



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

(11) PI 0512074-8 B1

(22) Data do Depósito: 07/06/2005

(45) Data de Concessão: 17/04/2018



(54) Título: MEDIDOR DE CONTROLE COM DESATIVAÇÃO DE SEGURANÇA

(51) Int.Cl.: G01R 11/24

(30) Prioridade Unionista: 15/06/2004 EP 04 014022.0

(73) Titular(es): ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.

(72) Inventor(es): FABIO VERONI

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MEDIDOR DE CONTROLE COM DESATIVAÇÃO DE SEGURANÇA**".

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se, especificamente, ao campo da distribuição de energia elétrica para uma pluralidade de assinantes distribuídos dentro do território. A invenção é, no entanto, também aplicável em termos mais gerais a outros serviços tais como, por exemplo, a distribuição de água, gás ou para teleaquecimento. Assim, quando menção será feita a seguir sobre os serviços de distribuição de energia elétrica, é compreendido que os ensinamentos da invenção são facilmente aplicáveis na distribuição de outros serviços também.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA

[002] Geralmente, os medidores para a medição de consumo de energia elétrica estão localizados na proximidade das cargas que consomem a energia, por exemplo em uma área geralmente acessível de uma residência de um assinante. O medidor de controle está usualmente instalado entre uma rede de distribuição de energia e uma linha do assinante e mede a quantidade de energia elétrica consumida através da linha do assinante.

[003] Convencionalmente, o pessoal autorizado lê manualmente os valores do contador do medidor de controle em intervalos de tempo predeterminados, com as leituras sendo utilizadas para cobrar os assinantes pela energia elétrica consumida.

[004] Para reduzir os custos associados com a leitura dos medidores, técnicas foram desenvolvidas para um controle remoto do suprimento de assinantes com energia elétrica. Os problemas gerais deste tipo já foram descritos, por exemplo, na Patente Italiana Número 1 232 195, requerida em 26 de Outubro de 1988 pelo presente requerente, ou no pedido de Patente U.S. Número US-A-4.803.632.

[005] A proposta a qual estes e outros diferentes estudos tem em

comum pode ser resumida em uma arquitetura que utiliza formas heterogêneas de comunicação para estabelecer uma comunicação entre os pontos periféricos do sistema (os medidores nos pontos de assinatura), com o centro de supervisão sendo principalmente responsável pelo controle do procedimento considerado em cada caso ser útil para atingir os objetos.

[006] Uma tal conexão é obtida pela comunicação direta entre o centro de supervisão (em geral um servidor com alto desempenho de processador) e os medidores periféricos, como está descrito, por exemplo, na WO 98/10299, ou pela interposição de pelo menos um nível hierárquico nesta pirâmide, como está sugerido na WO 98/10394. Exemplos destas propostas podem também ser encontrados em outras patentes tais como por exemplo a EP-A-0 723 358 ou WO 99/46564. A área de problema geral de controlar remotamente o suprimento de energia elétrica está também tratado no recente Pedido de Patente Italiana Número MI2001A.002726 requerido em 20 de Dezembro de 2001 no nome do presente requerente.

[007] Como acima notado, os medidores estão geralmente instalados em uma área acessível pelos assinantes e outros e portanto tornam-se um problema importante evitar as manipulações fraudulentas do medidor de controle com o objetivo de consumir energia elétrica, a qual não é contabilizada.

[008] Os modos mais comuns de cometer a fraude de energia requer a remoção do ponto de medição, a manipulação do medidor de controle para alterar a constante de medição e/ou contornar o medidor de controle contactando diretamente os terminais da linha de suprimento de energia principal.

[009] Para combater estas tentativas de fraude, as tecnologias atualmente conhecidas provêm um único sistema que consiste em montar o aparelho para medir o consumo de energia em uma base de

suporte a qual é fechada por uma tampa fixa sobre a mesma por meio de um lacre. A descoberta da quebra do lacre prova a fraude cometida que é então sancionada de acordo com os fatos do caso.

[0010] Este sistema foi considerado suficiente no passado, quando era costumeiro que o medidor de controle era pessoalmente controlado e observado por um operador pelo menos uma vez por mês, mesmo se somente para ler o consumo. No entanto, este sistema provou ser inadequado quando as companhias de suprimento de energia consideraram que o controle sistemático uma vez por mês de todos os medidores na rede ser muito dispendioso e o executavam menos frequentemente, por exemplo, perguntando a cada assinante através de telefone sobre o seu consumo.

[0011] Na melhor prática moderna atual, a qual permite, como descrito no Pedido de Patente Número MI2001A.002726 acima mencionado, ler remotamente o consumo e mesmo controlar o suprimento de energia em tempo real, incluindo o seu início e término, o suporte de sistema de segurança com base em um lacre e o controle direto do medidor de controle não somente tornou-se inadequado mas está até totalmente fora de questão propor tal sistema.

[0012] Um método e sistema para detectar a remoção de um medidor de companhia pública de seu soquete é conhecido da Patente U.S. Número 5.523.559, de acordo com a qual a remoção de um medidor pode ser detectada por uma unidade de detecção de violação, em que a unidade de detecção de violação está incluída inteiramente dentro de uma base ou extensão de base e externa ao medidor.

[0013] Ainda, um dispositivo para manter um alojamento de dispositivo é conhecido da EP 0 447 615 A1, de acordo com a qual um sensor detecta uma posição de um dispositivo de fechamento por exemplo utilizado nos medidores para a medição de eletricidade, de modo que pode ser detectado quando o alojamento é aberto e o estado detecta-

do pode ser transmitido para o distribuidor.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0014] É um objetivo da presente invenção prover uma detecção aperfeiçoada de tentativas de manipulações fraudulentas dos medidores de controle.

[0015] Um medidor de controle para controlar o suprimento de serviços, especificamente o suprimento de energia elétrica, compreende uma base de suporte ancorada com a qual está uma linha de suprimento de energia principal, um grupo de medição destacável da base de suporte e que compreende um aparelho de medição interposto entre a linha de suprimento de energia principal e a linha do assinante; e uma ancoragem de segurança que compreende um meio mecânico associado com o grupo de medição e móvel para uma posição de travamento para acoplamento com a base de suporte quando o grupo de medição está montado sobre a base de suporte; e um interruptor para gerar um sinal de ativação quando da ativação pelo meio mecânico, em que o meio mecânico está disposto para ativar o interruptor quando o meio mecânico é liberado da posição de travamento para destacar o grupo de medição da base de suporte.

[0016] Vantajosamente, o meio mecânico ainda compreende uma espiga de retenção móvel dentro do meio de retenção na base de suporte na posição de travamento, para formar uma barra de travamento contra o deslocamento do grupo de medição do medidor de controle em relação à base de suporte. O meio mecânico pode ainda compreender um mandril de barra de travamento que coopera com a espiga de retenção e o interruptor da ancoragem de segurança de modo que o movimento de bloqueio/desbloqueio do mandril de barra de travamento corresponde ao movimento de abertura/fechamento do interruptor. O mandril de barra de travamento pode estar disposto coaxialmente com a espiga de retenção a qual, quando o meio mecânico está na

posição de travamento, é forçada contra uma sede da base de suporte para formar uma barra de travamento contra um movimento paralelo do grupo de medição em relação à base de suporte.

[0017] O meio de retenção pode ainda compreender sedes e uma bucha roscada para receber uma porção roscada da espiga de retenção quando o meio mecânico é movido para a posição de travamento.

[0018] Um meio de mola pode ser provido, que atua sobre o mandril de barra de travamento de modo a mover o mandril de barra de travamento em uma direção afastando da base de suporte quando a espiga de retenção é liberada do meio de retenção.

[0019] O interruptor e o meio mecânico podem estar localizados substancialmente dentro de um recipiente lacrado com parte do mandril de barra de travamento e da espiga de retenção sendo acessível através de uma abertura no recipiente lacrado; e o mandril de barra de travamento compreende uma tampa que cobre a espiga de retenção, a espiga de retenção sendo acessível para liberação da posição de travamento somente pela quebra da tampa.

[0020] O interruptor pode ser formado por um par de chapas metálicas flexíveis que contactam resilientemente uma à outra, e o meio mecânico sendo provido com uma asa apta a interpor-se entre as chapas metálicas flexíveis na posição de travamento.

[0021] Em uma alternativa, o interruptor da ancoragem de segurança está formado por um microinterruptor, o botão de comando sendo ativado por um braço oscilante movido pelo meio mecânico.

[0022] Em outra alternativa o interruptor da ancoragem de segurança está formado por um transmissor ótico e um receptor ótico, que formam um par de dispositivos óticos com um acoplamento de transmissor - receptor, e o meio mecânico sendo provido com uma asa apta a interromper o acoplamento de transmissor - receptor interpondo-se no percurso entre o transmissor ótico e o receptor ótico na posição de

travamento.

[0023] Mais ainda, o grupo de medição pode ser montável sobre a base de suporte por meio de um sistema de fixação do tipo de baioneta com o qual a ancoragem de segurança coopera, o sistema de fixação do tipo de baioneta compreendendo um par de elementos como gancho integrais com uma da base de suporte e da parede inferior do corpo do medidor, e, dois membros rebaixados formados na outra da base de suporte e da parede inferior do corpo do medidor, faceando os membros como gancho, por meio de que o acoplamento dos dentes como ganchos nos membros rebaixados acontece devido a um deslocamento do corpo do medidor de controle paralelo à respectiva base de suporte.

[0024] Um da base de suporte e do grupo de medição pode compreender uma série de terminais de suprimento em forma de garfo, resilientes e o outro da base de suporte e do grupo de medição compreende uma série oposta de terminais de entrada de medidor de controle em forma de mandril para a linha do assinante, por meio de que o movimento de ancoragem do sistema de fixação do tipo de baioneta também faz com que os terminais como mandril sejam acoplados nos terminais em forma de garfo opostos.

[0025] O interruptor pode fazer parte de um circuito eletrônico que está associado com um meio de tradução para transmitir o sinal de ativação para uma unidade de controle local ou controle central remoto, e pode estar disposto para comandar irreversivelmente, quando da atuação, a abertura de uma chave de energia 52 do lado do assinante da linha de suprimento.

[0026] O grupo de medição pode ainda compreender um circuito eletrônico para a memorização da troca de estado do interruptor, e pode ser alimentado por uma bateria que tenha uma vida útil similar à do medidor.

[0027] O grupo de medição pode incluir um aparelho de medição que compreende um meio de tradução para transformar os valores das medições efetuadas em dados a serem transmitidos através de linhas de comunicação, e um meio de comunicação associado com o meio de tradução para executar uma troca de dados de medição e outros dados de processamento possíveis com o controle central remoto conectado no medidor de controle por meio de uma linha de comunicação.

[0028] O sinal de ativação pode comandar um microprocessador local ou um microprocessador em um controle central remoto, provido com um software para efetuar a iniciação e a interrupção do suprimento de energia, para interromper o suprimento de energia para o medidor de controle pela abertura da chave de energia.

[0029] Mais ainda, o software da unidade de controle local pode prover a repetição do controle do sinal que identifica a atuação ocorrida do interruptor e/ou do circuito eletrônico (14), antes de emitir o comando para interromper o suprimento, e a repetição do controle pode também prover a reinicialização do circuito de memorização.

