

MEMÓRIA DESCRITIVA
DA
PATENTE DE INVENÇÃO
No 95 408

NOME: GENERAL ELECTRIC COMPANY, norte-americana, com sede em 1 River Road, Schenectaday, New York 12345, Estados Unidos da América

EPÍGRAFE: " Medidor electrónico de energia modular "

INVENTORES: Warren Ralph Germer, Maurice Joseph Ouellette, Donald Frank Bullock e Ansell Walter Palmer

Reivindicação do direito de prioridade (ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883):

Estados Unidos da América em 25 de Setembro de 1989 sob o nº 411934

71 137
11ME00238

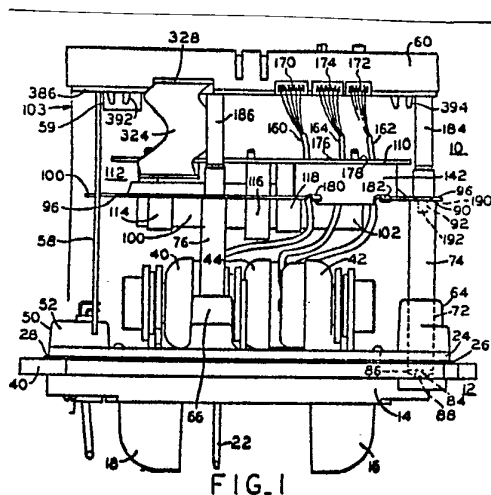


PATENTE Nº 95 408

"Medidor electrónico de energia modular"
para que
GENERAL ELECTRIC COMPANY, pretende ob-
ter privilegio de invenção em Portugal

RESUMO

O presente invento refere-se a um medidor electrónico de energia, modular e versátil, que está equipado com módulos de corrente, de voltagem e de registo, que podem ser seleccionados e rapidamente interligados, conjuntamente, com uma placa de circuito de saída seleccionada, incluindo uma pluralidade de características que podem ser ajustadas mais tarde aos requisitos do cliente, durante o ciclo de fabrico ou após o fabrico, incluindo pontes adaptadas para serem selectivamente cortadas, e limitadores fixáveis de interruptores. São proporcionadas a redução e a normalização dos componentes, e interligações pouco complexas, conjuntamente com meios para assegurar a correcta montagem e o ensaio apropriado do medidor modular.



-2-

MEMÓRIA DESCRITIVA

Antecedentes do invento

O presente invento refere-se a medidores de energia eléctrica, e particularmente a medidores electrónicos de energia eléctrica, e à construção de tais medidores.

Com a utilização da electrónica nos medidores de energia eléctrica, incluindo os microprocessadores e o processamento de sinal digital, as capacidades e o potencial de características aumentadas, informação de saída e incorporação de teste foram enormemente expandidas. é possível oferecer e ir de encontro aos requisitos de cliente, para um grande número de características e funções opcionais, incluindo funções de auto-teste, medição de consumo, com versatilidade no estabelecimento e apresentação dos periodos de consumo, e outras funções e modos de operação. No entanto, com tal versatilidade aumentada aparecem problemas de fabrico, armazenagem e reparação grandemente aumentados por um grande número de medidores de energia diferentes. Adicionalmente, os medidores devem ser capazes de ir ao encontro dos requisitos do cliente tal como o regime nominal de voltagem, a classe (ou regime nominal de corrente) e a forma. A forma é tipicamente uma aplicação da descrição de acordo com uma norma do American National Standards Institute (ANSI) tal como a C12.10-1978.

O resultado é, literalmente, centenas de medidores potencialmente diferentes, cada diferindo nas combinações de características e atributos. Isto tem conduzido a uma preocupação e interesse consideráveis no sentido da simplificação do fabrico de medidores de energia eléctrica, os quais diminuiriam o custo de fabrico e montagem e minimizariam o número das partes requeridas e, assim, baixariam os custos e problemas associados com a armazenagem de sobressalentes e as reparações. Ao mesmo tempo é necessário proporcionar uma construção de medidor de energia versátil que possa facilmente ser configurada de modo diferente, para ir de encontro a uma ampla variedade de requisitos de cliente. Para maximizar a utilização das técnicas de produção de



massa e minimizar a quantidade de mão-de-obra requerida para tais medidores de energia, de acordo com os requisitos do cliente, existe a necessidade de aperfeiçoar os projectos e disposições de construção de medidor de energia indo ao encontro dos objectivos atrás referidos, enquanto que ao mesmo tempo proporcionam um projecto de medidor de energia básico que pode ser fabricado e armazenado e subseqüentemente facilmente adaptado aos requisitos do cliente, para ir de encontro a um grande número de requisitos de cliente específicos.

Objectivos e sumário do invento

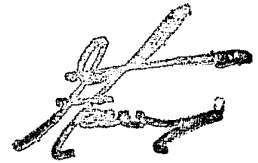
É um objectivo do presente invento proporcionar um medidor electrónico de energia aperfeiçoado, o qual é simplificado e menos caro de fabricar, que proporciona ainda versatilidade aumentada nas suas características de aplicações.

É um outro objectivo do presente invento proporcionar um medidor electrónico de energia com interpermutabilidade aumentada dos componentes, para proporcionar funções e características diferentes e ir de encontro a um grande número de especificações de cliente.

É ainda um outro objectivo do presente invento proporcionar um medidor electrónico de energia com interpermutabilidade dos componentes e ao mesmo tempo com interligações eléctricas e mecânicas simplificadas.

É ainda um outro objectivo do presente invento proporcionar um medidor de energia eléctrica utilizando construção modular cujos módulos podem ser fabricados e armazenados, e subseqüentemente adaptados aos requisitos do cliente, permitindo a identificação de características em último lugar.

É um objectivo adicional do presente invento proporcionar um medidor de energia electrónico que vai de encontro às normas da indústria e versátil no proporcionar de características e funções aumentadas e ainda que a intermutável com os medidores nas instalações existentes.



É ainda um objectivo adicional do presente invento proporcionar um medidor electrónico de energia com grande versatilidade em características e funções e que simplifica ainda a montagem e teste preciso do medidor montado.

De acordo com uma concretização do presente invento é proporcionado um medidor electrónico de potência com três módulos e flexível, incluindo um módulo de base, um módulo de tensão ou voltagem e um módulo de conjunto de medidor-registador. São fornecidas ligações eléctricas e mecânicas destacáveis. O módulo de base inclui terminais adaptados para serem ligados no circuito com a fonte de potência e a carga a ser medida e compreende uma família de módulos, incluindo diferentes sensores e regimes nominais de corrente. A família de módulos de tensão inclui um componente de suporte plano paralelo à base, no qual um ou mais transformadores seleccionados são montados, proporcionando diferentes regimes nominais de voltagem e potência para os circuitos electrónicos. Os sinais fornecidos a partir dos módulos de tensão e corrente são normalizados permitindo a utilização dos vários módulos de conjunto medidor-registador com qualquer combinação dos módulos de corrente e tensão.

O módulo de corrente seleccionado, o módulo de tensão seleccionado e o conjunto de medidor-registador desejados são destacável e facilmente interligados por condutores eléctricos flexíveis e fichas e espaçadores mecânicos e meios de suporte.

Adicionalmente a adaptação aos requisitos de cliente é possível posteriormente no ciclo de fabrico ou mesmo subsequentemente a ele, através de uma família de placas de circuito de saída, para proporcionar as ligações de sinal entre o conjunto de registador e o exterior do medidor electrónico e incluindo adicionalmente meios de comutação VARS-Q. Adicionalmente, são fornecidas pontes que podem ser cortadas para proporcionarem os sinais normalizados desejados, após os módulos de corrente e voltagem serem seleccionados. É proporcionada ainda flexibilidade adicional por limitadores de comutador para permitirem a selecção das funções acessíveis ao

leitor de medidor do lado de fora da tampa.

É proporcionado código de barras em vários conjuntos e são proporcionados outros meios, incluindo codificação a cores, para assegurarem a montagem e teste adequados dos componentes e módulos seleccionados, proporcionando uma concepção, a qual minimiza as partes, maximizando ao mesmo tempo a flexibilidade e a capacidade de adaptação aos requisitos do cliente dos medidores electrónicos de energia posteriormente ao ciclo de fabrico.

Desenhos e breve descrição do invento

A figura 1 é uma vista frontal de um medidor electrónico de energia incluindo o presente invento com a blindagem e a tampa removidas.

A figura 2 é uma vista de topo da figura 1 com a blindagem incluída.

A figura 3 é uma vista lateral da figura 1 com a blindagem e a tampa incluídas.

A figura 4 é uma vista lateral rodada de uma porção da figura 1.

A figura 5 é uma vista de topo da figura 4.

A figura 6 é uma vista lateral parcialmente cortada de uma porção da figura 1 mostrando as ligações através da base.

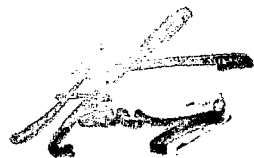
A figura 7 representa uma vista de topo de parte da base da figura 1 numa escala mais pequena.

A figura 8 é uma vista lateral em corte transversal da porção de conjunto da figura 1.

A figura 9 é uma vista de fundo do módulo de tensão da figura 1.

A figura 10 é uma vista lateral do módulo de tensão da figura 9.

Referindo em primeiro lugar a figura 1, a mesma mostra um medidor electrónico de energia 10 que inclui um módulo de base ou



de corrente 12. A base 14 inclui quatro palhetas de posicionamento integralmente moldadas com a base, duas das quais, 16 e 18, estão mostradas. Uma pluralidade de terminais tais como 22 passam através da base 14 para ligar o medidor no circuito com a fonte de potência e a carga a ser medida. A base 14 inclui o rebordo 24 rodeado pelo degrau circular 26 com um passo estreito 28.

Como melhor mostrado na figura 2, a base 14 inclui também três recortes 32, 34 e 36 espaçados igualmente à volta do rebordo periférico 20 para a inserção das patilhas (não mostradas) no rebordo da tampa 156 (ver figura 3) para segurarem a tampa à base. Os terminais múltiplos tal como 22 e a base 14 são configurados de acordo com a norma industrial ANSI C12.10 de 1978 para assegurar interpermutabilidade e encaixe adequado e orientação com os suportes de medidor normalizados ANSI. Apesar das funções adicionais e módulos de operação proporcionados pelo medidor electrónico de energia 10 é importante ser capaz de substituir directamente o medidor electrónico de energia por um medidor de energia electromecânico menos sofisticado numa instalação existente.

