

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

(21) BR 10 2012 002802-6 A2



* B R 1 0 2 0 1 2 0 0 2 8 0 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 07/02/2012
(43) Data da Publicação: 23/07/2013
(RPI 2220)

(51) *Int.Cl.:*
F16B 31/00
H01R 11/09
H01R 4/36

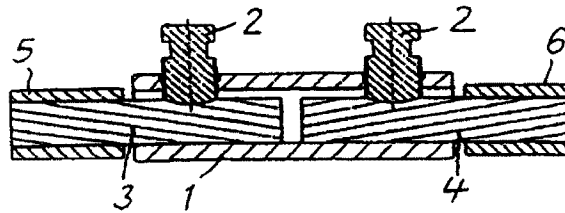
(54) **Título:** DISPOSIÇÃO COM UM GRAMPO DE METAL CONFORMADO COMO SEGMENTO TUBULAR

(30) **Prioridade Unionista:** 08/02/2011 EP 11 305125.4, 11/03/2011 EP 11 305267.4, 11/03/2011 EP 11 305268.2

(73) **Titular(es):** Nexans

(72) **Inventor(es):** Gert Stauch, Jürgen Krauss, Manfred Baesch, Martin Zapf, Rainer Seebauer, Volker Markgraf

(57) **Resumo:** DISPOSIÇÃO COM UM GRAMPO DE METAL CONFORMADO COMO SEGMENTO TUBULAR. A presente invenção refere-se a uma disposição com um grampo (1) de metal conformado como segmento tubular, e ao menos um parafuso de aperto (2) para prender um condutor elétrico (3, 4) no grampo, que na sua parede possui ao menos um orifício de passagem com um filete de rosca e destinado a receber o parafuso de aperto. O parafuso de aperto apresenta uma peça de contato (7) tubular que possui um filete de rosca interno (9) e que pode ser atarraxado dentro do orifício transfixante do grampo, sendo que esta peça de contato possui na sua extremidade axial uma face de contato (10) destinada a encostar ao encosto de um condutor elétrico que se encontra no campo e, no seu percurso, possui um ponto teórico de ruptura (11) circundante que está previsto à distância nítida relativamente a esta face de contato. O parafuso de aperto apresenta, além disso, uma peça de ativação (8) que é constituída de uma sessão superior (19) de uma sessão inferior (20) que pode ser atarraxada sobre a peça de contato (7), possuindo um filete de rosca interno (14) e uma face de encosto para a ferramenta, na qual a sessão superior (19) está conformada com uma capa com uma região de fundo (13) que se projeta transversalmente para com sua direção axial. O componente de ativação (8), na posição de montagem, está de tal modo atarraxado sobre a peça de contato 7, que o seu lado frontal (12) afastado em relação à face de contato (10) encosta na sessão de fundo (13) da sessão superior (19) da peça de ativação (8).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSIÇÃO COM UM GRAMPO DE METAL CONFORMADO COMO SEGMENTO TUBULAR**".

Descrição

5 A presente invenção refere-se a uma disposição com um grampo de metal, conformado como um segmento tubular, e ao menos um parafuso de aperto para prender um condutor elétrico no grampo que na sua parede possui ao menos um orifício de passagem provido de um filete de rosca, para receber o parafuso de aperto que na sua estrutura apresenta um
10 ponto teórico de ruptura circundante para limitação de força que é exercida por meio de uma ferramenta atuante no parafuso de aperto e que produz um giro ao redor do seu eixo e sobre a qual a força é exercida (Patente Europeia EP 0 750 723 B1).

Um parafuso de aperto integrado em uma disposição deste tipo,
15 também designado (Abreißschraube), como "parafuso de ruptura", ou seja, "parafuso de cisalhamento", e que em seguida é abreviadamente denominado apenas "parafuso" - é empregado, por exemplo, na técnica de corrente intensa para interligar os condutores elétricos de dois cabos de corrente intensa. Para lograr e preservar um contato com boa condutibilidade elétrica
20 torna-se necessária uma ligação firme entre os condutores de dois cabos e de um grampo tubular de metal, no qual os condutores estão encaixados. Um grampo deste tipo consiste vantajosamente em uma liga de alumínio. A ligação firme poderia ser assegurada pelo emprego de uma chamada chave de torque que no aperto do parafuso passa a "girar em excesso" uma vez
25 alcançada uma sede firme da unidade. Não obstante, uma chave de torque deste tipo nem sempre está disponível em uma obra. Portanto, normalmente, o parafuso será atarraxado com uma outra ferramenta, por exemplo, com uma simples chave de fenda.

Para assegurar e também poder examinar que o parafuso está
30 apertado suficientemente, pode estar provido, como um parafuso de cisalhamento, com ao menos um ponto teórico de ruptura que na sua projeção axial está previsto como uma ranhura circundante. A parte superior do para-

fuso será depois cortada quando a resistência do seu ponto teórico de ruptura tiver sido alcançada ou ultrapassada. A cabeça do parafuso que depois falta é o indício de que o parafuso foi apertado suficientemente. Após o cisalhamento da cabeça do parafuso, este não se salienta do grampo, ou apenas em pouca extensão. Um elemento isolante a ser montado por cima do parafuso será, portanto, nem prejudicado mecanicamente nem será prejudicado nas suas propriedades isolantes. O ponto teórico de ruptura interrompe, todavia, o filete de rosca de maneira que a sua capacidade de sustentação é enfraquecida. Isto se torna perceptível de forma tanto mais desfavorável quanto maior número desses pontos de ruptura teórica estiver previsto em um parafuso. Um emprego universal desses parafusos para condutores de diferentes diâmetros, portanto, somente é possível com restrições. Além disso, frequentemente não se pode evitar que partes do parafuso cortado se salientem de modo prejudicial do grampo.

15 A Patente Europeia EP 1 626 187 A1 descreve um parafuso de ruptura que está conformado como pino rosqueado cilíndrico com uma perfuração cuneiforme. Na perfuração está disposto um elemento de empuxe que é conformado como simples pino cilíndrico. O parafuso de ruptura possui em toda a sua extensão um filete de rosca externo por meio do qual está atarraxado em uma perfuração rosqueada de um corpo de aperto e sobre o qual
20 pode ser atarraxada uma porca de capa. A porca de capa encosta na posição montada no elemento de empuxe que se salienta fora da perfuração do parafuso de ruptura. Por meio de giro da porca de capa, através de uma ferramenta, o parafuso de ruptura, em cooperação com o elemento de empuxe, será rompido ao longo de uma linha de ruptura quando encosta com suficiente firmeza em veios condutores, integrados no corpo de aperto.
25

A partir da Patente Europeia EP 2 226 899 A1 se depreende um dispositivo para interligar dois condutores elétricos que apresenta um borne metálico conformado como segmento tubular em cuja parede estão previstos
30 ao menos dois furos rosqueados. Para fixação de condutores elétricos no borne, na posição de montagem, são atarraxados parafusos de aperto dentro dos furos rosqueados que com as suas faces frontais encostam firme-

mente nos condutores. Em um outro furo rosqueado do grampo, na posição de montagem está disposto um parafuso fixador que encosta com uma ponta cuneiforme nos lados frontais dos condutores encaixados no borne. A ponta está atarraxada com um filete de rosca contrário ao filete de rosca externo do parafuso fixador.