[0030] A invenção permite obstruir positivamente os atos de fraude e assim prover um medidor de controle o qual é capaz de permitir o controle remoto do estado "aberto/fechado" em situações de fraude ou ao invés de tentativa de fraude e é capaz de provar inequivocamente a ocorrência de fraude ou a tentativa de fraude.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0031] Aspectos e vantagens adicionais da invenção, ficarão, no entanto, mais facilmente aparentes da descrição detalhada seguinte de uma modalidade preferida a qual é somente dada como um exemplo sem limitar a invenção e a qual está ilustrada nos desenhos acompanhantes nos quais

figuras 1a e 1b mostram cortes longitudinais diagramáticos

de um medidor de controle de acordo com uma modalidade da invenção na posição travada e na posição destravada, respectivamente;

figura 2 mostra uma vista em perspectiva explodida, diagramática de um medidor de controle de acordo com uma modalidade da invenção;

figuras 3a e 3b mostram um detalhe do medidor de controle da modalidade da figura 2 em uma vista em corte transversal e uma vista em perspectiva, respectivamente, da ancoragem segura na posição fechada;

figuras 4a e 4b mostram o detalhe do medidor de controle mostrado nas figuras 3a e 3b respectivamente na posição aberta;

figuras 5a e 5b mostram cortes longitudinais diagramáticos de um medidor de controle de acordo com outra modalidade da invenção na posição travada e na posição destravada, respectivamente;

figura 6 apresenta o princípio funcional lógico do sistema antiviolação de acordo com uma modalidade da invenção; e

figura 7 é um diagrama lógico do processamento do sinal antiviolação de acordo com uma modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0032] A seguir uma primeira modalidade da invenção será descrita com referência às figuras 1a e 1b.

[0033] As figuras 1a e 1b mostram esquematicamente cortes longitudinais de um medidor de controle de acordo com uma modalidade da invenção, com a figura 1a ilustrando o medidor de controle na posição travada e a figura 1b ilustrando o medidor de controle na posição destravada.

[0034] A figura 1a ilustra um medidor de controle que compreende uma base de suporte 1 e um grupo de medição 2. A base de suporte pode por exemplo estar fixamente montada em uma parede ou compartimento de medidor de controle, por exemplo na casa de um assi-

nante. O grupo de medição 2 está montado destacável sobre a base de suporte 1, para ser removido para a manutenção do medidor de controle. Os terminais de suprimento 23 de uma linha de suprimento de energia 20 estão ancorados com a base de suporte 1.

[0035] O grupo de medição compreende um aparelho de medição (não mostrado), interposto entre a linha de suprimento de energia principal 20 e uma linha do assinante 50. O aparelho de medição opera para contabilizar a energia elétrica consumida por um assinante através da linha do assinante. A linha do assinante 50 e o aparelho de medição estão conectados nos terminais de suprimento 23 da linha de suprimento de energia principal através dos terminais de entrada de medidor de controle 51 e, se o grupo de medição estiver montado sobre a base de suporte na localização apropriada, os terminais 23 e 51 ficam em contato um com o outro e a energia elétrica pode ser consumida por cargas (não mostradas) conectadas na linha do assinante 50, tais como utensílios domésticos e similares. A linha do assinante 50 é adicionalmente controlada por uma chave de energia 52, que permite ligar e desligar um suprimento de energia para os terminais de linha do assinante 53, por exemplo como controlado por uma unidade de controle local do medidor de controle ou por um operador de controle central remoto para iniciar e terminar um contrato de assinante, e desligar o suprimento de energia quando detectando uma tentativa de fraude, como adicionalmente abaixo detalhado. A chave de energia 52 pode estar disposta dentro do grupo de medição 2, como mostrado na figura 1a ou, em uma alternativa, a chave de energia 52 pode estar disposta dentro de um compartimento externo protegido, ou dentro do próprio medidor.

[0036] O grupo medidor ainda compreende uma ancoragem de segurança para assegurar que o grupo de medição está seguramente montado sobre a base de suporte. A ancoragem de segurança impede

que manipulações fraudulentas do grupo de medição, por exemplo para evitar o consumo de energia elétrica o qual não é contabilizado pelo aparelho de medição, permaneçam despercebidas.

[0037] A ancoragem de segurança compreende um meio mecânico 30, associado com o grupo de medição e móvel para uma posição de travamento dentro de um rebaixo 31 da base de suporte, para um acoplamento de travamento com a base de suporte quando o grupo de medição 2 está montado sobre a base de suporte 1, isto é o meio mecânico pode somente ser introduzido no rebaixo 31, se o grupo de medição 2 estiver apropriadamente posicionado sobre a base de suporte 1.

[0038] Ainda, a ancoragem de segurança compreende um interruptor 40 para gerar um sinal de ativação quando da atuação pelo meio mecânico 30, em que o meio mecânico ativa o interruptor quando o meio mecânico é removido da posição de travamento dentro do rebaixo 31, por exemplo em uma tentativa de destacar o grupo de medição da base de suporte.

[0039] Na figura 1a, o meio mecânico 30 está mostrado travado na posição de travamento e a chave 40 está mostrada em uma posição não ativada, indicada pelo elemento de chave 41 pressionado, sendo mantido em uma posição pressionada entre o meio mecânico 30 e o interruptor 40. O elemento de chave 41 pode por exemplo ser resilientemente forçado por uma mola em uma direção ascendente na figura 1a enquanto sendo mantido em uma posição pressionada pelo fato de que o meio mecânico 30 está na posição travada.

[0040] Mais ainda, na posição de travamento mostrada na figura 1a, a chave de energia 52 da linha do assinante 50 é mantida fechada, e a energia elétrica pode fluir de uma rede de suprimento para as cargas conectadas na linha do assinante 50, para ser medida pelo aparelho de medição.

[0041] O meio mecânico 30 pode por exemplo ser uma espiga de retenção ou um parafuso com uma porção roscada, a porção roscada para inserção em uma bucha roscada dentro do rebaixo 31. Assim, para colocar o meio mecânico 30 na posição travada, simplesmente uma chave de parafuso poderia ser utilizada.

[0042] No exemplo mostrado na figura 1a é a cabeça de forma plana do meio mecânico 30 a qual funciona como um meio para manter o elemento de chave 41 em uma posição pressionada, não ativada, no entanto, qualquer outro meio para manter a porção de chave nesta posição poderia ser utilizado, tal como qualquer outra protuberância no meio mecânico 30 ou elemento para manter o interruptor na posição não ativada, quando o meio mecânico está na posição travada.

[0043] Observando a figura 1b, que mostra o medidor de controle na posição destravada, o meio mecânico 30 está removido do rebaixo 31 na base de suporte, e com a operação de liberação o interruptor é ativado, como indicado pelo elemento de chave 41 movido para cima. Por exemplo, quando o meio mecânico 30 é removido do rebaixo 31, uma mola pode mover o elemento de chave 41 em uma direção ascendente, ativando o interruptor 40.

[0044] É um aspecto importante que somente com o meio mecânico 30 na posição mostrada na figura 1b, isto é removido do rebaixo 31 na base de suporte, o grupo de medição 2 pode ser removido da base de suporte 1.

[0045] Ainda, com a operação de liberação do meio mecânico 30 o interruptor 40 é ativado e um sinal de ativação correspondente é gerado. O sinal de ativação indica que alguém está tentando remover o grupo de medição da base de suporte e este pode apropriadamente ser processado.

[0046] No exemplo mostrado na figura 1b, o sinal de ativação é utilizado para comandar uma abertura da chave de energia 52 da linha

do assinante 50 através de uma linha de transmissão 42, desligando um suprimento de energia elétrica para os terminais de linha do assinante 53 e assim para a porção externa da linha do assinante e com isto para o assinante. O interruptor pode estar disposto para comandar irreversivelmente, quando da atuação, a abertura da chave de energia 52 da linha do assinante. Conseqüentemente, a fraude pelo consumo de energia elétrica dos terminais de linha do assinante 53 sem ser alimentada através do aparelho de medição é impedida.

[0047] A chave de energia 52 pode ser uma chave de dois estágios com uma alavanca para a ativação/desativação manual do suprimento de energia e com um elemento de chave acionado pelo interruptor para habilitar/desabilitar a ativação manual do suprimento de energia. Ainda, a chave de energia 52 pode fazer parte de um dispositivo de fusível para a desativação do suprimento de energia no caso de sobrecorrente, ou pode ser constituída por um elemento para disparar o dispositivo de fusível.

[0048] Além disso, ou como uma alternativa, o sinal de ativação pode também ser transferido para uma unidade de controle local ou controle central remoto através de uma linha de transmissão para processamento adicional. O centro de controle remoto pode também ser utilizado para controlar remotamente a chave de energia 52 para abrir/fechar a linha do assinante. É notado que o centro de controle remoto pode também controlar a chave de energia 52 para iniciar ou terminar um contrato de suprimento de companhia pública.

[0049] Mais ainda, o sinal de ativação e os dados adicionais em associação com este, tal como uma estampa de tempo da ocorrência do sinal de ativação, um valor de contador do aparelho de medição e similares podem ser armazenados em um meio de memória não volátil na unidade de controle local do medidor de controle e/ou no centro de controle remoto.

[0050] Em uma modalidade alternativa pode ser preferido abrir irreversivelmente a chave de energia 52 quando de uma primeira ativação do interruptor de modo a impedir o fechamento da chave de energia 52 quando montando novamente o grupo de medição sobre a base de suporte. Ainda, uma reinicialização pode de preferência ser planejável somente por um operador através do centro de controle remoto ou uma entidade similar.

[0051] De preferência, a ancoragem de segurança não é acessível do exterior do grupo de medição, isto é, seguramente alojada dentro de um invólucro lacrado do grupo de medição. Isto evita o acesso e a manipulação fraudulenta da ancoragem de segurança em uma tentativa de consumo não autorizado de energia elétrica.

[0052] O interruptor, apesar de mostrado nas figuras 1 a e 1b como uma microchave, pode ser de qualquer tipo adequado para detectar uma remoção do meio mecânico 30 do rebaixo 31 na base de suporte.

[0053] Mais ainda, apesar das figuras 1a e 1b mostrarem um rebaixo na base de suporte para receber o meio mecânico 30, em modalidades alternativas qualquer outro meio para um acoplamento de travamento com o meio mecânico pode ser planejado. Por exemplo, a base de suporte pode estar provida com uma protuberância que estende-se para dentro do grupo de medição quando montado sobre a base de suporte, e o meio mecânico 30 pode ser colocado em acoplamento de travamento com esta protuberância. Assim, muitas diferentes disposições são possíveis, e a invenção não está limitada à disposição mecânica exata mostrada nas figuras 1a e 1b.

[0054] A seguir uma modalidade adicional da invenção será descrita com referência à figura 2.

[0055] A figura 2 mostra uma vista em perspectiva explodida, diagramática de um medidor de controle, especificamente ilustrando os

elementos de uma ancoragem de segurança.

[0056] O medidor de controle da figura 2 compreende uma base de suporte 1 a qual pode estar presa na parede, por exemplo, por meio de uma série de parafusos do tipo de cavilha em V em um modo conhecido na técnica. A base de suporte inclui uma porção de extremidade e terminais da linha de suprimento de energia principal, por exemplo operada por uma organização de provisão de energia, para permitir o consumo de energia por um assinante.

[0057] Ainda, o medidor de controle compreende um grupo de medição 2 que compreende um invólucro lacrado como caixa que acomoda os elementos do medidor de controle para as operações de medição. O invólucro lacrado impede o acesso aos elementos do medidor de controle por razões de segurança, por exemplo para impedir o choque elétrico, e por razões de segurança, isto é para impedir as manipulações fraudulentas no medidor. O grupo de medição 2 inclui um aparelho de medição para a medição do consumo de energia elétrica pelo assinante através de uma linha do assinante conectada nos terminais da linha de suprimento de energia principal através do aparelho de medição, como conhecido na técnica.

[0058] Ainda, o grupo de medição pode incluir um meio de tradução para transformar os valores medidos das medições afetadas em dados e um meio de transmissão para trocar dados com um centro de controle remoto por meio de uma linha de comunicação, por exemplo para uma contabilização remota no controle central remoto e cobrança do assinante. Ainda, o medidor de controle de preferência compreende um dispositivo remotamente operável para interromper/reactivar os circuitos de suprimento de energia. Por exemplo, a chave de energia 52 da linha do assinante pode ser remotamente operável através de um comando do centro de controle remoto, além de ser operável através do interruptor.

[0059] O grupo de medição 2 é montável sobre a base de suporte 1 por meio de um sistema de fixação do tipo de baioneta ou qualquer outro sistema de fixação que utiliza parafusos, ganchos e similares. Na posição montada o assinante pode consumir a energia elétrica da linha de suprimento de energia principal através do aparelho de medição e da linha do assinante. Na posição destacada com o medidor de controle removido da base de suporte, os terminais da linha de suprimento de energia principal não ficam em contato com os terminais de entrada do medidor de controle, isto é, a linha do assinante 50 e o consumo de energia elétrica através do grupo de medição não é mais possível.

