suporte pode ser plano, ou sem mensageiro ou denteação dos condutores). Em tal realização, o condutor e o mensageiro são retidos em uma extensão maior nas denteações de um dos dois membros de
10 suporte.

A montagem de anexação 46 compreende os anexadores adequados 50 que são estendidos por meio das aberturas, tais como, as aberturas 48 em cada um dos suportes. Na realização mostrada, os anexadores
15 compreendem as porcas e cavilhas, considerando que em outras realizações, os dois suportes podem ser rebitados juntos, aderidos entre si, acoplados entre si com pinos, entre outras soluções. Em ainda outras realizações, as aberturas de um ou ambos dos suportes podem ser rosqueadas de modo a
20 remover a necessidade de um fixador separado.

Em outra realização, e com referência às Figuras 4 até 6, o meio de acoplamento 16 pode compreender um membro de suporte 140, montagem de braçadeira de mensageiro 143 e montagem de braçadeira de condutor 145.
25 O membro de suporte 140 inclui a denteação do mensageiro 142 e denteações do condutor 144. As duas denteações 142, 144 são separadas entre si em uma distância pré-determinada. Além disso, as duas denteações podem ser revestidas com um

material de borracha ou outro membro elástico (tal como, um polímero). O próprio membro de suporte 140, pode ser formado a partir de um membro metálico ou de um membro reforçado de fibra moldada, sem limitação.

A montagem de braçadeira de mensageiro 143 é composta de uma primeira extremidade que é acoplada de forma giratória ao membro de suporte 140 próximo à denteação do mensageiro 142. A segunda extremidade da montagem de braçadeira de mensageiro 143 compreende um fixador que é configurado para encaixar o membro de suporte oposto à primeira extremidade. A braçadeira de mensageiro inclui um membro de borracha ou outro membro flexível. Dessa forma, quando a braçadeira de mensageiro é colocada sobre o eixo, de modo que a segunda extremidade encosta no membro de suporte 140, o mensageiro é capturado entre a braçadeira de mensageiro e a denteação do mensageiro do membro de suporte. Os membros flexíveis associados a cada uma da denteação do mensageiro e montagem de braçadeira de mensageiro atuam para amortecer a interface entre o suporte e o mensageiro, de modo a reduzir o dano concedido por um ao outro. Além disso, os membros flexíveis tornam-se inclinados contra o mensageiro e, em determinadas circunstâncias, impedem o deslizamento do membro de suporte ao longo do mensageiro.

De forma semelhante como o
25 mensageiro, o condutor é mantido em posição através da
interferência entre a denteação do condutor 144 e montagem
de braçadeira de condutor 145. A montagem de braçadeira de
condutor é conectada de forma giratória em sua primeira

extremidade ao membro de suporte e um fixador passível de encaixe com o membro de suporte posicionado na segunda extremidade. Cada uma das montagens de braçadeira de condutor e da denteações do condutor inclui um material de 5 borracha ou outro material flexível lá posicionado. Assim como o mensageiro, os membros flexíveis associados a cada uma das montagens de braçadeira de condutor e da denteações do condutor coopera para amortecer a interface entre o suporte e o mensageiro, de modo a reduzir o dano concedido 10 por um ao outro. Além disso, os membros flexíveis tornam-se inclinados contra o condutor e, em determinadas circunstâncias, impedem o deslizamento do condutor contra o membro de suporte.

Em outra realização, mostrada 15 na Figura 7, o meio de acoplamento 16 pode compreender a montagem de bandeja de mensageiro 220, montagem de bandeja de condutor 222 e membro de acoplamento giratório 224. Na realização mostrada, a montagem de bandeja de mensageiro 220 compreende um membro angulado alongado que define um canal 20 em que o mensageiro é posicionado. Um membro de braçadeira (não mostrado) pode ser utilizado para ligar o mensageiro à montagem de bandeja de mensageiro após o posicionamento do mensageiro dentro do canal. Em uma realização, o membro de braçadeira pode compreender um membro alongado de tampa que 25 pode ser segurado ou ligado à montagem de bandeja de mensageiro de modo a imprensar o mensageiro entre os mesmos.

