



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

(21) **PI 1002633-9 A2**



★ B R P I 1 0 0 2 6 3 3 A 2 ★

(22) Data de Depósito: 23/07/2010
(43) Data da Publicação: 27/03/2012
(RPI 2151)

(51) *Int.Cl.:*
H01R 39/60

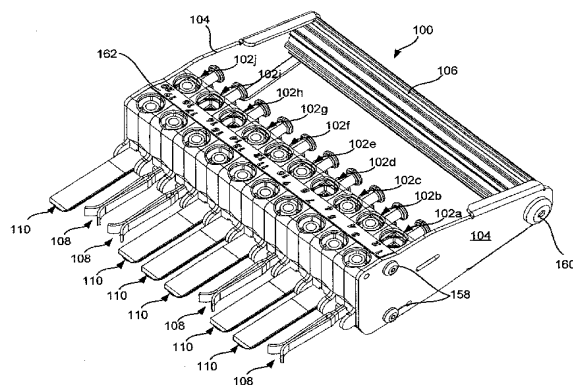
(54) **Título:** PLUGUE DE TESTE MODULAR

(30) **Prioridade Unionista:** 29/07/2009 US 61/229.352

(73) **Titular(es):** ABB Technology AG

(72) **Inventor(es):** Andrew Bower, Roy Ball, Tim Masters

(57) **Resumo:** PLUGUE DE TESTE MODULAR. Um conjunto de plugue de teste modular é descrito tendo um desenho que pode ser disposto em uma pluralidade de configurações diferentes. O conjunto de plugue de teste inclui uma pluralidade de módulos tendo lâminas para inserção em um conjunto de comutador de teste. Os módulos são posicionados em uma disposição empilhada e são presos junto por placas terminais e uma haste se estendendo entre as mesmas.



“PLUGUE DE TESTE MODULAR”

REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDO RELACIONADO

Este pedido reivindica o benefício do pedido de patente provisório U.S. Nº. 61/229.352 depositado em 29 de julho de 2009, que é incorporado por referência em sua
5 totalidade.

ANTECEDENTES

Relés protetores podem ser encontrados em qualquer ambiente que utilize eletricidade, das fábricas às centrais elétricas. As aplicações de proteção de transferência de circuitos por relés podem incluir: motores, geradores, transformadores, barramentos de esta-
10 ção, linhas e circuitos, aterramentos de sistema, sistemas de rede, fios pilotos, canais pilotos, linhas de transmissão, transferência de circuitos por relé piloto, derivação, fechamento, sincronização, escoamento de carga, frequência e muito mais.

Tipicamente, os relés operam em combinação com transformadores de corrente e potencial, que reduzem as altas correntes e potenciais a níveis utilizáveis pelos relés, medi-
15 dores e/ou instrumentos. Os relés são eletricamente conectados ao sistema através de um terminal de comutador de teste. Cada comutador de teste pode estar associado com um ou mais relés. É geralmente necessário colocar em curto-circuito a linha e terminais de carga quando um relé é removido de seu alojamento ou quando um comutador de teste adjacente é aberto. O comutador de teste fornece este curto-circuito necessário ou dispositivo de deri-
20 vação. Alertas de segurança e/ou dano ao transformador poderiam ocorrer se esta função de curto-circuito/derivação não é realizada.

Um comutador de teste exemplar da técnica anterior é mostrado na Figura 1 e em geral indicado pelo numeral 10. A ampla variedade de comutadores de teste disponível per-
mite muitos tipos de aplicações. Como são bem conhecidas daqueles versados na técnica,
25 estas aplicações podem incluir comutadores de teste com todos os comutadores de potencial, todos os comutadores de corrente ou alguma combinação dos mesmos.

O comutador de teste 10 inclui em sua face dianteira 10 comutadores 12a a 12j dispostos em cinco (5) conjuntos. Na modalidade mostrada na Figura 1 para o comutador de teste da técnica anterior 10 existem dois comutadores, a saber, os comutadores 12a e 12b,
30 que estão associados com um transformador de corrente respectivo (não mostrado). O comutador de teste 10 também inclui oito (8) comutadores de potencial, a saber, os comutadores 12c e 12d, 12e e 12f, 12g e 12h, 12i e 12j.

Um exemplo de um par de comutadores associado com um transformador de corrente e mostrado nas Figuras 2a e 2b. Os comutadores em pares incluem um comutador, tal
35 como o comutador 12a que tem uma lâmina de curto-circuito 14 e um comutador tal como o comutador 12b que não tem uma lâmina de curto circuito. O comutador 12a com a lâmina de curto-circuito fornece, quando aberto, o curto circuito desejado da linha e terminais de carga

quando este comutador está aberto. O comutador 12b fornece uma tomada de teste de corrente 16.

Na face traseira do comutador de teste 10, vinte terminais são fornecidos para conexão com os relés. Quando o comutador de teste 10 é montado em um painel de distribuição (não mostrado), os comutadores 12a a 12j são acessíveis a partir da frente do painel e os terminais na face traseira são acessíveis somente a partir da traseira do painel.

Plugues de teste em serviço, em cooperação com comutadores de teste correspondentes, são designados para serem usados enquanto o relé está em serviço a fim de testar externamente o potencial, corrente, ou outras possíveis características do circuito. O uso do plugue de teste não efetua a operação do circuito propriamente dito ou qualquer outro equipamento protetor associado que atua em conjunto com o circuito.

Plugues de teste do tipo em serviço da técnica anterior estavam restritos em sua construção e desenvolvidos exclusivamente para uso com uma configuração de comutador correspondente específica. Somente um número limitado de configurações é possível com os dispositivos antigos, o que os torna inúteis no futuro, se novos comutadores ou comutadores com tamanhos variados forem introduzidos.

Assim, existe uma necessidade na técnica de um plugue de teste em serviço capaz de ser facilmente colocado em múltiplas configurações.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com aspecto da presente invenção, um conjunto de plugue de teste é fornecida para uso com um comutador de teste. O conjunto de plugue de teste inclui uma pluralidade de módulos posicionados em uma disposição empilhada, pelo menos um dos módulos tendo uma lâmina eletricamente condutora, se estendendo para fora para a recepção no comutador de teste. A lâmina é eletricamente conectada dentro do módulo a um primeiro conector elétrico adaptado para receber um plugue elétrico externo. Cada módulo ainda inclui um primeiro furo direto. Uma placa terminal é posicionada em cada extremidade da pluralidade de módulos. Um manípulo é espaçado da pluralidade de módulos, e se estende entre as placas terminais e é preso nas mesmas. Uma primeira haste se estende entre as placas terminais e é presa nas mesmas. O primeiro furo direto de cada módulo é alinhado na disposição empilhada. A primeira haste é recebida nos primeiros furos diretos alinhados.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, um conjunto de plugue de teste é descrita para uso com um comutador de teste. O conjunto de plugue de teste inclui uma pluralidade de módulos posicionados em uma disposição empilhada, cada uma tendo uma lâmina eletricamente condutora, se estendendo para fora para recepção no comutador de teste. A lâmina é eletricamente conectada dentro de cada módulo a pelo menos um conector elétrico adaptado para receber um plugue elétrico externo. Uma placa terminal é posiciona-

da em cada extremidade da pluralidade de módulos. Um manípulo é espaçado da pluralidade de módulos, e se estende entre as placas terminais e é preso nas mesmas. Cada módulo inclui, em um primeiro lado, uma pluralidade de detentores e em um segundo lado, oposto ao primeiro lado, inclui uma pluralidade de detalhes elevados dispostos para serem recebidos nos detentores de um módulo adjacente quando na disposição empilhada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista isométrica de um comutador de teste da técnica anterior exemplar, dentro do qual é inserido o plugue de teste da presente invenção;

a Figura 2a é uma vista lateral direita de um par de comutadores da técnica anterior individual;

a Figura 2b é uma vista dianteira de um par de comutadores da técnica anterior individuais;

a Figura 3 é uma vista isométrica do conjunto de plugue de teste de acordo com a presente invenção;