[0060] No entanto, como na posição destacada os terminais da linha de suprimento de energia principal podem ser livremente acessíveis, para impedir um consumo não autorizado de energia elétrica, um meio deve ser provido para impedir ou pelo menos detectar uma remoção não autorizada do grupo de medição da base de suporte.

[0061] O medidor de controle portanto compreende uma ancoragem de segurança, mostrada na figura 2 na vista explodida. A ancoragem de segurança que compreende um meio mecânico associado com o grupo de medição e móvel para uma posição de travamento para acoplamento com a base de suporte 1 quando o grupo de medição está montado sobre a base de suporte 1, e um interruptor para gerar um sinal de ativação quando da atuação pelo meio mecânico. O meio mecânico e o interruptor interagem para gerar um sinal de ativação quando o meio mecânico é liberado da posição de travamento para destacar o grupo de medição da base de suporte.

[0062] A ancoragem de segurança da modalidade da figura 2 de preferência consiste nos seguintes elementos em associação com o grupo de medição:

[0063] - Uma sede oca 5 na forma de uma bucha, integral como o fundo 2a do grupo 2.

[0064] - Um corpo oco em forma de mandril 6, acomodado deslizando dentro da sede 5. O mandril 6 está mais precisamente provido com uma perfuração axial de pequeno diâmetro na parte inferior que alarga na parte superior, formando um ressalto de apoio 6a. Um meio de mola 7 o qual força o mandril 6 para cima.

[0065] - Uma espiga de retenção 8 que consiste de preferência em um parafuso, acomodada entre a parte inferior da cavidade axial do mandril 6, com a sua cabeça apoiando sobre o ressalto 6a. Quando a espiga de retenção é afrouxada, a sua cabeça elevada puxa para fora o corpo 6 inteiro, forçado pelo meio de mola, assim liberando-o do seu acoplamento com a base de suporte 1.

[0066] - Uma peça de retenção 15 com uma abertura na sua porção média para permitir o acesso à espiga de retenção 8 abaixo, por exemplo com uma chave de parafuso. A peça de retenção 15 é inserível em uma abertura do corpo oco em forma de mandril 6. Ainda, a abertura da peça de retenção 15 é menor do que o diâmetro da espiga de retenção 8, de modo que, quando a espiga de retenção 8 é afrouxada, sua cabeça ascendente acopla com a peça de retenção 15 para forçar o mandril 6 para cima, além da força pelo meio de mola.

[0067] - Uma tampa 9 para lacrar a parte superior da cavidade axial do mandril 6. A tampa fica retida quando esta está sendo posicionada na sua acomodação acima da espiga de retenção de modo que a sua remoção impõe a quebra da tampa.

- Uma asa 10 de material isolante, integral com o mandril 6 e atuando de preferência na direção radial no sentido do exterior do mandril 6.

- E um interruptor 11, formado por um par de chapas metálicas que contacta uma à outra e sendo afastadas pela asa 10, quando o mandril é forçado para baixo, a disposição e a função do qual será abaixo descrita em mais detalhes.

[0068] Ainda, a ancoragem de segurança da modalidade da figura 2 compreende os seguintes elementos na base de suporte 1, sobre o mesmo eixo geométrico que o mandril 6, para cooperar com os elementos anteriormente descrito no grupo de medição:

- Uma sede 12, que constitui um meio de retenção, para acomodar a extremidade inferior do mandril 6 acima mencionado.

- E uma sede 13, que constitui um meio de retenção, para ancorar a espiga de retenção 8, a qual está compreendida de uma bucha internamente roscada quando a espiga 8 é um parafuso.

[0069] Os elementos acima descritos interagem de tal modo que um sinal de ativação é emitido, se a espiga de retenção for removida das sedes 12 e 13.

[0070] Em resumo, a espiga de retenção é móvel para dentro do meio de retenção, isto é a sede 13, na posição de travamento, para formar uma barra de travamento contra o deslocamento do grupo de medição em relação à base de suporte. Ainda, o mandril de barra de travamento coopera com a espiga de retenção e o interruptor da ancoragem de segurança de modo que o movimento de bloqueio/desbloqueio do mandril de barra de travamento corresponde ao movimento de abertura/fechamento do interruptor. Mais ainda, o mandril de barra de travamento está disposto coaxialmente com a espiga de retenção a qual, quando o meio mecânico está na posição de travamento, é forçada contra uma sede da base de suporte para formar uma barra de travamento contra um movimento paralelo do grupo de medição em relação à base de suporte. O meio de retenção pode compreender uma bucha roscada para receber uma porção roscada da espiga de retenção quando o meio mecânico é movido para a posição de travamento.

[0071] Ainda, o meio de mola atua sobre o mandril de barra de travamento de modo a mover o mandril de barra de travamento em uma

direção afastando da base de suporte quando a espiga de retenção é liberada da sede 13.

[0072] O par de chapas metálicas flexíveis que contactam resilientemente uma à outra forma o interruptor, e a asa está disposta para interpor-se entre as chapas metálicas flexíveis na posição de travamento. O interruptor e o meio mecânico estão localizados substancialmente dentro de um recipiente lacrado com parte do mandril de barra de travamento e da espiga de retenção sendo acessível através de uma abertura no recipiente lacrado; e a tampa cobre a espiga de retenção, a espiga de retenção sendo acessível para liberação da posição de travamento somente pela quebra da tampa.

[0073] Em uma alternativa o interruptor da ancoragem de segurança está formado por um transmissor ótico e um receptor ótico, que formam um par de dispositivos óticos com um acoplamento de transmissor - receptor, em que uma luz de sinal é transmitida do transmissor ótico para o receptor ótico. Ainda, nesta alternativa o meio mecânico está provido com uma asa apta a interromper o acoplamento de transmissor - receptor interpondo-se no percurso entre o transmissor ótico e um receptor ótico na posição de travamento. Os aspectos e as operações restantes são substancialmente como acima delineados.

[0074] A modalidade mostrada na figura 2 e a sua operação serão agora adicionalmente descritas com referência às figuras 3a, 3b e figuras 4a, 4b, respectivamente.

[0075] A figura 3a mostra um detalhe do medidor de controle da figura 2 em uma vista em corte transversal da ancoragem de segurança na posição fechada.

[0076] Na vista em corte transversal mostrada na figura 3a, o grupo de medição 1 está montado sobre a base de suporte 2 e a ancoragem de segurança está na sua posição travada.

[0077] Na posição travada, a espiga de retenção 8 está travada

dentro da sede 13 da base de suporte, por exemplo, por meio de rosqueamento e girando a espiga de retenção utilizando, por exemplo, uma chave de parafuso. Nesta posição, a espiga de retenção 8 força o corpo oco em forma de mandril 6 em uma direção descendente, contra a força da mola 7, até que o corpo oco em forma de mandril 6 apóie sobre a sede 12 na base de suporte 2. Nesta posição, o grupo de medição 1 não pode ser removido da base de suporte 2.

[0078] O movimento descendente da porção oca em forma de mandril 6 é efetuado por uma porção de cabeça da espiga de retenção 8 apoiando sobre o ressalto 6a do mandril.

[0079] Ainda, com o movimento descendente do mandril 6 a porção de asa 10 do mandril é também movida em uma direção descendente e eventualmente movida entre o par de chapas metálicas do interruptor 11, forçando as chapas metálicas para fora de contato elétrico uma com a outra, já que a porção de asa 10 é feita de um material isolante. Na posição mostrada na figura 3a, o interruptor 11 está na posição não ativada, isto é a posição "normal", quando o grupo de medição está montado sobre a base de suporte e a ancoragem de segurança na posição travada.

[0080] A tampa 9 é inserida em uma porção superior do corpo oco em forma de mandril, acima da espiga de retenção 8, para impedir o acesso à espiga de retenção por fora. A tampa 9 pode ser removida de sua posição cobrindo a espiga de retenção somente quebrando a tampa, e portanto efetivamente provê uma tampa, como é conhecido na técnica.

[0081] A figura 3b mostra um detalhe do medidor de controle da figura 2 em uma vista em perspectiva da ancoragem de segurança na posição fechada.

[0082] Na vista em perspectiva da figura 3b, o exterior do corpo oco em forma de mandril está visível, com a porção de asa feita de

material isolante movida para dentro do interruptor, do qual a cobertura 11 está visível. O mandril 6 e a cobertura 11 apóiam sobre uma porção de base de suporte 2a de um invólucro do grupo de medição.

[0083] Finalmente, a figura 3b mostra a tampa 9 na posição inserida acima da espiga de retenção.

[0084] Na vista em perspectiva da figura 2, o invólucro lacrado do grupo de medição está cortado para propósitos de ilustração. Qualquer acesso à ancoragem de segurança será somente possível através de uma pequena abertura, por exemplo, na parede superior do invólucro lacrado, tal como com uma chave de parafuso para girar a espiga de retenção 8, e a inserção/remoção da tampa 9.

[0085] A figura 4a mostra um detalhe do medidor de controle da figura 2 em uma vista em corte transversal da ancoragem de segurança na posição aberta.

[0086] A vista em corte transversal da figura 4a ilustra o grupo de medição 2 ainda em contato com a base de suporte 1, no entanto, com a ancoragem de segurança em uma posição destravada, permitindo uma remoção do grupo de medição 2 da base de suporte 1. Na posição destravada, a espiga de retenção 8 é removida da sede 13, por exemplo, desaparafusando a espiga utilizando uma chave de parafuso. Com a força resiliente da mola 7, o corpo oco em forma de mandril 6 é do mesmo modo movido em uma direção ascendente, para fora da sede 12 na base de suporte 1. Ainda, quando a espiga de retenção 8 é afrouxada, a sua cabeça ascendente acopla com a peça de retenção 15 inserida no mandril 6 acima da espiga de retenção, como mostrado na figura 2, e o mandril 6 é forçado para cima além da força pelo meio de mola.

[0087] Quando a espiga de retenção 8 e o mandril 6 são removidos de suas sedes na base de suporte, o grupo de medição 2 pode ser movido paralelo e/ou perpendicular em relação à base de suporte 1,

para a remoção do grupo de medição. Ainda, com o corpo oco em forma de mandril 6 movido para cima por meio da força resiliente da mola, a porção de asa 10 do mandril 6 é também movida em uma direção ascendente e para fora do espaço entre as duas chapas metálicas 11. Conseqüentemente, as chapas metálicas 11 movem em contato elétrico uma com a outra. A posição da asa 10 deve ser tal que um contato elétrico entre as chapas metálicas 11 é estabelecido antes ou na remoção total do mandril 6 e da espiga de retenção 8 de suas respectivas sedes 12 e 13, de modo que seja assegurado que o contato elétrico é estabelecido em um ponto ou antes que o grupo de medição possa realmente ser removido da base de suporte 1. A remoção do mandril 6 e da espiga de retenção 8 de suas respectivas sedes 12 e 13 é suportada pela mola 7 e a peça de retenção 15 acoplando com a cabeça ascendente da espiga de retenção 8.

[0088] Quando as chapas metálicas 11 contactam uma à outra, o interruptor comuta para o estado ativado e emite um sinal de ativação. O sinal de ativação pode, por exemplo, ser gerado por uma corrente, a qual é permitida fluir entre as chapas metálicas.

[0089] Este sinal de ativação pode então ser emitido para um processamento adicional e/ou pode ser utilizado para abrir uma chave de energia, como detalhado com referência à modalidade das figura 1a e 1b.

[0090] A figura 4b mostra um detalhe do medidor de controle da figura 2 em uma vista em perspectiva da ancoragem de segurança na posição aberta.

[0091] A vista em perspectiva da figura 4b ilustra uma porção da base de suporte 1 e do grupo de medição 2, com uma porção do invólucro do grupo de medição cortada para propósitos de ilustração.