O parafuso de acordo com a Patente Europeia antes mencionada EP 0 750 723 B1 apresenta no seu percurso vários pontos teóricos de ruptura, conformados como ranhuras circundantes, que estão dispostos em paralelo e axialmente distanciadas reciprocamente na sessão rosqueada do parafuso. Além disso, o parafuso possui um furo cego central de sessão transversal poligonal que está posicionado até próximo do ponto teórico de ruptura mais próximo da ponta do parafuso. Para ativar o parafuso está previsto um corpo de giro, o qual consiste em um pino de sessão transversal poligonal, determinado a ser introduzido no furo cego, e uma capa que o envolve com distância, na qual está preso o pino e que na parte externa apresenta uma porca sextavada para aplicação de uma ferramenta. Para este parafuso conhecido, em virtude do maior número de pontos teóricos de ruptura, encontra-se deficiência já descrita da menor capacidade de sustentação, o que ocorre em medida maior. Além disso, também este parafuso somente pode ser empregado para fixar condutores de dimensões predeterminadas quando deve ser evitado que partes do parafuso cortado se salientem de forma prejudicial fora do grampo.

A presente invenção tem como objetivo conformar de tal maneira um parafuso inicialmente mencionado que sem restrição de sua capacidade de sustentação esteja adequado para fixar condutores existentes em um grampo de dimensões aleatórias.

De acordo com a invenção, em uma primeira variante esta tarefa solucionada pelo fato de que

- o parafuso de aperto apresenta uma sessão de contato em formato tubular, provido de um filete de rosca externo e que pode ser atarraxado dentro do orifício transfixante do grampo e que na sua extremidade axial possui uma face de contato determinada para encosto em um condutor

elétrico existente no grampo e, no seu percurso, apresenta um ponto teórico de ruptura circundante com uma distância nítida relativamente a esta face de contato, sendo que, além disso, o parafuso apresenta um componente de ativação que é constituído de uma sessão superior e de uma sessão inferior que pode ser atarraxada sobre a peça de contato, possuindo um filete de rosca interno e uma face de encosto para a ferramenta, sendo que nesta 5 peça de ativação a sessão superior está conformada como uma capa com uma região de piso que se estende transversalmente para com a sua direção axial,

10 - a peça de ativação na posição montada está de tal modo atarraxada sobre a peça de contato que o seu lado frontal, afastado em relação à face de contato, encosta na região do fundo da sessão superior do componente de ativação e

- a peça de contato possui uma espessura de parede definida 15 que depois de alcançar a sede firme do parafuso de aperto dentro do grampo, pelo seu giro por meio da ferramenta e pelo cisalhamento resultante da parte de contato situada acima do ponto teórico de ruptura, bem como da parte superior da parte de ativação, resulta na ruptura da região da parte de contato que se salienta fora do grampo, através da sessão inferior da peça 20 de ativação que é girada por meio da referida ferramenta.

Uma parte essencial deste parafuso é a peça de contato que é o efetivo parafuso para fixar um condutor dentro do grampo, enquanto que a peça de ativação somente deve ser considerada como um meio auxiliar com o qual a peça de contato é movida até a sua posição terminal e na qual está 25 fixado um condutor dentro de um grampo. A peça de contato possui apenas um ponto teórico de ruptura que serve para o cisalhamento cuja posição, no decurso da peça de contato, é quase aleatoriamente, independente e especialmente do diâmetro de um condutor a ser fixado dentro do grampo. O ponto teórico de ruptura deve estar apenas suficientemente distante da face 30 de contato para que após o cisalhamento da sua parte superior permaneça um comprimento suficiente, sobre o qual pode ser girada a sessão inferior da peça de ativação. Por meio de um componente de ativação, atarraxado na

sessão superior de uma ferramenta aqui atuante, será girado tanto tempo no furo rosqueado de um grampo até que a sua face de contato encoste em um condutor existente do grampo, apresentando um diâmetro aleatório, e com força predeterminada é prensada contra esta unidade. Tão logo tenha sido alcançado o assentamento firme desejado da peça de contato, ou seja, do parafuso, a parte superior da peça de contato será cortada. No caso, é destituído de portância a extensão da parte restante de contato e com que extensão ela se salienta do grampo, desde que a sessão inferior da peça de ativação pode ali permanecer de forma girável. Esta parte da peça de contato será finalmente rompida pela sessão inferior da peça de ativação, tão logo estiver apoiado no grampo, sendo girado adiante por meio da ferramenta.

Em uma forma de realização preferida, a peça de ativação é inteiriça, possuindo um ponto teórico de ruptura circundante que está situado entre a sessão superior e a sessão inferior, mas pode também desde logo consistir em duas partes separadamente a serem atarraxadas sobre a peça de contato, das quais uma é novamente a peça superior e a outra, a peça inferior.

Em uma segunda variante, a tarefa subjacente da invenção será solucionada pelo fato de que

- o parafuso de aperto apresenta uma peça de contato provida de uma perfuração e de um filete de rosca externo e que pode ser atarraxado dentro do orifício transfixante do grampo, que em uma de suas extremidades axiais possui uma face de contato destinada ao encosto em um condutor elétrico que se encontra no grampo, e, além disso, possui um componente de ativação provido de filete de rosca interno e de uma face de encosto para a ferramenta, a qual, na posição montada, está atarraxada sobre a peça de contato,

- o filete de rosca externo da peça de contato de conformação tubular, entre sua face de contato e o ponto teórico de ruptura, disposto a uma distância nítida com relação à referida face, está ali previsto e

- a peça de contato, com sua região provida do filete de rosca externo, possui uma espessura de parede definida, a qual depois de alcan-

çado o assento firme do parafuso de aperto, pelo seu giro, por meio da ferramenta e do cisalhamento daí resultante, da parte da peça de contato situado acima do ponto teórico de ruptura, conduz a ruptura da região da peça de contato que se salienta do grampo, por meio da ferramenta no filete de rosca externo até o encosto no grampo da referida peça de ativação.

Parte essencial deste parafuso também nesta modalidade da disposição é a peça de contato que constitui o efetivo parafuso para fixar um condutor em um grampo. A peça de contato possui apenas um ponto teórico de ruptura que serve para o cisalhamento, cuja posição no decurso da peça de contato é independente quase aleatoriamente e especialmente com relação ao diâmetro de um condutor a ser preso em um grampo. O ponto teórico de ruptura deve apenas estar suficientemente distanciado da face de contato da peça de contato, a fim de após o cisalhamento da sua parte superior permaneça um comprimento suficiente sobre o qual possa ser gerada a peça de ativação. A peça de contato será girada por meio de uma ferramenta continuamente durante tanto tempo no orifício rosqueado de um grampo até que a sua face de contato encoste em um condutor que se encontra dentro do grampo e que apresenta diâmetro aleatório, sendo prensado com força predeterminada contra esta peça. Tão logo tenha sido alcançado o assentamento firme e desejado da peça de contato, ou seja, do parafuso, a parte superior da peça de contato será cortada. No caso, não vem basicamente ao caso qual é o comprimento da parte restante da peça de contato e com que extensão esta se salienta fora do grampo, desde que a peça de ativação possa permanecer de forma girável nesta unidade. Finalmente, esta parte da peça de contato será rompida pela peça de ativação tão logo esta encostar no grampo, sendo avançado no giro por meio da ferramenta.