São mostrados dois ou três sensores de corrente tais como 40, 42 e 44 nas prolongamentos terminais acima da base 14, como melhor representado e descrito em ligação com a figura 4 abaixo. Os sensores de corrente podem ser do tipo descrito na pedido de patente US. nº de série 259, 234 pedido em 18 de Outubro de 1988 por D.F. Bullock, pedido de patente que é da mesma requerente do presente invento e que é aqui incorporada por referência. Os sensores de corrente específicos 40, 42 e 44 são seleccionados para proporcionarem a classe de medidor desejada de acordo com as normas ANSI tais como classe 20 (fluxo de corrente de 20 ampere) e classe 200 fluxo de corrente de 200 amperes). Os módulos de base ou corrente separados 12 podem ser fabricados e armazenados para irem de encontro aos vários requisitos de classe de medidor e selectivamente utilizados como blocos de construção no fabrico de medidores de energia adaptados aos requisitos de cliente como descrito em maior detalhe abaixo.



Como mostrado na figura 1, também moldada na base 14 está uma cavidade de ficha 50 incluindo a bolsa elevada 52 acima da base 14 e uma cavidade de bolsa reentrante 54 (melhor mostrada na figura 6) moldada com a base. A cavidade de ficha 50 permite a ligação opcional de uma placa de circuito seleccionada posicionada entre a cavidade de ficha e o módulo de registador 60. A placa de circuito de saída 58 proporciona a flexibilidade de seleccionar o processamento de sinal apropriado e os circuitos de ligação para permitir a interligação dos circuitos electrónicos associados ao módulo registador 60 e os circuitos fora do medidor, através da cavidade de ficha 50, como é descrita em maior detalhe abaixo em ligação com a figura 6, e também no pedido de patente US. nº de série (documento 11-ME-236) apresentado por W.R. Germer, J. Stillwagon e P.F. Coryea, e da mesma requerente do presente invento e que é aqui incluído por referência.

A base 14 inclui também três receptáculos de suporte 64, 66 e 68; dois dos quais 64 e 66, estão mostrados na figura 1. Os receptáculos de suporte incluem cada um uma perfuração tal como a perfuração 72 no receptáculo de suporte 64. Três suportes de alumínio cilíndricos 74, 76 e 78 são seguros dentro dos receptáculos de suporte 64, 66 e 68, respectivamente. Como mostrado na figura 1, o suporte 74 prolonga-se através da perfuração 72, no receptáculo de suporte 64 e inclui um prolongamento central 84, o qual passa através da anilha 86 para um vazio na base 14, e é encimado através do bloco 88 para ser seguro no lugar dentro do receptáculo de suporte 64. A extremidade superior 90 do suporte cilíndrico 74 inclui uma perfuração roscada centralmente 92.

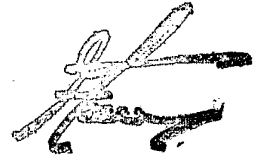
Posicionado nos suportes 74, 76 e 78 encontra-se o componente de suporte transversal 96. O componente de suporte transversal 96 inclui uma patilha prolongando-se radialmente 100 a qual se prolonga através de uma abertura na placa de circuito de saída 58 para posicionar e suportar a placa de circuito de saída como descrito em maior detalhe no pedido de patente US. nº de série

-8-

(documento 11-ME-236) atrás mencionado. O componente de suporte transversal 96 suporta também os transformadores tal como 101 e 102 dentro de aberturas e depressões como melhor mostrado pelas figuras 9 e 10, e explicado abaixo em ligação com as mesmas. Os transformadores 101 e 102 estão posicionados entre o componente de suporte transversal 96 e a placa de circuito 110, do módulo de tensão. Dependendo da placa de circuito 110 do módulo de tensão encontram-se três condensadores electrólitos 114, 116 e 118. Os circuitos electrónicos e a operação do módulo de tensão 112 estão descritos em maior detalhe no pedido de patente US. nº de série (documento 11-ME-249) apresentado por Warren R. Germer, da mesma requerente do presente invento e aqui incorporado por referência.

A figura 2 é uma vista de topo mostrando a disposição do módulo de conjunto medidor/registador 60, e o qual inclui uma janela de leitura 122 no painel 124. Um rasgo 126 através da placa de nome 128 proporciona acesso a um actuador e indicador de modo de teste integral descrito em detalhe no pedido de patente copendente US. nº de série (documento 11-ME-235), apresentado por W.R. Germer, E.F. Coryea, A.A. Keturakis, D.H. Masery, e T.H. Stevens, e da mesma requerente do presente invento. Uma pluralidade de comutadores depressíveis 132, 134 e 136 os quais são proporcionados no topo do medidor-registador para permitirem a actuação selectiva de uma pluralidade de funções de controlo tais como reposição mensal, apresentação de registador e autoverificação. A flexibilidade como estes controlos podem ser actuados do exterior do alojamento transparente pelo leitor de medidor, o qual não remove a tampa do medidor, ao contrário do reparador ou pessoal de manutenção que tem a capacidade para remover a tampa, ou podem remover a mesma. A capacidade do cliente para selectiva e rapidamente alterar quaisquer destes comutadores que são acessíveis ao leitor de medidor e ao pessoal de manutenção, segue o objectivo do presente invento de proporcionar a máxima flexibilidade numa configuração de medidor de energia normalizado, mas modular.

Como mostrado na figura 2 a placa de nome 128 é mantida no



-9-

lugar por encaixes à pressão de chapa de nome de plástico 129, moldados como parte do painel 124, e parafusos 131, os quais também ligam à terra a chapa de nome. Uma blindagem electromagnética (EMI) e térmica 138 prolonga-se também, como mostrado nas figuras 2 e 3, a partir do registador 60 para a base 14. A blindagem inclui uma pluralidade de fixadores de mola 144, 146 e 148 espaçados em torno da região central da blindagem EMI e térmica, os quais apertam por contacto as porções ou prolongamentos 150 do componente de suporte transversal 96. A blindagem EMI e térmica 138 inclui também um entalhe 152, o qual tem a forma geralmente rectangular, e o qual proporciona visibilidade através da blindagem EMI e térmica para a placa de nome como código de barras e componente de retenção 142, posicionado no módulo de tensão 112. A blindagem EMI e térmica 138 é afunilada para se encaixar com precisão em torno do módulo registador 60 e prolonga-se para a base 14 para se encaixar com precisão em torno do degrau circular 26 e assentar no filete estreito 28 mostrado na figura 1. A blindagem EMI e térmica 138 liga assim mecanicamente e proporciona resistência adicional ao conjunto modular que compreende o módulo de base 12, o módulo de tensão 112 e o módulo registador 60, além de proporcionar protecção térmica, protecção EMI e também obscurecendo esteticamente os circuitos electrónicos dentro do medidor da vista do exterior da tampa transparente 156. Adicionalmente, quando a tampa 156 é removida a blindagem, que está ligada à terra através do componente de suporte transversal, proporciona uma barreira de segurança contra o toque acidental nas voltagens dentro dos circuitos posicionados dentro da blindagem EMI e térmica 138, pelo pessoal de manutenção ou de reparação. Os detalhes da construção da blindagem EMI e térmica e a sua utilização dentro de um medidor electrónico de energia estão descritos em maior detalhe no pedido de patente US. nº de série (documento 11-ME-253) apresentado por A.Palmer, M.Boutin e P.F.Coryea da mesma requerente que o presente invento e aqui incorporado por referência.

Como melhor mostrado nas figuras 1 e 4 os sensores de corren-



-10-

te 40, 42 e 44 estão ligados por cabos de condutores múltiplos 160, 162 e 164, respectivamente, a fichas 170, 172 e 174, respectivamente, os quais ligam o módulo de corrente ou de base 12 ao módulo de conjunto medidor-registador 60. As fichas 170, 172 e 174 permitem ao módulo de corrente 12 ser ligado selectivamente a diferentes conjuntos de medidor-registador 60 proporcionando, assim, flexibilidade adicional ao conjunto de um medidor electrónico de energia tendo todas as características requeridas. Deve-se notar que os cabos de condutores múltiplos 160, 162 e 164 passam através de uma abertura no componente de suporte transversal 96 e do módulo de tensão 112 por trás da placa de nome com código de barras removível selectivamente e do componente de retenção 142. O componente de placa de nome e retentor com barra de código 142 inclui um par de patilhas 176, 178 no topo, as quais se prolongam através de aberturas na placa de circuito 110 do módulo de tensão, e são retidas no fundo por dedos de mola 180, 182, os quais incluem uma prisão que retém resilientemente o componente de placa de nome e de retenção com código de barras. O componente de placa de nome e retenção com o código de barras 142 está posicionado no lugar após os cabos de condutores múltiplos 160, 162 e 164 serem colocados em posição prolongando-se para além da placa de circuito 110. A função dos cabos de condutores múltiplos 160, 162, e 164 pode ser compreendida adicionalmente por referência às figuras 1 e 5, e, em particular, à figura 1, a qual mostra os cabos ligados através das fichas 170, 172 e 174, respectivamente, para o módulo de medidor-registador 60.

O posicionamento angular adequado da blindagem EMI e térmica 138 é proporcionado para assegurar, entre outras coisas que o recorte 152 fique em alinhamento com o componente de placa de nome e de retenção com código de barras 142 para proporcionar visibilidade óptica à placa de nome com código de barras. O posicionamento angular da blindagem EMI e térmica 138 no medidor electrónico 2 é facilitada pela guia 161 (ver figura 2), a qual se prolonga para cima a partir do degrau 26 (ver figura 1) e que é moldada como parte da base 14. Um entalhe rectangular 163, o qual



-11-

é aproximadamente o dobro da largura e aproximadamente da mesma altura do que a guia 161 no bordo de fundo da blindagem EMI e térmica 138, passa em torno da guia para proporcionar o posicionamento angular adequado. A blindagem EMI e térmica 138 é posicionada e rodada em torno da guia 161 com a posição montada da blindagem EMI e térmica em relação à guia mostrada na figura 3. A figura 9 mostra o componente de suporte transversal de alumínio 96. Na posição montada os dentes dos fixadores de mola 144, 146 e 148 apertam a zona circunferencial do componente de suporte transversal 96.

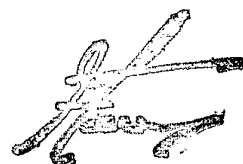
Uma vez que a largura do entalhe 163 é aproximadamente dupla da da guia 161, a mesma proporciona batentes efectivos para rotação da blindagem EMI e térmica 138, primeiro num lado 191 para a posição montada mostrada na figura 3, e depois no outro lado 193 quando o lado 195 do recorte 163 da blindagem EMI e térmica 138 é rodado na direcção oposta ao movimento dos ponteiros do relógio para desengatar os fixadores de mola 144, 146 e 148 na preparação para a remoção da blindagem EMI e térmica. A montagem da blindagem EMI e térmica 138 é obtida fazendo deslizar a blindagem EMI e térmica para baixo através do conjunto de medidor-registador e do módulo de tensão 102 para a base 14 com o lado 195 do recorte 163 adjacente ao lado da guia 161. Após a blindagem EMI e térmica assentar no degrau circular 26, a mesma é rodada no sentido dos ponteiros do relógio, de modo que os fixadores 144, 146, e 148 são deslizados para engate por aperto por fricção no fundo e topo do componente de suporte transversal, como descrito em detalhe no pedido de patente US. atrás mencionado no de série (11-ME-253). Ao mesmo tempo, o recorte 152 é rodado para a alinhamento com os componentes de placa de nome e de retenção com o código de barras 142, para proporcionarem visibilidade óptica da placa de nome com código de barras.

