



INPI
INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

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

CARTA PATENTE Nº PI 0700472-9

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

(21) Número do Depósito: PI 0700472-9

(22) Data do Depósito: 27/02/2007

(43) Data da Publicação do Pedido: 08/07/2008

(51) Classificação Internacional: H01H 85/044; H01H 85/30.

(30) Prioridade Unionista: US 60/860,600 de 22/11/2006.

(54) Título: JUNÇÃO DE MÚLTIPLOS FUSÍVEIS COM INDICAÇÃO DE QUEIMA DO FUSÍVEL

(73) Titular: THOMAS & BETTS INTERNATIONAL, INC., Sociedade Norte Americana. Endereço: 501 Silverside Road, Suite 67, Wilmington, Delaware 19809, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: ANTHONY REED; LARRY SIEBENS; FRANK M. STEPNIAK; TIMOTHY TAYLOR.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 15/01/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 15/01/2019

Assinado digitalmente por:

Alexandre Gomes Ciancio

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

"JUNÇÃO DE MÚLTIPLOS FUSÍVEIS COM INDICAÇÃO DE QUEIMA DO FUSÍVEL"

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

Este pedido reivindica o benefício do pedido de patente provisório U.S. 60/860.600, depositado em 22 de novembro de 2006.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a junções de cabos elétricos para sistemas de distribuição de energia e, mais particularmente, a uma junção de múltiplos cabos para distribuir energia de baixa tensão de uma alimentação principal a múltiplas derivações de cabo.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Conexões em sistemas de distribuição de energia de meio urbano e subterrâneo de baixa tensão, tais como entre cabos e transformadores, são em geral feitas de alguma forma de junção de múltiplos cabos. Tais junções de múltiplos cabos tipicamente distribuem média e baixa tensão de um cabo da alimentação principal a múltiplas derivações de cabos, que, por sua vez, roteiam a energia para múltiplos usuários. Junções de cabo convencionais para este propósito, conhecidas no campo como "caranguejos" de junção, em geral consistem de uma massa unitária de epóxi que encerra uma rede eletricamente condutora e que tem múltiplas ramificações de derivação que estendem-se a partir dela, e elementos fusíveis para cada ramificação moldada integralmente nela. Assim, cada ramificação inclui uma ligação fusível conectada permanentemente, que é tipicamente conectada fisicamente em um

respectivo cabo de derivação.

Uma instalação urbana típica apresenta aproximadamente 1.500 falhas nas suas alimentações de rede por ano. Tais falhas de rede são geralmente causadas por surtos de energia no sistema, que podem fazer com que um ou mais elementos fusíveis no "caranguejo" estourem. Uma vez que não há indicação fornecida com tais junções convencionais, o primeiro problema na correção da falha da rede é encontrar o fusível queimado. A configuração do circuito para a maior parte das redes de utilidade é projetada para manter o serviço do número máximo de clientes durante falhas dispondo-se de múltiplas fontes e junções queimadas. Isto dificulta a localização de um fusível queimado. Além do mais, a combinação da ligação do fusível queimado geralmente fornece leituras falsas quando são tentadas medições de tensão ou continuidade típicas.

O segundo problema é a troca. Conforme descrito antes, a construção convencional de junções de múltiplos cabos baseia-se em ligações fusíveis conectadas permanentemente. Portanto, se qualquer uma das ligações fusíveis queimar, o cabo da alimentação que alimenta a junção tem que ser primeiramente desenergizada e toda a junção defeituosa tem que ser removida do circuito, e uma nova unidade emendada. Isto significa que os múltiplos usuários alimentados pelo cabo da alimentação continuam sem serviço enquanto a junção é trocada. Cada duração da interrupção da alimentação é diretamente proporcional ao risco de interrupção do cliente de energia e a tensão por que passam outras alimentações e transformado-

res na rede. Obviamente, este procedimento convencional resulta em tempo de interrupção do sistema indesejavelmente grande.

Dessa maneira, seria desejável fornecer uma junção de múltiplos cabos para distribuir energia de baixa tensão de uma alimentação principal a múltiplas derivações de cabo, em que a junção fornece indicação de fusíveis queimados individuais e em que um fusível queimado pode ser facilmente trocado sem interromper substancialmente o serviço a outras ramificações de derivação.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção é uma junção de múltiplos fusíveis com indicação de queima do fusível. A junção em geral inclui um corpo principal, um fusível conectado no corpo principal e um comutador disposto no corpo principal. O corpo principal tem múltiplas orifícios de cabo que estende-se para fora dele. Pelo menos uma dos orifícios é adaptada para conexão elétrica com um cabo da alimentação e uma outra dos orifícios é adaptada para receber um fusível. O fusível é conectado de forma removível no orifício do fusível do corpo principal e tem uma haste indicadora disposta de forma móvel nele, que salienta-se de uma extremidade axial do fusível ao interior do corpo principal mediante interrupção elétrica do fusível.

Em uma modalidade preferida, o corpo principal inclui adicionalmente um orifício de interrogação em comunicação com o comutador e adaptado para conexão com um dispositivo de detecção para determinar o estado do comutador. Tam-

bém, o orifício do fusível é preferivelmente adaptada para conexão removível do fusível sem o uso de ferramentas. Simi-
larmente, a junção preferivelmente inclui adicionalmente um conector do cabo de derivação que tem uma extremidade fixa
5 em um cabo de derivação e uma extremidade oposta conectada de forma removível no fusível. O conector de derivação permite a anexação removível do cabo de derivação no fusível sem o uso de ferramenta. O corpo principal também inclui preferivelmente uma camisa externa isolante submersível e um
10 suporte embutido para montagem em um suporte de parede existente.

Uma forma preferida da junção de múltiplos fusíveis com indicação de queima do fusível, bem como outras modalidades, objetivos, recursos e vantagens desta invenção,
15 ficarão aparentes pela descrição detalhada seguinte de suas modalidades ilustrativas, que devem ser lidas com referência aos desenhos anexos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de topo da junção de múltiplos fusíveis de acordo com a presente invenção.
20

A Figura 2 é uma vista seccional transversal de uma parte da junção de múltiplos fusíveis mostrada na Figura 1 feita ao longo da linha 2-2.

25 A Figura 3 é uma vista seccional transversal ampliada do orifício de derivação da junção mostrada na Figura 2.

A Figura 4 é uma vista seccional transversal de um

fusível e um cabo de derivação desconectado.

A Figura 5 é uma vista seccional transversal de uma modalidade exemplar de um fusível usado com referência à presente invenção, mostrado na sua condição operacional.

5 A Figura 6 é uma vista seccional transversal do fusível exemplar mostrado na Figura 5 em uma condição queimada.

A Figura 7 é uma vista plana de trás da junção de múltiplos fusíveis de acordo com a presente invenção.

10 A Figura 8 é uma vista seccional transversal da junção de múltiplos fusíveis mostrada na Figura 7 feita ao longo da linha 8-8.

A Figura 9 é uma vista lateral de um arranjo de duas junções de múltiplos fusíveis de acordo com a presente
15 invenção montado em um suporte de parede, tal como o que pode ser encontrado em uma instalação subterrânea típica de uma rede de utilidades.