a Figura 4 é uma vista lateral direita do conjunto de plugue de teste;

a Figura 5 é uma vista de topo do conjunto de plugue de teste;

a Figura 6 é uma vista explodida do conjunto de plugue de teste;

a Figura 7 é uma vista elevada lateral traseira e esquerda de um primeiro tipo de módulo;

a Figura 8 é uma vista elevada lateral traseira e esquerda do módulo da Figura 7;

a Figura 9 é uma vista elevada lateral traseira e esquerda do módulo da Figura 7 com metade do alojamento removida;

a Figura 10 é uma vista elevada lateral dianteira e direita de um segundo tipo de módulo;

a Figura 11 é uma vista elevada lateral traseira e esquerda do módulo da Figura 10;

a Figura 12 é uma vista elevada lateral traseira e esquerda do módulo da Figura 10 com metade do alojamento removida; e

a Figura 13 é uma vista isométrica do conjunto de plugue de teste da presente invenção inserida em um conjunto de comutador de teste da técnica anterior exemplar.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O conjunto de plugue de teste em serviço (daqui em diante “conjunto de plugue de teste”) de acordo com a presente invenção fornece um meio para medir características quantificáveis de um circuito elétrico enquanto em operação. Consequentemente, o conjunto de plugue de teste fornece uma interface entre comutadores do tipo faca e/ou de tomada de corrente e um aparelho de medição externo. Como será daqui em diante discutida, o conjunto de plugue de teste é modular em construção e consiste de uma pluralidade de elementos empilháveis. Cada elemento individual corresponde a uma unidade de comutador única e

inclui um plugue eletricamente conectado a tomadas do tipo banana pretendidos para uso com fios de equipamento de teste. O alojamento para cada elemento assegura que os elementos elétricos são isolados um do outro enquanto também fornece detalhes de interconexão estrutural. Os elementos empilhados são capturados por uma haste direta, e o dispositivo inclui um manípulo de agarre conveniente.

Com referência agora às Figuras 3 a 6, o conjunto de plugue de teste de acordo com a presente invenção é mostrada e em geral indicada pelo numeral 100. O plugue de teste 100 em geral inclui uma pluralidade de módulos individuais 102a-102j suportados entre um par de placas terminais opostas 104. Um manípulo 106 se estende entre as placas terminais 104 em uma localização espaçada dos módulos individuais 102.

Como pode ser visto a partir das figuras, dois tipos de módulos diferentes são mostrados. Os módulos 102a, 102d, 102h e 102i incluem uma lâmina 108 tendo um formato de "Y" em geral alongada e os módulos 102b, 102c, 102e, 102f, 102g e 102j incluem uma lâmina 110 tendo um formato achatado em geral alongado. Deve ser apreciado, no entanto que qualquer número de módulos pode ser usado no conjunto de plugue de teste da presente invenção. Especificamente, como será discutido abaixo em maior detalhe, porque o conjunto de plugue de teste é modular e os módulos são intercambiáveis, vários tipos de módulos pode ser intercambiados facilmente.

Com referência agora às Figuras 7-9, os módulos 102a, 102d, 102h e 102i são adaptados para engatar uma lâmina vertical no comutador de teste 10. Os módulos 102a, 102d, 102h e 102i incluem um alojamento externo 112. De acordo com uma modalidade, o alojamento externo 112 é moldado por injeção e formado em duas metades em geral simétricas. A lâmina 108 inclui dois elementos metálicos adjacentes curvados 114 que formam uma ponta em formato em geral de V 116. A lâmina 108 se estende dentro do alojamento 112 em que um conector elétrico 118 é eletricamente conectado à lâmina 108. Em uma modalidade, o conector elétrico 118 é eletricamente conectado com a lâmina 108. Em uma modalidade, o conector elétrico 118 é um jaque banana, adaptado para receber um plugue banana. Como pode ser visto, o conector elétrico 118 se estende perpendicular a partir da lâmina 108 e é alinhado com o furo dianteiro 120. O conector elétrico 118 recebe um plugue elétrico (não mostrado), por exemplo, um plugue banana, que pode então ser conectado a medidores ou qualquer outro equipamento elétrico apropriado.

A lâmina 108 é presa firmemente dentro das duas metades de alojamento 112. O conector elétrico 118 e um pino entalhado 122 engatam a lâmina 108 para prendê-la dentro do alojamento 112. Para este fim, uma parte 123 do conector elétrico 118 se estende entre as partes curvadas para fora 125 dos elementos metálicos 114 para impedir o movimento longitudinal da lâmina 108 com relação ao alojamento 112. A lâmina 108 é também posicionada dentro de um entalhe 124 no pino cilíndrico 122 para prender a lâmina 118 dentro do

alojamento 112.

O alojamento 112 ainda inclui um furo traseiro 126 que se estende para dentro do alojamento 112 as não inclui um conector elétrico. O furo traseiro 126 não é usado neste módulo, e é fornecido somente porque os elementos de alojamento 112 são uma parte comum, usada em uma pluralidade de tipos diferentes de módulos.

Deve ainda ser apreciado que o alojamento 112 inclui, em um lado, uma pluralidade de detalhes elevados 128 e no lado oposto, uma pluralidade de endentações 130. Como pode ser visto em Figuras 7 e 8, os detalhes elevados 128 são dimensionados e posicionados para serem recebidos nas endentações 130 no módulo adjacente quando o conjunto de plugue de teste é montada. Como será discutido em maior detalhe, esta configuração aperfeiçoa a estabilidade do conjunto de plugue de teste.

Os módulos 102 ainda incluem um par de projeções cilíndricas 132 se estendendo para fora do alojamento 112 no lado oposto da lâmina 108. Cada projeção 132 inclui um flange arredondado 134. Os módulos 102 ainda incluem um par de projeções 136 que se estendem para fora do alojamento 112 e são no formato de uma metade de cilindro. As projeções 136 incluem um flange arredondado 138 em torno da parte curvada da projeção 136. Como pode ser visto nas Figuras 5 e 6, as projeções 136 são alinhadas com projeções correspondentes 136 nos módulos adjacentes 102 para formar uma projeção cilíndrica do mesmo formato que as projeções 132. As projeções 132 e 136 são fornecidas para um usuário envolver ou de outro modo reter fios elétricos que são conectados em conectores elétricos 118.

Com referência agora às Figuras 10-12, os módulos 102b, 102c, 102e, 102f, 102g e 102j são adaptados para engatar uma tomada de corrente 16 no comutador de teste 10. Os módulos 102b, 102c, 102e, 102f, 102g e 102j são substancialmente similares aos módulos 102a, 102d, 102h e 102i discutidos acima, com a exceção que a lâmina 110 e as conexões elétricas internas diferem da maneira descrita abaixo. Números iguais indicam elementos iguais. A lâmina 110 é um elemento composto de três peças tendo um primeiro elemento condutor 140 e um segundo elemento condutor 142. Os elementos condutores 140 e 142 são espaçados e eletricamente isolados um do outro por uma tira isolante 144 posicionada entre os mesmos.

A lâmina 110 se estende dentro do alojamento 112 em que um conector elétrico 146 é eletricamente conectado no primeiro elemento condutor 140. Na modalidade das Figuras 10-12, o conector elétrico 146 se estende através dos primeiro e segundo elementos elétricos 140 e 142. no entanto, o segundo elemento elétrico 142 é eletricamente isolado do conector elétrico 146 por um isolante 150. Em uma modalidade, o conector elétrico 146 é um jaque banana, adaptado para receber um plugue banana (não mostrado). Como pode ser visto, o conector elétrico 146 se estende perpendicular a partir da lâmina 110 e é alinhada

do com o furo dianteiro 120. O conector elétrico 146 recebe um plugue elétrico, por exemplo, um plugue banana que pode então ser conectado a medidores ou qualquer outro equipamento elétrico apropriado.

Os módulos 102b, 102c, 102e, 102f e 102j incluem os mesmos detalhes exteriores, incluindo detalhes elevados 128 com endentações correspondentes 130 e projeções 132 e 136 tendo flanges 134 e 138.