O encaixe justo, entre a blindagem EMI e térmica 138 e o componente de suporte transversal plano 96, proporciona resistência e rigidez à blindagem e térmica e auxilia a evitar o morder da blindagem EMI e térmica quando o medidor de energia 10 é



manuseado ou mantido com a tampa 156 removida. A blindagem EMI e térmica de aço 138 proporciona assim protecção electromagnética ligando à terra através do componente de suporte transversal 96, proporciona suporte e resistência ao medidor electrónico de energia 10, e é termicamente reflectora, cobre esteticamente e obscurece o interior do medidor de energia, mesmo com uma tampa transparente 156, e proporciona adicionalmente uma blindagem de segurança ligada à terra, quando a tampa é removida por pessoal de manutenção evitando que os dedos do técnico contactem as voltagens existentes em muitos locais dentro do medidor electrónico de energia 10.

O módulo de conjunto medidor-registador 60 está espaçado de, e suportado num componente de suporte transversal 96, através de postes de suporte superior resilientes 184, 186 e 188, respectivamente. O poste de suporte superior 184, 186 e 188, como mostrado na figura 4 inclui na extremidade inferior um ressalto 190, o qual se encaixa dentro de uma abertura conjugada no componente de suporte transversal 96 e uma haste roscada de pequeno diâmetro a qual é roscada na perfuração roscada centralmente 92 dentro do suporte cilíndrico 74. Assim, o poste de suporte 184 é inserido através do componente de suporte transversal 96 e roscado no suporte 74, para segurar o módulo de tensão 112 no lugar. Enquanto que ao mesmo tempo proporciona suporte destacável para o medidor/registador 60 como descrito adiante. Os postes de suporte superior 184, 186 e 188 incluem uma extremidade superior resiliente em forma de U (mostrada melhor na figura 4), incluindo bordos afunilados para dentro 196 e 198 e a ranhura anular 200, que proporciona um suporte resiliente e destacável selectivamente, para receptáculos conjugados no fundo do painel 124 do módulo registador 60, como descrito adiante, em ligação com a figura 8. Os postes de suporte 184, 186 e 188 podem ser fabricados em alumínio ou em plástico moldado. Se forem usados postes de suporte em plástico, a ligação à terra do módulo de tensão até ao módulo registador 62 pode ser feita através de um cabo de fita 324.



A figura 4 representa também a interligação dos sensores de corrente 40, 42 e 44 aos terminais na base de medidor. Referindo a figura 4, deve-se notar que o sensor de corrente 42 é directamente suportado no terminal 206 e ligado ao mesmo e é ligado ao terminal 208 pela barra prolongando-se angularmente 210 de tal modo que a corrente que passa numa linha de potência a ser medida passa através do sensor de corrente 42 por meio dos terminais 206 e 208. O módulo de base 12 pode ser um transformador quer autónomo quer de regime nominal, para se conjugar com a forma básica particular do medidor de energia, de acordo com a aplicação da descrição da norma ANSI C12.10 e estabelecida a classe desejada ou regime nominal de corrente. Uma fila central de terminais tais como 214 são terminais auxiliares, e nos medidores de transformador de regime nominal proporcionam acesso auxiliar ao medidor de energia 10, tal como para as ligações potenciais. Nalgumas versões de transformador de regime nominal do medidor com base S da norma ANSI, as ligações de arrancador de impulso KYZ podem ser feitas através de ligações adicionais destes terminais auxiliares, tais como 214 mostradas na figura 4. Pode haver sete terminais auxiliares numa fila através da região central da base de medidor, e três destes terminais auxiliares podem ser utilizados para proporcionarem ligações KYZ. Para se ser capaz de acoplar selectivamente os terminais KYZ ao medidor electrónico de energia 10, os mesmos são ligados através dos condutores 220, 222 e 224 os quais se conjugam destacavelmente com os pinos 230, 232 e 234 da ficha de bordo 236 incluída na placa de circuito de saída 58 (ver figura 6).

A figura 6 mostra também a ligação de uma placa de uma família de placas de circuito de saída 58, a qual proporciona interligação de sinal selectivamente fixável (e destacável) e tratamento entre a ficha 39 e o módulo registador 60 e o exterior do medidor electrónico de energia 10 (ver figura 1), como descrito em detalhe no pedido de patente copendente US. nº de série (11-ME-236) pedida por W.R. Germer, J. Stillwagon e P.F. Coryea, e da mesma requerente do presente invento e que é aqui incorporada



por referência. A placa de circuito de saída inclui uma pluralidade de pinos de ficha 238, os quais se prolongam através da base 14 do medidor electrónico de energia de uma bolsa reentrante na base. Podem ser feitas ligações aos pinos de ficha através de uma ligação de ficha que é inserida numa bolsa reentrante 243 e que liga então o módulo registador 60 com o exterior do medidor de energia através do cabo 244. Um trinco resiliente rodado 216 na ligação de ficha inclui uma projecção 245 que se prolonga para uma abertura na parede da cavidade 54 quando a ligação de ficha é posicionada na bolsa reentrante 243. A ligação de ficha 240 pode ser desligada premindo contra o botão do trinco 216 para mover a projecção 245 para fora da abertura e, puxando a ligação de ficha para baixo para fora do contacto com os pinos de ficha 238.

Os circuitos electrónicos específicos incluídos na placa de circuito impresso de saída 50 dependerão de funções específicas e modos de operação desejados ou requeridos pelo cliente e pela instalação específica. Existem muitas opções potenciais tal como a previsão de um sinal para indicar o fim de um intervalo de consumo, um alerta de limiar de consumo, arranque de impulso e várias indicações e funções de teste incorporadas. No entanto, apenas seis ou oito placas de circuito de saída com grande flexibilidade e versatilidade podem ser realizadas para irem de encontro a substancialmente todos os requisitos de sinal comum. Assim, o medidor de energia básico pode ser construído e armazenado com identificação posterior das características específicas para um medidor específico, incluindo a selecção ou alteração posterior da placa de circuito de saída, para ir de encontro a novos ou diferentes requisitos e características de cliente. A remoção e a inserção da mesma placa de circuito de saída, ou de uma diferente, é simples e rápida de conseguir. Isto simplifica também a reparação e a manutenção das placas, e do medidor de energia.

A placa de circuito de saída 58 pode também incluir um comutador VAR-Ø, mostrado como um comutador deslizante 246 na

-15-

figura 6. Alternativamente podia ser fornecida uma disposição de ponte às ligações rígidas na operação VAR ou Q horária. Isto é, a família das placas de circuito de saída 58, as quais podem ser ligadas selectivamente, para proporcionarem a ligação de sinal, e o condicionamento entre o módulo de medidor-registador 60 e o exterior do medidor electrónico de energia 10 podem ser proporcionadas com flexibilidade aumentada, mesmo através do comutador 246, para permitir operação selectiva, para proporcionar saída VARS ou Q horária. A descrição dos circuitos para utilização na comutação VAR-Q é descrita no pedido de patente copendente nº de série (11-ME-252) pedido por B. White, M. Negabahn, M.J. Ouellette, e W.R. Germer, e da mesma requerente do presente invento.

A figura 7 é uma vista de topo de uma base 14 utilizada num medidor de transformador de regime nominal e mostrando a ligação da ficha KYZ 226 através dos condutores 220, 222 e 224 às porções internas dos terminais auxiliares 250, 252, e 254, respectivamente. Adicionalmente uma pluralidade de ligações individuais são feitas para os vários outros terminais auxiliares, incluindo cada uma das ligações individuais um terminal dianteiro numa ficha de suporte resiliente. Na disposição particular mostrada na figura 7 que é um medidor 9S com a forma de acordo com a norma ANSI, a ponta 260 é ligada entre a ficha de suporte fêmea 260 e o terminal auxiliar 261, a ponta 262 é ligada entre a ficha de suporte 272 e o terminal auxiliar 267, a ponta 264 é ligada entre o terminal de suporte 274 e o terminal auxiliar 267, a ponta 266 é ligada entre o terminal de suporte 276 e o terminal auxiliar 267, a ponta 268 é ligada entre o terminal de suporte 278 e o terminal auxiliar 265, e a ponta 269 é ligada entre o terminal de suporte 279 e o terminal auxiliar 263. Isto é, existe uma ponta e ficha para cada um dos quatro terminais auxiliares, que não inclui a ficha KYZ, e o terminal 267 inclui duas pontas adicionais e fichas.

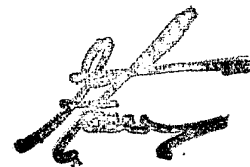
Os vários módulos de base ou corrente 12 fornecem ao medidor de energia 10 a capacidade de ser completamente interpermutável com, e portanto substituem os medidores de energia existentes e instalados, e os quais podem por exemplo, utilizar terminais KYZ



na base de medidor. Isto é, a forma, o encaixe e o funcionamento dos medidores são realizados de modo a ser interpermutável, mesmo apesar do medidor electrónico de energia 10 ter capacidades e funções grandemente expandidas, tais como funções de teste e outras incorporadas, descritas acima.

As pontas 260, 262, 264, 266, 268 e 269 proporcionam voltagens ao módulo de tensão 112 para fornecer energia ao módulo de tensão e aos circuitos no medidor de energia 10 e para a medição dessas voltagens, e são ligadas às suas respectivas fichas macho através de terminais de suporte 270, 272, 274, 276, 278 e 279, os quais passam através de aberturas ou rasgos no componente de suporte transversal 96. Como mostrado na figura 5, a abertura 284 é proporcionada no componente de suporte 96 por debaixo dos terminais 286 e 288, os quais se prolongam para baixo ou pendem da placa de circuito 110 no módulo de tensão. Os terminais 294 e 296 prolongam-se para baixo a partir da placa de circuito 110 do módulo de tensão através da abertura 292 no componente de suporte transversal 96, o terminal 302 prolonga-se para baixo a partir da placa de circuito 110 no módulo de tensão através do rasgo 300 no componente de suporte, e o terminal 306 prolonga-se para baixo de modo semelhante a partir da placa de circuito do módulo de tensão através do rasgo 304 do componente de suporte transversal.