A Figura 10 é uma vista frontal detalhada de um dos recortes do suporte de parede no qual a junção de múltiplos fusíveis da presente invenção é montada.
20

DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES ILUSTRATIVAS

Referindo-se primeiramente às Figuras 1 e 2, está mostrada a junção de múltiplos fusíveis 10 da presente invenção. A junção 10 em geral inclui um corpo principal 12
25 que tem múltiplos orifícios de cabos 14 que estendem-se para fora dele. Conforme também mostrado nas Figuras 3 e 8, o corpo principal 12 preferivelmente inclui um revestimento condutora interna 16 encapsulada em uma camisa externa iso-

lante 18. O revestimento condutor interno 16 é feito de um material eletricamente condutor, tal como cobre, e é adaptada para conduzir eletricidade entre os múltiplos orifícios de cabo 14 do corpo principal 12. A camisa isolante 18 é feita de um material eletricamente não condutor, tais como borracha ou plástico, para fornecer isolamento elétrico e uma vedação hermética a água ao corpo principal 12. A camisa 18 preferivelmente dimensionada para 600 volts.

A junção 10 pode ter várias formas e pode incluir qualquer número de orifícios espaçadas de perto 14 que estendem-se a partir de vários lados. Em uma modalidade preferida, a junção 10 tem 3, 5 ou 7 orifícios 14 que salientam-se de lados opostos, representando um limitador de cabo de três vias, cinco vias ou sete vias. Os orifícios 14 podem ser feitos formando-se partes protuberantes salientes 18a da camisa isolante 18 para que a camisa isolante tome a forma de uma árvore que tem múltiplas ramificações que estendem-se para fora de uma parte de tronco central. Cada uma das partes protuberantes 18a tem forma tubular e inclui um furo interno 18b para permitir acesso ao revestimento condutor interno 16. Também, o revestimento condutor 16 pode incluir seções de ramificação salientes (não mostradas) para formar parte dos orifícios 14.

Referindo-se especificamente à Figura 2, um dos orifícios 14a em cada lado do corpo principal 12 é adaptado para conexão com um cabo da alimentação 20, que alimenta energia à junção a partir da rede do sistema de utilidade pública. O cabo da alimentação 20 é preferivelmente anexado no

corpo principal 12 pelo uso de um conector de agrafamento da alimentação 22 ou um elemento desconectável sólido. No caso de um conector de agrafamento 22, o conector é fixo em uma extremidade na extremidade do cabo da alimentação 20 por meio de agrafamento e é conectável e desconectável na sua extremidade oposta na concha de cobre interna 16 do corpo principal 12. A este respeito, o conector de agrafamento da alimentação 22 pode também incluir uma extensão condutora 24, que estende-se ao interior do furo interno 18b da camisa isolante 18 para conectar eletricamente o cabo da alimentação 20 na concha de cobre interna 16.

O conector de agrafamento da alimentação 22 é protegido em uma camisa da alimentação isolante 25, que preferivelmente estende-se na direção do cabo da alimentação para deslizar em um comprimento suficiente da superfície externa do cabo da alimentação 20. Na direção oposta, a camisa da alimentação 25 estende-se por um comprimento suficiente para deslizar substancialmente sobre a parte da protuberância saliente 18a da camisa isolante que forma a ramificação da alimentação 14a. A camisa da alimentação 25 preferivelmente é feita de uma borracha durável, e é de preferência eletricamente projetada para 600 volts. A camisa da alimentação 25 fornece uma vedação hermética a água e livre de contaminantes entre o cabo da alimentação 20 e o corpo principal da junção 12.

Os demais orifícios do corpo principal 12 são designados como ramificações de derivação 14b e são adaptadas para distribuir energia do cabo da alimentação 20 para múltiplos

tiplos cabos de derivação 26. Referindo-se adicionalmente às Figuras 3 e 4, disposto no furo interno 18b de cada ramificação de derivação 14b está um conector de fusível 34. Conforme mencionado antes, o revestimento condutor 16 pode incluir seções de ramificação saliente em cada ramificação de derivação 14b que formam os conectores do fusível 34. Assim, nesta modalidade, o conector de fusível 34 é integral com o revestimento condutor 16. Entretanto, em uma modalidade preferida, o conector de fusível 34 é um elemento condutor tubular afixado em uma extremidade no revestimento condutor interno 16, por exemplo, por meio de uma conexão rosqueada. O conector de fusível 34 é formado com um furo interno 36 feito nele, que comunica com o interior do revestimento condutor 16 e é dimensionado para receber um primeiro terminal de extremidade 38 de um fusível de troca 32.

O conector de fusível 34 pode ser provido com um ou mais contatos anulares 28 afixados no furo interno 36, que permitem conexão elétrica confiável entre o primeiro terminal de extremidade 38 do fusível 32 e o conector de fusível 34. O furo interno 36 do conector de fusível 34 preferivelmente inclui adicionalmente uma parte rosqueada internamente 30 que encaixa de forma rosqueada uma parte do colar rosqueado externo 31 provida no primeiro terminal de extremidade 38 do fusível 32 para prender mecanicamente o fusível no conector 34. Com uma conexão rosqueada desse tipo entre o fusível 32 e o conector de fusível 34, os contatos anulares 28 podem ser omitidos, por meio do que o contato elétrico é provido pela conexão rosqueada.

O cabo de derivação 26 é anexado em um segundo terminal de extremidade oposto 40 do fusível 32 pelo uso de um conector de cabo de derivação 42. O conector de cabo de derivação 42 preferivelmente inclui uma parte do corpo tubular 44 e uma parte de agrafamento 46 anexada na parte do corpo. A parte de agrafamento 46 é agrafada sobre a extremidade desencapada de um cabo de derivação 26 para prender o conector 42 nele de uma maneira convencional. A parte do corpo tubular 44 inclui um terminal do fusível aberto que recebe a extremidade 47 e um furo interno 48 formado nele para receber o segundo terminal de extremidade 40 do fusível 32. Fixos no furo interno 48 da parte do corpo tubular 44 estão um ou mais segundos contatos anulares 50 para garantir contato elétrico entre o segundo terminal de extremidade 40 do fusível 32 e o cabo de derivação 26 por meio do conector de derivação 42.

Em uma modalidade preferida, um contato de arco fêmea 49 é também afixado no furo interno 48 da parte do corpo tubular 44. O contato de arco 49 é feito de um material resistente a arco, tal como cobre-tungstênio, ou outro material similar, e é na forma de um anel. O contato de arco 49 é preferivelmente encaixado por pressão no furo interno 48 da parte do corpo tubular 44 na sua extremidade aberta 47 e é dimensionado para receber o segundo terminal de extremidade 40 no fusível 32.

Um anel resistente a arco cooperante 51 é provido no segundo terminal de extremidade 40 do fusível 32. Este anel 51 é também feito de um material resistente a arco, tal

como cobre-tungstênio, e é preferivelmente encaixado por pressão em torno da superfície circunferencial do segundo terminal de extremidade 40 do fusível 32 adjacente à sua extremidade distal.