Uma terceira solução para a invenção com a sua tarefa subjacente reside em que

- o parafuso de aperto apresenta uma peça de contato em formato tubular, provido de um filete de rosca externo, que pode ser atarraxado dentro orifício transfixante do grampo e que na sua extremidade axial possui uma face de contato destinada ao encosto em um condutor elétrico que se

encontra dentro do grampo,

- além disso, o parafuso de aperto apresenta uma peça de ativação provida de um filete de rosca interno e de uma face de encosto para a ferramenta, peça esta conformada como segmento tubular, que está atarraxada na posição de montagem sobre a peça de contato,

- a peça de ativação na posição montada está firmemente unida, por ao menos uma peça de retenção em formato de pino, com a parte de contato, e que, projetando-se radialmente, está presa nas paredes das duas sessões e que possuem um ponto teórico de ruptura e

- a peça de contato possui uma espessura de parede definida, a qual depois de alcançado o assentamento firme do parafuso de aperto, por meio do seu giro através da ferramenta e pelo cisalhamento daí resultante da parte de retenção em formato de pino resulta no seu ponto teórico de ruptura na ruptura da região da peça de contato que se salienta do grampo, pela ação da peça de ativação girada pela ferramenta.

Também aqui a peça de contato constitui novamente a peça essencial deste parafuso que é o efetivo parafuso para fixar o condutor dentro de um grampo. A peça de ativação está unida na posição de montagem pela peça de retenção em formato de pino, com a peça de contato. Ambas as partes Formam, portanto, na posição montada uma unidade. O parafuso assim formado por meio de uma ferramenta atuante na parte de ativação será girado continuamente e durante tanto tempo no orifício rosqueado de um grampo até que a face de contato da peça de contato encostar em um condutor que se encontra dentro do grampo e que apresenta um diâmetro aleatório e com força predeterminada é prensada contra este condutor. Tão logo seja alcançado o assentamento firme desejado da peça de contato, ou seja, o parafuso, a sessão de retenção será cortada. A peça de ativação poderá então ser girada na peça de contato. Por ocasião de um giro, será movimentado na direção do grampo. Finalmente, a peça de contato será rompida pela peça de ativação, tão logo esta encostar no grampo, sendo avançado no seu giro por meio da ferramenta.

Em uma forma de realização preferida, a peça retentora em for-

ma de pino é m parafuso rosqueado com uma cabeça e uma haste rosqueada, entre os quais se encontra um estreitamento circundante para produzir o ponto teórico de ruptura. O parafuso rosqueado, na posição de montagem, está disposto com sua cabeça em um recorte da parede do componente de ativação e com a sua haste rosqueada está atarraxada em um furo rosqueado na parede da peça de contato.

Exemplos de execução do objeto da invenção são representados pelos desenhos.

As figuras mostram:

10 figura 1 - esquematicamente um ponto de ligação entre os condutores de dois cabos elétricos, em corte;

 figura 2 - as duas sessões de um parafuso de aperto de acordo com a invenção, reciprocamente separadas;

 figura 3 - o parafuso de aperto com peças unidas;

15 figura 4 - vista superior da parte de ativação do parafuso de aperto;

 figura 5 a 10 - diferentes posições do parafuso de aperto na sua ativação;

20 figura 11 - uma modalidade diferente da peça de contato em comparação com a descrita nas figuras de 1 a 10;

 figura 12 - um componente de ativação que se ajusta a peça de contato de acordo com a figura 11;

 figura 13 - as duas sessões do parafuso de aperto em uma forma de realização divergente em comparação com a figura 2;

25 figura 14 - o parafuso de aperto de acordo com a figura 13 com componentes unidos;

 figura 15 - uma vista superior do parafuso de aperto;

 figura 16 a 21 - posições diferentes do parafuso de aperto de acordo com as figuras 12 e 13 na sua ativação;

30 figura 22 - três partes de uma modalidade divergente em comparação com as figuras 2 e 13 de um parafuso de aperto, reciprocamente separadas;

figura 23 - parafuso rosqueado pertencente ao parafuso de aperto de acordo com a figura 22; em ampliação;

figura 24 - parafuso de aperto de acordo com a Figura 22 com peças unidas;

5 figura 25 - vista superior para uma parte de ativação do parafuso de aperto;

figura 26 a 31 - posições diferentes do parafuso de aperto de acordo com as figuras 22 a 24 na sua ativação.

A seguir, ao invés da palavra "parafuso de aperto", será usada a
10 palavra mais curta "parafuso". A peça de contato do parafuso é constituída de um metal com suficiente firmeza preferencialmente de um metal de boa condutibilidade elétrica, por exemplo, latão ou uma liga de alumínio. A peça de ativação do parafuso pode, por exemplo, consistir de aço. Além disso, é levado em conta uma modalidade inteiriça da peça de fixação que represen-
15 ta também ma modalidade de duas ou três sessões.

A figura 1 apresenta um grampo 1 que consiste, por exemplo, de uma liga de alumínio com estanho, conformada como segmento tubular. Possui duas perfurações rosqueadas nas quais está integrado um parafuso
20 2 provido de um filete de rosca externo. No grampo 1 projetam-se de dois lados diferentes condutores elétricos 3 e 4 de dois cabos elétricos 5 e 6, nos quais se trata especialmente de cabos de energia elétrica. Na posição montada estão presos pelos parafusos 2 no grampo 1 e, portanto, estão interligados conduzindo eletricidade. Os condutores elétricos 3 e 4, em modalidade preferida, são conformados como condutores de vários fios, preferenci-
25 almente consistem de alumínio ou de cobre. Os condutores 3 e 4 também podem ser constituídos como segmentos nos quais estão reunidos fios individuais.

O parafuso 2 consiste em dois parafusos a serem atarraxados entre si de uma peça de contato 7 e de uma parte de ativação 8. A peça de
30 contato 7 está conformada como corpo oco cilíndrico com filete de rosca interno 9. Ele possui uma face de contato 10 destinada a encostar em um condutor elétrico 3, 4. Na extensão da peça de contato 7 está conformado

um ponto teórico de ruptura 11 circundante, cuja posição basicamente é aleatória. Precisa apenas por um lado apresentar uma distância nítida da face de contato 10 e também do seu lado frontal 12 afastado em relação à face de contato 10, por outro lado, a fim de que a peça de ativação 8 possa ser atarraxada sobre a peça de contato 7.