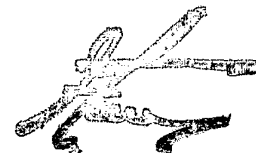
Como mostrado na figura 5 a superfície superior da placa de circuito 110 do módulo de tensão inclui marcas de cor da ponta a ser ligada ao terminal que se prolonga por debaixo da marca. O terminal adjacente 286 é a marca 287 "GRN" o terminal 288 adajacente é a marca 289 "BLU", o terminal adjacente 294 é a marca 295 "WHT", o terminal adjacente 292 é a marca 297 "WEL", o terminal adjacente 302 é a marca 303 "ORG", e o terminal adjacente 306 é a marca 307 "RED". Estas marcas indicam a cor da ponta a ser ligada à ficha na placa de circuito 110 nesse ponto, cores que são respectivamente, verde, azul, branco, amarelo, laranja, e vermelho. As marcas 287, 289, 275, 297, 303 e 307 são formadas pela deposição na superfície da placa de circuito 110 do módulo de tensão, ao mesmo tempo que os condutores ou circuitos físicos são



-17-

depositados na placa de circuito. As pontas 260, 262, 264, 266, 268 e 269, são codificadas com cores similares para minimizarem a possibilidade de ligações incorrectas entre o módulo de base 12 a partir dos terminais auxiliares 261, 263, 265 e 267 para o módulo de tensão 112. A mesma cor de codificação é utilizada para a família dos módulos de base 12, os quais estão de acordo com a norma ANSI de modo que a mesma cor de codificação de módulo de tensão 112 pode ser utilizada com os vários módulos mesmo se os módulos de base particulares tiverem menos pontas do que as 260, 262, 264, 266, 268 e 269.

Deve-se notar que a superfície de topo da placa de circuito 110 do módulo de tensão inclui uma marcação de código de barras 308 e como mostrado na figura 4 o módulo de tensão 112 incluem também um código de barras 310 no componente de placa de nome e de retenção com código de barras 142. Estes códigos de barras são legíveis por uma explorador óptico, durante o fabrico ou reparação do medidor de modo a identificar com precisão a configuração particular dos componentes do módulo, os quais podem ter sido ligados de modo que o equipamento de teste automático executará o teste adequado para essa configuração particular. O recorte 152 na blindagem EMI e térmica 138 (ver figura 3) é posicionado adjacente ao código de barras 310 no componente 142 quando o medidor é montado, de modo que os procedimentos de teste adequados podem ser aplicados ao medidor particular, explorando opticamente o código de barras através da blindagem EMI e térmica, através da tampa transparente 138 sem remover a tampa no instante do teste. Este código de barras identifica o medidor básico 101 que é o medidor 10 menos o módulo registador 60, como mostrado na figura 4 e identifica e permite teste adequado das várias ligações e regimes nominais de voltagem. Os diversos outros módulos do medidor electrónico de energia 10 incluem também código de barras que está posicionado para ser visível e para ser legível tanto à máquina como por pessoas. O código de barras 308 para o módulo de tensão 112, o qual é proporcionado no topo da placa de circuito de módulo de tensão 110 (ver figura 5) identifica o regime nominal de



voltagem e o número dos transformadores incluídos num módulo de tensão particular. A blindagem plástica 103 sobre a placa de circuito de saída 58 (ver figura 1) inclui outros códigos de barras que identificam várias funções incluídas na placa de circuito de saída particular. De modo similar, o módulo de saída 60 inclui código de barras no topo do painel 124 (ver figura 8) para identificar o registador e as suas funções. O código de barras pode também ser colocado na placa de nome 128 (ver figura 8) para identificar o medidor electrónico de energia completo 10 e as suas funções que resultam da selecção flexível dos vários módulos. Assim, pode ser apreciado que foi proporcionada uma atenção considerável no projecto do medidor electrónico de energia 10 para evitar erros de interligação dos vários conjuntos modulares e versáteis, cuja flexibilidade proporciona as várias funções e módulos de operação requeridos pelo cliente.

É ainda proporcionada versatilidade adicional pelas pontes 314, 316, 318 e 320, (melhor mostradas na figura 5), as quais são ligadas no circuito da placa de circuito de módulo de tensão 110, através dos entalhes 315, 317, 319 e 321, respectivamente. A combinação desejada das pontes é cortada durante a montagem para formar uma palavra digital que descreve a multiplicação requerida para o medidor particular ir de encontro à forma requerida. A forma de um medidor é uma aplicação de acordo com a descrição da norma ANSI C12.10, que inclui a definição de cada aplicação de circuito, isto é, como as voltagem e correntes devam ser multiplicadas em conjunto para produzirem a saída em watt requerida. Num medidor electromecânico de energia, esta função é ligada por condutores no medidor de energia requerendo a previsão de modelos diferentes para diferentes aplicações de circuito. No medidor electrónico digital 10 do presente invento, a multiplicação da representação digital dos sinais de entrada pode ser controlada para se conformar à aplicação como requerida, através do suporte lógico envolvido. A colocação das pontes 314, 316, 318 e 320 no módulo de tensão 112 permite às pontes serem cortadas para configurarem o medidor básico (que está mostrado na



-19-

figura 4) à luz de uma configuração de sensores de corrente específica presente no módulo de corrente seleccionado 12 e módulo de tensão 112 para normalizar e fornecer sinais padrão a partir do medidor básico. Uma ponte descreve e/ou selecciona o processamento de sinal adéquado dependendo se o medidor básico é de transformador autónomo ou de regime nominal ao mesmo tempo que as pontes restantes definem o tipo de medidor particular. Consequentemente, as pontes 314, 316, 318 e 320 são fornecidas na placa de circuito 110 para proporcionarem flexibilidade aumentada permitindo o corte selectivo das pontes de arame apropriadas durante a montagem para formar a palavra digital apropriada para escrever as multiplicações requeridas, as quais coincidiram com a forma requerida. A palavra digital torna-se uma entrada adicional fornecida pelo módulo de tensão 112 ao módulo registador 60. Proporcionando sinais padrão normalizados a partir do medidor básico que é configurado de acordo com o cliente, do ponto de vista das corrente e voltagem de regime nominal e configurações, e que descreve uma forma de medidor ANSI particular, permite a utilização selectiva de medidor-registadores universais, os quais são adequados para utilização com os vários medidores básicos configurados de acordo com o cliente 101. Os registadores adequados para utilização com qualquer dos medidores básicos configurados de acordo, com o cliente podem incluir registadores de consumo, vários registadores de tempo de utilização, registadores de KVA e registadores de consumo de registo. Estes vários tipos de registadores com várias gamas podem ser fabricados e armazenados como módulos. O módulo de medidor-registador seleccionado pode então ser fixado facilmente ao medidor básico configurado de acordo com o cliente para o configurar adicionalmente para o medidor de energia completo, adicionando um elemento de flexibilidade adicional de acordo com o presente invento.

Adicionalmente, as funções de registador e de medidor são assim combinadas no módulo conjunto de medidor-registador 60, de modo que os módulos básicos são reduzidos apenas a 3, o módulo de base ou de corrente 12, o módulo de tensão 112 e o conjunto ou

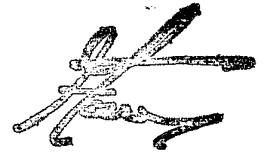


-20-

módulo de registador 60. Estes são interligados fácil e selectivamente mecânica e electricamente/electronicamente como descrito em ligação com o presente invento.

As ligações do módulo de tensão 112 para o módulo de registador 60 são fornecidas por um cabo de fita de fichas múltiplas 324 mostrado nas figuras 1 e 5. Referindo as figuras 1 e 5, os condutores tais como 326 prolongam-se através da placa de circuito de módulo de tensão 110 e são ligados no circuito com os terminais e/ou componentes em ambos os lados da placa de circuito, os quais são ligados através de um cabo de fita 324 à ficha 328, a qual é utilizada para ligar um medidor/básico 101 que compreende o módulo de base 12 e o módulo de tensão 112 para o módulo de montagem de registador seleccionado. Em resultado, a construção modular do presente invento permite e facilita a interpermutabilidade das três camadas ou módulos do medidor electrónico de energia 10, através da utilização de fichas destacáveis e suportes entre o módulo de corrente e o módulo de tensão, entre o módulo de tensão e o módulo de registador, e entre o módulo de base e o módulo de registador. Isto proporciona capacidades grandemente expandidas para a selecção, interligação, montagem, configuração e restante do medidor electrónico de energia com um mínimo de esforço e probabilidade de erro, mesmo com um grande número de combinações e características e modos de operação proporcionados. A interpermutabilidade do arranjo de interligação eléctrica e mecânica do presente invento minimiza o tempo e despesa de montagem e minimiza também os erros de interligação potenciais.

O módulo de base 12 inclui também uma ligação de terra para os circuitos electrónicos do medidor de energia. Referindo a figura 7, um condutos de terra 330 é fornecido com uma patilha espalmada 332 na sua extremidade livre e uma patilha espalmada 334 na sua extremidade interior. A patilha espalmada 334 é rebitada através da base 14 a um grampo de mola (não mostrado) por debaixo do medidor e liga à terra a base da ficha de medidor, quando o medidor é inserido na sua ficha. A extremidade livre do condutor de terra 330 é ligada através da patilha espalmada 332 para ligar



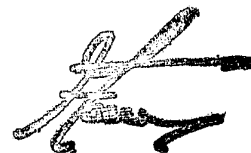
à terra o componente de suporte transversal 96 do módulo de tensão 112 posicionando a patilha espalmada entre o suporte de alumínio 74 e o poste de suporte resiliente 184, proporcionando assim uma ligação de terra destacável entre o exterior do medidor de energia 10 e os circuitos electrónicos do medidor de energia.