Todos os módulos 102 ainda incluem um par de furos diretos 154 que se estendem através do alojamento 112 em uma direção perpendicular aos conectores elétricos 118, 146 e 152. Como pode ser visto na Figura 6, os furos diretos 154 em cada módulo 102 são alinhados com o furo direto 154 no módulo adjacente de modo que um furo contínuo é formado através da pilha de módulos 102. Uma haste 156 se estende através de cada furo e é presa por parafusos 158 em cada placa terminal 104. Desta maneira, os módulos 102 são presos no lugar entre as placas terminais 104. Estabilidade adicional é obtida porque os detalhes elevados 128 de cada módulo 102 são recebidos em endentações correspondentes 130 em cada módulo adjacente 102.

O manípulo 106 é igualmente preso entre cada placa terminal 104 por um par de parafusos 160. Uma vez montada, uma tira numerada 162 pode ser presa sobre os módulos empilhados 102 de modo que cada um é facilmente identificado. O conjunto de plugue de teste 100 está então disponível para inserção dentro de um conjunto de comutador de teste.

Deve ser evidente que o conjunto de plugue de teste 100 é facilmente reconfigurada por qualquer número de configurações de comutador de teste. Em adição aos módulos descritos acima, qualquer número de tipos de módulo pode ser usado. Adicionalmente, espaçadores vazios (isto é apenas um alojamento com nenhuma lâmina) podem ser usados dependendo do comutador de teste associado. Em uma modalidade, o conjunto de plugue de teste 100 pode ser usada com a família de comutadores FT de ABB Inc. No entanto, a presente invenção pode ser usada com qualquer comutador de teste elétrico usando contatos de pólo único do tipo faca ou outros tipos com configuração similar.

Com referência agora à Figura 13, o plugue de teste 100 da presente invenção é mostrado inserido em um comutador de teste da técnica anterior exemplar 10. Quando inseridas, as lâminas 108 e 110 são colocadas em contato elétrico com os comutadores. Desta maneira, sinais elétricos dos comutadores podem ser medidos e monitorados através dos conectores elétricos 118, 146 e 152.

Porque cada conjunto de comutador de teste de conjunto de plugue de teste correspondente pode ser adaptada às especificações exatas do consumidor, também combinações sem limite de configurações de comutador são possíveis. O desenho modular do conjunto de plugue de teste 100 permite que os módulos de corrente, potencial e/ou outros sejam configurados e reconfigurados para combinar exatamente com qualquer disposição de

comutador de teste. Em adição, as projeções traseiras do módulo facilitam a organização de fios de teste e fornecem um método de alívio de esforço para os conectores de plugue banana se qualquer força externa aplicar tensão ao fio de teste, impedindo assim desalojamento accidental ou inadvertido do fio de teste.

- 5 Deve ser entendido que a descrição precedente foi fornecida meramente para o propósito de explicação e não deve ser construída como limitante da invenção. Onde a invenção foi descrita com referência às modalidades, é entendido que as palavras que foram usadas aqui são palavras de descrição e ilustração, em vez de palavras de limitação. Adicionalmente, embora a invenção tenha sido descrita com referência à estrutura particular,
- 10 materiais e/ou modalidades, a invenção não pretende ser limitada aos particulares descritos aqui. Em vez disto, a invenção se estende a todas as estruturas funcionalmente equivalentes, métodos e usos, tais como estão dentro do escopo das reivindicações anexas. Aqueles versados na técnica, tendo o benefício dos ensinamentos deste relatório, podem efetuar numerosas modificações no mesmo e mudanças podem ser feitas sem se afastar do escopo
- 15 e espírito da invenção em seus aspectos.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de plugue de teste é fornecido para uso com um comutador de teste, o conjunto de plugue de teste sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

uma pluralidade de módulos posicionados em uma disposição empilhada, pelo menos um dos módulos tendo uma lâmina eletricamente condutora, se estendendo para fora para a recepção no comutador de teste, a dita lâmina sendo eletricamente conectada dentro do dito módulo a um primeiro conector elétrico adaptado para receber um plugue elétrico externo, cada dito módulo ainda inclui um primeiro furo direto;

uma placa terminal é posicionada em cada extremidade da dita pluralidade de módulos;

um manípulo espaçado da pluralidade de módulos, e se estendendo entre as ditas placas terminais e preso nas mesmas;

uma primeira haste se estende entre as ditas placas terminais e presa nas mesmas;

e

em que o dito primeiro furo direto de cada dito módulo é alinhado quando na disposição empilhada, a dita primeira haste é recebida nos ditos primeiros furos diretos alinhados.

2. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ainda compreende uma segunda haste, em que cada dito módulo ainda inclui um segundo furo direto, e o dito segundo furo direto de cada dito módulo é alinhado quando na disposição empilhada, e a dita segunda haste é recebida nos ditos segundos furos diretos alinhados.

3. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito módulo inclui, em um primeiro lado, uma pluralidade de detentores e em um segundo lado, oposto ao dito primeiro lado, inclui uma pluralidade de detalhes elevados dispostos para serem recebidos nos ditos detentores de um módulo adjacente quando na dita disposição empilhada.

4. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita pelo menos uma lâmina inclui dois elementos metálicos adjacentes curvados que formam uma ponta em geral em formato de V.

5. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita pelo menos uma lâmina inclui um primeiro elemento condutor e um segundo elemento condutor, os ditos primeiro e segundo elementos condutores sendo espaçados e eletricamente isolados um do outro por uma tira isolante posicionada entre os mesmos.

6. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita pelo menos uma lâmina é também eletricamente conectada dentro de um dos ditos módulos para um segundo conector elétrico adaptado

para receber um plugue elétrico externo.

7. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito módulo inclui pelo menos uma projeção cilíndrica se estendendo externamente a partir do dito módulo no lado oposto da dita lâmina, a dita projeção incluindo um flange arredondado.

8. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito módulo ainda inclui pelo menos uma projeção de metade de cilindro se estendendo para fora do dito módulo no lado oposto da dita lâmina, cada dita projeção de metade de cilindro incluindo um flange arredondado em torno da parte curvada da mesma, as ditas projeções de metade de cilindro sendo alinhadas com uma projeção de metade de cilindro em um módulo adjacente para formar uma projeção cilíndrica quando na disposição empilhada.

9. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito conector elétrico é um jaque banana.

10. Conjunto de plugue de teste para uso com um comutador de teste, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conjunto de plugue de teste compreende:

uma pluralidade de módulos posicionados em uma disposição empilhada, cada dito módulo tendo uma lâmina eletricamente condutora, se estendendo para fora para recepção no comutador de teste, a dita lâmina sendo eletricamente conectada dentro de cada dito módulo a pelo menos um conector elétrico adaptado para receber um plugue elétrico externo;

uma placa terminal posicionada em cada extremidade da dita pluralidade de módulos;

um manípulo espaçado da dita pluralidade de módulos, se estendendo entre as ditas placas terminais e preso nas mesmas; e

em que cada dito módulo inclui, em um primeiro lado, uma pluralidade de detentores e em um segundo lado, oposto ao primeiro lado, inclui uma pluralidade de detalhes elevados dispostos para serem recebidos nos detentores de um módulo adjacente quando na dita disposição empilhada.

11. Plugue de teste, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ainda compreende uma primeira haste se estendendo entre as ditas placas terminais e presas às mesmas, e cada dito módulo ainda inclui um primeiro furo direto, em que o dito primeiro furo direto de cada dito módulo é alinhado quando na disposição empilhada, e a dita primeira haste é recebida nos ditos primeiros furos diretos alinhados.

12. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ainda compreende uma segunda haste, em que cada dito módulo ainda inclui um segundo furo direto, o dito segundo furo direto de cada dito mó-

dulo é alinhado quando na disposição empilhada e a dita segunda haste é recebida nos ditos segundos furos diretos alinhados.

13. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as ditas lâminas são de uma pluralidade de tipos diferente e um primeiro tipo de lâmina inclui dois elementos metálicos adjacentes curvados que formam uma ponta em geral em formato de V.

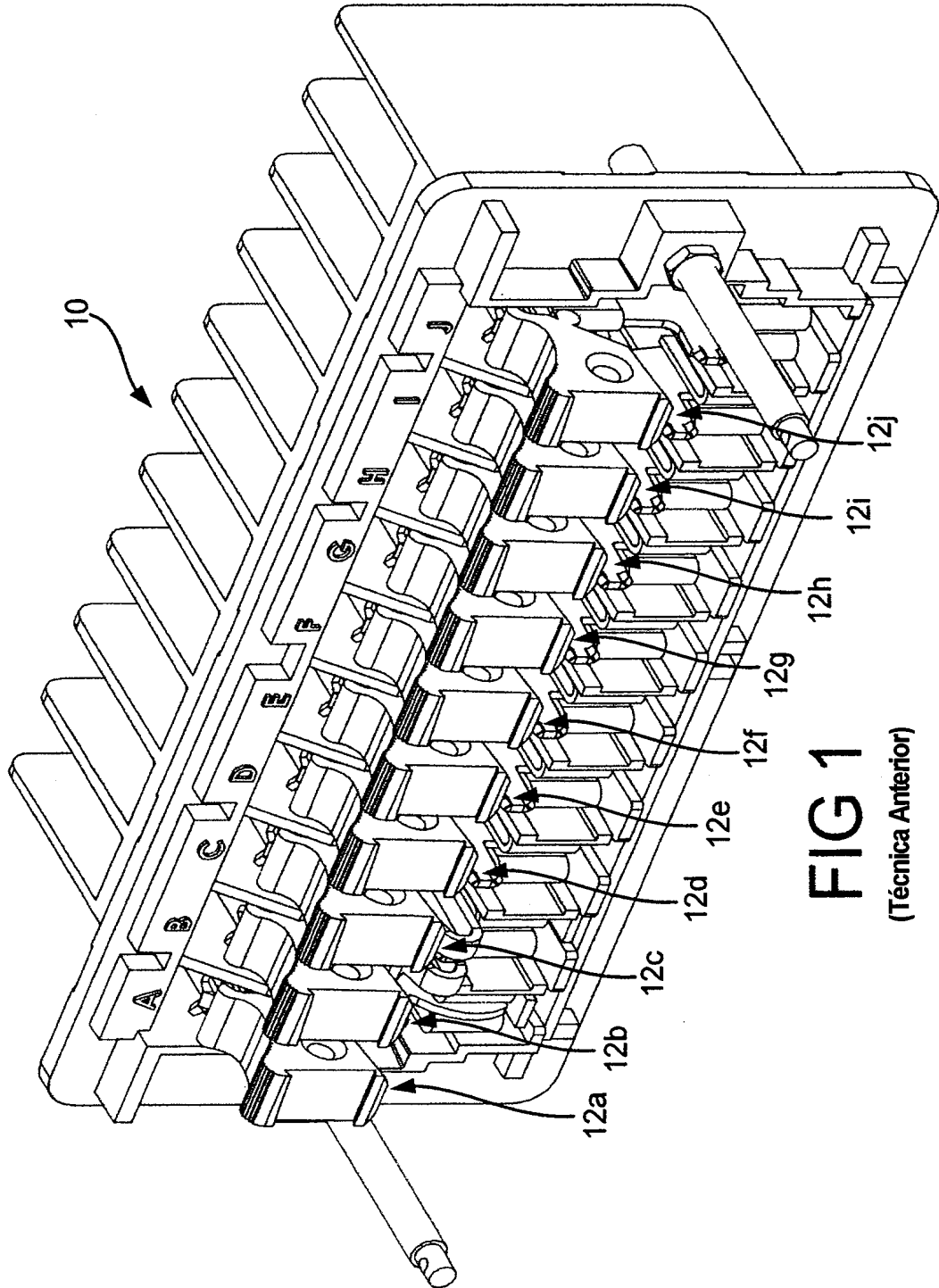
14. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um segundo tipo de lamina inclui um primeiro elemento condutor e um segundo elemento condutor, os ditos primeiro e segundo elementos condutores sendo espaçados e eletricamente isolados um do outro por uma tira isolante posicionada entre os mesmos.

15. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito módulo inclui pelo menos uma das ditas lâminas de módulo é também eletricamente conectada dentro de um dos ditos módulos em um segundo conector elétrico adaptado para receber um plugue elétrico externo.

16. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito módulo inclui pelo menos uma projeção cilíndrica se estendendo externamente a partir do dito módulo no lado oposto da dita lâmina, a dita projeção incluindo um flange arredondado.

20 17. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada dito módulo inclui pelo menos uma projeção cilíndrica se estendendo para fora a partir do dito módulo no lado oposto da dita lâmina, cada dita projeção de metade de cilindro incluindo um flange arredondado em torno de uma parte curvada da mesma, as ditas projeções de metade de cilindro sendo alinhadas com uma projeção de metade de cilindro em um módulo adjacente para formar uma projeção cilíndrica quando na disposição empilhada.

25 18. Conjunto de plugue de teste, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito conector elétrico é um jaque banana.



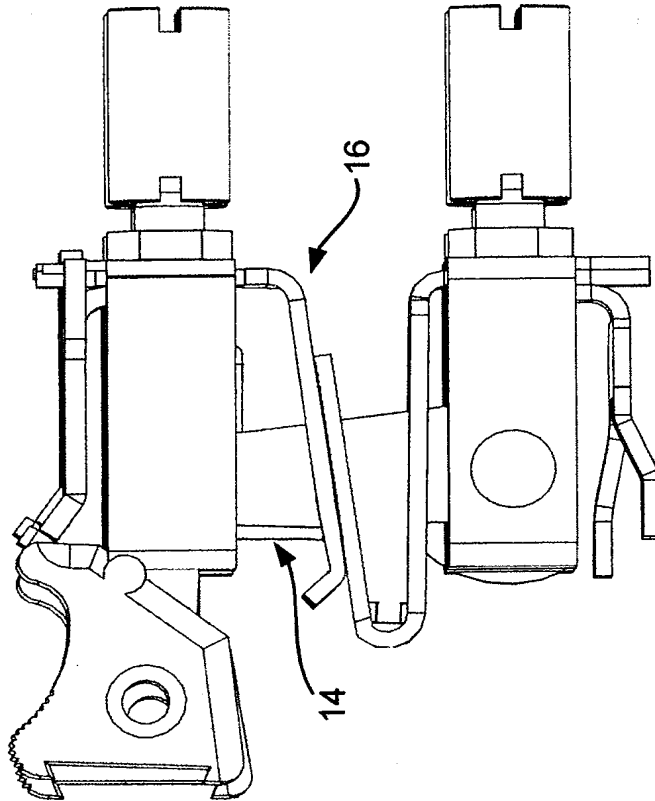


FIG 2a
(Técnica Anterior)