[0092] Na figura 4b, como na figura 4a, o grupo de medição 2 está ainda em uma posição na base de suporte 1, no entanto, com a anco-

ragem de segurança na posição destravada, como anteriormente detalhado. A tampa 9 é removida do corpo oco em forma de mandril 6, por exemplo, quebrando a tampa, e a espiga de retenção é removida de sua sede na base de suporte. A força resiliente da mola 7 move o corpo oco em forma de mandril 6 em uma direção ascendente, e remove a porção de asa 10 do espaço entre as chapas metálicas do interruptor.

[0093] A seguir, uma modalidade adicional da invenção será descrita com referência às figuras 5a e 5b.

[0094] As figuras 5a e 5b mostram cortes longitudinais diagramáticos de um medidor de controle de acordo com outra modalidade da invenção na posição travada e na posição destravada, respectivamente.

[0095] Os elementos acima descritos em detalhes com referência às figuras 2 a 4b estão também ilustrados muito diagramaticamente nas figuras 5a e 5b que mostram o corpo oco em forma de mandril 6 com o respectivo parafuso 8, a mola 7 e a sede roscada 13 para ancorar o parafuso 8.

[0096] No entanto, diferindo das modalidades anteriores, as figuras 5a e 5b não apresentam um par de chapas metálicas 11 que formam o interruptor, mas representam uma variante compreendida de um microinterruptor 500 com um botão de pressionamento de operação, sujeito à atuação pelo braço oscilante 501 o qual é, por sua vez, comandado pelo movimento do mandril 6.

[0097] O grupo de medição 2 é montável sobre a base de suporte 1 por meio de um sistema de fixação do tipo de baioneta. Como está esquematicamente mostrado nas figuras 5a e 5b, este sistema compreende, por um lado, um par de membros como gancho 2b, 2c integrais com o corpo 2 (por exemplo, formados em uma peça na fundição da parede inferior 2a do fundo do corpo 2), e, por outro lado, dois

membros rebaixados 1a, 1b que faceiam um ao outro e formados na base de suporte 1.

[0098] A figura 5a mostra como o grupo 2 pode ser montado sobre a base de suporte 1, com os membros 2b, 2c ficando verticalmente espaçados dos membros 1a, 1b. figura 5b mostra, por outro lado, como os dentes 2b, 2c acoplam os rebaixos 1a, 1b, após o grupo 2 ter deslocado do topo para o fundo sobre a base de suporte 1, assim bloqueando o grupo 2 na base de suporte 1 contra um movimento perpendicularmente ou obliquamente à parede de suporte da base de suporte 1. O meio de segurança de acordo com a invenção, o qual será abaixo descrito em mais detalhes, está provido para impedir que o grupo 2 se mova na direção oposta, isto é do fundo para o topo.

[0099] A base de suporte 1 carrega uma série de terminais 23 (somente um dos quais está apresentado no desenho para o propósito de simplificação) aos quais as extremidades dos condutores 20 da linha de suprimento de energia principal estão presas; no caso de uma linha de suprimento monofásica, existem somente dois terminais, enquanto que no caso de uma linha de suprimento trifásica existem obviamente quatro terminais providos. Como fica evidente das figuras 5a e 5b, o terminal de suprimento 23 está executado na forma de um garfo resiliente com o qual o terminal de entrada de medidor de controle em forma de mandril 51 da linha de suprimento situado dentro do corpo 2 do medidor de controle está apto a cooperar, acoplado com este. Quando o corpo 2 está somente apoiando sobre a base de suporte 1 (início da fase de montagem como ilustrado na figura 5b), estes terminais 23 e 51 estão livres, enquanto que os terminais 51 estão acoplados nos terminais 23 opostas quando o corpo 2 é feito deslocar sobre a base de suporte 1 onde este é então enganchado e bloqueado (figura 5a).

[00100] Como pode ser visto na figura 5a, com a ancoragem de se-

gurança na posição travada, o mandril 6, o qual é movido para baixo pela espiga de retenção 8, pressiona o braço oscilante 501 e mantém o braço oscilante 501 na posição pressionada, mantendo a micro-chave na condição não ativada.

[00101] Em contraste, como mostrado na figura 5b, quando a ancoragem de segurança está na posição destravada, isto é a espiga de retenção 8 e os mandris 6 estão removidos da base de suporte, o braço oscilante 501 da micro-chave pode mover-se para cima, por exemplo, pela força de uma mola 7, e a chave muda para a condição ativada.

[00102] Novamente, a transição da condição não ativada da chave para a posição ativada da chave deve acontecer antes que a espiga de retenção 8 e os mandris 6 sejam removidos da base de suporte.

[00103] A seguir, uma seqüência de etapas necessárias para a montagem do grupo de medição sobre a base de suporte será descrita com referência às figuras 5a e 5b. Uma inversão destas etapas permite a remoção do grupo de medição da base de suporte.

[00104] Para montar o medidor de controle de acordo com a invenção, a base de suporte 1 é inicialmente fixada, por exemplo, em uma parede, os condutores da linha de suprimento de energia estão conectados nos terminais de suprimento 23 integrais com a base de suporte 1.

[00105] Após o que, o grupo de medição 2 é trazido para apoiar sobre a base de suporte 1, na posição como ilustrado na figura 5b; então considerando os elementos acima descrito, as seguintes etapas são executadas:

[00106] - o grupo 2 é movido do topo para o fundo na direção indicada pela seta 550 na figura 5b, para executar o intertravamento do grupo 2 sobre a base de suporte 1, similarmente a um acoplamento do tipo de baioneta. Obtém-se também ao mesmo tempo o acoplamento

dos terminais de entrada do medidor de controle 51 nos terminais de suprimento 23, assim energizando o grupo 2 inteiro;

[00107] - um dispositivo apropriado tal como por exemplo uma chave de parafuso, então atua sobre o parafuso 8, o qual constitui uma espiga de ancoragem, exercendo inicialmente uma ação de pressionamento do topo para o fundo, contra a resistência da mola 7 a qual é por meio disto comprimida. Graças ao seu movimento perpendicularmente à base de suporte, o mandril 6 forma na prática uma barra de bloqueio, a sua extremidade inferior acoplando na sede de alojamento 12 subjacente, assim executando a retenção do corpo 2 contra qualquer movimento de deslocamento possível em relação à base de suporte 1; a asa isolada 10 simultaneamente interpõe-se entre o par de chapas metálicas resilientes 11 em contato mútuo, de modo a espaçá-las uma da outra e assim abrir o interruptor formado pelo par de chapas metálicas 11;

[00108] - a chave de parafuso é então girada para aparafusar o parafuso 8 para dentro da sede roscada 13 até onde este for e assim também prender confiavelmente o interruptor de acordo com a invenção na posição de segurança. Como acima mencionado, o acoplamento do mandril 6 dentro da sede 12 assegura em primeiro lugar que o grupo 2 fique mecanicamente bloqueado sobre a base de suporte 1; de fato, o grupo 2 não pode mover-se paralelo ao plano da base de suporte 1, apoiando sobre esta, já que este é impedido disto pelo mandril 6 o qual está acoplado na sede 12, nem pode este ser levantado do plano da base de suporte 1 já que isto é impedido pelos entalhes do acoplamento do tipo de baioneta.

[00109] Mais ainda, o acoplamento da asa isolante 10 entre as chapas de contato do interruptor 11 mantém o último aberto o qual, integrado em um circuito de segurança elétrica, permite o suprimento de um sinal de "não operativo" para uma unidade de controle local tal co-

mo um microprocessador o qual pertence ao sistema de controle geral do medidor, como será abaixo descrito em mais detalhes.

[00110] Fica claro da descrição acima dada, tomando como ponto de partida que qualquer tentativa de fraude requer inicialmente que o corpo 2 inteiro do medidor de controle seja removido de sua base de suporte 1, então as seguintes etapas devem necessariamente ser executadas: acima de tudo, a tampa 9 deve ser quebrada e então a espiga de retenção na forma do parafuso 8 deve ser desaparafusada; o mandril 6 pode então ser expelido da seda 12 devido à ação da mola 7, por meio disto liberando a sua extremidade inferior de seu acoplamento na sede 12 da base de suporte 1. No entanto, fazendo isto, a asa 10 de material de isolamento também sobe, afastando das chapas metálicas 11 do respectivo interruptor e o último fecha. Na variante mostrada nas figuras 5a e 5b, a expulsão do mandril 6 sob a ação da mola 7 analogamente remove o mandril 6 do braço oscilante 501 o que permite que o botão de pressionamento 502 suba novamente, permitindo assim que o microinterruptor 500 seja fechado. Somente então é possível que o grupo 2 seja deslocado sobre a base de suporte 1, liberando-o de seu acoplamento do tipo de baioneta, e que o grupo 2 seja levantado para acessar os terminais de suprimento 23.

[00111] É importante enfatizar aqui que este suporte de segurança "antiviolação" baseado no fechamento do interruptor 11 ou 11a imediatamente após ter liberado a espiga 8 e com isto mesmo antes do corpo 2 ser ou poder ser deslocado em relação à base de suporte 1, é não somente eficiente no caso de uma tentativa de fraude que consiste em uma remoção do ponto de medição o que requer, como anteriormente apresentado, que os terminais de suprimento 23 sejam diretamente acessados sobre a base de suporte 1, mas também no caso de uma tentativa de fraude que consiste em uma manipulação do medidor de controle para alterar a constante de medição. Deve de fato ser levado

em consideração que esta manipulação também requer que o medidor de controle seja removido de sua base de suporte 1 já que o medidor de controle é lacrado e não pode ser aberto e deve ser forçado aberto na parte traseira de modo que nenhum seu sinal claro fique aparente. Deve portanto ser resultado disto que o dispositivo de acordo com a invenção impede eficientemente o consumo fraudulento de energia em qualquer e todos os casos possíveis.

[00112] De acordo com uma alternativa, a disposição dos membros como gancho e os membros rebaixados podem ser invertidos, isto é, o grupo de medição pode ser montável sobre a base de suporte por meio de um sistema de fixação do tipo de baioneta com o qual a ancoragem de segurança coopera, o sistema de fixação do tipo de baioneta compreendendo um par de membros como gancho integrais com a base de suporte, e, dois membros rebaixados formados na parede inferior do corpo do medidor, faceando os membros como gancho, por meio de que o acoplamento dos dentes como gancho nos membros rebaixados acontece devido a um deslocamento do corpo do medidor de controle paralelo à respectiva base de suporte.

[00113] Mais ainda, em uma alternativa o grupo de medição compreende uma série de terminais de suprimento em forma de garfo, resiliantes e a base de suporte compreende uma série oposta de terminais de entrada de medidor de controle em forma de mandril para a linha do assinante, por meio de que o movimento de ancoragem do sistema de fixação do tipo de baioneta faz com que os terminais como mandril fiquem acoplados nos terminais em forma de garfo opostos.

[00114] A seguir uma modalidade adicional da invenção será descrita com referência à figura 6.

[00115] A figura 6 mostra o princípio funcional lógico do sistema anti- Violação de acordo com outra modalidade da invenção.

[00116] A figura 6 ilustra o interruptor 11 e um circuito eletrônico 14,

por exemplo um engate, uma EEPROM, etc., para memorizar uma transição do interruptor 11 do estado não ativado para o estado ativado. O circuito eletrônico 14 está conectado em um terminal do interruptor, o outro terminal do qual está conectado em um suprimento de energia principal (não mostrado) e uma bateria 15. A bateria 15 supre energia para a operação da chave 11 e do circuito eletrônico 14 no caso de falha ou desconexão do suprimento de energia principal de modo que a chave 11 e o circuito eletrônico 14 possam continuar a detectar e memorizar o estado de atuação, isto é o estado ativado ou não ativado.

[00117] O circuito eletrônico 14 está também conectado em uma unidade de controle local 60 do medidor de controle e reporta o seu estado de atuação ou uma transição de seu estado para a unidade de controle local 60. A unidade de controle local pode ser uma unidade de microprocessador ou a unidade de processamento principal do medidor e está conectada no suprimento de energia principal.