Os detalhes da construção do módulo de tensão 112 estão melhor mostrados nas figura 9 e 10. Referindo 9 e 10, deve ser notado que os transformadores 101, 102, 104 e 106 estão posicionados dentro de aberturas tais como 338 e 340 dentro do componente de suporte transversal 96 com os seus núcleos 342 e 344, respectivamente, encostando-se ao componente de suporte transversal 96 como se vê melhor na figura 9 e as suas bobinas 246 e 348, respectivamente prolongando-se ambas por cima e por baixo do componente de suporte transversal. Os transformadores são mantidos do lugar por grampos bifurcados 352 e 354 posicionados de modo a sobreporem-se aos núcleos dos transformadores 104, 106 e 101, 102, respectivamente. O canto oposto do transformador 104 é seguro pelo segmento de grampo 356, o canto oposto do transformador 102 é seguro pelo segmento de grampo 358, o canto oposto do transformador é seguro segmento de grampo 362, e o canto oposto do transformador 306 é seguro pelo segmento de grampo 360. Os segmentos de grampo 356, 358 e 360, 362 são também formados como um par de grampos bifurcados. Assim, os cantos diagonalmente opostos de cada transformador são seguros no lugar por grampos que se prolongam a partir do componente de suporte transversal 96, para o fundo de cada transformador, segurando o transformador entre o componente transversal do grampo. As bobinas 346 e 348 dos transformadores 102 e 104, respectivamente, são posicionadas em qualquer lado dos núcleos 342 e 344 respectivamente, com uma porção de cada bobine posicionada entre o componente de suporte transversal 96 e a placa de circuito de módulo de tensão 110. Cada um dos quatro grampos nomeadamente o grampo bifurcado 352; o grampo bifurcado 354; os grampos 356, 358,; e os grampos 360, 362 são seguros a um poste espaçador tal como 366, 368 e 370 (mostrado na figura 10) que estão posicionados



entre, e seguram, o componente de suporte transversal 96 e a placa de circuito impresso de módulo de tensão 110. Os pontes espaçadores tal como 366, incluem uma base roscada para receberem o parafuso 378 e uma porção central roscada 376 tendo um diâmetro mais pequeno do que o poste prolonga-se através da placa de circuito de módulo de tensão 110, e é segura pela porca 380. Um rebordo anular 382 no espaçador 366 adjacente ao componente de suporte transversal 96, e o ressalto 384 formados pelo degrau de diâmetro reduzido do prolongamento roscado 376 mantém o espaçamento e a distância entre o componente de suporte transversal e a placa de circuito 110. Em resultado, os transformadores, 100, 102, 104 e 106 podem ser selectivamente posicionados e retidos de dentro do módulo de tensão, e as suas características de voltagem e nominais são seleccionadas para irem de encontro aos requisitos particulares do cliente. Existem dois ou três transformadores de detecção de voltagem como requerido pela descrição de forma da norma ANSI C12.10. O quarto transformador tal como o mostrado nas figuras 8 e 9 compreende o transformador de energia de um circuito de alimentação de potência incorporado, componentes electrónicos os quais são fixados à placa de circuito de módulo de tensão 110. As gamas de voltagem dos enrolamentos primários de transformador estabelecem a voltagem do módulo, e também a do medidor electrónico de energia 10. O módulo de tensão seleccionado 112 e os sensores de corrente 40, 42 e 44, reduzem e normalizam as entradas de voltagem e corrente para o medidor de energia 10 para um nível adequado para aplicação directa dos circuitos electrónicos ao medidor de energia. Como salientado atrás, um objectivo do medidor electrónico de energia 10 é proporcionar um configuração de medidor de energia modular padrão com a máxima flexibilidade incorporada, para ir de encontro aos requisitos e especificações do cliente.

O módulo de medidor-registador 60 adequado para utilização com o conjunto de medidor, básico e flexível 101 mostrado na figura 4 tendo funções definidas tais como o consumo máximo tempo de utilização e outras funções é ligado selectivamente ao medidor



básico. As ligações eléctricas para o módulo de medidor-registador 60 foram descritas atrás e são proporcionadas através de fichas fixáveis (e destacáveis) que ligam o módulo registador ao módulo de tensão 112, e também ao módulo de base ou de corrente 12. O suporte mecânico sobre o módulo de tensão 112, e espaçado do mesmo é munido com os postes de suporte 184, 186 e 188. Os bordos afunilados para dentro 196 e 198 nas extremidades dos postes de suporte e a ranhura anular 200 (melhor mostrada na figura 4) conjugam-se com aberturas no módulo de registador 60.

Referindo em seguida a figura 81 o painel 124 do módulo de registador 60 está espaçado da placa de circuito medidor-registador 386 pelo rebordo 388 do painel 124 e fixado no lugar por uma pluralidade de fixadores resilientes tais como 392 e 394. Os fixadores 392 e 394 são moldados inteiramente com o painel 124 e incluem prolongamentos tais como 398 e 400 com garras de extremidade afuniladas e arredondada 402 e 404 ligadas aos prolongamentos de um degrau ou nervura 406. Quando a placa de circuito registador 386 é pressionada para baixo em torno dos fixadores resilientes tais como 392 e 394, as garras afuniladas 402 e 404 são forçadas uma para a outra até as mesmas passarem através das aberturas na placa de circuito registador após o que as mesmas molejam para fora ficando a nervura 406 posicionada com segurança em torno da abertura, e contra o fundo da placa de circuito registador.

São proporcionadas três aberturas, tal como 410 mostrada na figura 8, nas posições apropriadas para cooperarem com os postes de suporte superiores 184, 186 e 188 (ver figura 4), e são dimensionadas para encaixarem fixamente em torno da ranhura anular 200 no poste de suporte resiliente. Ao segurar o módulo medidor-registador apropriado 60 ao medidor básico 101, isto é o registador apropriado para o medidor quando configurado para ir de encontro aos requisitos do cliente e posterior identificação de características descrita atrás, o módulo registador é posicionado sobre os postes de suporte superiores 184, 186 e 188 como mostrado na figura 4 de modo que as aberturas 410 entram em contacto com os bordos afunilados para dentro tais como 196 e 198. A pressão para

baixo sobre o módulo de registador 60 força a abertura das garras formadas pelos bordos afunilados uma para a outra até que a abertura 410 é pressionada para a região da ranhura anular 200. Em torno do rebordo da abertura 410 em ambos os lados da placa de circuito registador 386. As fichas 170, 172, 174 e 324 são então fixadas para ligarem o módulo de registador 60 no circuito com o conjunto de medidor básico.

Assim, o presente invento inclui uma construção modular flexível, na qual cada um dos módulos é munido com uma estrutura básica versátil que é facilmente adaptada aos requisitos do cliente, nas zonas onde as funções e modos de operação variáveis requerem adaptação aos requisitos do cliente. Os componente destacáveis e fichas encurtam o tempo e o esforço requeridos para adaptar o medidor ao mesmo tempo que minimizam as probabilidade de erro. O medidor electrónico de energia 10 é facilmente adaptável à produção em massa dos componentes básicos, os quais são depois combinados selectivamente de modo irem ao encontro de substancialmente todos os requisitos de cliente previsíveis com um mínimo de partes e o máximo de flexibilidade. Isto permite o fabrico e a armazenagem de módulos básicos e componentes com identificação posterior de características que podem ser incluídas facilmente para adaptar o medidor básico de modo a ir de encontro às diferentes especificações e requisitos do cliente. Este medidor electrónico de energia simplificado e menos caro é rentável não só no fabrico mas também na armazenagem das partes sobressalentes e na reparação e manutenção do medidor.

Assim, apesar do presente invento ter sido descrito através de concretizações preferidas, tais concretizações são das apenas como exemplo. Ocorrerão numerosas variações alterações e substituições, incluindo as explicadas atrás aos peritos na arte sem sairem do âmbito do presente invento e reivindicações que se seguem.



REIVINDICAÇÕES

1a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, adaptado para permitir o fabrico dos componentes básicos com a posterior identificação pontual das características e funções do instrumento, e com capacidades incluídas para adaptar o medidor de energia mais tarde aos requisitos do cliente de modo a incorporar essas características e funções, caracterizado por compreender:

um módulo de corrente seleccionado de uma pluralidade de possíveis módulos de corrente para diversas correntes, incluindo uma base com terminais que se prolongam através da dita base a partir do exterior do dito medidor de energia e adaptados para ligarem o dito medidor electrónico de energia em circuito com uma fonte de energia e com uma carga a ser medida;

incluindo o dito módulo de corrente, meios para segurarem e ligarem um ou mais sensores de corrente, ao interior do dito módulo de corrente para proporcionarem a classe de capacidade desejada ao instrumento;

um módulo de voltagem seleccionado de uma pluralidade de módulos de voltagem, para diversas voltagens, incluindo um componente de suporte plano substancialmente paralelo à dita base, e meios para segurarem e ligarem um ou mais transformadores seleccionados;

sendo o dito módulo de voltagem suportado de modo destacável sobre o dito módulo de corrente; e

um conjunto de medidor e registador seleccionado de uma família de conjuntos de medidores e de medidores e registadores com varias funções, que é suportado de modo destacável sobre o dito módulo de voltagem;

sendo o dito conjunto de medidor e registador, já referido alimentado com sinais padrão normalizados provenientes dos ditos módulos de corrente e voltagem, e sendo compatível com as várias combinações dos módulos de corrente e voltagem.

2a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por serem proporcio-

-26-

nados condutores flexíveis com fichas adjacentes ao dito conjunto registador, destinados a interligarem os circuitos do conjunto registador aos ditos módulos de voltagem e corrente.

3a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o dito módulo de voltagem incluir uma placa de circuito de voltagem com fichas de modo a permitir ligações, selectivamente destacáveis, aos circuitos do módulo de corrente a partir do dito módulo de tensão.

4a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por, pelo menos algumas das fichas selectivamente destacáveis passarem através do dito suporte plano já mencionado.

5a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por, pelo menos, algumas das fichas selectivamente destacáveis passarem através de aberturas no dito componente de suporte, para ligarem às fichas localizadas na placa de circuito de voltagem.

6a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a dita placa de circuito de voltagem incluir uma alimentação de energia para, pelo menos, alguns dos circuitos electrónicos do medidor de energia.

7a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por o dito componente de suporte plano possuir aberturas configuradas para receberem um ou mais transformadores.

8a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por estar localizado numa das aberturas do dito componente de suporte plano, um transformador para a dita alimentação de energia.

9a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por serem proporcionados componentes de fixação destacáveis para segurarem um ou mais dos ditos transformadores ao dito componente de suporte



plano.

10a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por existirem aberturas no dito componente de suporte plano para receberem até quatro transformadores.

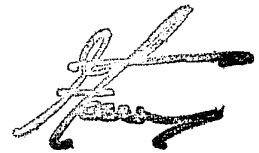
11a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por cada um ou mais dos ditos transformadores, incluir um núcleo, e por os ditos componentes de fixação destacáveis serem grampos fornecidos nas intersecções de dois transformadores adjacentes.

12a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por ser proporcionada uma pluralidade de separadores entre o dito componente de suporte plano e a placa de circuito de voltagem, e por cada um dos ditos grampos serem seguros ao dito componente de suporte plano por fixadores que passam através do dito componente de suporte plano para um orifício roscado num dos ditos separadores.

13a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por os ditos separadores incluírem um prolongamento central roscado e que se prolonga através da placa de circuito de voltagem, sendo a ela fixados por um componente internamente roscado no lado oposto da dita placa de circuito de voltagem.

14a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por a placa de circuito de voltagem estar fixada entre ressaltos formados nos ditos separadores em torno do prolongamento central roscado e a dita porca internamente roscada.

15a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por os ditos transformadores incluírem enrolamentos prolongando-se substancialmente perpendiculares aos ditos núcleos, estando uma parte do dito enrolamento localizada entre o dito componente de



suporte plano e a dita placa de circuito de voltagem, ficando o dito núcleo e a parte oposta do dito enrolamento por debaixo do dito componente de suporte plano.