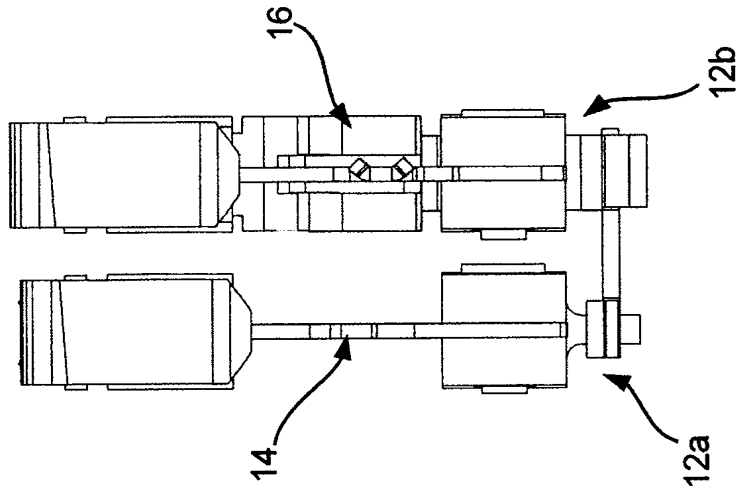
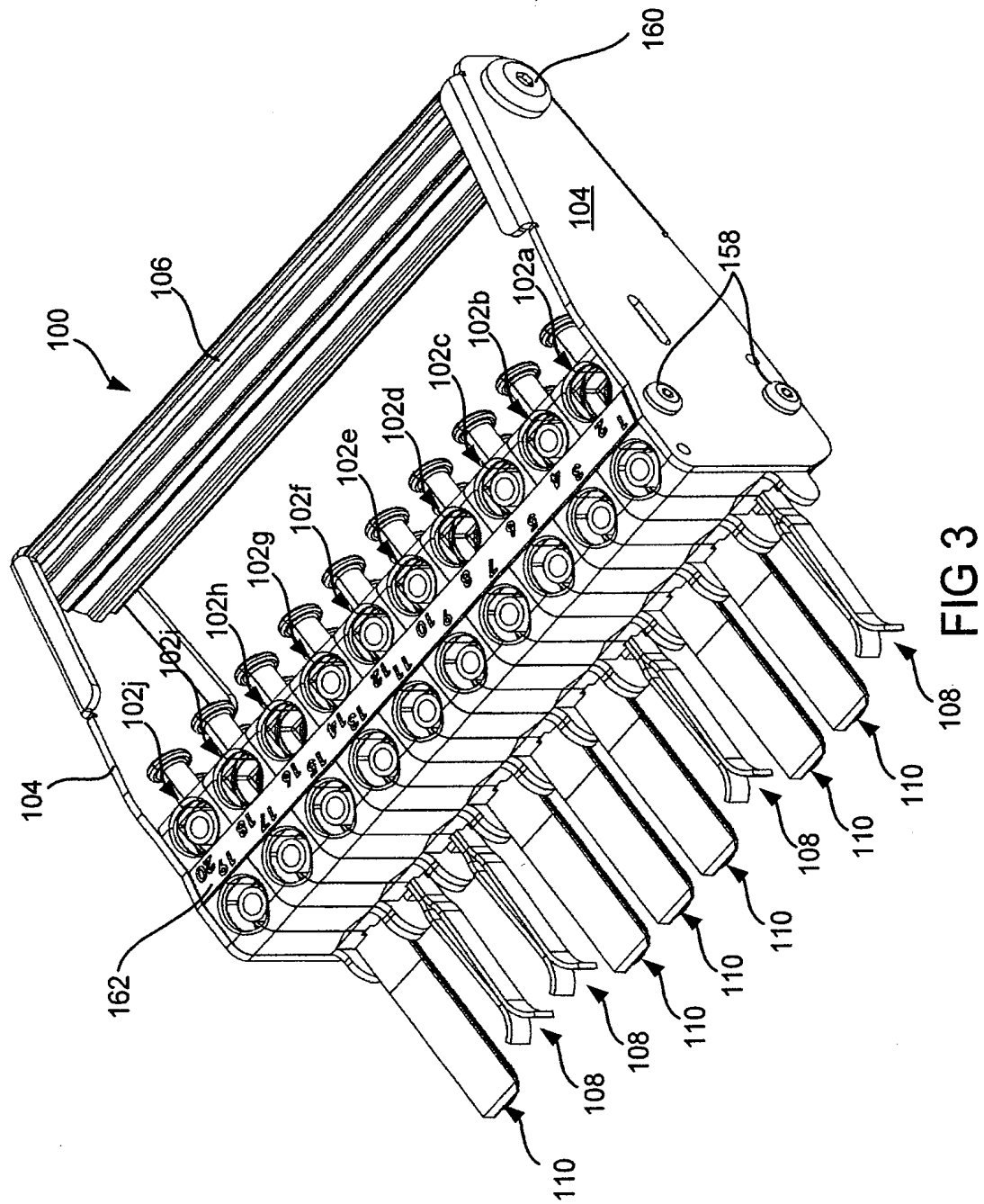


FIG 2b
(Técnica Anterior)