[00118] Ainda, a unidade de controle 60 está conectada no circuito eletrônico 14 para transmitir um sinal de reinicialização para o circuito eletrônico 14, para reinicializar o circuito eletrônico 14 do estado ativado para o estado não ativado.

[00119] Pode ser visto no princípio lógico ilustrado na figura 6 que o fechamento do interruptor 11 causa a ativação do circuito eletrônico 14. É o objetivo deste circuito 14 memorizar a mudança de estado do sinal que corresponde à abertura do interruptor 11. Ainda, este resultado é imediatamente transmitido como um sinal S16 para a unidade de controle local, onde este é armazenado e mantido e processado até que a reinicialização R17 seja subsequenteamente ativada.

[00120] A operação ininterrupta desta parte 11, 14 do circuito é assegurada pelo suprimento da bateria 15 a qual está incorporada no circuito e de preferência tem uma vida útil igual àquela do medidor.

[00121] Como acima apresentado, a ativação do circuito 14 faz com que um sinal S16 seja imediatamente transmitido através da linha de comunicação para a unidade de controle local 60. O software do microprocessador desta unidade 60, o qual recebe o sinal S16, processa o sinal apenas como um comando para interromper o suprimento de energia, e realmente causa esta interrupção.

[00122] A seguir uma operação exemplar do medidor de controle será descrita.

[00123] Primeiramente é assumido que o grupo de medição está montado sobre a base de suporte e a ancoragem de segurança está na sua posição de travamento, a chave 11 está na posição aberta, por exemplo a microchave da figura 1 ou da figura 5 não está ativada ou a asa 10 das figuras 2-4b está inserida entre as chapas metálicas 11a e 11b. Ainda, o circuito eletrônico 14 é considerado estar no estado de reinicialização, não ativado, por exemplo por meio de um sinal de reinicialização transmitido da unidade de controle local ou do centro de controle remoto após o medidor de controle ter sido instalado e/ou atendido pelo pessoal de manutenção.

[00124] Neste estado "normal" a energia elétrica pode ser consumida da linha de suprimento de energia através do aparelho de medição e da linha do assinante. A utilização de energia elétrica é medida e reportada para o centro de controle remoto e os demonstrativos de cobrança apropriados podem ser gerados para o assinante.

[00125] Agora é assumido que a ancoragem de segurança é liberada da posição de travamento, para remover o grupo de medição da base de suporte. A liberação da ancoragem de segurança causa uma ativação da chave, por exemplo a microchave da figura 1 ou da figura 5 é ativada ou a asa 10 das figuras 2-4b é removida do espaço entre as chapas metálicas 11a e 11b.

[00126] Este fechamento da chave 11 aplica a voltagem da bateria

15 ou do suprimento de energia principal no circuito eletrônico 14 e o coloca no estado ativo. A ativação do circuito eletrônico é imediatamente reportada para a unidade de controle local e pode também ser transmitida para o controle central remoto, o qual pode apropriadamente processar o sinal de ativação. O controle central remoto pode por exemplo ser uma instalação de controle central ou um administrador responsável pelo gerenciamento de uma pluralidade de medidores de controle.

[00127] Por exemplo, a unidade de controle local ou o controle central remoto pode comandar uma interrupção do suprimento de energia para a linha de suprimento do assinante por meio da abertura da chave de energia 52. Além de reportar o sinal, uma estampa de tempo da ativação pode ser registrada, um valor de contador do grupo de medição e similares.

[00128] De acordo com outra modalidade, a disposição de circuito da figura 6 está adicionalmente adequada para evitar um reporte de sinais espúrios como sinais de violação da unidade de controle local para o centro de controle remoto, como delineado a seguir.

[00129] Durante a operação normal, quando um suprimento de energia principal para o medidor de controle é ligado e supre energia elétrica para os seus componentes, quando da remoção da unidade de medição da base do medidor, a chave 11 é fechada e correspondentemente um sinal de ativação é suprido e mantido no circuito eletrônico 14 e o sinal de ativação é reportado como o sinal S16 para a unidade de controle local 60. Quando do recebimento do sinal de ativação S16 a unidade de controle local 60 gera um sinal de reinicialização R17 para reinicializar o circuito eletrônico 14. Este sinal de reinicialização pode ser transmitido imediatamente quando do recebimento do sinal de ativação S16 ou retardado por um período de tempo predeterminado, tal como 200 ms. O sinal de reinicialização 17 reinicializará o circuito

eletrônico 14 para o estado não ativado, no entanto, como a chave 11 ainda estará fechada devido à remoção do medidor, o circuito eletrônico 14 será ativado novamente e o sinal de ativação S16 será novamente transmitido para a unidade de controle local 60.

[00130] Este ciclo de transmissão do sinal de ativação S16 e de reinicialização do circuito eletrônico 14 através do sinal de reinicialização R17 será portanto repetido uma pluralidade de vezes com um contador interno da unidade de controle local 60 contando as operações de determinar/reinicializar e, se um certo número de operações de reinicialização for alcançado, o sinal de violação é gerado. Por exemplo, uma seqüência de cinco a vinte e cinco operações de reinicialização poderia ser utilizada como um valor limite para o contador, e se este valor for excedido, o sinal de violação é gerado. No entanto, é notado que qualquer outro número de operações de determinação e reinicialização poderia ser utilizado como um limite, quando do qual o sinal de violação é gerado.

[00131] Conseqüentemente, o circuito permite detectar um fechamento prolongado da chave 11, por exemplo por mais de um ou cinco segundos, que corresponde ao tempo requerido para o número de operações de reinicialização selecionado como o limite antes de gerar o sinal de violação. Somente se a chave 11 permanecer fechada por mais do que este quadro de tempo, o sinal de violação será gerado. É claro, este quadro de tempo será selecionado de modo que uma manipulação do medidor de controle dentro do limite de tempo não seja possível.

[00132] A seguir um caso será considerado onde um sinal espúrio ativa o circuito eletrônico 14. Um sinal espúrio poderia por exemplo ser gerado por indução eletromagnética ou qualquer outro evento diferente da abertura da chave 11 que ativa o circuito eletrônico 14. Este sinal espúrio é considerado estar presente somente por um breve período

de tempo, por exemplo poucos milissegundos ou similar.

[00133] A ocorrência do sinal espúrio ativará o circuito eletrônico 14 e o sinal de ativação S16 será transmitido para unidade de controle local 60. Quando do recebimento do sinal de ativação S16, a unidade de controle local 60 transmitirá um sinal de reinicialização R17 para o circuito eletrônico 14, para reinicializar o circuito eletrônico 14. Como o sinal espúrio somente tem uma curta duração, no momento da operação de reinicialização o sinal espúrio pode ter desaparecido ou desaparece após muito poucas operações de reinicialização do circuito eletrônico 14 e assim após uma ou poucas operações de reinicialização o circuito eletrônico 14 irá novamente permanecer no estado não ativado.

[00134] Uma geração errônea do sinal de violação portanto é evitada, desde que o sinal espúrio não exceda o limite de tempo ou o número de operações de reinicialização utilizado como um valor limite.

[00135] De acordo com outra modalidade a unidade de controle local 60 está adaptada para executar a seqüência de operações de reinicialização, isto é transmitir o sinal de reinicialização R17 para o circuito eletrônico 14, somente no caso do suprimento de energia principal ser ligado sem uma interrupção. Isto impede que uma pessoa não autorizada desligue deliberadamente o suprimento de energia principal para o medidor, em uma tentativa de evitar a detecção do fechamento da chave 11 quando removendo a unidade de medição da base.

[00136] Isto também impede que uma pessoa não autorizada remova a unidade de medição da base de suporte durante uma falta de energia, por exemplo quando por razões de manutenção a rede elétrica caiu.

[00137] Neste caso é considerado que o suprimento de energia principal está desligado e após o que a unidade de medição é removida da base. Como a chave 11 está conectada na bateria 15, a remo-

ção da unidade de medição da base durante a ausência do suprimento de energia principal, também ativará o circuito eletrônico 14, e, como o circuito eletrônico 14 está também conectado na bateria 15, o circuito eletrônico 14 manterá o seu estado ativado.

[00138] Mais ainda, após ligar novamente o suprimento de energia principal, a unidade de controle local 60, detectando falta de energia, abstém-se de transmitir o sinal de reinicialização R17 para o circuito eletrônico 14, de modo a evitar a reinicialização do circuito eletrônico 14, por exemplo se a chave 11 for novamente aberta antes de ligar novamente o suprimento de energia principal.

[00139] Neste caso, a unidade de controle local 60 somente operará para detectar o sinal de ativação S16 do circuito eletrônico 14 e diretamente reportará o sinal de violação para o controle central remoto.

[00140] Ainda, após detectar o término da falta de energia, o medidor de controle pode continuar as operações para suprimir os sinais espúrios, isto é a seqüência de operações de reinicialização, se quando do término da falta de energia o sinal de ativação S16 não foi detectado.

[00141] De acordo com outra modalidade, de modo a evitar adicionalmente uma transmissão não pretendida de um sinal de violação devido a sinais espúrios que ocorrem durante uma curta falha do suprimento de energia principal, a unidade de controle local 60 está adaptada para somente abster-se de transmitir o sinal de reinicialização R17 na presença de uma ausência do suprimento de energia principal por mais do que um certo período de tempo, por exemplo de um a cinco segundos, isto é, um limite de tempo muito curto para remover a unidade de medição da base manipular a unidade de medição e re-aplicar a unidade de medição na base. Assim, a ocorrência de sinais espúrios ativando o circuito eletrônico 14 durante a ausência do suprimento de energia principal não levará à transmissão de um sinal de

violação para o controle central remoto, assim evitando reportes errôneos de tentativas de violação durante a curta ausência do suprimento de energia principal.

[00142] A seguir uma modalidade adicional da invenção será descrita com referência à figura 7.

[00143] A figura 7 mostra um fluxograma de operações executadas na unidade de controle local do medidor de controle para detectar a violação do medidor de controle durante uma situação de energia ligada e/ou energia desligada, por exemplo pela disposição de circuito mostrada na figura 6.

[00144] Em uma primeira operação 701 a unidade de controle local determina se uma condição de energia desligada estava presente. Uma condição de energia desligada poderia por exemplo ser a falha ou um desligamento deliberado de um suprimento de energia principal ou poderia ser qualquer outra interrupção do suprimento de energia para a unidade de controle local. Uma condição de energia desligada pode por exemplo ser detectada pela unidade de controle local verificando um sinalizador de energia ligada armazenado em uma memória da unidade de controle local, o sinalizador de energia ligada sendo mantido durante uma condição de energia ligada e sendo apagado quando de uma falha de energia.

[00145] Se na operação 701 for determinado que uma condição de energia desligada não ocorreu, isto é, que o suprimento de energia para a unidade de controle local estava continuamente ligado, em uma operação 701a um contador de reinicializações é apagado e em uma operação 702 é determinado se um sinal de ativação é recebido de um circuito eletrônico tal como o circuito eletrônico 14 da figura 6, o circuito eletrônico engatando o sinal de ativação quando da remoção da unidade de medição da base, isto é, quando fechando a chave 11 da figura 6.

[00146] Se na operação 702 a presença do sinal de ativação for detectada, em uma operação 703 a unidade de controle local reinicializa o circuito eletrônico 14. A operação de reinicialização pode ser executada através do sinal R17 mostrado na figura 6.

[00147] Após o que, em uma operação 704 o contador de reinicializações que conta o número de vezes da reinicialização do circuito eletrônico é incrementado. De preferência, antes que as operações iniciem, este contador foi apropriadamente apagado. Por exemplo, o contador de reinicializações poderia ser apagado antes ou após a operação 701.