A peça de ativação 8 está conformada como uma capa com uma região de fundo 13 que se estende transversalmente para com sua direção axial. A sessão de fundo 13 pode ser conformada fechada. Mas de acordo com a representação nas figuras 2 e 4 também pode ser conformada como um colar circundante que deixa livre um orifício de passagem central. Além disso, na direção circunferencial, o referido colar pode estar interrompido ao menos uma vez. O componente de ativação 8 possui um filete de rosca interno 14 que se ajusta ao filete de rosca externo 9 da peça de contato 7 que no seu traçado está interrompido por um alargamento 15 que amplia o diâmetro livre da peça de ativação 8. O alargamento 15 estende-se axialmente no sentido da peça de ativação 8. Possui uma aresta superior 16 e uma aresta inferior 17. Na parte de ativação 8 está também previsto um ponto teórico de ruptura 18 circundante que vantajosamente está situado na altura da aresta superior 16 do alargamento 15. Pelo ponto teórico de ruptura 18 a peça de ativação 8 inteiriça está subdividida em uma sessão superior 19 situada acima da referida unidade e em uma sessão inferior 20 situada abaixo do ponto teórico de ruptura 18.

De acordo com a figura 4, aperto de ativação 8 pode apresentar uma face circunferencial como polígono, especialmente como uma peça sextavada para encosto de uma ferramenta adequada para girar o parafuso. O orifício de passagem eventualmente previsto na sessão superior 19 da peça de ativação 8 pode, todavia, também apresentar uma sessão transversal poligonal preferencialmente sextavada, para empregar uma ferramenta correspondente. Acima do ponto teórico de ruptura 18 poderá estar montada uma saliência 21 preferencialmente circundante e saliente em sentido radial para o exterior, na sessão superior 19 do ponto de ativação 8 que pode servir de face de encosto para a ferramenta.

Em estado montado, poderá ser visto o parafuso 2 na figura 3. A peça de ativação 8 no caso está em tal extensão atarraxada sobre a peça de contato 7 que o lado frontal 12 da peça de contato 7 encosta na região do fundo 13 da peça de ativação 8. O ponto teórico de ruptura 11 da peça de contato 7 está situado na região do alargamento 15 da peça de ativação 8. O parafuso 2 assim preparado, de acordo com as Figuras 5 a 10, por exemplo, será manipulado como segue para prender um condutor 3 elétrico em um grampo 1:

Inicialmente, o parafuso 2, montado de acordo com a figura 3, será atarraxado em um furo rosqueado do grampo 1 até que esteja na posição que pode ser vista na figura 5. Depois poderá ser manualmente movido ou já por meio de uma ferramenta - uma chave de fenda convencional - até encostar no condutor 3. No giro continuado do parafuso 2 com a ferramenta, o condutor 3 será comprimido (figura 6). Uma vez alcançada a força de compressão necessária para o assentamento firme do parafuso 2 no grampo 1, com a continuação do aparafusamento, ou se for transposta, a peça de contato 7 será cortada no ponto teórico de ruptura 11. Simultaneamente, a sessão superior 19 da peça de ativação 8, existente na peça de contato 7, será cortada (figura 6).

As duas partes cortadas podem ser removidas de maneira que permanecem apenas a parte inferior da peça de contato 7 e a sessão inferior 20 da peça de ativação 8 (figura 7) atarraxado sobre a peça de contato 7. Com giro continuado da sessão inferior 20 da peça de ativação 8 na peça de contato 7, passa a encostar no grampo 1. Se for continuado o seu giro nesta posição pela ferramenta, com suficiente força, então a parte da peça de contato 7 (figura 9) que se salienta do grampo 1 será rompida. Poderá ser suspenso juntamente com a peça inferior 20 da peça de ativação 8 do grampo 1.

A fim de que a parte da peça de contato que se salienta do grampo 1 possa ser cortada ou rompida conforme explicado, a sua espessura de parede deverá ser dimensionada correspondentemente. Deve ser apenas suficientemente grande para que a peça de contato 7 possa transferir a

força necessária para o assento firme do parafuso 2 no condutor 3. Uma espessura de parede maior não é necessária. Neste sentido, a espessura da parede da peça de contato 7 deverá ser dimensionada na dependência da intensidade da força ser aplicada pela ferramenta. A posição final da peça
5 fixa de contato 7, ou seja, do parafuso 2, pode ser verificada da figura 10.

De acordo com a figura 11, a peça de contato 7 pode também apresentar um estreitamento 22 que se estende axialmente e que reduz seu diâmetro e estreitamento este pelo qual está interrompido o filete de rosca externo 9. O comprimento axial do estreitamento 22 é curto em comparação
10 com o comprimento da peça de contato 7. O ponto teórico de ruptura 11 está previsto na extremidade do estreitamento 22, voltado na direção da face de contato 10. Para prender a peça de contato 7 em um grampo 1, como está descrito com base nas figuras 5 até 10, pode ser empregada uma peça de
15 ativação 8 que pode ser vista na Figura 12 e que possui um filete de rosca interno 14 contínuo. Mas também aqui pode ser novamente empregada uma peça de ativação 8 de duas sessões. A fixação de um condutor 3 em um grampo 1 verifica-se também no emprego de uma peça de contato 7 de acordo com a Figura 7 da mesma maneira como descrito para esta peça, com base nas figuras 5 a 10.

20 O parafuso 2 de acordo com as figuras 3 até 21 consiste em duas peças a serem atarraxadas entre si, de uma peça de contato 23 e de uma peça de ativação 24. A peça de contato está conformada com o corpo cilíndrico com um filete de rosca externo 25. Possui uma face de contato 26 destinada a encostar em um condutor elétrico 3, 4. No decurso da face do
25 contato 23 está previsto um ponto teórico de ruptura 27 circundante, cuja posição é aleatória. Precisa apenas apresentar uma distância nítida em relação à face de contato 26, a fim de que possa ser atarraxada a peça de ativação 24, conformada como segmento tubular e provida de um filete de rosca interno 28. O filete de rosca externo 25 estende-se vantajosamente apenas
30 da face de contato 26 até o ponto teórico de ruptura 27 da peça de contato 23. Nessa extremidade afastada em relação à face de contato 26, a peça de contato 23 pode ter um colar 29 circundante que pode servir de limitação

para uma ferramenta ser aplicada na peça de contato 23.

De acordo com a figura 15, a peça de contato 23 pode apresentar acima do colar 29 uma face circunferencial, conformada como polígono, especialmente como peça sextavada, para encostar de uma ferramenta adequada para o giro do parafuso 2. A abertura central da peça de contato 23, na sua região superior, também poderá apresentar uma sessão transversal poligonal preferencialmente sextavada para aplicação de uma ferramenta correspondente. Também a peça de ativação 24 pode ter uma face circunferencial conformada como polígono destinada a encostar a ferramenta.

Em estado montado, o parafuso 2 terá a posição mostrada na figura 14. A peça de ativação 24 está no caso de tal maneira atarraxada sobre a peça de contato 23 que encosta no seu colar 29. Seu espaço interno pode ser conformado de tal maneira que está alargado acima do ponto teórico de ruptura 27 da peça de contato 23 sem filete de rosca interno. O mesmo efeito poderá ser logrado quando o diâmetro externo da peça de contato 23 for diminuída acima do ponto teórico de ruptura 27, de maneira que um filete de rosca interno não penetre com uma peça de ativação 24 provida de um filete de rosca transfixante dentro desta região. O filete de rosca interno 28 da peça de ativação 24 com a qual esta está atarraxada na peça de contato 23, encontra-se apenas abaixo do ponto teórico de ruptura 27 desta peça.