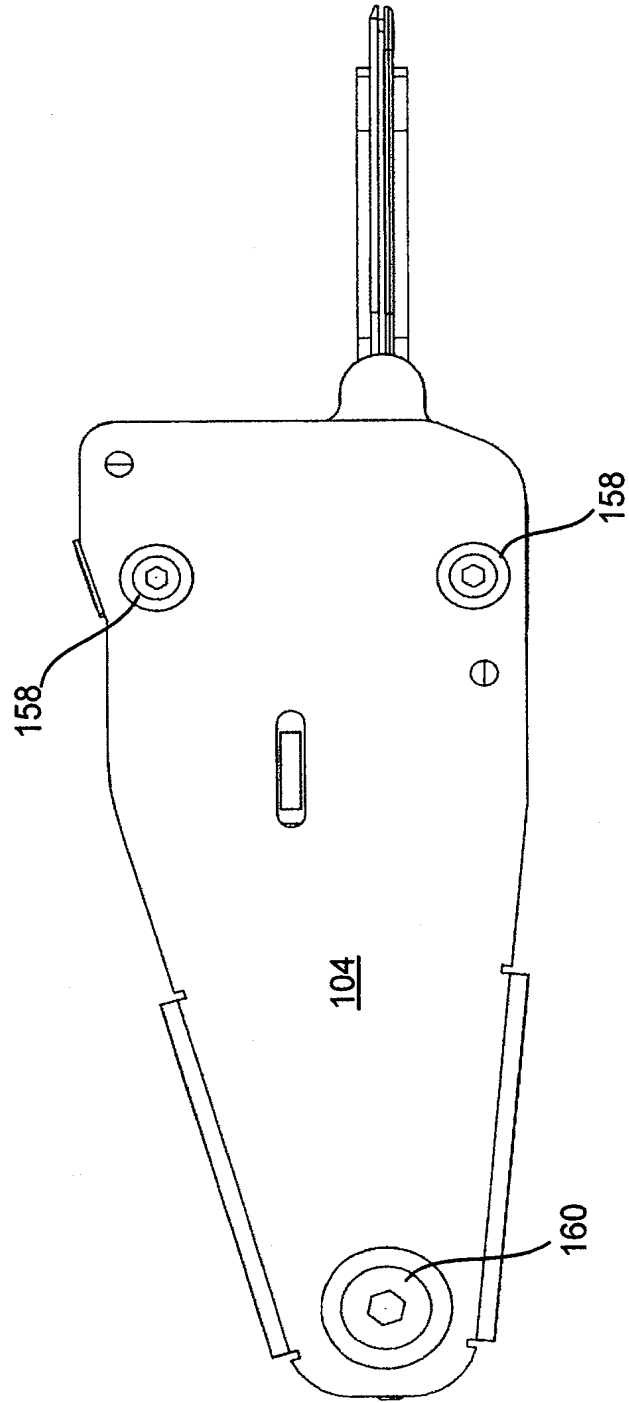


FIG 4

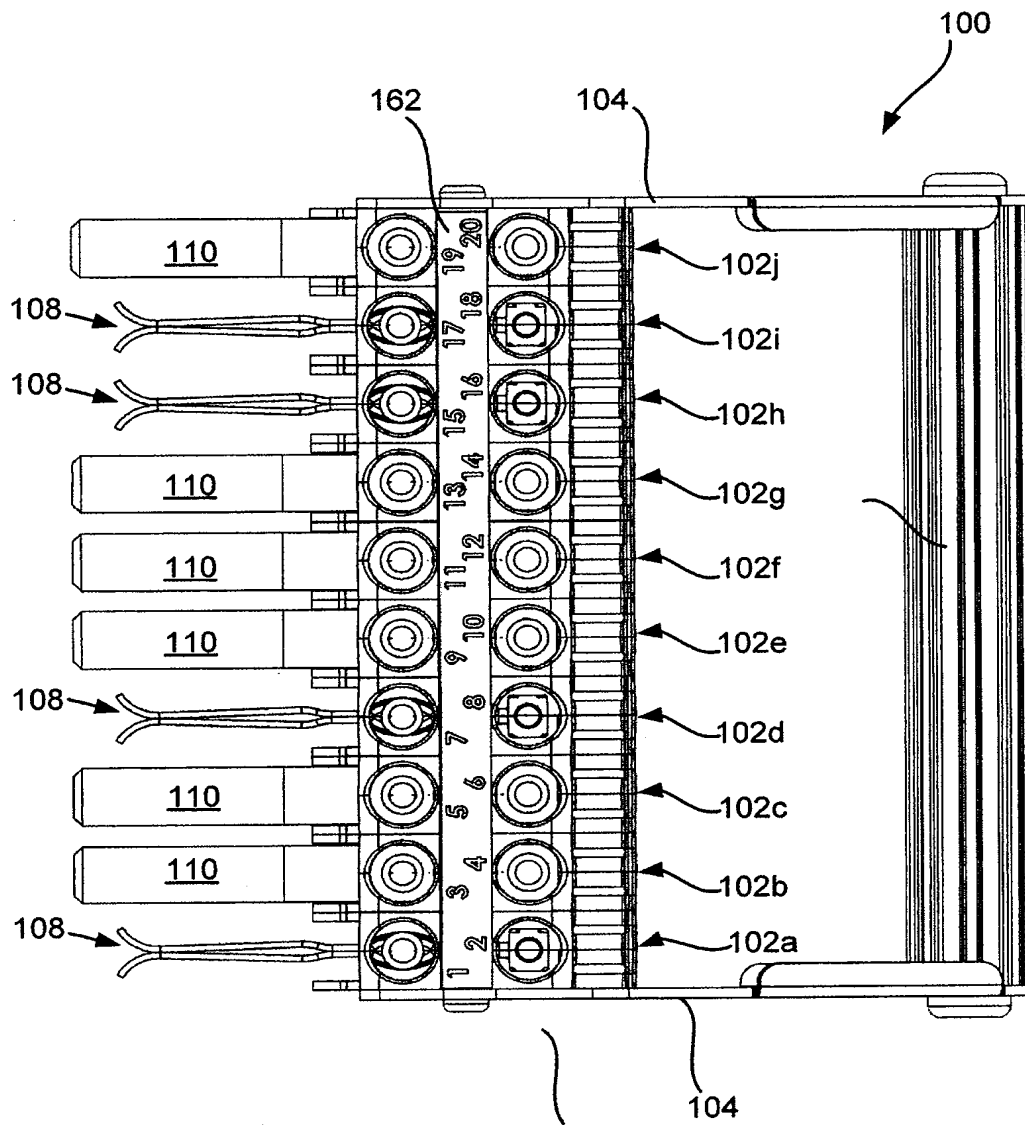


FIG 5