16a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por o dito componente de suporte plano possuir um rebordo em torno, pelo menos, de uma parte substancial de cada uma das ditas aberturas, de modo a receber e posicionar um transformador.

17a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por no topo da dita placa de circuito de voltagem existir um código de barras identificando a natureza da dita placa de circuito de voltagem para facilitar a sua identificação.

18a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por a dita placa de circuito de voltagem estar ligada ao dito conjunto registador através de um cabo de fita cujos condutores de uma das extremidades estão ligados à dita placa de circuito de voltagem e os da extremidade oposta ligados a uma ficha posicionada adjacente ao dito conjunto registador.

19a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por as fichas destacáveis que ligam o dito módulo de corrente ao conjunto registador, passarem através de aberturas na periferia do componente plano e na periferia da dita placa de circuito de voltagem e serem retidos em posição por um retentor plano posicionado destacavelmente entre o dito componente de suporte horizontal e a dita placa de circuito de voltagem.

20a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por as ditas aberturas, na periferia do dito suporte plano e na dita placa de circuito de voltagem, serem ranhuras de bordo.

21a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de

-29-

acordo com a reivindicação 20, caracterizado por o dito retentor incluir um ou mais prolongamentos a partir de um bordo, que passam por aberturas na placa de circuito de voltagem, por o dito suporte plano possuir um ou mais dedos resilientes que suportam e posicionam o bordo oposto ao dito bordo do dito componente de retenção.

22a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado por o dito componente de retenção possuir uma identificação de código de barras de retentor identificando a natureza do dito medidor electrónico de energia, para facilitar a sua identificação e o seu apropriado procedimento de teste.

23a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por a dita placa de circuito impresso incluir um ou mais condensadores que se prolongam para baixo através de aberturas na dita placa de circuito de voltagem.

24a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 23, caracterizado por o dito medidor electrónico de energia incluir uma blindagem de interferência electromagnética e térmica envolvendo o dito módulo de voltagem e prolongando-se a partir do dito conjunto registador para a dita base, e a dita blindagem de interferência electromagnética e térmica incluir uma abertura para permitir uma visualização do dito código de barras do retentor do exterior da dita blindagem de interferência electromagnética e térmica.

25a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 24, caracterizado por o dito medidor electrónico de energia incluir um alojamento transparente prolongando-se a partir da dita base, envolvendo o dito módulo de voltagem e o dito conjunto registador, sendo o código de barras do retentor visível do exterior do dito medidor.

26a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a dita base in-



-30-

cluir uma pluralidade de suportes ocios prolongando-se para cima e fazendo parte integrante da mesma.

27a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado por um segundo suporte ser posicionado em cada um dos ditos suportes ocios e fixado à base prolongando-se para o dito componente de suporte plano, para suportar de modo destacável o dito módulo de voltagem acima do dito módulo de corrente.

28a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado por o dito segundo suporte incluir uma perfuração roscada na extremidade adjacente ao dito componente de suporte plano, e o dito componente de suporte plano incluir orifícios por cima de cada dita perfuração através da qual passa uma peça de aperto tendo uma haste central roscada para fixar o dito componente de suporte plano ao segundo suporte.

29a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado por a dita peça de aperto estar na primeira extremidade de terceiros suportes que se prolongam entre o dito módulo de voltagem e o dito conjunto de medidor e registador.

30a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado por os ditos terceiros suportes serem destacáveis e incluírem na extremidade dos dedos resilientes tendo bordos afunilados, na sua outra extremidade e uma entalhe anular em volta da periferia dos ditos terceiros suportes por debaixo dos ditos bordos afunilados, prolongando-se o dito afunilamento para dentro, para a outra extremidade dos ditos terceiros suportes em afastamento do dito módulo de voltagem.

31a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 30, caracterizado por o dito registador incluir uma pluralidade de aberturas no seu fundo, posicionadas de modo a conjugarem-se com os ditos dedos resilientes dos ditos terceiros suportes, quando o dito registador, é pressionado sobre



os terceiros suportes, de modo que os bordos afunilados pressionam os ditos dedos uns para os outros até as aberturas passarem os ditos dedos para serem retidas no dito entalhe anular sobrepondo-se os bordos afunilados ao topo do dito entalhe.

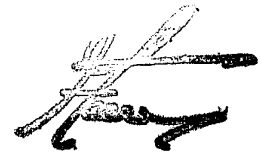
32a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 31, caracterizado por o conjunto registador incluir uma placa de circuito registador no seu fundo e as ditas aberturas estarem na dita placa de circuito registador.

33a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado por a dita placa de circuito registador incluir os circuitos electrónicos para as funções tanto de medidor como de registador.

34a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 33, caracterizado por o dito módulo registador incluir um painel tendo um conjunto de peças de aperto resilientes prolongando-se para baixo, para suportar e posicionar a dita placa de circuito registador, por debaixo do dito painel.

35a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 34, caracterizado por as ditas peças de aperto resilientes terem segmentos afunilados nas extremidades adjacentes à dita placa de circuito registador, e um entalhe anular à volta da periferia das ditas peças de aperto resilientes por cima dos ditos bordos afunilados, prolongando-se o dito afunilamento para dentro, para o fundo das ditas peças de aperto resilientes, afastado do dito painel.

36a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 35, caracterizado por a dita placa de circuito registador incluir uma pluralidade de aberturas posicionadas, de modo a conjugarem-se com as ditas peças de aperto resilientes do dito painel, quando a dita placa de circuito registador é pressionada sobre os ditos segmentos afunilados a qual pressiona os segmentos afunilados uns para os outros até as aberturas passarem através dos ditos segmentos afunilados para rodearem e serem retidas no dito entalhe anular, sobrepondo-se os



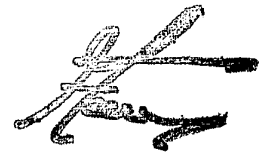
segmentos afunilados ao dito fundo do dito entalhe.

37a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por a dita base incluir um degrau circular à sua volta, e por uma blindagem electromagnética e térmica removível envolver o dito módulo de voltagem e prolongar-se a partir do dito degrau circular até à circunferência do dito conjunto de registador, incluindo a dita blindagem electromagnética e térmica peças de aperto para fixarem a blindagem ao dito componente de suporte, substancialmente plano, e proporcionar rigidez e resistência ao dito medidor electrónico de energia.

38a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 37, caracterizado por o dito medidor electrónico de energia incluir uma placa de circuito de saída selectivamente destacável, para proporcionar a ligação e condicionamento de sinal requeridos entre o exterior do dito medidor electrónico de energia e o dito conjunto registador, incluindo a dita placa de circuito de saída uma ficha no seu topo e fundo, cuja ficha de fundo passa através da dita base e cuja ficha de topo se conjuga com uma ficha no dito conjunto registador, de tal modo que a dita placa de saída pode ser selectivamente ligada ao dito conjunto registador.

39a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 38, caracterizado por a dita placa de circuito de saída ser envolvida de perto por uma blindagem electromagnética e térmica que retém a dita placa de circuito de saída na sua posição com a ficha no dito conjunto registador.

40a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a dita placa de circuito de voltagem inclui quatro entalhes na sua periferia sendo, através de cada um deles posicionada uma ponte e ligada no circuito com condutores em cada lado da dita ponte, de modo que uma ou mais das ditas quatro pontes podem ser cortadas para converter de modo flexível o dito medidor electrónico de energia,



para uma forma diferente, para multiplicação das correntes e da tensão detectadas pelos ditos módulos de corrente e tensão.

41a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 34, caracterizado por a dita placa de circuito registador incluir uma pluralidade de fichas de bordo cujos pinos se prolongam substancialmente paralelos à dita placa de circuito registador.

42a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 41, caracterizado por as ditas fichas de bordo da dita placa de circuito registador estarem posicionadas no interior de aberturas no painel no dito conjunto registador.

43a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 42, caracterizado por as o dito medidor electrónico de energia incluir um alojamento transparente, o dito conjunto de medidor e registador incluir, posicionados no seu topo e por debaixo do dito alojamento transparente, uma pluralidade de veios axialmente deprimíveis, para botões de premir de comutador, um actuador prolongando-se através do dito alojamento transparente e estar posicionado para deprimir um comutador seleccionado dos ditos comutador e um ou mais limitadores de comutador que podem ser selectivamente e destacavelmente posicionados em torno de um ou mais dos ditos comutadores para impedir a actuação pelo dito actuador, permitindo a selecção dos comutadores que podem ser actuados do exterior do dito alojamento.

44a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 43, caracterizado por um ou mais comutadores tendo a sua actuação a partir do exterior do dito alojamento limitada por um ou mais limitadores de comutador, poderem ser actuados deprimindo manualmente um ou mais comutadores quando o alojamento tiver sido removido, pelo que o ditos limitadores permitem selectivamente uma separação das funções de medidor que podem ser actuadas por uma pessoa tendo acesso ao interior do dito medidor electrónico de energia.

45a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de



acordo com a reivindicação 44, caracterizado por o dito actuador incluir um arranjo de bloquear para controlar e limitar o acesso à operação deste actuador.

46a - Medidor electrónico de energia, modular e flexível, de acordo com a reivindicação 45, caracterizado por cada um dos ditos limitadores de comutador compreender uma manga removível tendo um encaixe de interferência num entalhe em torno de um veio, no dito painel do dito conjunto registador e que apenas envolve uma fracção da circunferência do dito veio, permitindo a depressão de tais veios na parte arqueada que não é envolvida pelo dito limitador de comutador.