5 O contato resistente a arco 49 e o anel 51 fornecem proteção a arco durante a conexão do cabo de derivação 26 no fusível 32 sob carga. Em particular, mediante conexão do conector de derivação 42 do cabo de derivação 26 em um fusível ativo 32, o arco puxará o contato 49 e o anel 51 até
10 que essas partes se sobreponham, ponto este em que a corrente passará do anel 51 do terminal de estrutura do fusível 40 para o contato 49 no conector de derivação 42. À medida que o segundo terminal de extremidade 40 do fusível 32 é inserido ainda mais no furo interno 48 do conector de derivação
15 42, a corrente é transferida para o segundo contato anular 50. Assim, é provida uma transição suave.

A parte do corpo tubular 44 preferivelmente inclui adicionalmente um colar rosqueado internamente 52, que é anexado de forma rosqueada em uma parte de extremidade rosqueada externamente 54 do fusível 32 para garantir que o conector de derivação 42 e o fusível não se separem. O colar rosqueado 52 é preferivelmente anexado de forma rotativa na
20 superfície externa da extremidade 47 da parte do corpo tubular 44 para permitir a conexão do conector do cabo de derivação 42 no fusível 32 sem torcer o cabo de derivação 26.
25

Como o conector de alimentação 22 supradescrito, o fusível 32 e o conector de derivação 42 são protegidos dentro de uma camisa de derivação isolante 46, que preferivel-

mente estende-se na direção do cabo de derivação para deslizar em um comprimento suficiente da superfície externa do cabo de derivação 26. Na direção oposta, a camisa de derivação 56 estende-se um comprimento suficiente para deslizar substancialmente sobre a parte da protuberância saliente 18a da camisa isolante 18 que forma a ramificação da derivação 14b. A camisa de derivação 56 é também preferivelmente feita de uma borracha durável projetada para 600 volts e fornece uma vedação hermética a água e livre de contaminantes entre o cabo da derivação 26 e o corpo principal da junção 12.

Referindo-se agora às Figuras 5 e 6, o fusível 32 usado na presente invenção é adaptado para fornecer indicação mecânica quando o fusível queima. A este respeito, o fusível 32 pode incluir uma haste indicadora isolada carregada por mola 58 recebida de forma deslizante em um furo 60 formado no primeiro terminal de extremidade 38 do fusível. A haste indicadora 58 pode incluir uma parte de apoio 62 disposta dentro do alojamento do fusível 64, que é predisposta por uma mola 66. Um elemento fundível 68 é afixado entre a parte do ombro 62 e o segundo terminal de extremidade 40, completando assim um caminho elétrico entre o primeiro e segundo terminais de extremidade. Conforme mostrado na Figura 6, uma vez que o elemento fusível 68 funde-se por causa de uma condição de sobrecorrente, a mola carregada 66 moverá a parte de apoio 62 para fora do segundo terminal de extremidade 40 em direção ao primeiro terminal de extremidade 38. Isto por sua vez move a haste indicadora 58 através do furo 60 do primeiro terminal de extremidade 38 para que a extre-

5 midade da haste saliente-se para fora da extremidade do primeiro terminal. A haste 58 pode ser provida com uma base redonda (não mostrada) na sua extremidade saliente para facilitar o contato com um comutador 72, conforme será discutido com mais detalhes a seguir.

10 Conforme versados na técnica percebem, o fusível 32 supradescrito é apenas um exemplo de um fusível adequado para uso com a presente invenção. Outros fusíveis indicadores acionados mecanicamente são conhecidos na tecnologia e podem também ser usados com a presente invenção. Um fusível particularmente adequado para a presente invenção está descrito no pedido de patente U.S. do mesmo requerente intitulado "Fuse Providing Circuit Isolation and Visual Interrup-
15 tion Indication" de John G. Leach, depositado na mesma data deste e baseado no pedido de patente provisório U.S. 60/860.613, depositado em 22 de novembro de 2006, e cuja especificação está aqui incorporada pela referência.

20 Conforme mencionado anteriormente, quando o fusível 32 se queima, a haste indicadora 58 estende-se para fora do centro do primeiro terminal de extremidade 38. Com o fusível 32 posicionado no orifício de derivação 14b supradescrito e mostrado na Figura 3, tal extensão da haste indicadora 58 salientará através do revestimento condutor interno 16 do corpo principal 12. Quando ocorre esta extensão,
25 haste indicadora 58 encaixa um comutador de estado 72 para mudar o estado do comutador.

 Especificamente, um comutador de estado 72 fica posicionada dentro do revestimento interior 16 adjacente a

cada orifício 14, conforme mostrado na Figura 8, para encaixar a haste indicadora 58 de seu respectivo fusível 32 quando o fusível se queima. O comutador de estado 72 pode ser qualquer dispositivo elétrico convencional que é capaz de mudar o estado mediante extensão da haste indicadora do fusível 58. Por exemplo, o comutador de estado 72 pode ser um dispositivo mecânico simples que é fisicamente acionado pela extensão da haste indicadora do fusível 58. Alternativamente, o comutador de estado 72 pode ser um dispositivo mais sofisticado que, por exemplo, detecta elétrica ou magneticamente a presença de uma haste indicadora do fusível estendida 58. Assim, a presente invenção não está limitada a nenhum comutador de estado particular 72.

Cada comutador 72 fica preferivelmente em comunicação elétrica com um orifício de interrogação principal 74 provida no corpo principal 12 da junção 10. Tal comunicação pode ser provida por uma placa de circuito impresso 75, conexão física ou outro mecanismo conhecido na tecnologia. O orifício de interrogação 74 pode incluir dispositivos emissores de luz (LEDs) 90 conectados em cada comutador de estado 72 para fornecer indicação visual do estado do comutador. Alternativamente, o orifício de interrogação 74 pode ser adaptada para fazer interface com um dispositivo de detecção de circuito para determinar o estado de cada comutador 72. O método para interrogação pode envolver qualquer técnica de teste de circuito convencional para determinar qual comutador 72 foi ativado (isto é, foi aberta ou fechada). Além disso, tal interrogação pode ser feita localmente, ou medi-

das convencionais podem ser providas para permitir o monitoramento remoto. O orifício de interrogação 74 pode também incluir uma tampa protetora 76 anexada no corpo principal 12 com um rabicho 77 e que pode ser removido de forma rosqueada da maneira desejada para acessar o orifício de interrogação para determinar qual fusível 32 queimou.

Referindo-se agora às Figuras 7-10, a junção 10 da presente invenção é preferivelmente provida adicionalmente com um suporte embutido 78, que permite a fácil anexação de um suporte de montagem especialmente projetado 85 para facilitar a montagem da junção 10 em suportes de parede de subterrâneos existentes 80. Em particular, um suporte metálico em forma geral de U 78 é moldado na camisa externa isolante 18 da junção 10, e preferivelmente inclui uma pluralidade de aberturas rosqueadas 82 para permitir anexação do suporte 85 com prendedores 84. O suporte 85 é cuneiforme e inclui flanges que estendem-se para fora 86 nos seus lados angulados opostos projetados para ser montados e travar de forma deslizante no lugar dentro dos recortes cuneiformes 88 do suporte de parede 80 sem o uso de prendedores.