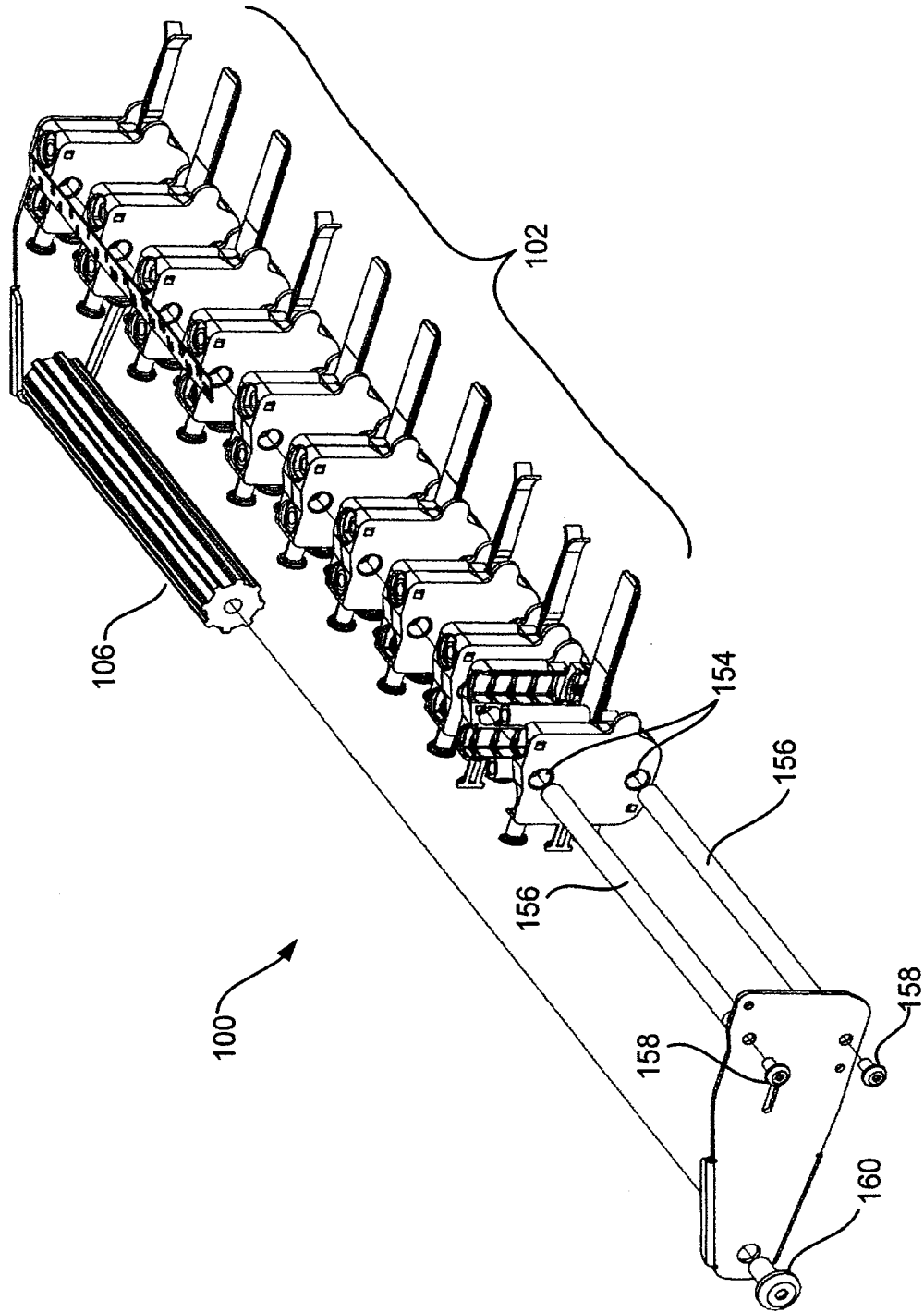
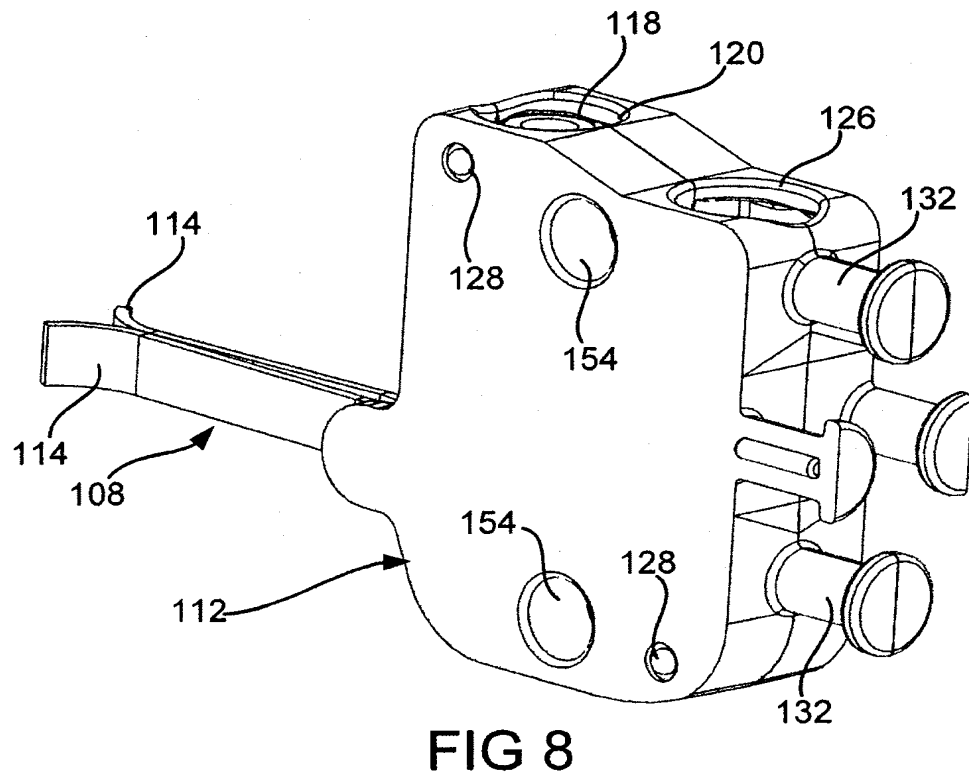
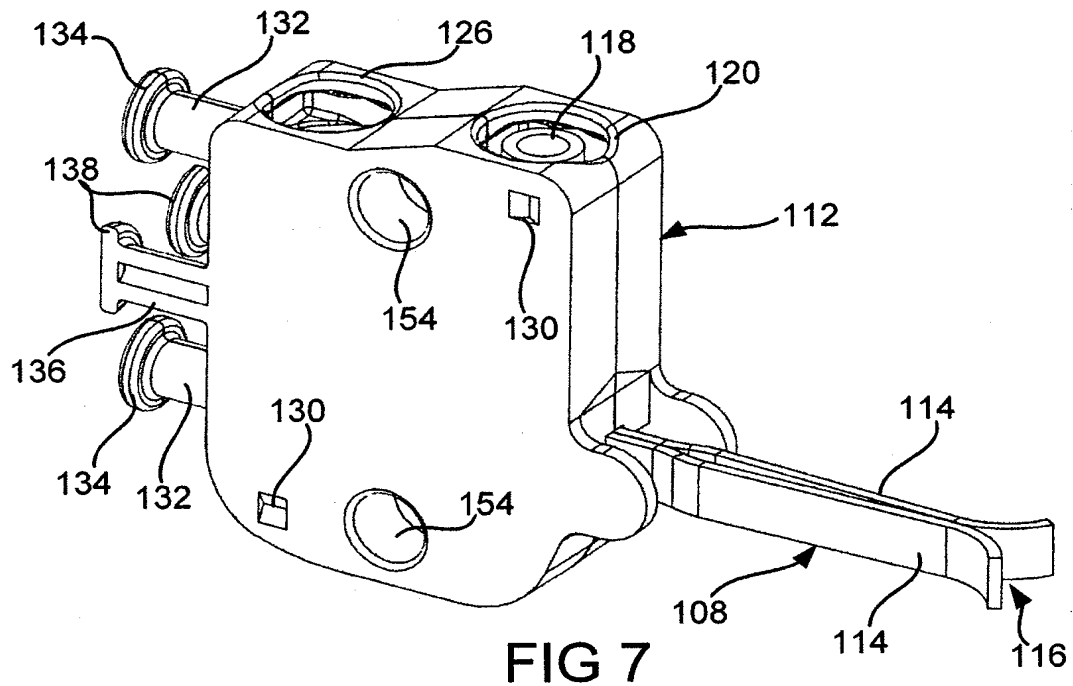