[00148] Após o que, em uma operação 705 é determinado se o contador de reinicializações excede um limite de reinicializações, tal como o limite de reinicializações descrito com referência à figura 6. O limite de reinicializações é de preferência selecionado de modo que a duração de tempo das operações de reinicialização até que o limite de reinicializações seja excedido seja mais curto do que um período de tempo requerido para remover a manipular a unidade de medição. Por exemplo, se um tal limite de tempo for considerado ser um segundo e se um ciclo de reinicialização do circuito eletrônico tiver uma duração de 100 ms, então o limite de reinicializações seria apropriadamente ajustado para dez, já que após dez operações de reinicialização o limite de tempo de um segundo é atingido. No entanto, isto é um exemplo somente e qualquer outro limite de reinicialização poderia ser utilizado.

[00149] Se for determinado na operação 705 que o contador de reinicializações excedeu o limite de reinicializações, um sinal de violação é gerado, indicando que a unidade de medição foi removida da base do medidor por mais do que o limite selecionado. O sinal de violação pode ser armazenado em uma memória permanente da unidade de controle local e alternativamente a isto ou em adição a isto pode ser transmitido para um controle central remoto, para informar um opera-

dor ou uma companhia de suprimento de energia com referência à remoção da unidade de medição. Mais ainda, com base no sinal de violação, a unidade de controle local ou o controle central remoto pode desligar a linha do assinante, como anteriormente delineado.

[00150] Se na operação 705 foi determinado que o contador de reinicializações não excedeu o limite de reinicializações, o fluxo retorna para a operação 702, onde é determinado se o circuito eletrônico está novamente ajustado, isto é se o sinal de ativação está novamente presente no circuito eletrônico. O sinal de ativação estará presente, se a unidade de medição foi removida da base do medidor, por exemplo, se a chave 11 permanecer fechada, já que neste caso o circuito eletrônico será novamente ativado. No entanto, se a ativação do circuito eletrônico foi em conexão com um evento espúrio, tal como descargas magnéticas elétricas, interferências de rádiofreqüência e similares, o circuito eletrônico não será novamente ativado, assim permanecendo em um estado não ativado. Se o sinal de ativação não estiver presente na operação 702, o fluxo retorna para a operação 701.

[00151] Se na operação 701 foi determinado que uma condição de energia desligada ocorreu, e que o suprimento de energia está agora novamente disponível, em uma operação 707 um relógio em tempo real é lido. O relógio em tempo real está alimentado por uma bateria, tal como a bateria 15 da figura 6, e mede a duração de uma falta de energia na unidade de controle local.

[00152] De modo a medir a duração de tempo da falta de energia, no início da energia desligada, uma contagem de RTC presente poderia ser congelada ou memorizada em um registro de memória não volátil. Desde que o RTC ainda continue com as operações de contagem normais, por exemplo pela reserva de bateria, também durante a falta de energia, uma leitura do valor de RTC quando do ligamento do suprimento de energia principal e uma comparação com o valor anteri-

ormente memorizado provê uma simples medição da duração da falta.

[00153] Após o que, em uma operação 708 é determinado se a duração da condição de energia desligada, isto é o tempo lido do relógio em tempo real, excede um limite de falta de energia. O limite de falta de energia de preferência é ajustado para um limite de tempo mais curto do que um limite de tempo requerido para remover e manipular a unidade de medição. Por exemplo, o limite de tempo de energia desligada poderia ser ajustado para um segundo, que corresponde ao limite de reinicializações do contador verificado na operação 705. No entanto, é notado que qualquer outro limite de energia desligada poderia ser selecionado, tal como cinco segundos, dez segundos e similares.

[00154] Se for determinado na operação 708 que o limite de energia desligada foi excedido, em uma operação 709 é determinado se o sinal de ativação do circuito eletrônico está presente. O sinal de ativação estará presente, por exemplo se durante a condição de falta de energia a unidade de medição fosse removida da base do medidor e o circuito eletrônico fosse ativado durante a condição de energia desligada.

[00155] Se na operação 709 o sinal de ativação estiver presente, o fluxo continua com a operação 706 para gerar, armazenar e/ou transmitir o sinal de violação, etc., como anteriormente notado.

[00156] Se na operação 709 o sinal de ativação não estiver presente, isto é, o circuito eletrônico não foi ativado durante a falta de energia, o fluxo continua com a operação 701.

[00157] Ainda, se na operação 708 a duração de energia desligada não excedeu o limite de tempo de energia desligada, o fluxo de operações continua com a operação 701a.

[00158] Conseqüentemente, as operações delineadas com referência à figura 7 permitem uma eficiente determinação de uma remoção da unidade de medição da base do medidor, enquanto evitando uma detecção errônea da remoção da unidade de medição devido a sinais

espúrios. Ainda, as operações delineadas na figura 7 permitem uma determinação de uma remoção da unidade de medição também durante uma condição de falta de energia.

[00159] De acordo com uma alternativa, o relógio em tempo real lido na operação 707, em uma alternativa a ser ligado quando do início de uma condição de falta de energia, poderia ser inicializado quando da detecção de uma ativação do circuito eletrônico durante uma condição de falta de energia.

[00160] Ainda, é notado que algumas das operações mostradas na figura 7 são opcionais, e podem ser omitidas em modalidades alternativas. Por exemplo, as operações em conexão com a determinação de uma condição de energia desligada, isto é as operações 701, 707, 708 e 709 podem ser omitidas.

[00161] As vantagens da presente invenção podem ser brevemente reduzidas como segue: As seguintes condições são ativadas após a situação de alerta ter sido descoberta:

- a ativação de um sinalizador de alerta de antiviolação adequado de acordo com o estado do medidor, cujo sinalizador pode ser "lido" sem retardo pela unidade de controle local ou pelo controle central remoto;

- o envio de um comando para o dispositivo remotamente operável para abrir uma chave de energia de modo a interromper (ou suspender) o suprimento de energia para o cliente;

- a inibição do fechamento manual da energia até que um comando específico seja recebido do controle central remoto ou do servidor central remoto após a confirmação de intervenção pelo operador de controle;

- a determinação de um sinalizador visual para o pessoal de supervisão ou a provisão de um ícone de alerta no display local, o ícone sendo também um sinal para o assinante registrado do medidor de

controle no caso em que a atuação devesse ser devida a terceiros desconhecidos;

- a visualização local, também fisicamente, da posição tomada pelo mandril 6 expelido pela mola 7 e a quebra da tampa 9.

[00162] É de qualquer modo compreendido que a invenção não está limitada à disposição específica como acima explicado a qual somente constitui um exemplo específico da invenção, mas que várias variantes são possíveis, todas as quais ficam dentro das habilidades de uma pessoa versada na técnica, sem exceder o escopo de proteção da invenção como definido pelas reivindicações subsequentes. Deve especificamente ter em mente que na modalidade ilustrada, o sinal de segurança elétrico é ativado no fechamento do interruptor 11 ou 11a, mas uma modificação do sistema mecânico e do circuito elétrico para o efeito que o mesmo resultado é conseguido por meio de um sinal de segurança gerado pela abertura do interruptor também fica dentro da capacidade da pessoa versada na técnica em um modo óbvio.

[00163] Ainda, apesar das modalidades acima referirem-se ao campo da distribuição de energia elétrica para uma pluralidade de assinantes distribuídos dentro de um território, a invenção é igualmente aplicável em termos mais gerais a outros serviços tais como, por exemplo, a distribuição de água, de gás ou de teleaquecimento. Neste caso os componentes de medição do medidor de controle serão apropriadamente substituídos. Por exemplo, uma válvula para a distribuição de gás ou de água pode substituir a chave de energia.

REIVINDICAÇÕES

1. Medidor de controle para controlar o suprimento de serviços, especificamente o suprimento de energia elétrica, o medidor de controle compreendendo:

uma base de suporte (1), ancorada com a qual está uma linha de suprimento de energia principal, e

um grupo de medição (2) destacável da base de suporte (1) e que compreende um aparelho de medição interposto entre a linha de suprimento de energia principal (20) e a linha do assinante (50); e

um sistema de fixação do tipo baioneta (1a, 2b) para montar e destacar o grupo de medição (2) na/da base de suporte (1) pelo movimento paralelo do grupo de medição (2) relativamente a base de suporte (1), que inclui um par de membros como gancho (2b, 2c) integral com um da base de suporte (1) e da parede inferior (2a) do corpo (2) do medidor, e, dois membros rebaixados (1a, 1b) formados no outro da base de suporte (1) e da parede inferior (2a) do corpo (2) do medidor, faceando os membros como gancho, por meio de que o acoplamento dos dentes como gancho nos membros rebaixados acontece devido a um deslocamento do corpo (2) do medidor de controle paralelo à base de suporte;

uma ancoragem de segurança que compreende:

um meio mecânico (6, 7, 8, 9, 10) associado com o grupo de medição (2) e móvel para uma posição de travamento para acoplamento com a base de suporte (1) quando o grupo de medição está montado sobre a base de suporte (1); e

um interruptor (11, 11a, 11b) para gerar um sinal de ativação quando da ativação pelo meio mecânico,

em que o meio mecânico (6, 7, 8, 9, 10) está disposto para formar uma barra de travamento contra um movimento paralelo do grupo de medição em relação à base de suporte e para ativar o inter-

ruptor (11, 11a, 11b) quando o meio mecânico é liberado da posição de travamento para destacar o grupo de medição da base de suporte;

o meio mecânico compreende uma espiga de retenção (8) móvel dentro do meio de retenção (13) na base de suporte (1) na posição de travamento, para formar uma barra de travamento contra o deslocamento do grupo de medição (2) do medidor de controle em relação à base de suporte (1);

caracterizado pelo fato de que

o meio mecânico (6, 7, 8, 9, 10) compreende um mandril de barra de travamento (6) que coopera com a espiga de retenção (8) e o interruptor (11, 11a, 11b) da ancoragem de segurança de modo que o movimento de bloqueio/desbloqueio do mandril de barra de travamento (6) corresponde ao movimento de abertura/fechamento do interruptor;

o mandril de barra de travamento (6) está disposto coaxialmente com a espiga de retenção (8) a qual, quando o meio mecânico está na posição de travamento, é forçada contra uma sede (12) da base de suporte para formar uma barra de travamento contra um movimento paralelo do grupo de medição em relação à base de suporte.

2. Medidor de controle, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o meio de retenção compreende sedes (12, 13) e uma bucha roscada para receber uma porção roscada da espiga de retenção (8) quando o meio mecânico é movido para a posição de travamento.

3. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o meio mecânico (6, 7, 8, 9, 10) compreende um meio de mola (7) e/ou uma peça de retenção (15) que atua sobre o mandril de barra de travamento (6) de modo a mover o mandril de barra de travamento em uma direção afastando da base de suporte (1) quando a espiga de retenção (8) é

liberada do meio de retenção (12, 13).

4. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que**:

o interruptor (11, 11a, 11b) e o meio mecânico (6, 7, 8, 9, 10) estão localizados dentro de um recipiente lacrado com parte do mandril de barra de travamento e da espiga de retenção sendo acessível através de uma abertura no recipiente lacrado; e

o mandril de barra de travamento compreende uma tampa (9) que cobre a espiga de retenção (8), a espiga de retenção sendo acessível para liberação da posição de travamento somente pela quebra da tampa.

5. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o interruptor (11, 11a, 11b) está formado por um par de chapas metálicas flexíveis (11a, 11b) que contactam resilientemente uma à outra, e o meio mecânico sendo provido com uma asa (10) apta a interpor-se entre as chapas metálicas flexíveis (11a, 11b) na posição de travamento.

6. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o interruptor da ancoragem de segurança está formado por um microinterruptor (110, 111, 112), o botão de comando (111) do qual é ativado por um braço oscilante (112) movido pelo meio mecânico.

7. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o interruptor da ancoragem de segurança está formado por um transmissor ótico e um receptor ótico, que formam um par de dispositivos óticos com um acoplamento de transmissor - receptor, e o meio mecânico sendo provido com uma asa apta a interromper o acoplamento de transmissor - receptor interpondo-se no percurso entre o transmissor ótico e um receptor ótico na posição de travamento.

8. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** um dentre a base de suporte (1) e o grupo de medição (2) compreende uma série de terminais de suprimento em forma de garfo, resilientes (23) e

o outro da base de suporte (1) e do grupo de medição (2) compreende uma série oposta de terminais de entrada de medidor de controle em forma de mandril (51) para a linha do assinante,

por meio de que o movimento de ancoragem do sistema de fixação do tipo de baioneta também faz com que os terminais como mandril sejam acoplados nos terminais em forma de garfo opostos.

9. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o interruptor está disposto para comandar irreversivelmente, quando da atuação, a abertura de uma chave de energia (52) da linha do assinante (50).

10. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

um circuito eletrônico (14) para a memorização do sinal de ativação; e

uma unidade de controle local para ler o sinal de ativação do circuito eletrônico e para seqüencialmente reinicializar o circuito eletrônico (14) um número de vezes predeterminado e para transmitir um sinal de violação para um controle central remoto e/ou interromper o suprimento de energia e/ou determinar um sinalizador local, se após o número predeterminado de operações de reinicialização o circuito eletrônico contém o sinal de ativação.

11. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o circuito eletrônico (14) está alimentado por uma bateria (15) que tem a mesma

vida útil que o medidor.

12. Medidor de controle, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de controle local está disposta para determinar a ocorrência de uma condição de falta de energia e para transmitir o sinal de violação para o controle central remoto, se no final de condição de falta de energia o sinal de ativação estiver presente.

13. Medidor de controle, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de controle local está disposta para transmitir o sinal de violação para o controle central remoto, se no final da condição de falta de energia o sinal de ativação estiver presente e se a duração da condição de falta de energia excedeu uma duração predeterminada.

14. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o grupo de medição inclui um aparelho de medição que compreende:

um meio de tradução para transformar os valores das medições efetuadas em dados a serem transmitidos através de linhas de comunicação, e

um meio de comunicação associado com o meio de tradução para executar uma troca de dados de medição e outros dados de processamento possíveis com um controle central remoto conectado no medidor de controle por meio de uma linha de comunicação.

15. Medidor de controle, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de que** o sinal de ativação comanda um controle central remoto, capaz de efetuar a iniciação e a interrupção do suprimento de energia, para interromper o suprimento de energia para o cliente pela abertura da chave de energia (52).