47a - Processo de montagem de um medidor electrónico de energia, modular e flexível, compatível com uma identificação de características por último, de modo a permitir a adaptação do medidor de potência aos requisitos do cliente através da incorporação posterior de uma variedade de características e funções, caracterizado por compreender os passos de:

fabricar uma família de módulos de corrente, moldando uma base que inclui uma pluralidade de terminais fixados à e passando através da dita base para ligarem o dito medidor electrónico de energia a uma fonte de energia e a uma carga a ser medida de acordo com as normas da indústria e incluindo uma pluralidade de componentes de suporte verticais;

proporcionar meios para a fixação de sensores de corrente aos ditos terminais;

fabricar uma família de módulos de voltagem que incluem um componente de suporte plano, e incluindo adicionalmente meios para receberem um ou mais transformadores seleccionados, pelo dito componente de suporte, e proporcionar meios de ligação no dito componente de suporte plano que corresponde substancialmente em posição aos ditos componentes de suporte verticais;

fabricar uma família de módulos de medidores e de conjuntos de medidor e registador, incluindo uma face de registador na



superfície de topo dos mesmos e proporcionar meios de ligação espaçados nos mesmos;

armazenar os ditos módulos;

adaptar subseqüentemente um ou mais módulos ao requisitos do cliente, executando os seguintes passos num ou mais módulos, seleccionados dos ditos módulos;

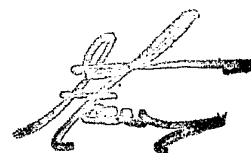
ligar o dito um ou mais sensores de corrente seleccionados ao dito módulo de corrente a um ou mais terminais seleccionados dos ditos terminais e ligar os condutores eléctricos a partir dos ditos sensores de corrente a uma ou mais fichas de módulo de corrente espaçados dos ditos sensores de corrente a uma distância adequada para atingir o módulo medidor-registador quando os ditos módulos são montados;

proporcionar de uma placa de circuito de voltagem para o dito módulo de voltagem e posicionar um ou mais transformadores seleccionados com as desejadas características, no dito componente de suporte plano e ligar os ditos transformadores à dita placa de circuito de voltagem e ligar condutores eléctricos múltiplos a partir da dita placa de circuito de voltagem a uma ou mais fichas de módulo de voltagem, espaçados da dita placa de circuito de voltagem a uma distância adequada para atingir o dito módulo registador quando os ditos módulos são montados;

espaçar uma placa de circuito do conjunto de registador e medidor da face do módulo do conjunto de registador e fabricar circuitos electrónicos no mesmo que em combinação com a dita placa de circuito do conjunto de registador proporcionam funções de medidor seleccionadas; e

ligar uma pluralidade de fichas à placa de circuito do conjunto de medidor e registador, configuradas para se conjugarem com as ditas uma ou mais fichas de módulo de corrente e com as ditas uma ou mais fichas de módulo de voltagem; e subseqüentemente

a montagem do dito módulo de voltagem sobre o dito módulo de corrente, através dos ditos componentes de suporte verticais, para



segurarem o dito módulo de voltagem em relação espaçada substancialmente paralela ao dito módulo de corrente; e

segurar o dito módulo de conjunto de medidor e registador ao módulo de voltagem com o auxilio de separadores destacáveis, colocados entre o dito componente de suporte plano do módulo de tensão e o módulo do conjunto registador; e

ligar ao módulo registador todas as fichas associadas a condutores provenientes dos módulos de corrente e tensão.

48a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 47, caracterizado por incluir um passo adicional de ligar ao dito módulo de voltagem, condutores destacáveis provenientes do módulo de corrente, através de fichas nas extremidades dos ditos condutores destacáveis, fichas proporcionadas na dita placa de circuito de voltagem.

49a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 48, caracterizado por incluir o passo adicional de alinhar os meios de ligação do dito módulo registador que correspondem substancialmente em posição aos ditos suportes verticais do dito módulo de corrente.

50a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 49, caracterizado por o dito módulo de conjunto de registador ser montado com o dito módulo de voltagem através do alinhamento dos ditos meios de ligação espaçados no dito módulo registador com os ditos componentes de suporte verticais do dito módulo de corrente, proporcionado aberturas do dito componente de suporte plano do dito módulo de voltagem, alinhadas com os ditos componentes de suporte verticais e que fixam destacavelmente o dito módulo de corrente fazendo passar as extremidades roscadas dos ditos separadores destacáveis através das ditas aberturas, no dito componente de suporte plano para ligarem aos ditos componentes de suporte verticais, e segurarem o



dito componente de suporte plano entre os ditos componentes de suporte verticais e os ditos espaçadores destacáveis.

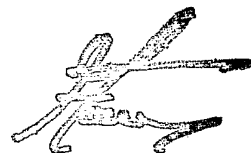
51a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 50, caracterizado por ser proporcionada uma placa de circuito de voltagem ao dito módulo de voltagem e um circuito de alimentação de energia para os circuitos electrónicos do dito medidor electrónico de energia, e a energia ser fornecida através de ^{um} ou mais dos ditos condutores destacáveis a partir do dito módulo de corrente, para o dito módulo de voltagem.

52a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 51, caracterizado por serem ligados condensadores da dita placa de circuito de voltagem e prolongados através de aberturas no dito componente de suporte plano.

53a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 52, caracterizado por a dita alimentação de energia estar configurada para fornecer as características de potência requeridas pelo módulo de conjunto registador seleccionado.

54a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 50, caracterizado por um receptáculo de ficha incluindo uma pluralidade de orifícios espaçados ser montado na dita base, uma ficha de bordo ser fixada na placa de circuito registador, ser seleccionada uma placa de circuito de saída para proporcionar as desejadas ligações de sinal e processamento de sinal, e a dita placa de circuito de saída ser posicionada e ligada entre a dita base e o dito módulo de corrente e a dita placa de circuito registador.

55a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 54, caracterizado por a dita placa de circuito de saída seleccionada para ser ligada destacavelmente,



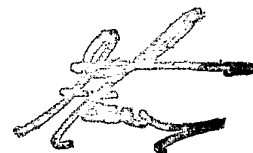
posicionando a ficha no fundo da dita placa de circuito de saída na posição com o dito receptáculo de ficha na dita base, e rodando o topo da dita placa de circuito de saída em torno do dito receptáculo de ficha até uma ficha no topo da dita placa de circuito de saída ser ligada à dita ficha de bordo da dita placa de circuito registador.

56a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 55, caracterizado por ser fornecida uma projecção no dito componente de suporte plano e uma abertura conjugada ser proporcionada na dita placa de circuito de saída, e quando o topo da dita placa de circuito de saída é rodado para a dita ficha, o dito entalhe prolonga-se através da dita abertura conjugada para posicionar a dita placa na periferia do instrumento.

57a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 48, caracterizado por uma blindagem térmica e electromagnética ser feita deslizar para baixo sobre o dito módulo de conjunto de registador, e para além do dito módulo de voltagem para um degrau circular moldado na dita base, para rodear, perfeitamente ajustada o dito módulo registador, e reter a dita placa de circuito de saída no lugar.

58a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 57, caracterizado por a dita blindagem electromagnética e térmica ser estampada para proporcionar uma pluralidade de peças de aperto de mola em torno da sua circunferência central, que prendem o dito componente de suporte plano quando a dita blindagem térmica e electromagnética é feita deslizar para a posição.

59a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 58, caracterizado por a dita blindagem



térmica e electromagnética ser fabricada em chapa numa forma de tubo afunilado, com abas prolongando-se a partir de um dos bordos axial sob o outro bordo axial, e as ditas abas serem soldadas no lugar.

60a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 59, caracterizado por o dito alojamento transparente ser posicionado sobre o dito módulo de conjunto registador e feito deslizar sobre o dito módulo de voltagem e seguro à dita base.

61a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 48, caracterizado por uma blindagem electromagnética ser posicionada em volta do dito módulo de voltagem, prolongando-se desde o dito módulo de conjunto registador até à dita base, ser proporcionada uma abertura na dita blindagem de interferência electromagnética e térmica, e um código de barras ser posicionado por detrás da dita abertura no dito módulo de voltagem que define os módulos de voltagem e corrente adaptados aos requisitos do cliente e lendo o dito código de barras para a identificação das características do dito medidor.

62a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 61, caracterizado por a leitura óptica do código de barras ser usada para controlar os procedimentos de teste aplicáveis a essa combinação de módulos adaptada aos requisitos do cliente.

63a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 61, caracterizado por a dita base incluir um componente de posicionamento angular prolongando-se para cima em posição adjacente ao fundo da dita blindagem electromagnética e térmica e a dita blindagem electromagnética e térmica incluir um entalhe, em que o dito entalhe é posicionado em

torno do dito componente de posicionamento, para posicionar a dita abertura na dita blindagem electromagnética e térmica adjacente ao código de barras para permitir o visionamento do dito código de barras através da dita abertura.

64a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 63, caracterizado por o dito entalhe ser na ordem de duas vezes o valor angular do dito componente de posicionamento angular, e a blindagem electromagnética e térmica ser rodada até uma extremidade do dito entalhe contactar com o dito componente de posicionamento angular, para posicionar a dita abertura na dita blindagem electromagnética e térmica adjacente ao dito código de barras para permitir o visionamento do dito código de barras através da dita abertura.

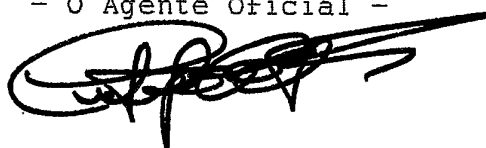
65a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 64, caracterizado por a dita rotação da dita blindagem electromagnética e térmica rodar a dita pluralidade de peças de aperto de mola na dita blindagem electromagnética e térmica para prender o dito componente de suporte plano.

66a - Processo de fabrico e, subsequentemente, de adaptação aos requisitos do cliente de um medidor electrónico de energia de acordo com a reivindicação 64, caracterizado por o dito componente de posicionamento angular ser proporcionado no dito degrau circular.