FIG 6



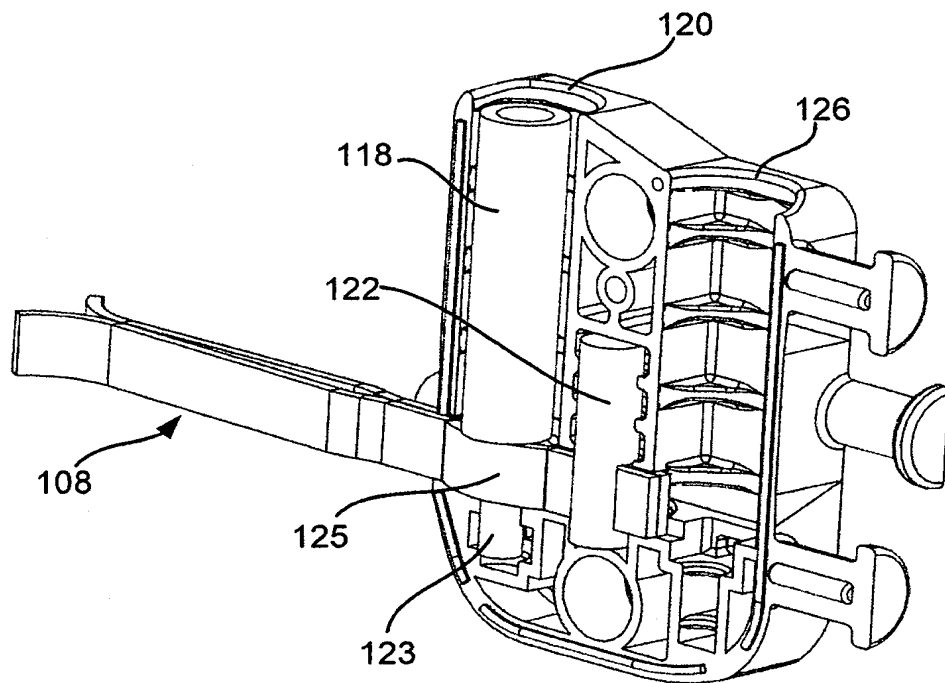


FIG 9

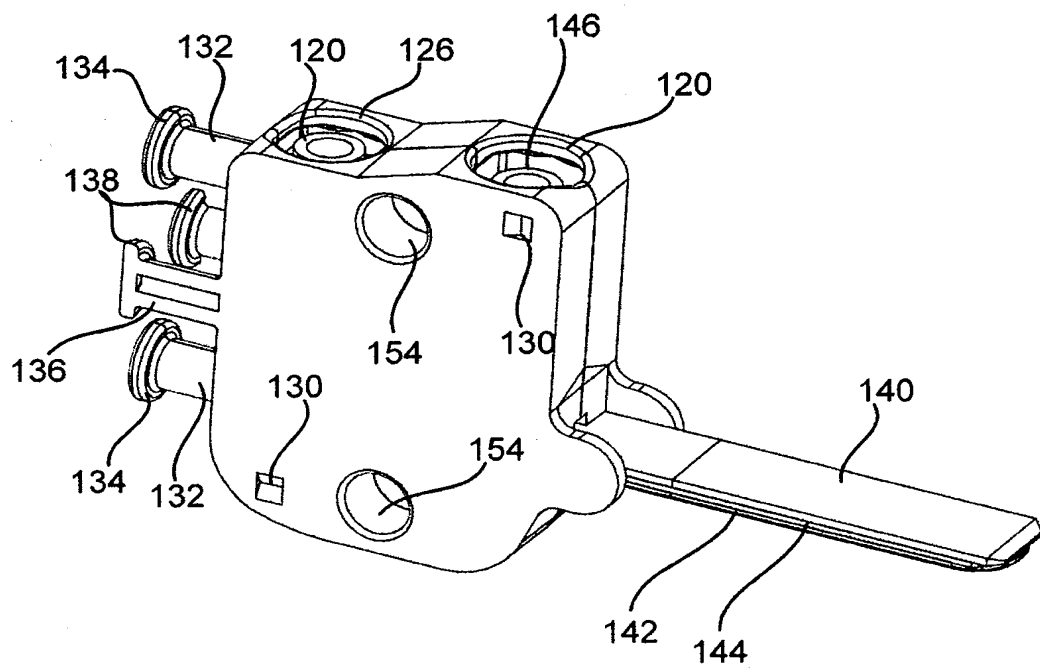


FIG 10

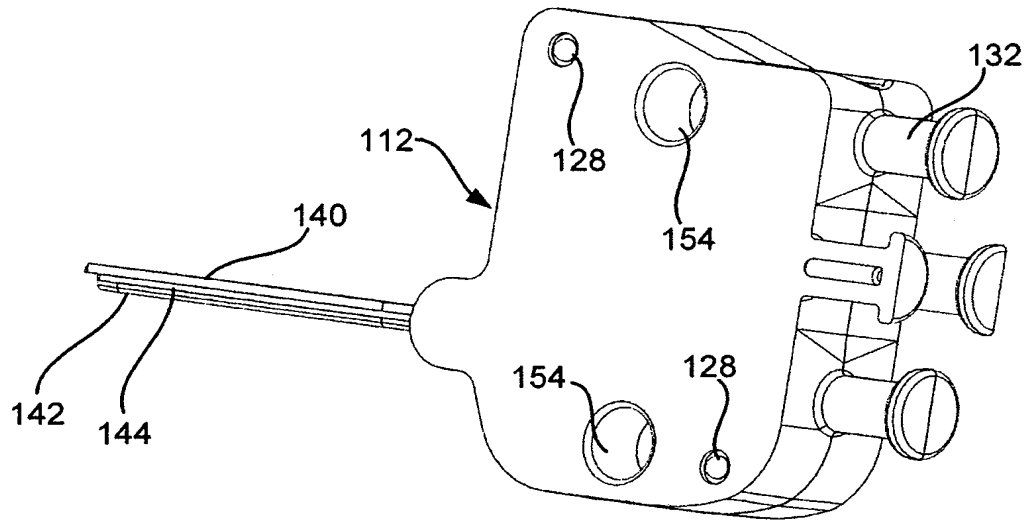


FIG 11

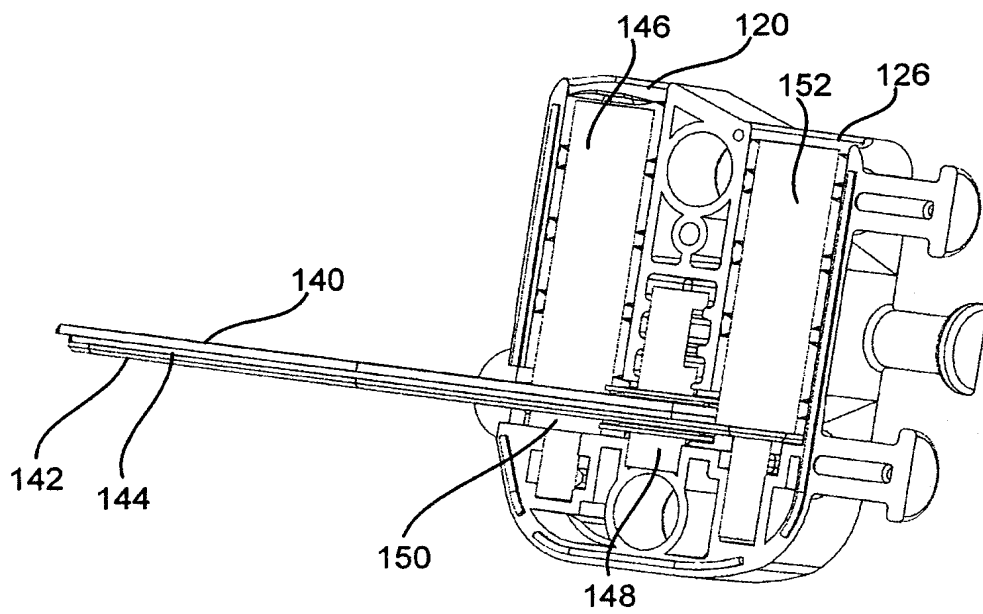


FIG 12

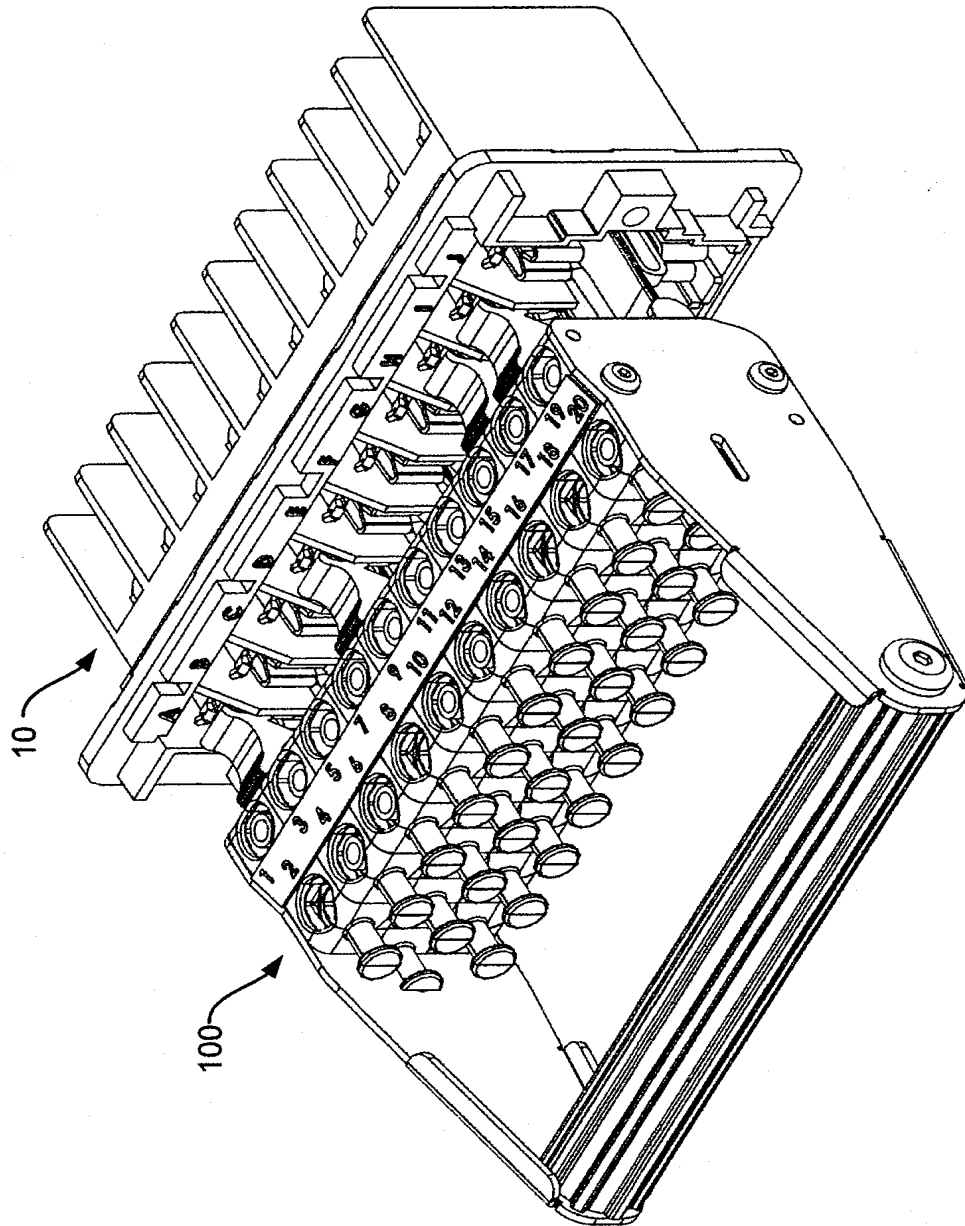


FIG 13

RESUMO

“PLUGUE DE TESTE MODULAR”

- Um conjunto de plugue de teste modular é descrito tendo um desenho que pode ser disposto em uma pluralidade de configurações diferentes. O conjunto de plugue de teste
- 5 inclui uma pluralidade de módulos tendo lâminas para inserção em um conjunto de comutador de teste. Os módulos são posicionados em uma disposição empilhada e são presos junto por placas terminais e uma haste se estendendo entre as mesmas.