O parafuso 2 assim preparado será de modo correspondente às figuras 16 a 21 manipulado, por exemplo, da seguinte maneira, para prender um condutor elétrico 3 dentro de um grampo 1:

Inicialmente, o parafuso 2, constituído conforme a figura 14, será atarraxado em um furo rosqueado do grampo 1 até que ocupe a posição que pode ser vista na figura 16. Depois poderá ser posicionada manualmente ou já por meio de uma ferramenta - uma chave de fenda convencional -, até encostar no condutor 3. No giro continuado do parafuso 2 pela ferramenta, o condutor 3 será comprimido. Uma vez alcançada a força de compressão necessária para o assentamento firme do parafuso 2 do grampo 1, com o continuado aperto, ou se for transposta, a peça de contato 23 será cortada no

ponto teórico de ruptura 27 (figura 17).

A parte 30 cortada da peça de contato 23 poderá ser removida de maneira que apenas permanece a parte inferior da peça de contato 23 e a peça de ativação 24 que ali está atarraxada (figura 18). Por ocasião de um
5 giro da peça de ativação 24 na peça de contato 23, esta passa a encostar no grampo 1 (figura 19). Se for continuado o seu giro nesta posição pela ferra, com força suficiente, então a parte da peça de contato 23 que se salienta do grampo 1, será rompida (figura 20). Poderá ser suspenso do grampo 1 juntamente com a peça de ativação 24.

10 A fim de que a parte da peça de contato 23, no sentido mencionado que se salienta do grampo 1, possa ser cortada ou rompida, a sua espessura de parede deverá ser dimensionada correspondentemente. Deverá ser apenas suficientemente intensa para que a peça de contato 23 possa transferir a força necessária para o assento firme do parafuso 2 no condutor
15 3. Uma espessura de parece maior não é necessária. Neste sentido, a espessura de parede da peça de contato 23 deverá ser dimensionada na dependência da intensidade da força a ser aplicada pela ferramenta. A posição de fechamento da peça fixa da peça de com tato 23, ou seja, do parafuso 2, pode ser vista da figura 21.

20 Na modalidade da disposição de acordo com as figuras 22 a 31, a peça de retenção em forma de pino, a ser introduzida radialmente no parafuso, pode ter formato aleatório desde que possibilite, na posição montada, a ligação da peça de contato e da peça de ativação. Representando todas as modalidades possíveis, a descrição seguinte, ao invés da palavra "peça de
25 retenção" será usada a palavra "parafuso rosqueado". Podem ser empregados também dois ou mais parafusos rosqueados reciprocamente defasados circunferencialmente.

Nesta modalidade da disposição, o parafuso 2 é constituído de três partes a serem atarraxadas entre si, ou seja, uma parte de contato 31,
30 uma parte de ativação 32 e um parafuso rosqueado 33. A parte ou peça de contato 31 é conformada como corpo oco cilíndrico com filete de rosca externo 34. Possui uma face de contato 35 destinada a encostar em um condu-

tor elétrico 3, 4. Na sua extremidade afastada em relação à face de contato 35, a peça de contato 31 possui na sua parede ao menos um furo rosqueado 36 pra receber o parafuso rosqueado 33. Na região do furo rosqueado 36 a parede da peça de contato 31 preferencialmente é conformado um pouco mais espesso salientando-se preferencialmente em sentido radial para o exterior. O filete de rosca externo 34 termina diante desta região.

A peça de ativação 32 conformada como segmento tubular, possui um filete de rosca interna 37 e na sua parede possui um orifício de passagem 38 para receber o parafuso rosqueado 33. O filete de rosca interno 36 da peça de ativação 32 com a qual ela está atarraxada na posição montada de acordo com a figura 24 na peça de contato 31, estende-se somente sobre uma região parcial da peça de ativação 32. A sua região na qual está disposto o orifício de passagem 38, em comparação com a região do filete de rosca interno 7, vantajosamente poderá estar radialmente alargado e isento do filete de rosca, conforme apresentado nos desenhos.

De acordo com a figura 25, a peça de ativação 32 pode apresentar uma face circunferencial como polígono, especialmente peça sextavada para encostar uma ferramenta adequada para girar o parafuso 2. A abertura central da peça de ativação 32, ao menos na região superior, pode, todavia, também apresentar uma sessão transversal poligonal, preferencialmente sextavada, para aplicação de uma ferramenta correspondente.

De acordo com a figura 23, o parafuso rosqueado 33 possui uma cabeça 39 preferencialmente de formato cônico e uma haste rosqueada 40. Entre a cabeça 39 e a haste rosqueada 40 encontra-se um estreitamento 41 circundante que apresenta para o parafuso rosqueado 33 um ponto teórico de ruptura.

No estado montado, o parafuso 2 pode ser visto na figura 24. A peça de ativação 32 está, no caso, atarraxada sobre a peça de contato 31. Ambas as partes estão interligadas pelo parafuso rosqueado 33 que está atarraxado dentro do furo rosqueado 36 da peça de contato 31 e que está situada com sua cabeça 39 no orifício de passagem 38 da peça de ativação 32. O estreitamento 41 e com este o ponto teórico de ruptura do parafuso

rosqueado 33 está situado na fenda entre a peça de contato 31 e a peça de ativação 32.

O parafuso 2 assim constituído, de acordo com as figuras 26 a 31, será manipulado, por exemplo, como segue para prender um condutor elétrico 3 dentro de um grampo 1:

Inicialmente, o parafuso constituído de acordo com a figura 24 será atarraxado em um furo rosqueado do grampo 1 até que tenha a posição que pode ser vista na figura 26. Poderá depois ser movida manualmente ou já, por meio de uma ferramenta - uma chave de fenda convencional - até encostar no condutor 3. No giro adicional do parafuso 2, pela ferramenta, o condutor 3 será comprimido (figura 27). Uma vez alcançada a força de compressão necessária para o assentamento fixo do parafuso 2 no grampo 1 com o seu continuado aperto, ou se for ultrapassada, o parafuso rosqueado 33 será cortado no seu ponto teórico de ruptura, ou seja, do estreitamento 39 (figura 28).

Com a continuação do giro da peça de ativação 32 na peça de contato 31, este passará a encostar no grampo 1 (figura 29). Se for avançado o seu giro nesta posição pela ferramenta, com força suficiente, então a parte 42 da peça de contato 38 que se salienta do grampo 1 será rompida (figura 30). Poderá ser suspensa do grampo 1 juntamente com a peça de ativação 32.