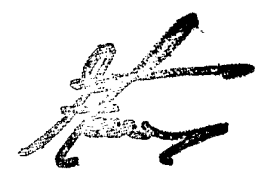
Lisboa, 25. SET. 1990

Por GENERAL ELECTRIC COMPANY

- O Agente Oficial -



71137



1/5

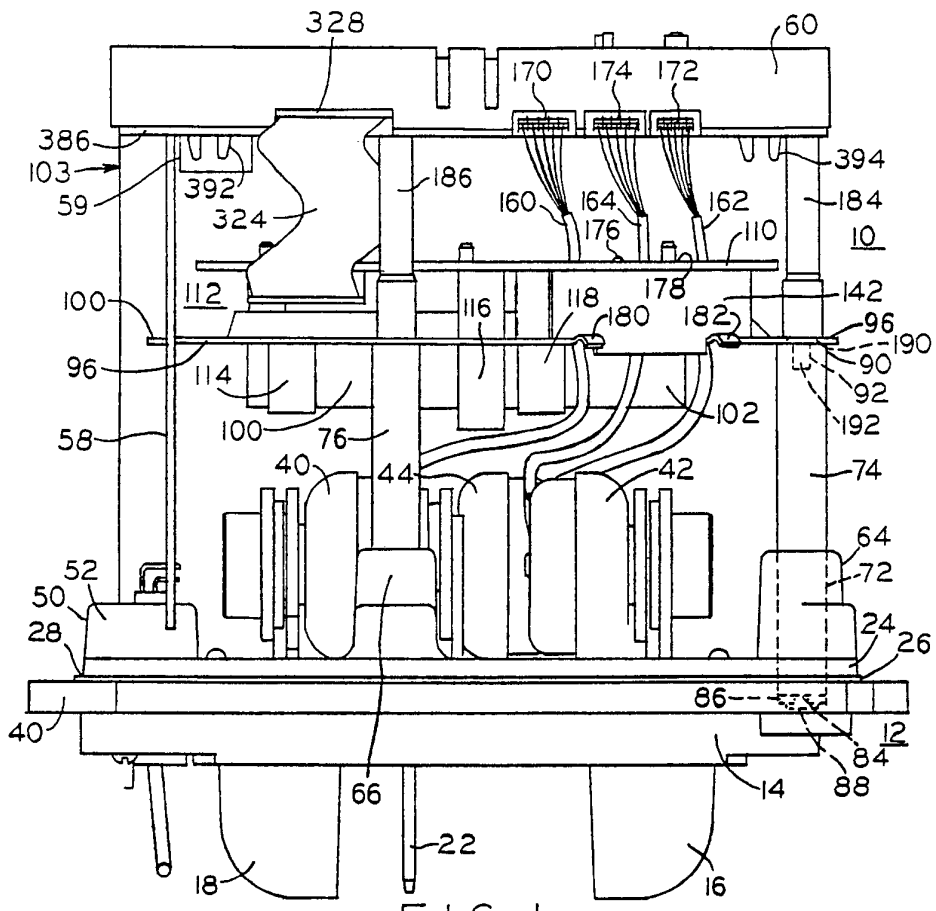


FIG. 1

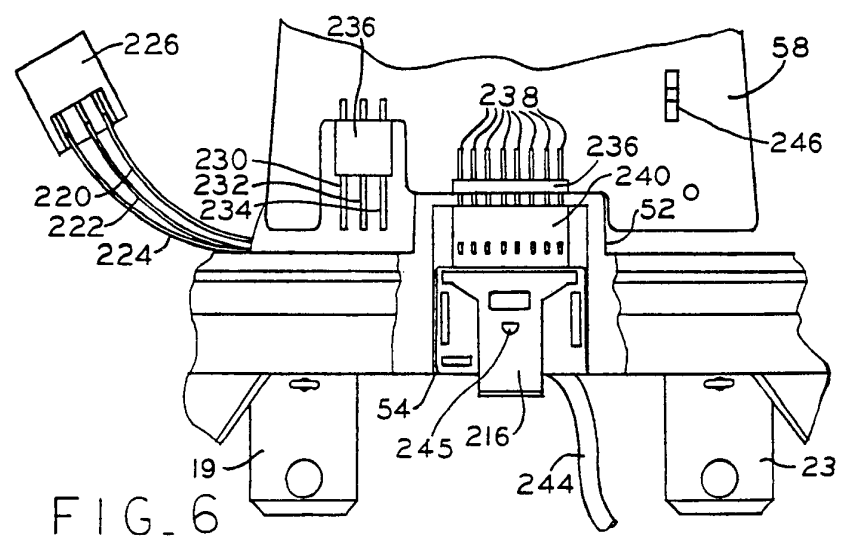


FIG. 6

GENERAL ELECTRIC COMPANY

2/5

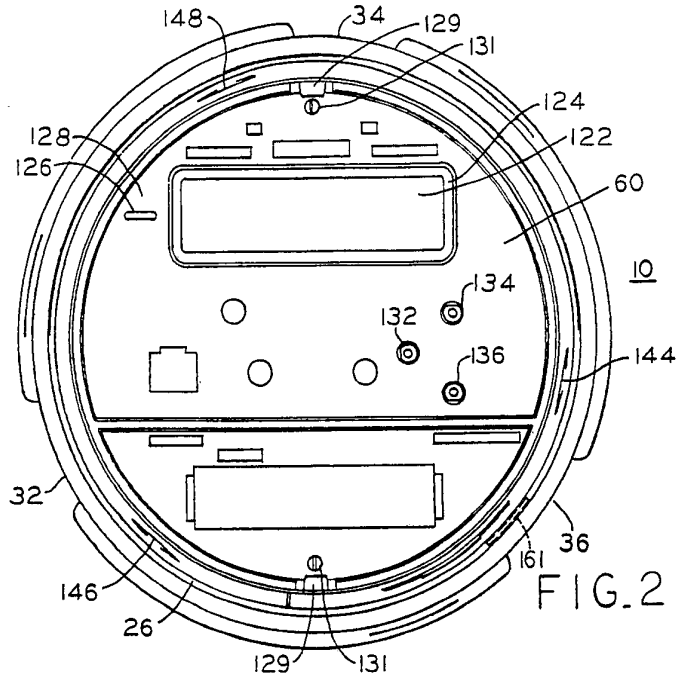


FIG. 2

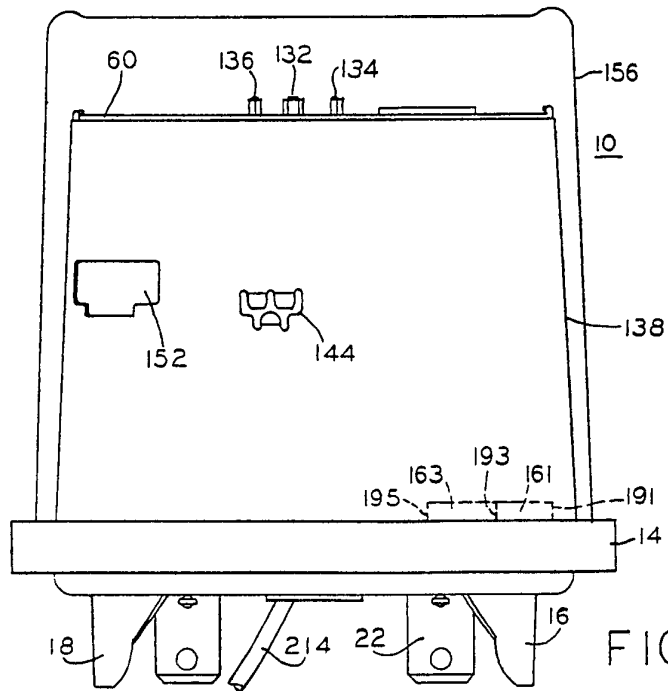


FIG. 3

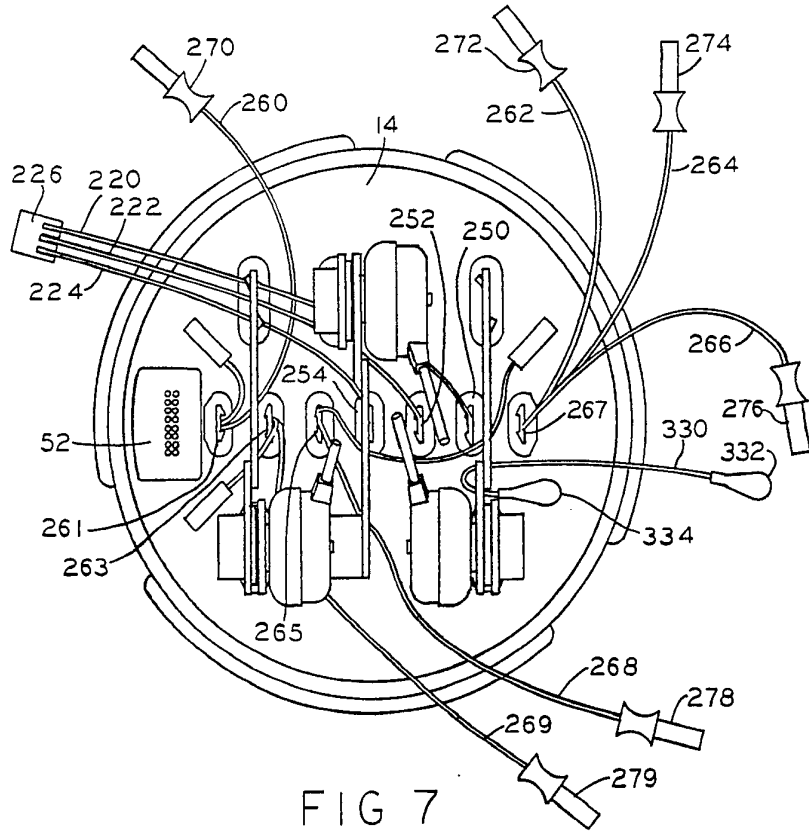


FIG. 7

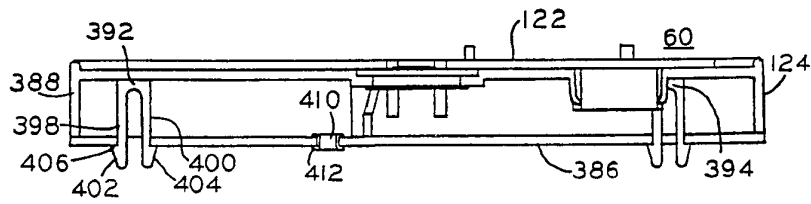


FIG. 8

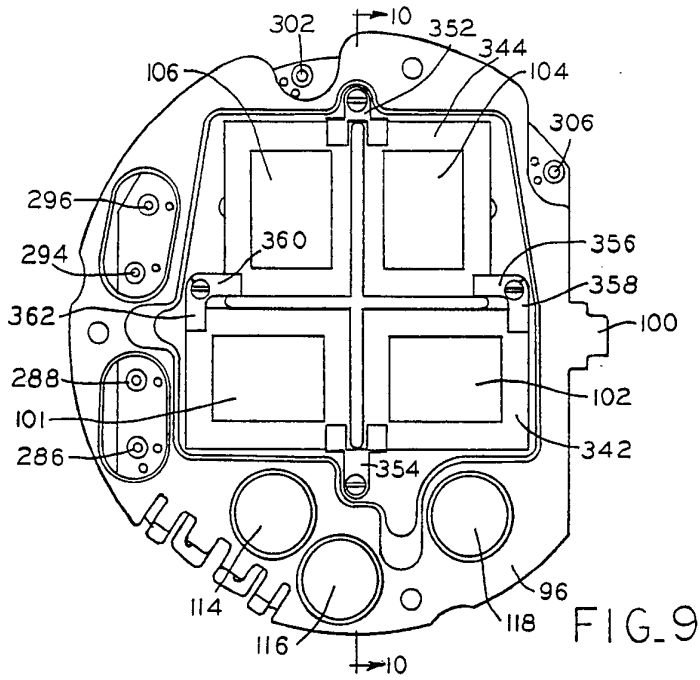


FIG. 9

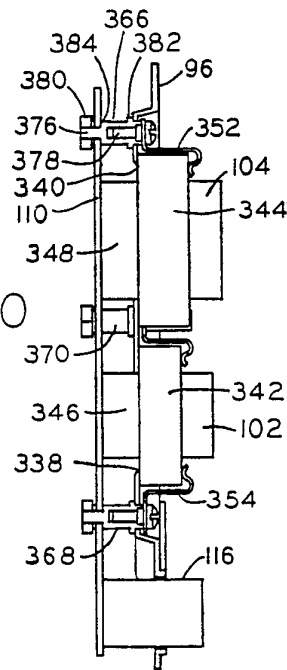


FIG. 10