De forma semelhante, a montagem de bandeja de condutor 222 compreende um membro

angulado alongado que define um canal em que o condutor é posicionado. Um membro de braçadeira (não mostrado) pode ser utilizado para ligar o mensageiro à montagem de bandeja de condutor após o posicionamento do condutor dentro do canal.

5 Em uma realização, o membro de braçadeira pode compreender um membro alongado de tampa que pode ser unido ou ligado à montagem de bandeja de condutor, de modo a imprensar o condutor entre os mesmos.

O membro de acoplamento
10 giratório 224 é configurado para acoplar de forma giratória a montagem de bandeja de mensageiro 220 e a montagem de bandeja de condutor 222. Na realização mostrada, o membro de acoplamento giratório compreende um par de alças estendendo-se de cada uma das montagens de bandeja de mensageiro 220 e
15 das montagens de bandeja de condutor 222 nos lados opostos das mesmas. As alças correspondentes da montagem de bandeja de mensageiro e montagem de bandeja de condutor são então acopladas com um pino, rebite, fixador ou outro membro adequado para permitir sua revolução entre as mesmas. Em
20 outras realizações, tais como a realização mostrada na Figura 8, uma conexão separada 233 pode ser posicionada entre as montagens de bandeja de modo que existam dois pontos de revolução entre a montagem de bandeja de condutor e montagem de bandeja de mensageiro.

25 Em ainda outra realização, um único mensageiro pode ser utilizado para sustentar uma pluralidade de condutores. Tal realização é mostrada nas Figuras 9 e 10. Em tal configuração, o meio de acoplamento

16 compreende o membro de estrutura 310, membro de aperto de mensageiro 312 e membro de aperto de condutor 314, 316. Especificamente, o membro de estrutura compreende um membro substancialmente plano tendo a região central 321 e regiões opostas de asa 322, 324. O membro de aperto 312 é acoplado à região central 321 e facilita a anexação de aperto ao mensageiro 14. Na realização mostrada, o membro de aperto 312 compreende uma braçadeira em u convencional. Claramente, outros membros de aperto são contemplados, incluindo os membros de aperto aqui mostrados e explicados.

Cada um dos membros de braçadeira de condutor 314, 316 compreende uma montagem de bandeja de condutor do tipo mostrado na realização da Figura 7. Os membros de braçadeira de condutor 314, 316 ainda incluem a montagem de revolução 318, 320, respectivamente. Cada montagem de revolução 318, 320 é substancialmente idêntica, e, como tal, a montagem de revolução 318 será descrita com o entendimento que é substancialmente idêntica à montagem de revolução 320. Especificamente, a montagem de revolução 318 inclui a conexão de gema 330 e pinos de eixo 332, 334. A conexão de gema permite a revolução em dois planos distintos, isto é, um plano que é paralelo ao plano definido pelo membro de estrutura 310 e um plano que é paralelo ao respectivo condutor. Dessa forma, o pino de eixo 332 estende-se através do membro de estrutura 310 e é substancialmente ortogonal ao pino de eixo 334 que se estende através das alças opostas da montagem de bandeja de condutor. Por sua vez, o condutor é capaz de revolver em

duas diferentes maneiras relativas ao membro de estrutura.

Com referência à Figura 13, em outra realização, o meio de acoplamento de fase 16 pode compreender um membro de alojamento flexível 352 que é estendido sobre cada um dos mensageiros e condutores, quando o mesmo é colocado é uma relação substancialmente em contato. O meio de acoplamento 16 ainda inclui a montagem de braçadeira de aperto de armadura 360 que compreende um par de membros semicirculares de braçadeira com as aberturas para anexadores em qualquer extremidade dos mesmos. Os membros semicirculares de braçadeira são posicionados de modo a cobrir o membro de alojamento flexível 352, momento em que, os anexadores são utilizados para acoplar os dois membros semicirculares de braçadeira juntos. Na realização mostrada, o membro de alojamento flexível compreende uma tubulação de borracha, entretanto, outros membros naturais e sintéticos de polímero são contemplados.