A fim de que a parte da peça de contato 31 que se salienta fora do grampo 1 possa ser cortada ou rompida no sentido explicado, a sua espessura de parede deverá ser dimensionada correspondentemente. Precisa ser apenas suficientemente intensa para que a peça de contato 31 possa transferir a força necessária para o assento firme do parafuso 2 no condutor 3. Uma espessura de parede maior não é necessária. Neste sentido, a espessura de parede da peça de contato 31 deverá ser dimensionada na dependência da intensidade da força a ser aplicada pela ferramenta. A posição terminal da parte fixa da peça de contato 31, ou seja, do parafuso 2, pode ser visto na figura 31.

parte de contato que se salienta fora do grampo (1), através da sessão inferior (20) da peça de ativação que é girada por meio da referida ferramenta.

2. Disposição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a sessão superior (19) e a sessão inferior (20) da peça de ativação são reunidos para uma unidade inteiriça, com um ponto teórico de ruptura (18) circundante e situado entre as duas sessões.

3. Disposição de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** o filete de rosca interno (14) do componente de ativação inteiriço (8), aproximadamente na sua região central, está interrompido por um alargamento (15) que se projeta aproximadamente na sua região central e que aumenta o diâmetro livre da peça de ativação 8 e que se estende na sua direção axial entre uma aresta superior (16) e uma aresta inferior (17).

4. Disposição de acordo com a reivindicação (13), **caracterizado pelo fato de que** o ponto teórico de ruptura (18) da sessão ativação inteiriça (8) está situada aproximadamente na altura da aresta superior (16) do alargamento.

5. Disposição de acordo com a reivindicação 3 ou 4, **caracterizado pelo fato de que** o ponto teórico de ruptura (11) da peça de contato (7) na posição de montagem está situada na altura do alargamento (15) da peça de ativação (8).

6. Disposição de acordo com uma das reivindicações de 2 a 5, **caracterizado pelo fato de que** na parte de ativação (8), acima do ponto teórico de ruptura 18 desta parte, está prevista uma saliência 21 circundante que se salienta em sentido radial pra o exterior.

7. Disposição de acordo com uma das reivindicações de 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que** a região de fundo (13) da sessão superior (19) da peça de ativação (8) está conformada como colar circundante que deixa livre um orifício de passagem central.

8. Disposição de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o filete de rosca externo (9) da peça de contato (7) está interrompido por um estreitamento (22) que diminui o seu diâmetro e que se estende sobre um comprimento curto - comparado em relação à posição da

peça de contato (7) - em direção axial -, em cujas extremidades voltadas na direção da face de contato (10) está situado o ponto teórico de ruptura (11).

5 9. Disposição com um grampo de metal conformado como segmento tubular, e ao menos um parafuso de aperto para prender um condutor elétrico no grampo, que na sua parede possui ao menos um orifício transfixante rosqueado para receber o parafuso de aperto e que na sua constituição apresenta um ponto teórico de ruptura circundante para limitar a foca, a qual é exercida por uma ferramenta atuante no parafuso de aperto e que produz um giro ao redor do seu eixo, força esta que é precisamente exercida por esta ferramenta, **caracterizado pelo fato de que**

10 - o parafuso de aperto (2) apresenta uma peça de contato (22) provida de uma perfuração e de um filete de rosca externo (25) e que pode ser atarraxado dentro do orifício transfixante do grampo (1), que em uma de suas extremidades axiais possui uma face de contato (26) destinada ao encosto em um condutor elétrico (3, 4) que se encontra no grampo (1) e, além disso, possui um componente de ativação (24) provido de filete de rosca interno (28) e de uma face de encosto para a ferramenta, a qual, na posição montada, está atarraxada sobre a peça de contato (23),

15 - que a peça de contato (23) na sua região provida do filete de rosca externo (27), possui uma espessura de parede definida, a qual, depois de alcançado o assentamento firme do parafuso de aperto (2) no grampo (1), pelo seu giro, pela ferramenta e o cisalhamento resultante da parte da peça de contato (23), situada acima do ponto teórico de ruptura (27), resulta na ruptura da parte da peça de contato que se salienta do grampo (1) por meio da peça de ativação (24) que é girada pela ferramenta no filete de rosca externo (25) até encostar no grampo (1).

20 10. Disposição com um grampo de metal conformado como segmento tubular e tendo ao menos um parafuso de aperto para prender um condutor elétrico no grampo, que na sua parede possui ao menos um orifício transfixante para receber o parafuso de aperto provido de filete de rosca, e que na sua constituição apresenta um ponto teórico de ruptura circundante para limitação de força e que por meio de uma ferramenta atuante no para-

30

fuso de aperto e que produz um giro ao redor do seu eixo é exercida sobre a unidade, **caracterizado pelo fato de que**

5 - o parafuso de aperto (2) apresenta uma peça de contato (31) em formato tubular, provido de um filete de rosca externo (34), que pode ser atarraxado dentro orifício transfixante do grampo (1), e que na sua extremidade axial possui uma face de contato (35) destinada ao encosto em um condutor elétrico (3, 4) que se encontra dentro do grampo,

10 - o parafuso de aperto, além disso, apresenta uma peça de ativação (32) provida de um filete de rosca interno (37) e de uma face de encosto para a ferramenta, peça esta conformada como segmento tubular, que está atarraxada na posição de montagem sobre a peça de contato (31),

15 - a peça de ativação (32), na posição montada, está firmemente unida, por ao menos uma peça de retenção em formato de pino, com a parte de contato (31), e que, projetando-se radialmente, está presa nas paredes das duas sessões e que possuem um ponto teórico de ruptura e

20 - a peça de contato possui (31) uma espessura de parede definida, a qual depois de alcançado o assentamento firme do parafuso de aperto (2), no grampo (1), por meio do seu giro através da ferramenta e pelo cisalhamento daí resultante da parte de retenção em formato de pino resulta no seu ponto teórico de ruptura, visando romper a sessão da peça de contato (3) que se salienta do grampo (1), pela ação da peça de ativação (32) girada pela ferramenta.

11. Disposição de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que a**

25 - a peça retentora em forma de pino é um parafuso rosqueado (33) com uma cabeça (39) e uma haste rosqueada (40) entre os quais se encontra um estreitamento (41) circundante para produzir o ponto teórico de ruptura e

30 - o parafuso (33) na posição montada está integrada com sua cabeça (39) em um orifício transfixante (38) na parede da peça de ativação (32) e está atarraxada com sua haste rosqueada (40) em um orifício rosqueado (36) na parede da peça de contato (31).