Em decorrência da presente invenção, é provida uma junção de múltiplos cabos que permite troca simples e rápida de fusíveis 32 sem troca de toda a unidade. Isto economiza dinheiro e tempo. Somente a perna 14b que tem o fusível queimado precisa sofrer manutenção, diferente do sistema "caranguejo" atualmente usado, onde todas as pernas do caranguejo têm que ser removidas e reconectadas. Este recurso de troca de fusível pode reduzir o tempo de parada a horas,

em vez de dias.

Além disso, os contatos 28 e 50 e/ou a estrutura rosqueada 30, 31, 52 e 54 providas tanto no conector de fusível 34 como no conector de derivação 42 permitem que o instalador troque facilmente o fusível 32 ligando o fusível no orifício de derivação 14b do corpo principal 12 e aparafusando-o firmemente. O cabo de derivação 26 pode então ser facilmente ligado no fusível 32 por meio do conector de derivação 42 e aparafusando o colar rosqueado 52 firmemente. Assim, a troca do fusível 32 não exige nenhuma ferramenta especial e não exige nenhuma preparação adicional do cabo.

Também, o recurso de indicação de fusível queimado da presente invenção dá um verdadeiro estado do fusível 32. Em particular, a natureza mecânica da indicação do fusível queimado faz com que o comutador indicador 72 mude de estado somente quando a ligação do fusível fundir-se. O indicador não é parte do circuito de potência e, portanto, não é afetado pela realimentação ou caminhos paralelos, que podem apresentar problemas com tais arranjos de junção de múltiplos cabos com proximidade imediata. O indicador não baseia-se na detecção da tensão ou corrente, eliminando assim falsas leituras. Além disso, o indicador não baseia-se em uma indicação visual permanente que poderia ficar encoberta com sujeira ou imundices que impedem a detecção.

O orifício de interrogação 74 permite que o instalador interrogue a posição do comutador de estado 72 para cada fusível 32 a partir de uma localização no corpo principal 12. Adicionalmente, um cabo poderia ser anexado no ori-

fício de interrogação 74 e levada para o topo do subterrâneo, para que a interrogação possa ser feita a partir do nível da rua sem a necessidade de entrar no subterrâneo. Este orifício de interrogação 74 também permite que mecanismos sejam adicionados posteriormente, para que a interrogação possa ser feita de uma vista remota. Um testador poderia ser suprido que seria ligado no orifício de interrogação 74 que tem um LED para cada fusível. Quando um LED é aceso, isto indica um fusível queimado e a localização do LED no testador dirá ao operador qual fusível está queimado.

Assim, a presente invenção fornece uma junção que distribui energia de baixa ou média tensão de um cabo da alimentação principal a múltiplas derivações de cabo (4, 8 ou 12). Cada uma das derivações de cabo é protegida por um fusível. Quando um fusível queima por causa de sobrecorrente, o dispositivo indica a localização do fusível queimado. O método de indicação do fusível queimado é separado do circuito de potência, evitando assim problemas associados com medições diretas para determinar se um fusível está aberto ou fechado. Tal indicação pode ser interrogada localmente ou remotamente. Isto permite a rápida localização para troca do fusível queimado.

Além disso, a conexão entre o fusível e o alojamento principal é projetada para facilitar a troca do fusível. Também, para fornecer isolamento elétrico e capacidade de imersão em água, o alojamento principal é isolado e as camisas isolantes removíveis cobrem os fusíveis e suas conexões.

Embora as modalidades ilustrativas da presente invenção tenham sido descritas com referência aos desenhos anexos, deve-se entender que a invenção não está limitada a essas modalidades precisas, e que várias outras mudanças e 5 modificações podem ser feitas nela por versados na técnica sem fugir do escopo ou espírito da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Junção de múltiplos fusíveis (10) compreendendo:

5 um corpo principal (12) que tem múltiplos orifícios de cabo (14) que estendem-se para fora dele, pelo menos um dos ditos orifícios (14a) sendo adaptada para conexão elétrica com um cabo da alimentação (20) e um outro dos ditos orifícios sendo um orifício de fusível (14b) adaptado para receber um fusível;

10 um fusível (32) conectado de forma removível no dito orifício de fusível (14b) do dito corpo principal (12), o dito fusível (32) tendo uma haste indicadora (58) disposta de forma móvel nele, a dita haste indicadora (58) salientando-se de uma extremidade axial do dito fusível (32) ao interior do dito corpo principal (12) mediante interrupção elétrica do dito fusível (32), **CARACTERIZADA** pelo fato de que

15 um comutador (72) é disposto dentro do dito corpo principal (12) adjacente ao dito orifício do fusível (14b), o dito comutador (72) sendo ativado pela dita haste indicadora (58) do dito fusível (32) quando a dita haste (58) salienta-se do dito fusível (32) para fornecer indicação de interrupção elétrica do dito fusível (32).

20

2. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito

25 corpo principal (12) inclui adicionalmente um orifício de interrogação (74) em comunicação com ao dito comutador (72) e adaptado para fazer interface com um dispositivo de detecção para determinar um estado do dito comutador (72).

3. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito corpo principal (12) inclui adicionalmente um orifício de interrogação (74) que tem um dispositivo emissor de luz (90) em comunicação com o dito comutador (72) para fornecer indicação visual de um estado do dito comutador (72).

4. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito primeiro orifício de fusível (14b) é adaptado para conexão removível do dito fusível (32) sem o uso de ferramentas.

5. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito corpo principal (12) inclui uma camisa externa isolante submersível (18) que encapsula um invólucro condutor interno (16).

6. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita camisa externa (18) do dito corpo principal (12) compreende uma parte protuberante saliente (18a) que define o dito orifício do fusível (14b), a dita parte protuberante saliente (18a) incluindo um furo interno (18b) para permitir acesso ao dito comutador (72).

7. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente um conector de fusível eletricamente condutor (34) disposto no dito furo interno (18b) da dita parte saliente (18a) do corpo principal (12), o dito conector de fusível (34) sendo afixado em uma extremidade no dito

invólucro interno (16) e tendo uma extremidade oposta adaptada para conexão removível com o dito fusível (32).

8. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito fusível (32) compreende um terminal (38) que tem a dita haste indicadora (58) móvel axialmente nele e que tem uma parte rosqueada (31), e em que o dito conector de fusível (34) inclui um furo interno (36) para receber o dito terminal do fusível, o dito furo interno (36) tendo uma parte rosqueada (30) internamente que coopera com a dita parte rosqueada (31) do terminal do fusível (38) para anexação removível do dito fusível (32) no dito conector do fusível (34).

9. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito conector de fusível (34) compreende adicionalmente pelo menos um contato anular eletricamente condutor (28) afixado no dito furo interno (36) para fazer contato elétrico com o dito terminal do fusível (38).

10. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente um conector de cabo de derivação (42) que tem uma extremidade afixada em um cabo de derivação (26) e uma extremidade oposta conectada de forma removível no dito fusível (32), o dito conector de derivação (42) permitindo anexação removível do dito cabo de derivação (26) no dito fusível (32) sem o uso de ferramentas.

11. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o di-

to fusível (32) compreende um terminal alongado (40) e o dito conector de derivação (42) inclui um furo interno (48) para receber o dito terminal do fusível (38) e pelo menos um contato anular eletricamente condutor (50) afixado no dito furo interno para fazer contato elétrico com o dito terminal do fusível (38).

12. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente uma camisa de derivação isolante (18b) que encapsula substancialmente o dito conector de derivação (42) e o dito orifício do fusível (14b) do dito corpo principal (12) para fornecer uma vedação resistente a água entre eles.

13. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito fusível (32) compreende um terminal (40) que tem uma parte rosqueada (54) e o dito conector do cabo de derivação (42) compreende um colar rosqueado (52) adaptado para anexação na dita parte rosqueada (54) do terminal do fusível (40).

14. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito fusível (32) compreende um terminal (40) que tem um anel resistente (51) a arco disposto adjacente a uma extremidade do mesmo, o dito conector do cabo de derivação (42) compreende uma extremidade (47) de recebimento do terminal (40) do fusível (32) adaptada para receber o dito terminal (40) do dito fusível (32), a dita extremidade (47) de recebimento do

terminal (40) do fusível (32) incluindo um contato de arco anular (49) feito de um material resistente a arco para cooperar com o dito anel resistente (51) a arco do dito terminal (40) do fusível (32) para fornecer proteção a arco entre o dito conector do cabo de derivação (42) e fusível (32).

15. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito corpo principal (12) inclui um suporte embutido (78, 55) para montagem em um suporte de parede (80) existente.

10 16. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito suporte (78, 55) compreende uma parte interna (78) afixada no dito corpo principal (12) e uma parte de montagem (85) afixada dentro da dita parte interna (78) e estendendo-se para fora do dito corpo principal (12), a dita parte de montagem (85) sendo dimensionada e modelada para ser montada em um suporte de parede (80) existente sem ferramentas.

17. Junção de múltiplos fusíveis (10), de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita parte de montagem (85) do dito suporte (78, 55) é cuneiforme e inclui flanges (86) que estendem-se para fora dispostos em seus lados opostos para travar de forma deslizante em recortes (88) formados no suporte existente (80).