Em uma realização relacionada, conforme mostrado nas Figuras 11 e 12, no lugar do membro de alojamento flexível 352 da Figura 13, um revestimento flexível 371 pode ser utilizado. O revestimento flexível pode compreender um par de membros 373, 375 que são moldados em sua porção interna para reter o mensageiro e o condutor em uma configuração espaçada. A porção externa dos revestimentos flexíveis é configurada para ser apertada e retida pelas braçadeiras semicirculares 376, 378. As braçadeiras podem ainda incluir as configurações de superfície, tal como, a configuração de superfície 371 que

faz interface com uma configuração de superfície de combinação do revestimento flexível, de modo a registrar o revestimento flexível relativo às braçadeiras semicirculares, e impedir seu movimento relativo mediante a
5 instalação.

Finalmente, em outra aplicação relacionada, o meio de acoplamento pode compreender o enrolamento helicoidal do condutor sobre o mensageiro, conforme é mostrado na Figura 14. Na realização mostrada, o
10 enrolamento helicoidal é um enrolamento que corresponde a aproximadamente nove pés do mensageiro. Em outras realizações, tal configuração pode ser limitada a um comprimento menor ou maior. Conforme acima estabelecido, o mensageiro da presente realização não é condutivo, de modo
15 que a carga elétrica é conduzida pelo condutor e não pelo mensageiro. É contemplado que a bandeja alongada de mensageiro pode ser utilizada para acoplar o mensageiro a uma estrutura externa, tal como, uma torre ou poste.

De forma vantajosa, nas
20 realizações acima identificadas, o mensageiro conduzindo carga e o condutor de condução de corrente são separados e isolados entre si. Como tal, um design independente de cada um é permitido, conforme não existe dependência das propriedades de condução de carga do condutor ou a condução
25 de corrente do mensageiro. Conforme o condutor consiste totalmente em alumínio (ou seja, nenhum núcleo de aço ou núcleo composto como é usado nas linhas de transmissão com base em núcleo convencionais), a capacidade de condução de

corrente do condutor em qualquer determinado diâmetro é aumentada. A geometria do mensageiro pode ser variada sem considerar a estrutura do condutor. Visto que o mensageiro compreende um membro isolante, a divisão de corrente entre o condutor e o mensageiro é eliminada. Além do mais, ao separar o mensageiro do condutor, o calor do condutor afeta minimamente o mensageiro. Por sua vez, graus mecânicos menos dispendiosos das fibras podem ser utilizados para o mensageiro, conforme a capacidade de calor do mensageiro é reduzida. De forma semelhante, as resinas de alto Tg são tipicamente não exigidas, conforme o mensageiro está fora do caminho de condução de corrente e é exposto o longo da maior parte de seu comprimento ao ar ambiente.

Além do mais, devido à separação, não é tipicamente necessário coordenar o coeficiente da expansão térmica do mensageiro para aquele do condutor. Além disso, o condutor tipicamente estará sujeito a uma variação muito diferente das temperaturas. Por exemplo, o condutor pode estar na variação de 200°C, enquanto o mensageiro pode estar em metade de tal temperatura, ou menos. Além do mais, a queda de linha é geralmente controlada pelo mensageiro, conforme um vão do mensageiro pode incluir ou sustentar cinco sub-vãos do condutor.

Além do mais, conforme o condutor não está geralmente sob tensão total (enquanto o mensageiro está sujeito à tensão total), ligações de tensão total e uniões de extremidade são preferivelmente exigidos

somente para o mensageiro. Devido ao aumento na capacidade de condução de corrente com pouco a nenhum aumento no peso, o condutor da presente invenção é bem adequado como uma substituição aos condutores convencionais, através, por exemplo, de uma nova condução. Especificamente, as estruturas adicionais e os direitos de passagem não são necessários. Claramente, outras vantagens do que aquelas aqui identificadas são contempladas.

A descrição precedente meramente explica e ilustra a invenção e a invenção não é limitada a isso, exceto na medida em que as reivindicações anexas são tão limitadas, conforme aqueles com habilidade na técnica que tiverem a revelação perante eles serão capazes de realizar as modificações sem desviar do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", caracterizada por compreender: um condutor
5 (12, 144, 145, 222, 314, 316) com um comprimento pré-determinado; um membro de mensageiro (14) separado tendo um comprimento pré-determinado; meio para acoplar o mensageiro ao condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) de modo que o membro de mensageiro (14) permaneça estruturalmente separado
10 do condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) e funcionalmente independente do mesmo.

2. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 1,
15 caracterizada pelo fato de que o condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) compreende uma seção cruzada substancialmente circular que inclui uma pluralidade de tranças (20) uniformemente dispersadas através do mesmo.

3. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 1,
20 caracterizada pelo fato de que o mensageiro (14) compreende um membro isolante incluindo uma pluralidade de fibras (22) embutidas em uma matriz (24) de resina.

25 4. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a montagem de linha de transmissão da reivindicação 1, caracterizada pelo fato de

do condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) de cada um dos membros de suporte (40a, 40b) coopera para cercar e capturar o condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) a denteação do mensageiro (14) de cada um dos membros de suporte (40a, 40b) coopera para cercar e capturar o membro de mensageiro (14), e, uma montagem de anexação (46) configurada para reter os membros de suporte (40a, 40b) em encaixe operável.

8. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a montagem de anexação (46) compreende um fixador anexável a cada um dos membros de suporte (40a, 40b).

9. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento (16) compreende um membro de suporte (40a, 40b), tendo uma denteação do mensageiro (14) em uma primeira extremidade do mesmo e uma denteação do condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) na outra extremidade do mesmo, uma montagem de braçadeira de mensageiro (143) que é acoplada de forma giratória ao membro de suporte (40a, 40b) próximo à denteação do mensageiro (14), caso em que a braçadeira de mensageiro (143) coopera com o membro de suporte (40a, 40b) para reter o mensageiro dentro da denteação do mensageiro (142), e, uma montagem de braçadeira de condutor (145) que é acoplada de forma giratória ao membro de suporte (140)

próximo à denteação do condutor (144), caso em que a braçadeira de condutor (145) coopera com o membro de suporte (40a, 40b) para reter o condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) dentro da denteação do condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316).

10. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que pelo menos uma das denteações do mensageiro (14) e da denteações do condutor (144) inclui um revestimento ou um membro elástico para impedir o dano a um dos respectivos condutores (12, 144, 145, 222, 314, 316) e do mensageiros (14) relativos ao membro de suporte (40a, 40b).

11. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento (16) compreende uma montagem de bandeja de mensageiro (220) definindo um canal estruturalmente configurado para receber o mensageiro (14), uma montagem de bandeja de condutor (222) definindo um canal estruturalmente configurado para receber o condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) e um membro de acoplamento giratório (224) que facilita o acoplamento (16) giratório da montagem de bandeja de mensageiro (220) relativa à montagem de bandeja de condutor (222).

12. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 11,

caracterizada pelo fato de que pelo menos uma das montagens de bandeja de mensageiro (220) e da montagens de bandeja de condutor (222) ainda inclui um membro de braçadeira configurado para ligar um dos respectivos condutores (12, 144, 145, 222, 314, 316) e do mensageiro às mesmas.

13. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento giratório (224) compreende um par dos membros de alça em cada uma das montagens de bandeja de mensageiro (220) e da montagens de bandeja de condutor (222), e um conector giratório estendendo-se de forma giratória através de cada um dos membros de alça, para, por sua vez, facilitar a revolução da montagem de bandeja de mensageiro (220) relativa à montagem de bandeja de condutor (222).

14. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento giratório compreende pelo menos uma conexão que é conectada de forma giratória na primeira extremidade à montagem de bandeja de condutor (222) e conectada de forma giratória na segunda extremidade à montagem de bandeja de mensageiro (220).

15. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 1, ainda

compreendendo um segundo condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) o primeiro condutor, o segundo condutor e o membro de mensageiro (14) são espaçados entre si em uma distância pré-determinada, e caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento facilita a manutenção da separação do mensageiro (14) relativo ao condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316), o membro de acoplamento (16) compreende um membro de estrutura tendo uma região central e membros opostos de asa, o membro de mensageiro (14) é acoplado à região central do membro de estrutura, e cada condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) é conectado de forma giratória aos membros opostos de asa (322, 324) do membro de estrutura.

16. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento (16) compreende um membro de alojamento flexível (352) estendendo-se sobre o condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) e mensageiro (14), e uma montagem de braçadeira de aperto de armadura (360) compreendendo um par de braçadeiras semicirculares estendendo-se em volta de uma porção do membro de alojamento flexível (352) e acoplando-se a cada outro, para reter de forma liberável a mesma.

17. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento (16) compreende um revestimento flexível que é configurado

estruturalmente para manter o membro de mensageiro (14) e condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) em uma configuração espaçada, e um membro de braçadeira estendendo-se sobre os mesmos para manter de forma liberável o revestimento flexível relativo ao mensageiro (14) e ao condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316).

18. "MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o meio de acoplamento (16) compreende o invólucro do condutor (12, 144, 145, 222, 314, 316) relativo ao mensageiro (14) em um enrolamento helicoidal, ao longo de seu comprimento.

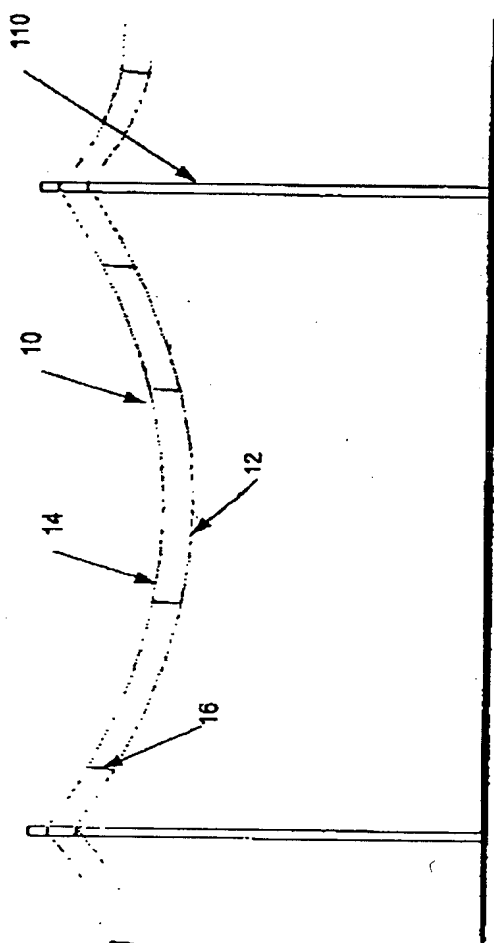


FIG. 1