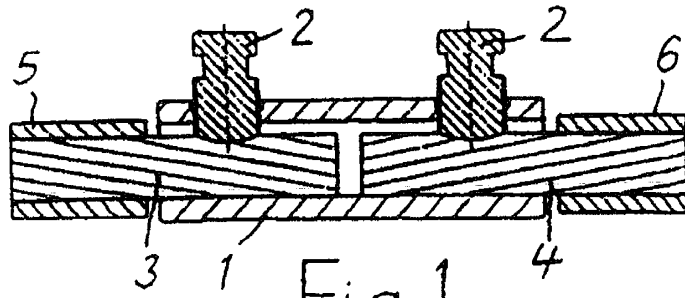


Fig. 1

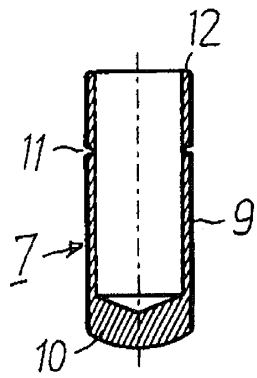
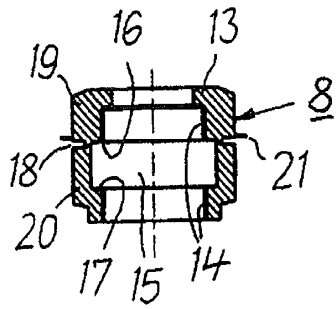


Fig. 2

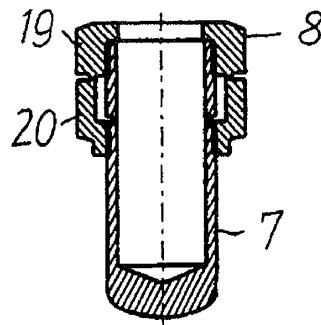


Fig. 3

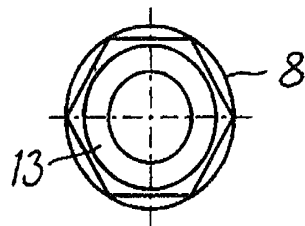


Fig. 4

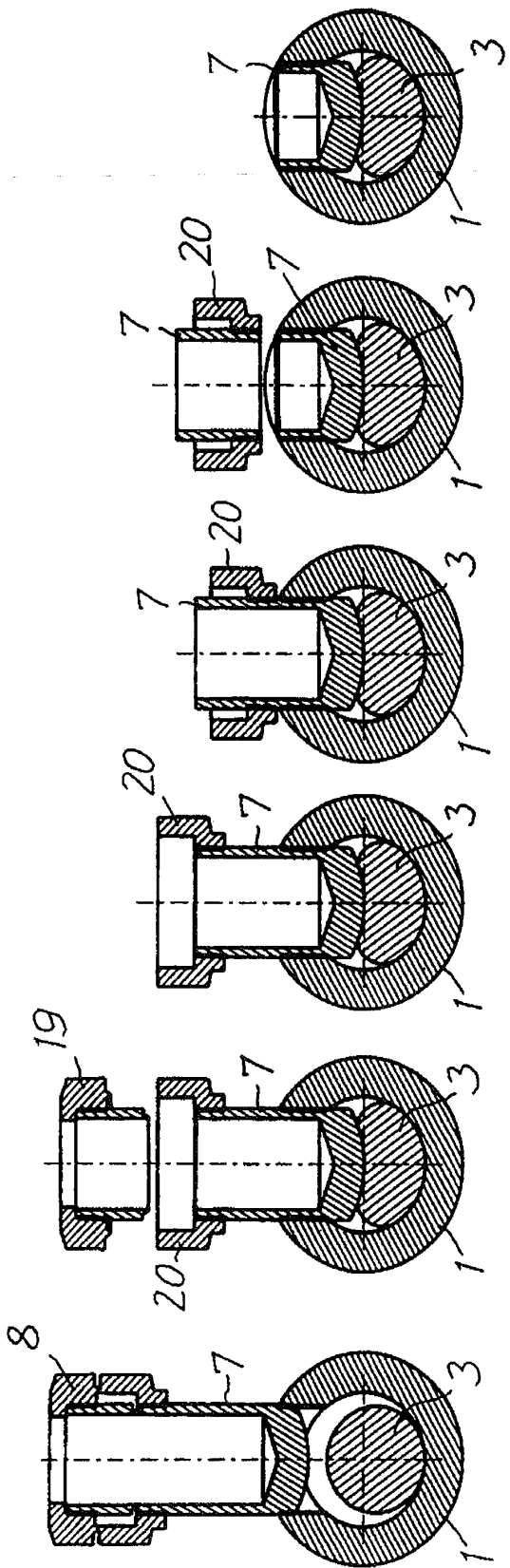


Fig.5 Fig.6 Fig.7 Fig.8 Fig.9 Fig.10

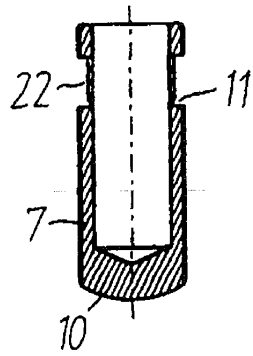


Fig. 11

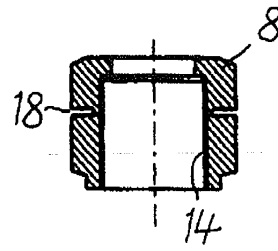


Fig. 12

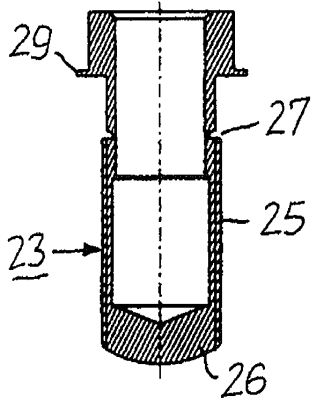
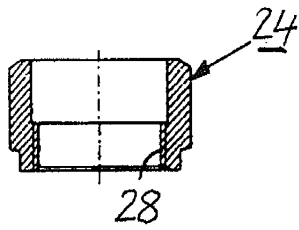