1

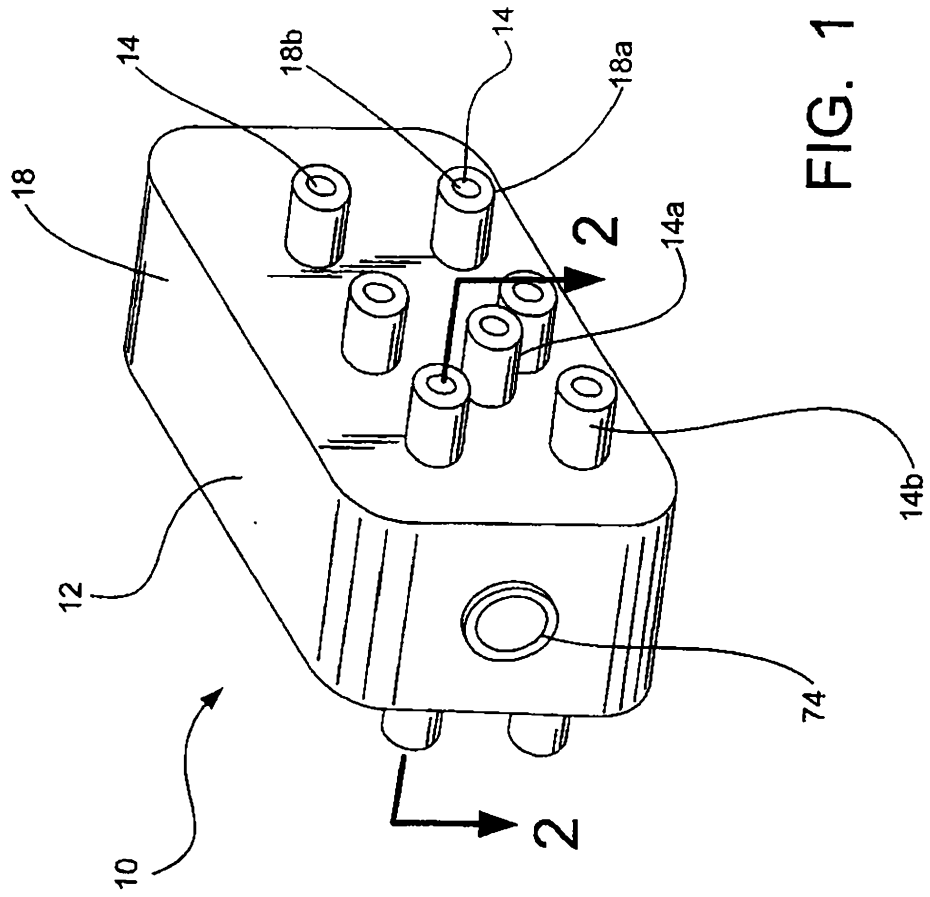


FIG. 1

20

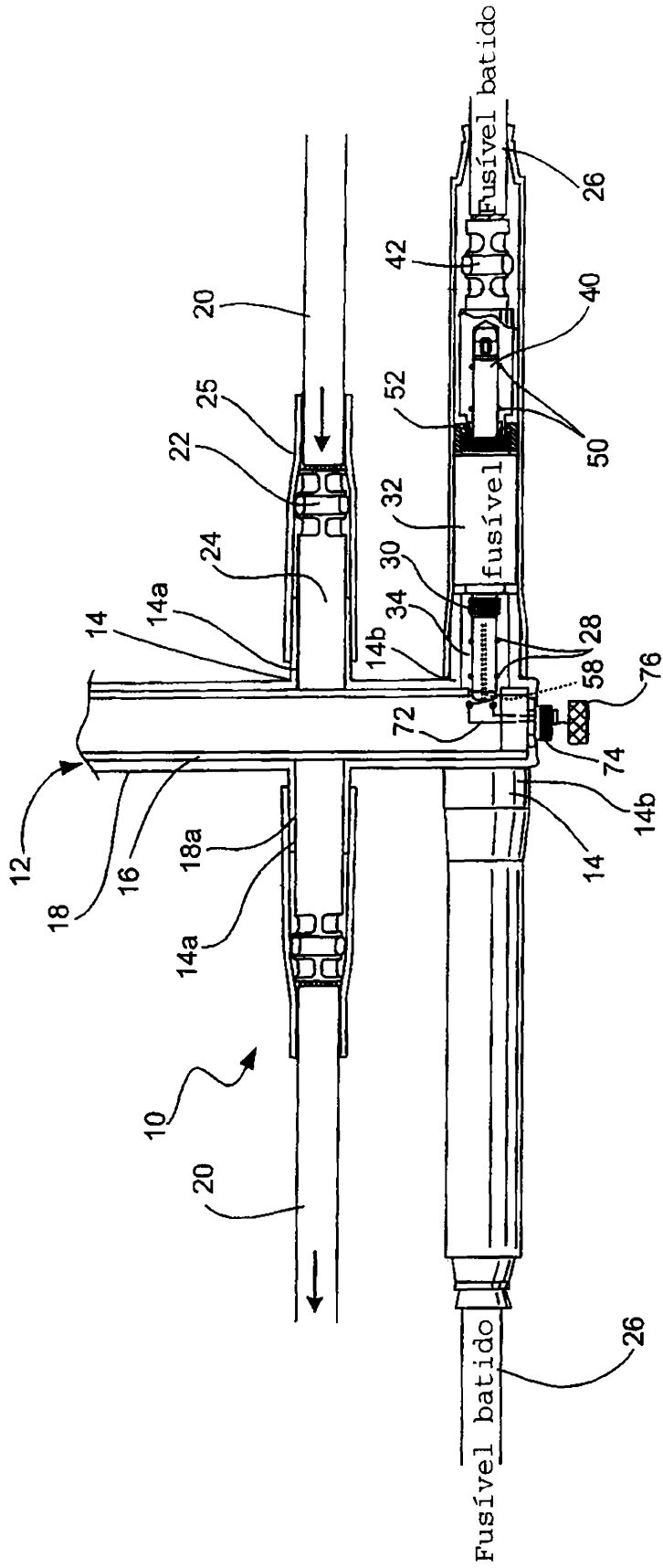


FIG. 2

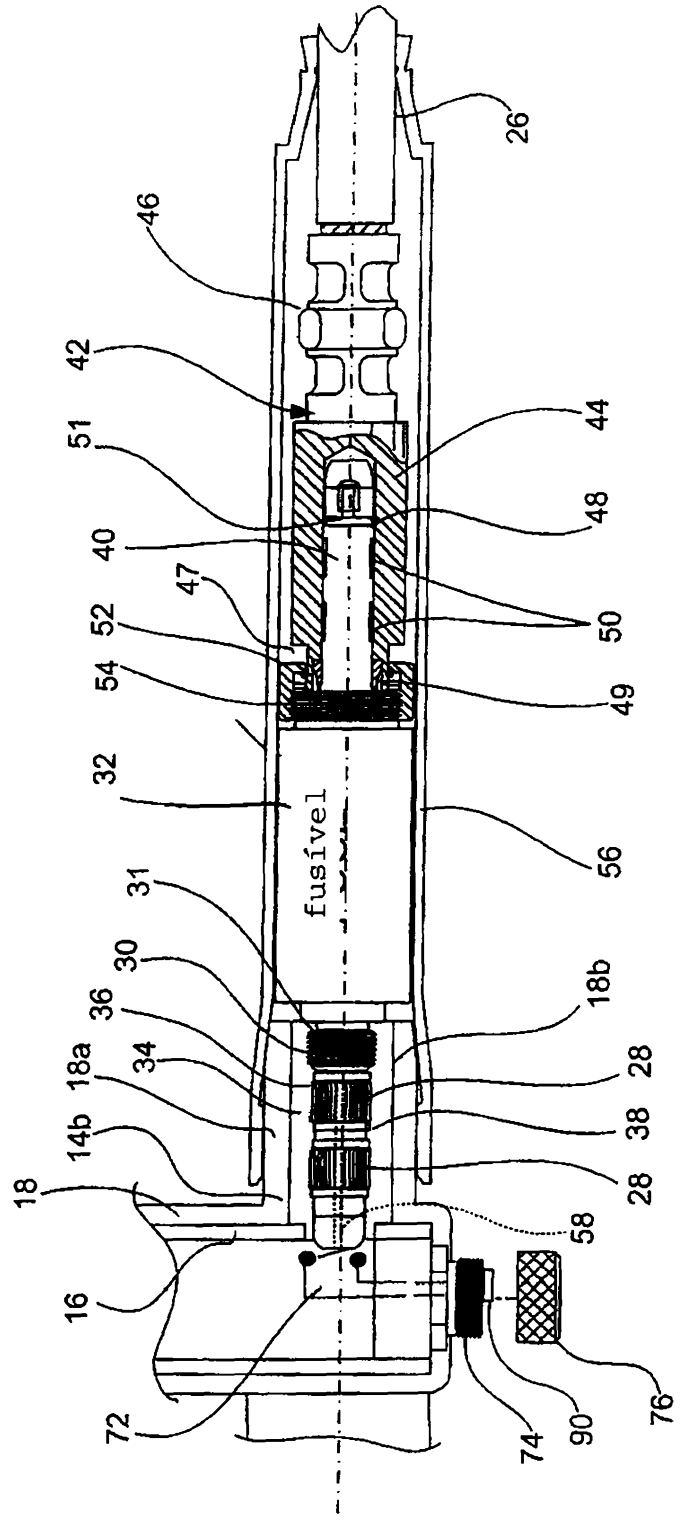


FIG. 3

3/2

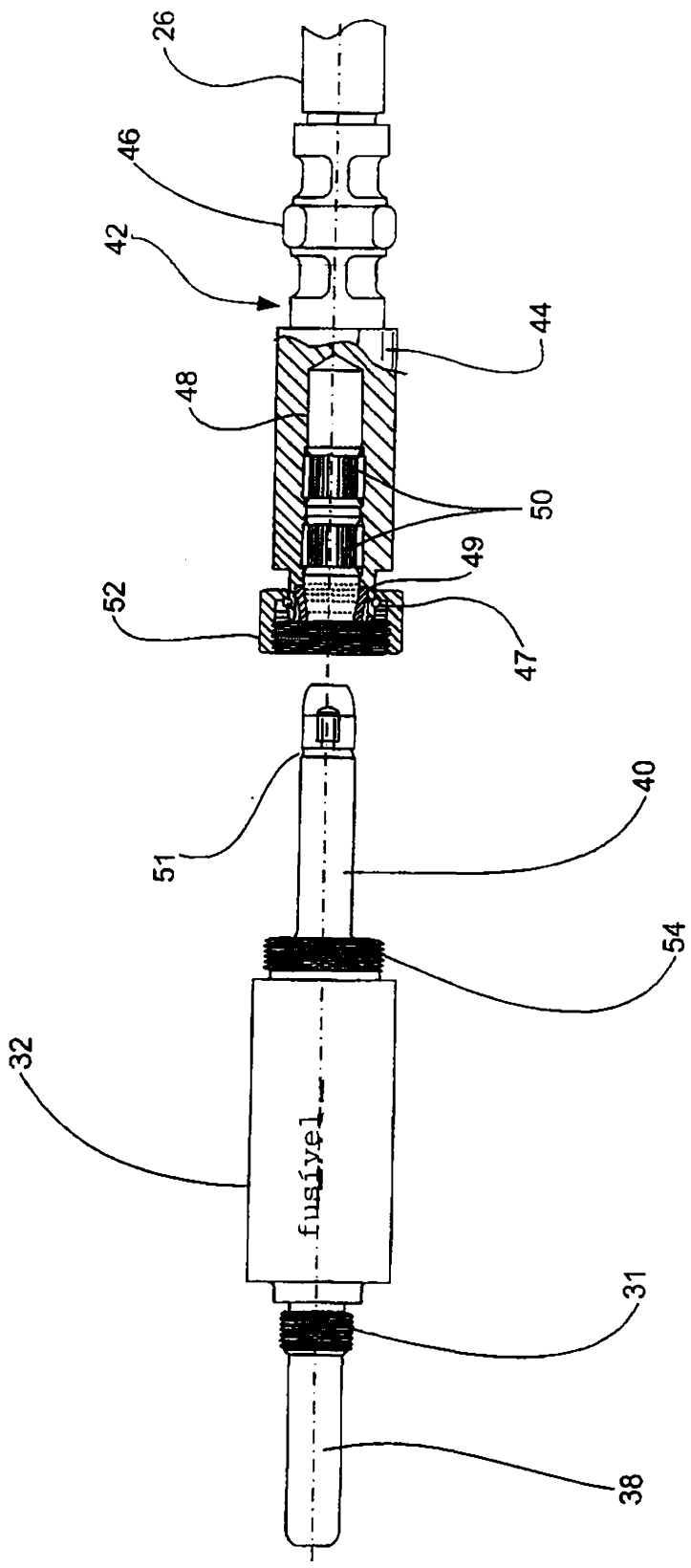