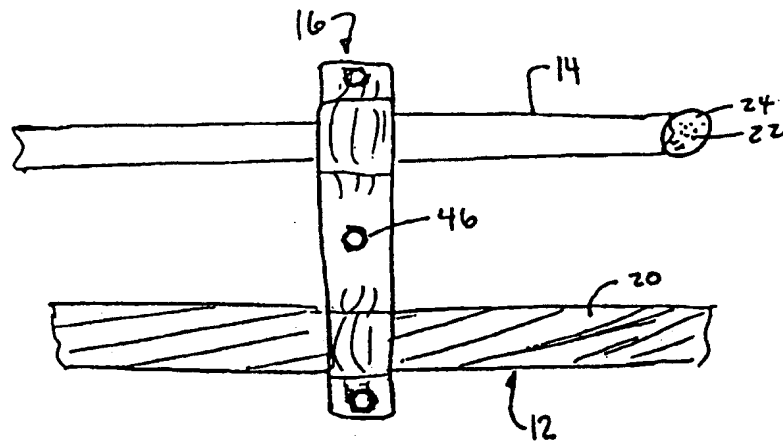


FIG. 2

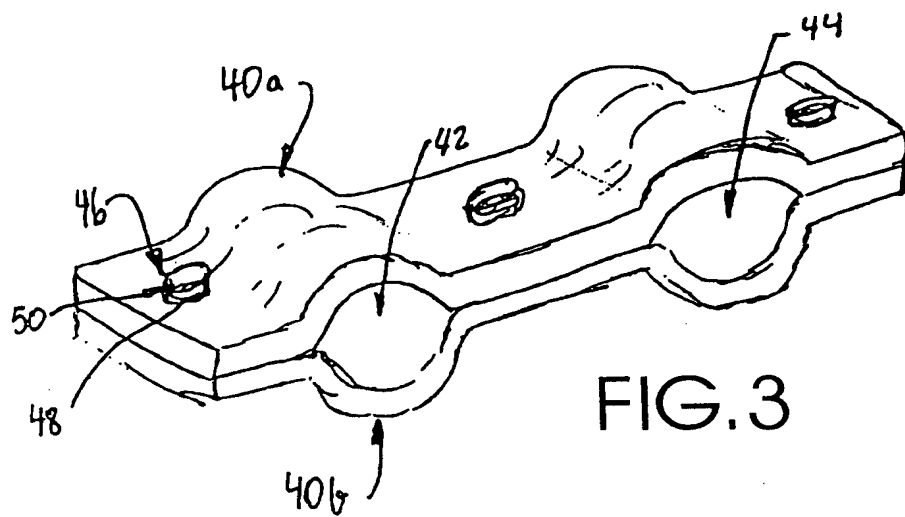


FIG. 3

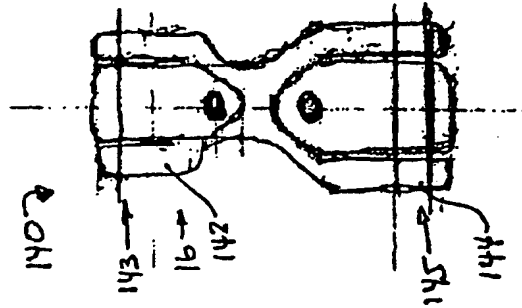


FIG. 4

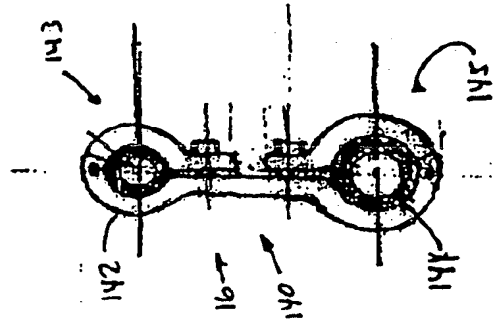


FIG. 5

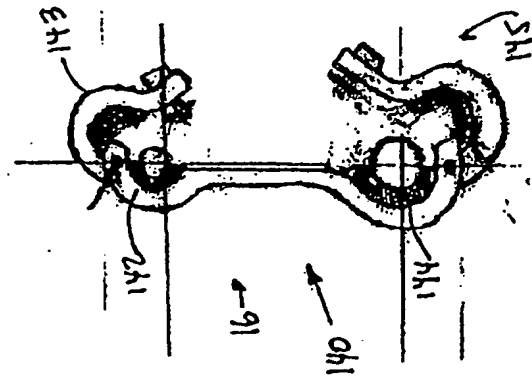


FIG. 6

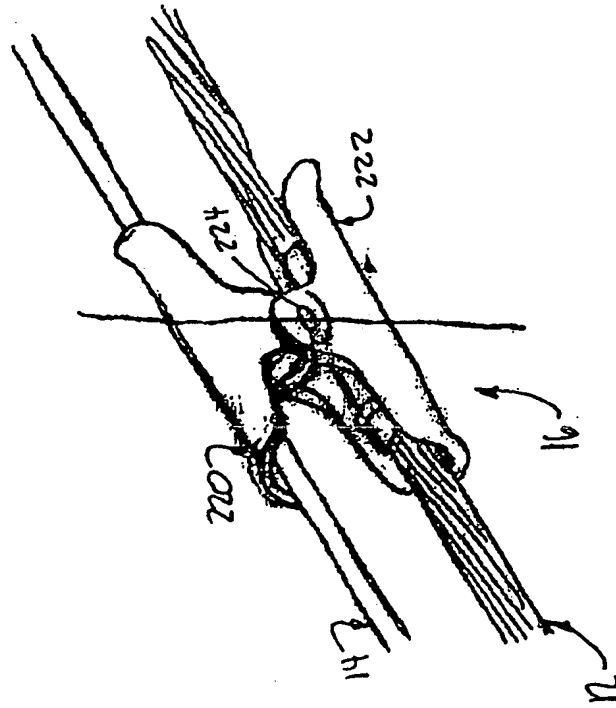


FIG.7

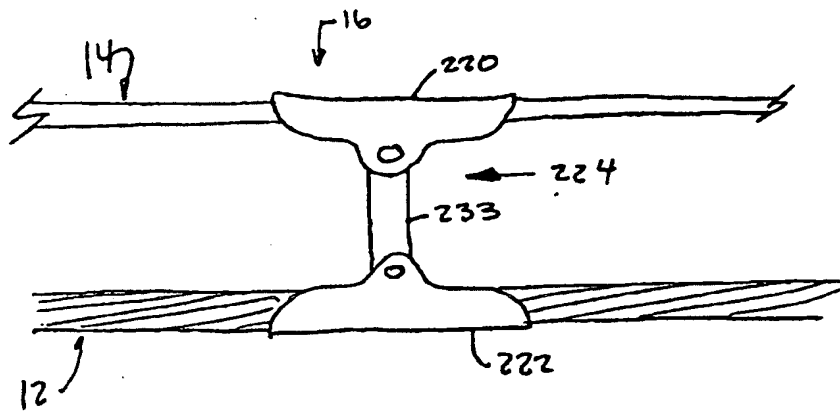


FIG. 8

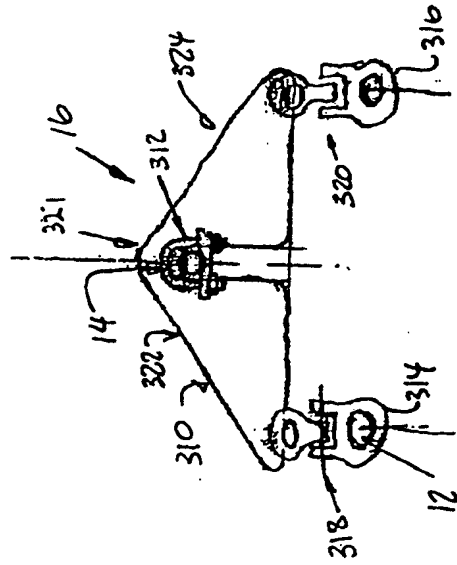


FIG. 9

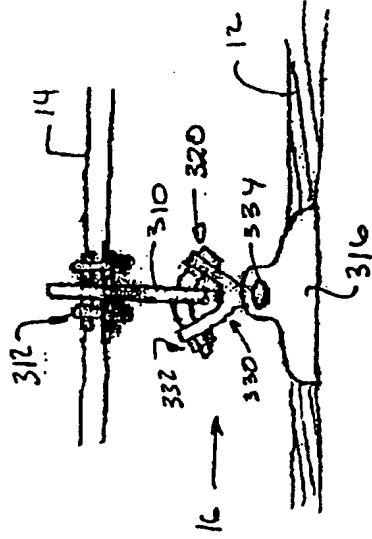


FIG. 10

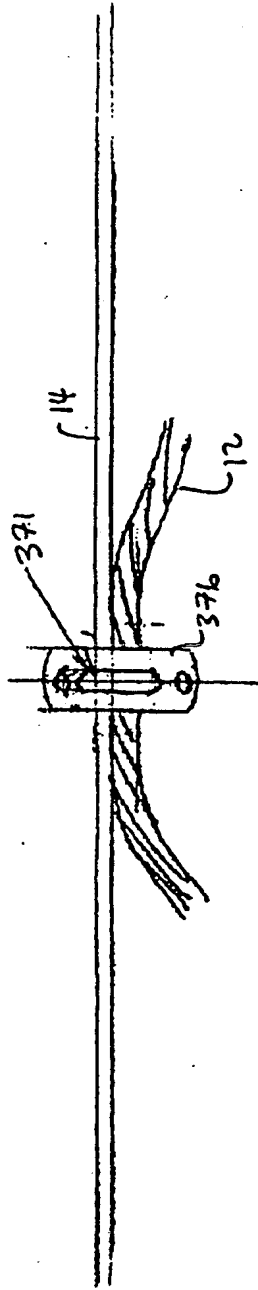


FIG. 11

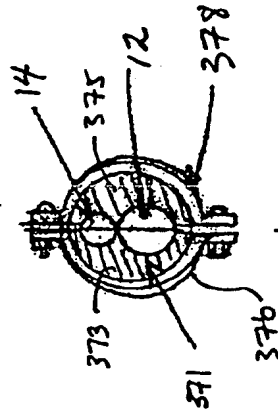


FIG. 12

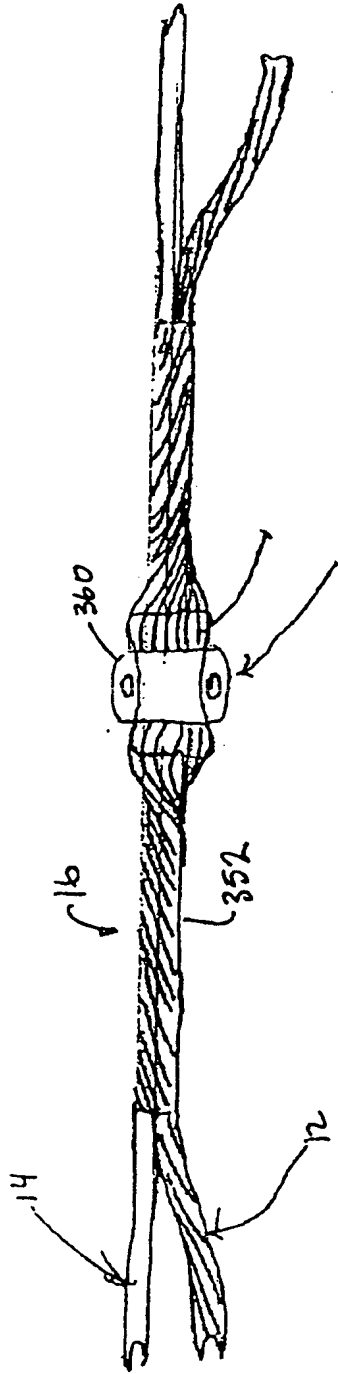


FIG.13

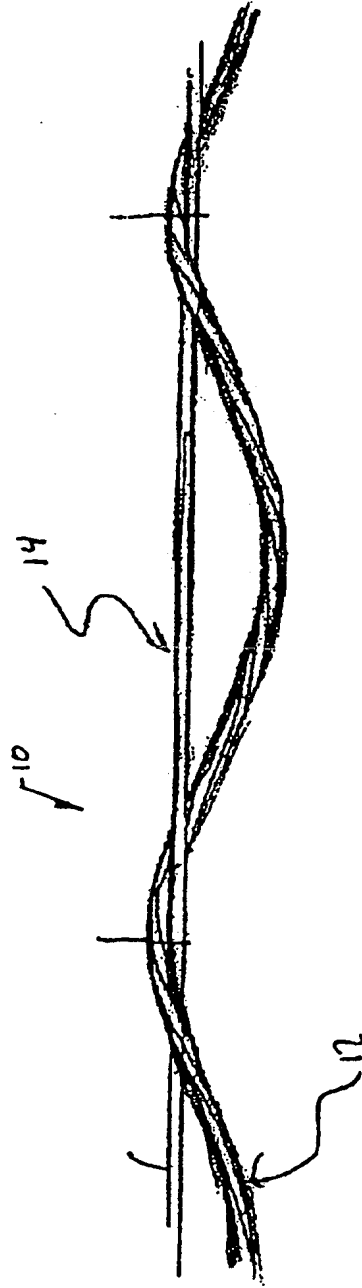


FIG.14

RESUMO

“MONTAGEM DE LINHA DE TRANSMISSÃO PARA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE ALTA VOLTAGEM”, uma montagem de linha de transmissão para
5 transmissão e distribuição de energia de alta voltagem que compreende um condutor, um membro de mensageiro separado e meio de acoplamento; o condutor possui um comprimento pré-determinado; o membro de mensageiro separado possui um comprimento pré-determinado; o meio de acoplamento acopla o
10 mensageiro ao condutor e ao mensageiro; o membro de mensageiro e o condutor permanecem estruturalmente separados entre si e funcionalmente independentes.