Fig. 13

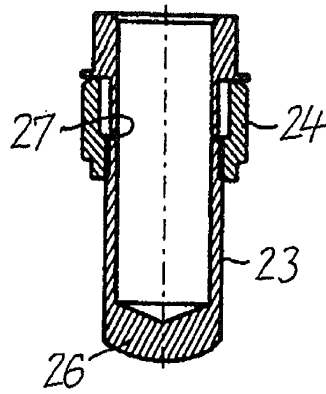


Fig. 14

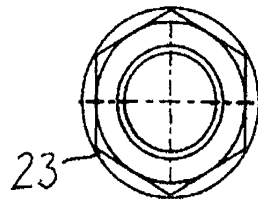


Fig. 15

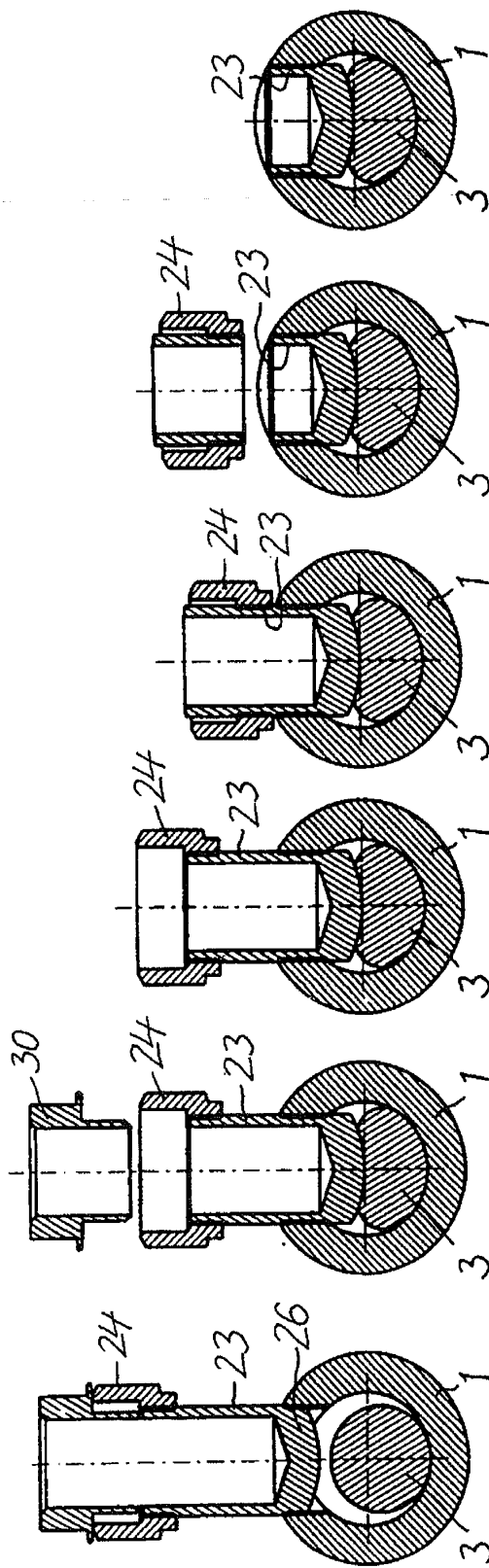


Fig.16 Fig.17 Fig.18 Fig.19 Fig.20 Fig.21

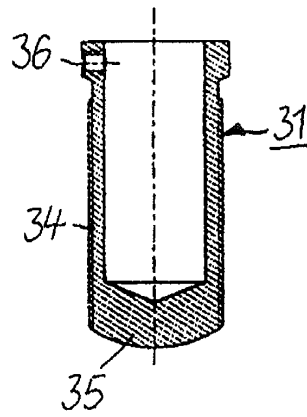
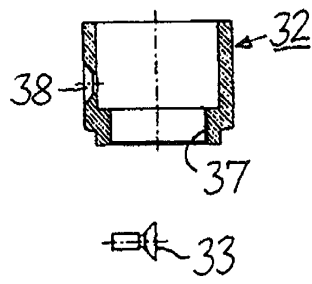


Fig. 22

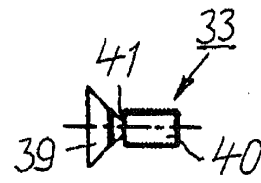


Fig. 23

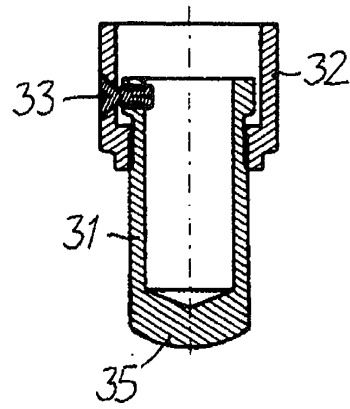


Fig. 24

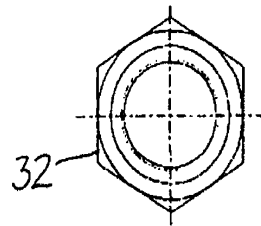


Fig. 25

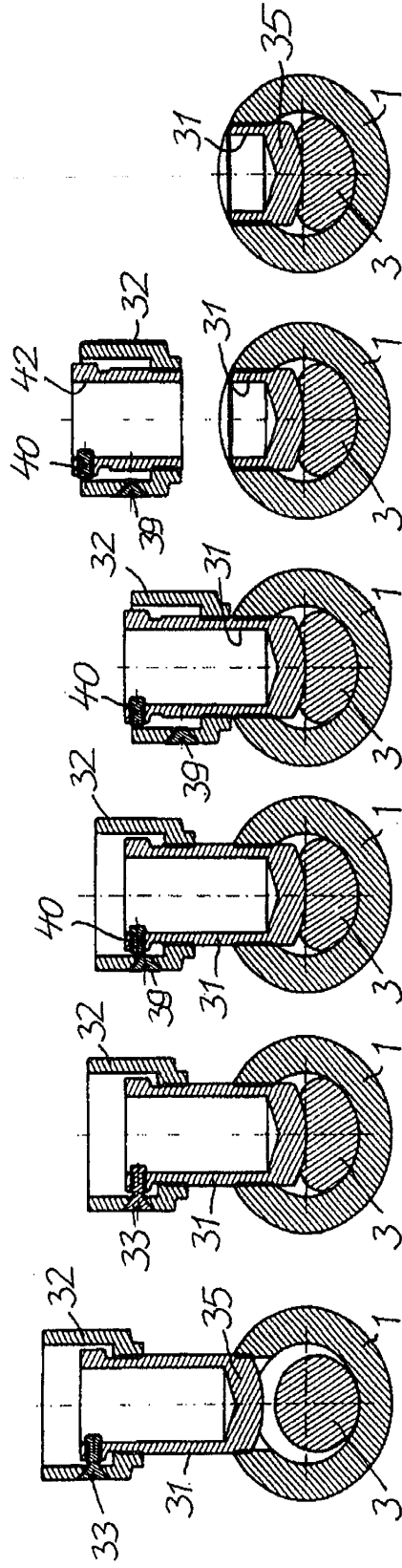


Fig.26 Fig.27 Fig.28 Fig.29 Fig.30 Fig.31

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSIÇÃO COM UM GRAMPO DE METAL CONFORMADO COMO SEGMENTO TUBULAR"**.

A presente invenção refere-se a uma disposição com um grampo (1) de metal conformado como segmento tubular, e ao menos um parafuso de aperto (2) para prender um condutor elétrico (3, 4) no grampo, que na sua parede possui ao menos um orifício de passagem com um filete de rosca e destinado a receber o parafuso de aperto. O parafuso de aperto apresenta uma peça de contato (7) tubular que possui um filete de rosca interno (9) e que pode ser atarraxado dentro do orifício transfixante do grampo, sendo que esta peça de contato possui na sua extremidade axial uma face de contato (10) destinada a encostar ao encosto de um condutor elétrico que se encontra no grampo e, no seu percurso, possui um ponto teórico de ruptura (11) circundante que está previsto à distância nítida relativamente a esta face de contato. O parafuso de aperto apresenta, além disso, uma peça de ativação (8) que é constituída de uma sessão superior (19) de uma sessão inferior (20) que pode ser atarraxada sobre a peça de contato (7), possuindo um filete de rosca interno (14) e uma face de encosto para a ferramenta, na qual a sessão superior (19) está conformada como uma capa com uma região de fundo (13) que se projeta transversalmente para com sua direção axial. O componente de ativação (8), na posição de montagem, está de tal modo atarraxado sobre a peça de contato 7, que o seu lado frontal (12) afastado em relação à face de contato (10) encosta na sessão de fundo (13) da sessão superior (19) da peça de ativação (8).