FIG. 4

Handwritten signature

5000000

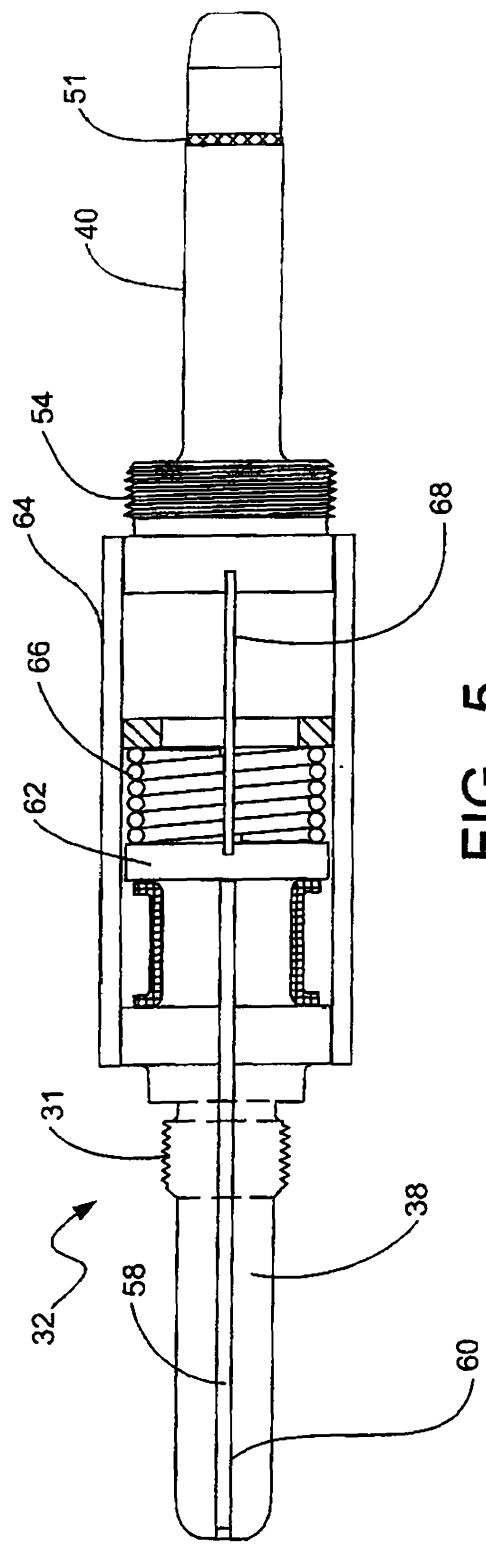


FIG. 5

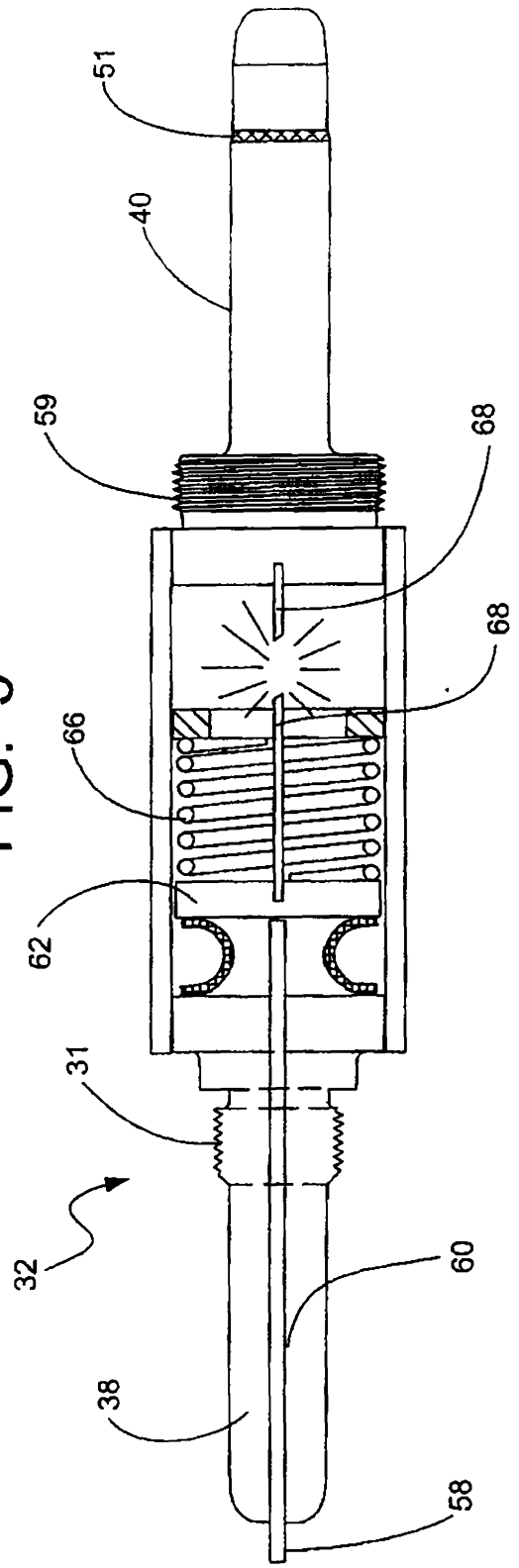


FIG. 6

320

FIG. 7

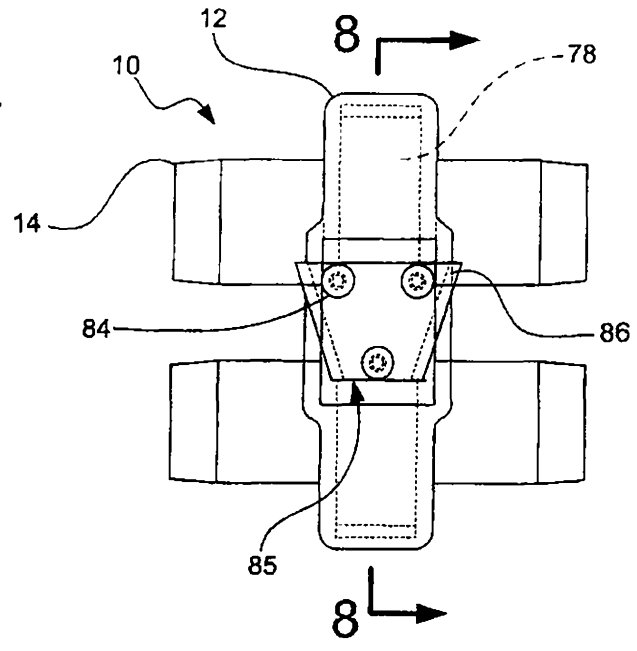