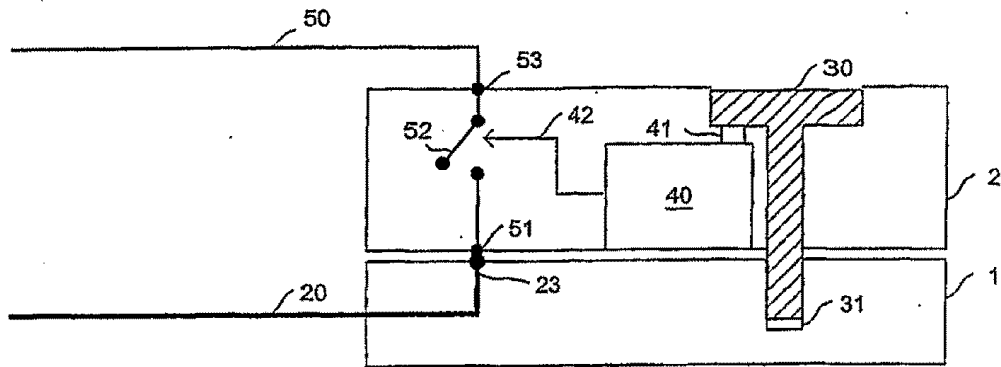


Fig. 1a

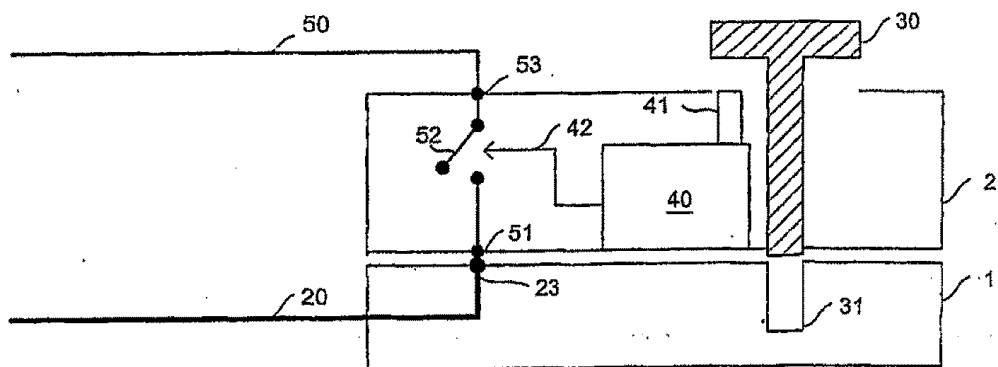


Fig. 1b

2/7

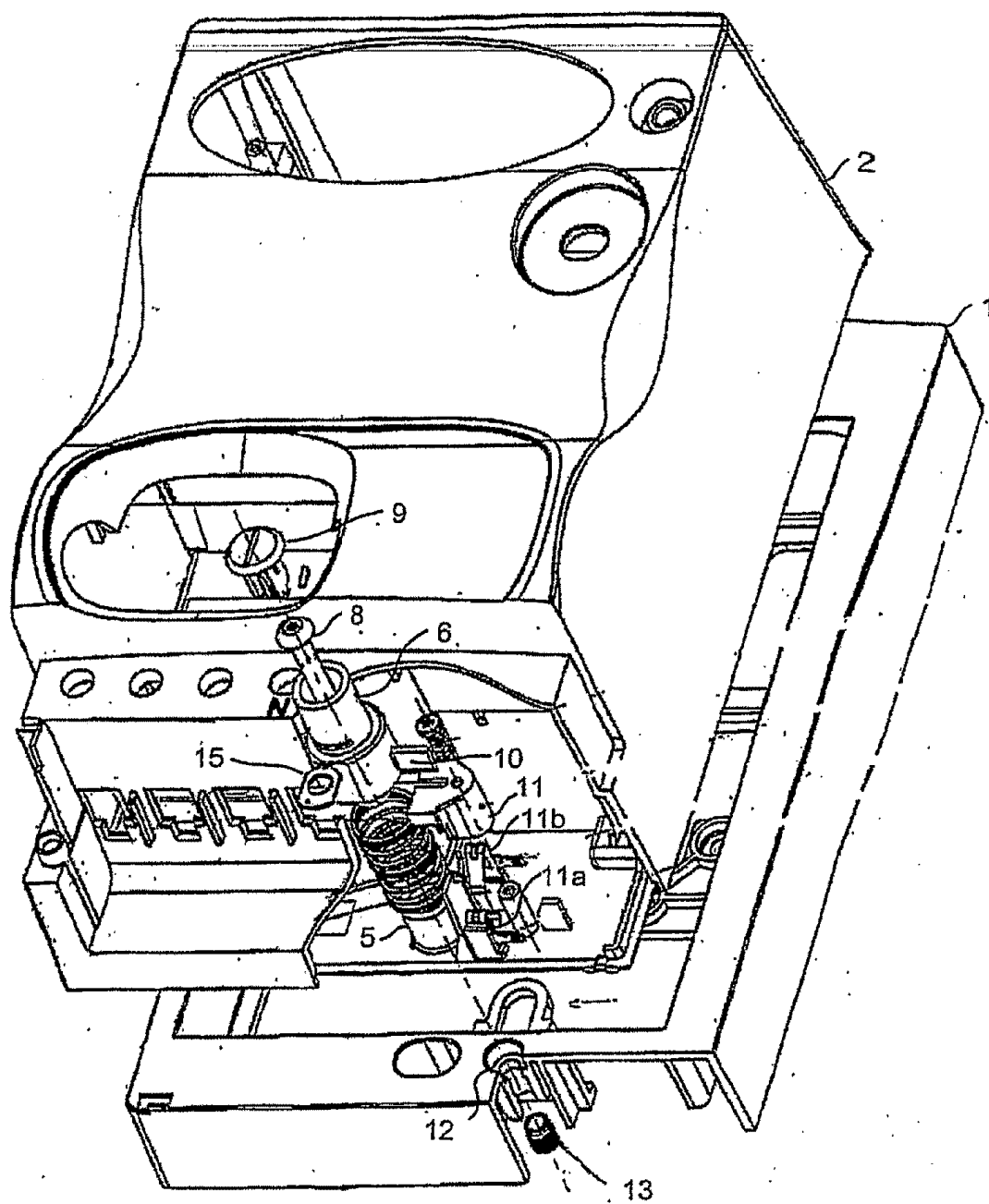


Fig. 2

3/7

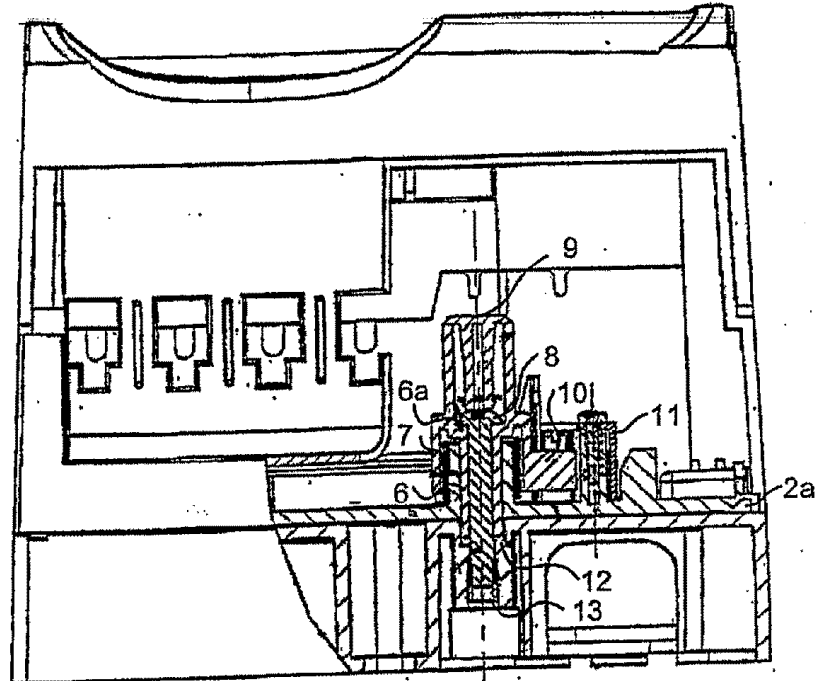


Fig. 3a

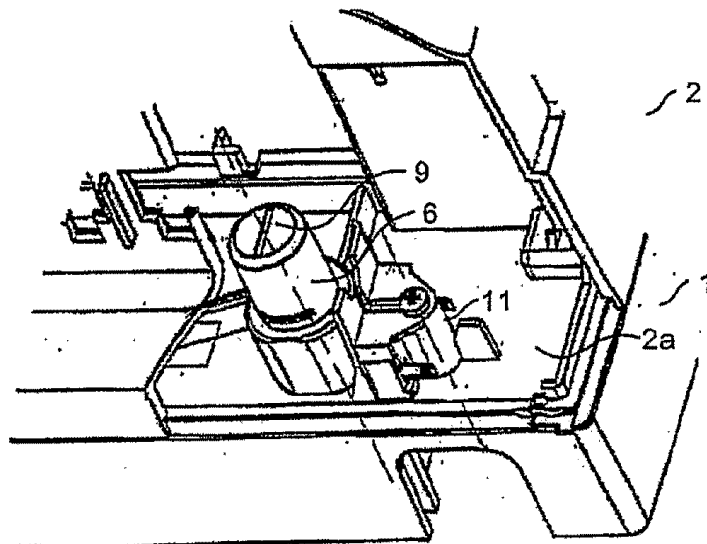


Fig. 3b

4/7

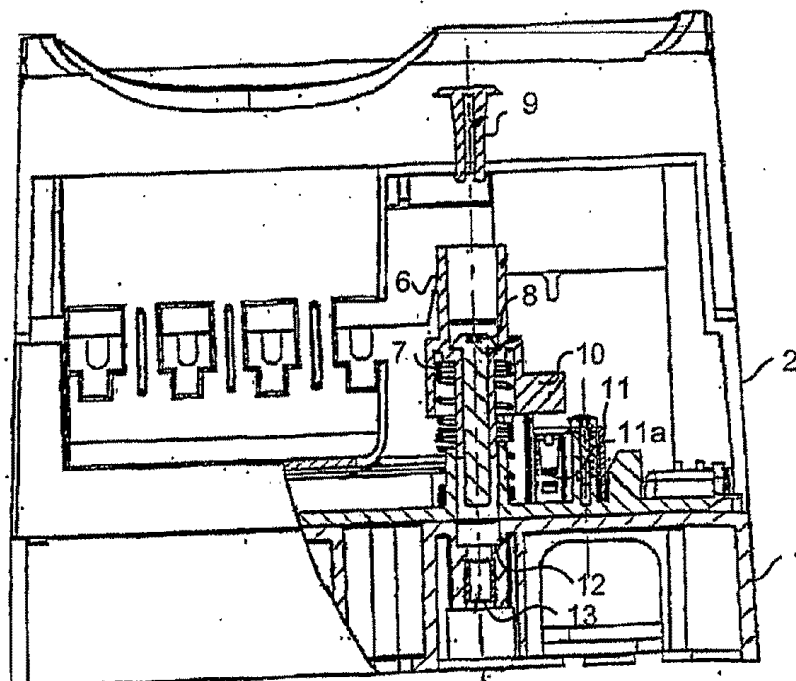


Fig. 4a

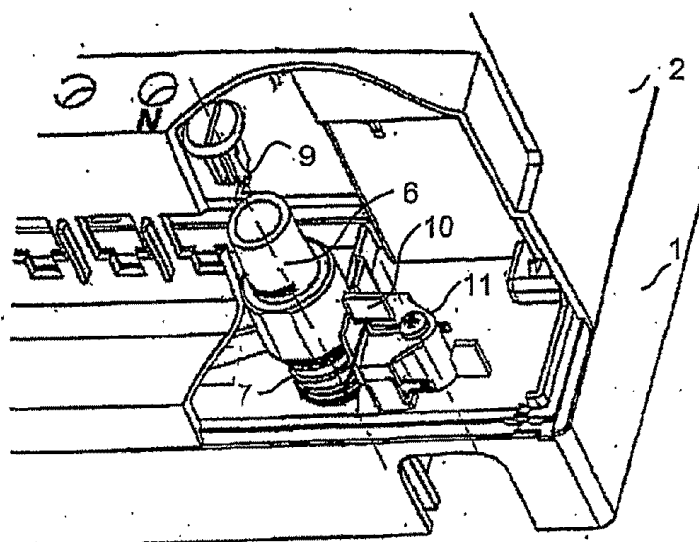


Fig. 4b

5/7

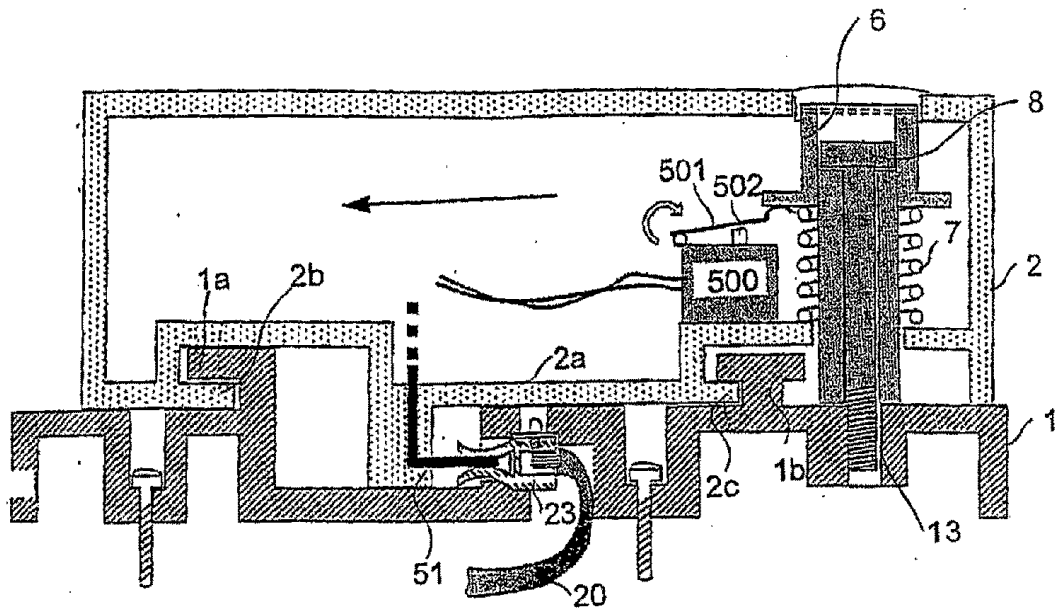


Fig. 5a

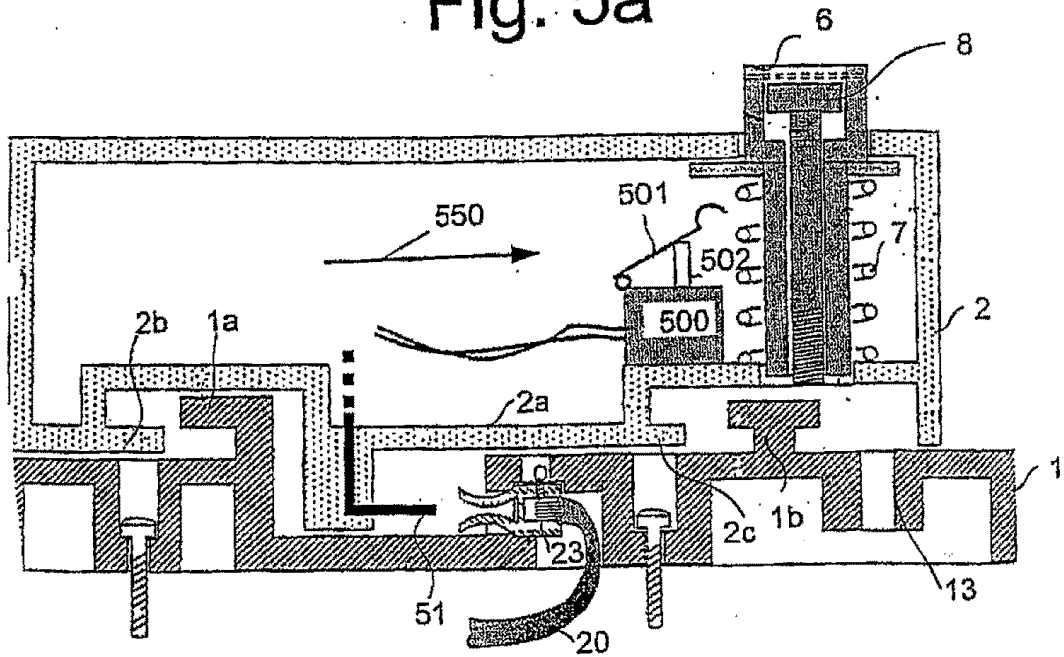


Fig. 5b

6/7

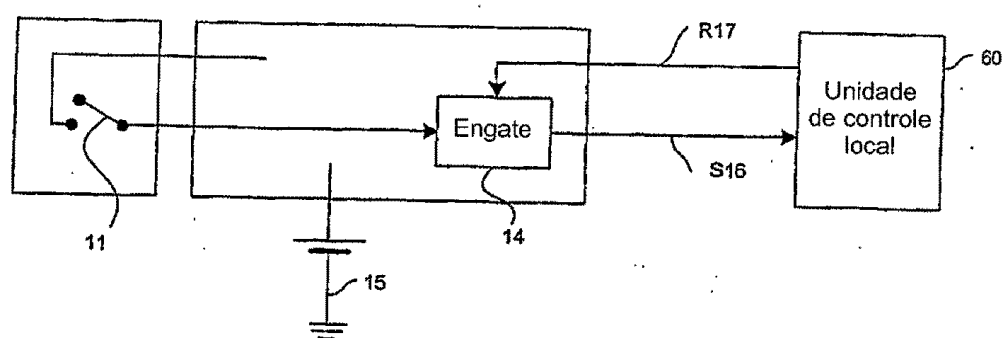


Fig. 6

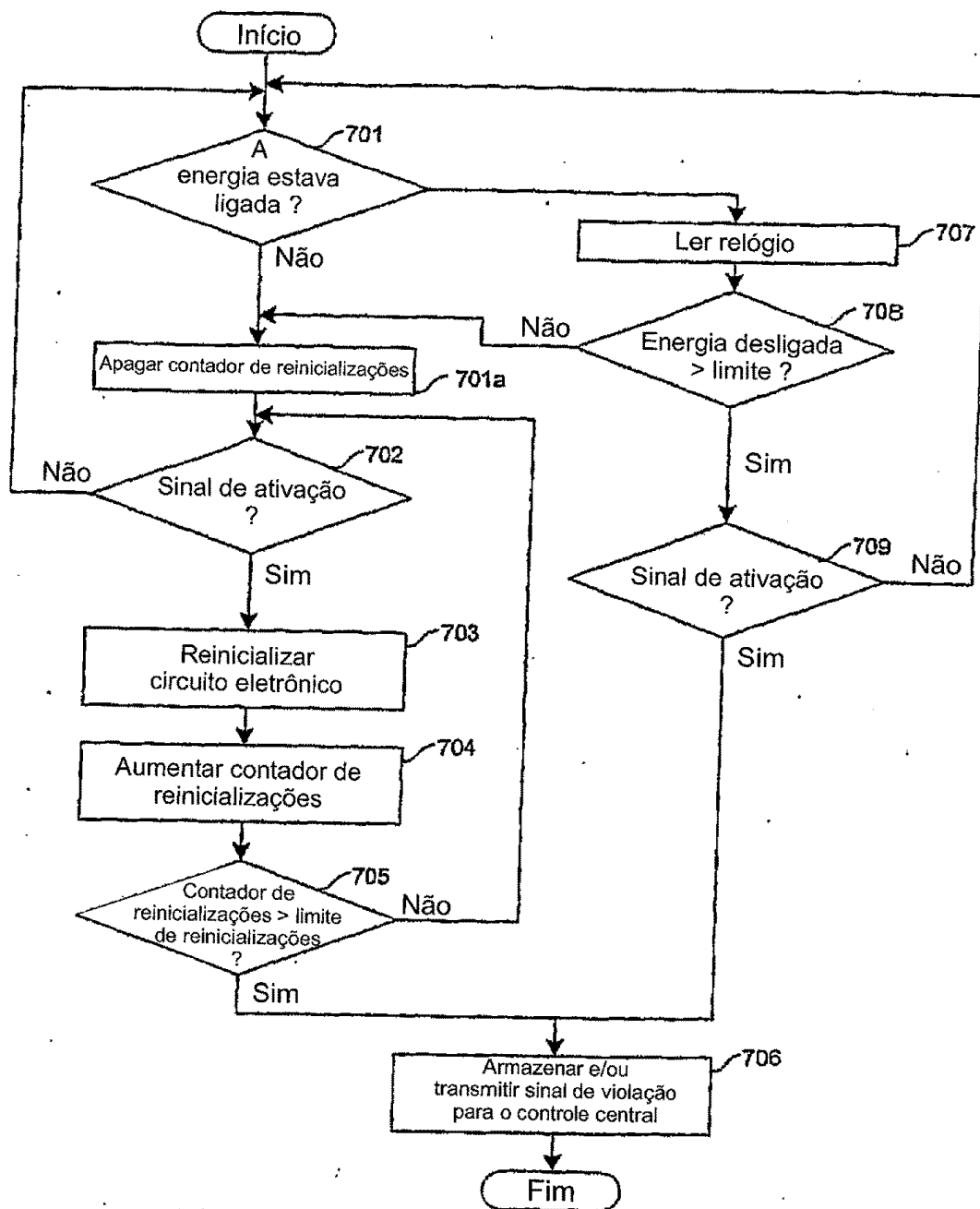


Fig. 7