FIG. 8

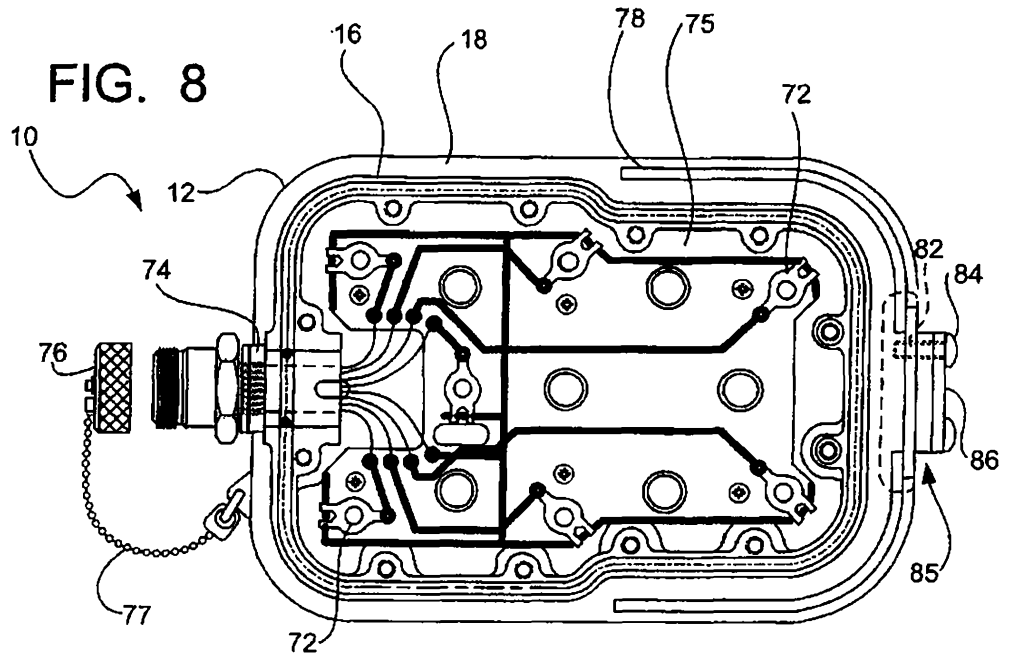


FIG. 9

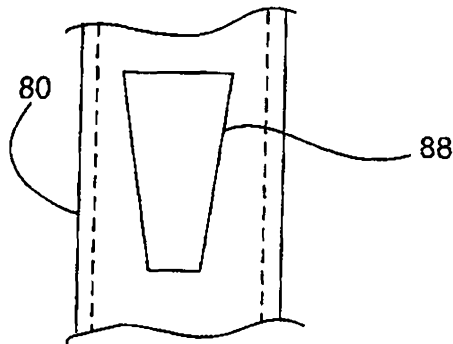
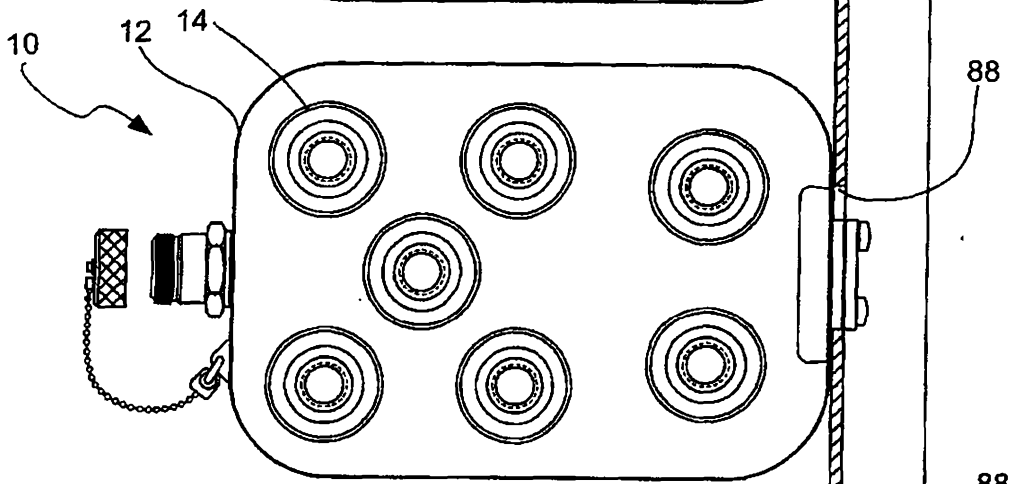
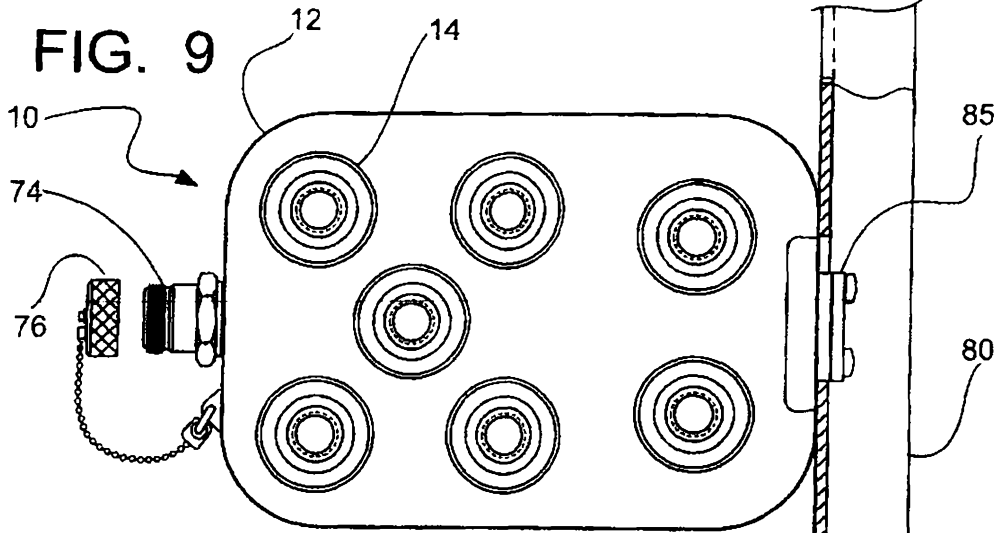


FIG. 10

