

TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES

PCT

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL (PCT Artigo 18 e Regra 43 e 44)

Ref. do processo do requerente ou mandatário	PARA AÇÃO SUPLEMENTAR		Ver Formulário PCT/ISA/220 assim como, se necessário, item 5 abaixo.
Depósito internacional Nº PCT/BR2016/050157	Data de depósito internacional (<i>dia/mês/ano</i>) 07/07/2016	Data de prioridade (Mais antiga) (<i>dia/mês/ano</i>)	
Requerente LUIZ PAULO SALETTI			

Este relatório de pesquisa internacional foi elaborado pela Autoridade responsável pela pesquisa internacional e transmitido para o depositante de acordo com o Artigo 18. Uma cópia está sendo transmitida para o Escritório Internacional.

Este relatório de pesquisa internacional consiste de 3 páginas.

☐ acompanha cópia de cada documento citado neste relatório como estado da técnica.

1. Base do relatório

a. Em relação ao **idioma**, a pesquisa internacional foi baseada:

☒ no pedido internacional, no idioma em que foi depositado.

☐ na tradução do pedido internacional para o _____, no qual é o idioma da tradução fornecida para o propósito de pesquisa internacional (Regra 12.3.a) e 23.1.b)).

b. ☐ Este relatório de pesquisa internacional foi elaborado considerando a **retificação de um erro evidente** autorizado por ou notificado a esta Autoridade conforme a Regra 91 (Regra 43bis.1.a)).

c. ☐ Em relação a qualquer **sequência de nucleotídeo e/ou aminoácido** descrito no pedido internacional, ver Quadro I.

2. ☐ Algumas reivindicações não puderam ser objeto de pesquisa (ver Quadro II).

3. ☐ **Ausência de unidade de invenção** (ver Quadro III).

4. Com relação ao **título**,

☒ o texto está aprovado tal como apresentado pelo depositante.

☐ o texto foi formulado por esta Autoridade com a seguinte redação:

5. Com relação ao **resumo**,

☒ o texto está aprovado tal como apresentado pelo depositante.

☐ o texto foi formulado, de acordo com a Regra 38.2, por esta Autoridade, tal como aparece no Quadro IV. O depositante pode, no prazo de 1 (um) mês da data de emissão deste relatório de pesquisa internacional, apresentar comentários a esta Autoridade.

6. Com relação aos **desenhos**,

a. a figura dos desenhos a ser publicada com o resumo, é a figura **1**, tal como

☒ sugerido pelo depositante.

☐ selecionado por esta Autoridade, pois o depositante não sugeriu uma figura.

☐ selecionado por esta Autoridade, pois esta figura melhor caracteriza a invenção.

b. ☐ nenhuma das figuras será publicada com o resumo.

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

G01R22/10 (2006.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

G01R

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	US 6538577 B1 (SILVER SPRINGS NETWORKS INC [US]) 25 março 2003 (2003-03-25) Coluna 5, Linhas 1-46	1-7
X	US 2012041696 A1 (SENSUS USA INC [US]) 16 fevereiro 2012 (2012-02-16) Parágrafos [0117] a [0120]	1-7

☐ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

08/08/2016

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

19/09/2016

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua São Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ
+55 21 3037-3663

Nº de fax:

Funcionário autorizado

Camilo Braga Gomes

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2016/050157

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 6538577 B1	2003-03-25	CA 2264796 A1	1998-03-12
		CA 2264913 A1	1998-03-12
		EP 0923742 A1	1999-06-23
		EP 1019882 A1	2000-07-19
		JP 2000508455 A	2000-07-04
		JP 3346578 B2	2002-11-18
		JP 2000507707 A	2000-06-20
		JP 3485187 B2	2004-01-13
		TW 200937792 A	2009-09-01
		US 6246677 B1	2001-06-12
		US 2004070517 A1	2004-04-15
		US 7064679 B2	2006-06-20
		US 2004061625 A1	2004-04-01
		US 7277027 B2	2007-10-02
		US 2008018492 A1	2008-01-24
		US 7772989 B2	2010-08-10
		US 2008224891 A1	2008-09-18
		US 7868782 B2	2011-01-11
		US 2008204272 A1	2008-08-28
		US 8537028 B2	2013-09-17
		US 2003122686 A1	2003-07-03
		US 2004066310 A1	2004-04-08
		US 2008024320 A1	2008-01-31
		US 2008129538 A1	2008-06-05
		US 2008136667 A1	2008-06-12
		US 2008238714 A1	2008-10-02
		US 2008238716 A1	2008-10-02
		US 2010141474 A1	2010-06-10
		US 2011285543 A1	2011-11-24
		WO 9810299 A1	1998-03-12
		WO 9810394 A1	1998-03-12
		WO 2009088438 A1	2009-07-16
-----	-----	-----	-----
US 2012041696 A1	2012-02-16	BR 112013003213 A2	2016-05-17
		CA 2804012 A1	2012-02-16
		CN 103180693 A	2013-06-26
		EP 2603771 A1	2013-06-19
		JP 2013539337 A	2013-10-17
		MX 2013000922 A	2013-04-03
		WO 2012021372 A1	2012-02-16
-----	-----	-----	-----

TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES

Remetente:
AUTORIDADE RESPONSÁVEL PELA PESQUISA INTERNACIONAL

Para:

LUIZ PAULO SALETTI / RUA ENG.
AFONSO CAVALCANTI, Nº 93 apto
602, BELA VISTA, PORTO ALEGRE /
RS, BR, Tel: 51 3342-9323

PCT

OPINIÃO ESCRITA DA AUTORIDADE
RESPONSÁVEL PELA PESQUISA INTERNACIONAL

(PCT Regra 43 bis.1)

Data de expedição
(dia/mês/ano) 19/09/2016

Referência do pedido do requerente ou mandatário

PARA AÇÃO SUPLEMENTAR

Ver parágrafo 2 abaixo

Depósito Internacional Nº
PCT/BR2016/050157

Data de depósito internacional
(dia/mês/ano) 07/07/2016

Data de prioridade (dia/mês/ano)

Classificação internacional de patentes (IPC) ou classificação nacional e IPC

G01R22/10 (2006.01)

Requerente

LUIZ PAULO SALETTI

1. Esta opinião contém indicações relativas aos seguintes pontos:

- | | |
|--|--|
| ☒ Quadro I | Base da opinião |
| ☐ Quadro II | Prioridade |
| ☐ Quadro III | Não formulação de opinião a respeito de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial |
| ☐ Quadro IV | Falta de unidade de invenção |
| ☒ Quadro V | Declaração fundamentada na Regra 43bis(a)(i) a respeito de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial; citações e explicações em apoio a esta declaração |
| ☐ Quadro VI | Certos documentos citados |
| ☒ Quadro VII | Irregularidades no pedido internacional |
| ☐ Quadro VIII | Observações relativas ao pedido internacional |

2. AÇÃO SUPLEMENTAR

Se um pedido de exame preliminar internacional é feito, esta opinião será considerada uma opinião escrita da Autoridade responsável pelo exame preliminar ("IPEA"), exceto o caso em que o requerente eleja uma Autoridade diferente desta e a IPEA eleita tenha notificado o Escritório internacional conforme a Regra 66.1bis.b) que a opinião escrita desta Autoridade responsável pela pesquisa internacional não será considerada como tal.

Se esta opinião, tal como indicado acima, é considerada uma opinião escrita da IPEA, solicita-se ao requerente submeter ao IPEA uma resposta escrita junto com modificações, se for o caso, antes do prazo de 3 (três) meses a partir da data de envio do formulário PCT/ISA/220 ou antes do prazo de 22 (vinte e dois) meses a partir da data de prioridade, aplicando-se o prazo que expirar mais tarde.

Para opiniões suplementares, ver formulário PCT/ISA/220.

Nome e endereço postal da ISA: **BR**

INPI INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Sao Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ
Nº de fax: +55 21 3037-3663

Data da conclusão desta opinião

08/08/2016

Funcionário autorizado

Camilo Braga Gomes

Nº de telefone: +55 21 3037-3686/3742

Quadro I Base da opinião

1. No que se refere ao **idioma**, esta opinião foi concluída com base em:
☒ depósito internacional no idioma no qual foi depositado
☐ uma tradução do depósito internacional em _____, no qual é o idioma da tradução fornecida para o propósito de pesquisa internacional (Regra 12.3.a) e 23.1.b)).
2. ☐ Esta opinião foi formulada considerando a **retificação de um erro evidente** autorizado por ou notificado a esta Autoridade conforme a regra 91 (Regra 43bis.1.a)).
3. Em relação a qualquer **sequência de nucleotídeo e/ou aminoácido** descritas no depósito internacional e necessárias para a invenção reivindicada, esta opinião foi formulada com base na listagem de sequência depositada ou fornecida:
 - a. (meios)
☐ em papel
☐ em formato eletrônico
 - b. (tempo)
☐ no pedido internacional como depositado
☐ juntamente com o pedido internacional em formato eletrônico
☐ posteriormente para esta Autoridade para o propósito da pesquisa
4. ☐ Adicionalmente, no caso em que mais de uma versão ou cópia de uma lista de sequências e/ou tabela(s) relacionada(s) a esta, tenha sido depositada ou fornecida, foi fornecida a declaração requerida de que a informação contida nas cópias posteriores ou adicionais é idêntica à depositada, tal como apresentada, ou não ultrapassa o fornecido inicialmente.
5. Comentários adicionais:

Quadro V Declaração fundamentada na Regra 43bis.1.a)i) a respeito de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial; citações e explicações em apoio a esta declaração

1. Declaração:

Novidade	Reivindicações	__	SIM
	Reivindicações	1-7	NÃO
Atividade Inventiva	Reivindicações	__	SIM
	Reivindicações	1-7	NÃO
Aplicação Industrial	Reivindicações	1-7	SIM
	Reivindicações	__	NÃO

2. Citações e explicações:

O presente pedido de patente de invenção refere-se a um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição, formado por um bloco de terminas que agrupa os terminais do medidor sendo destacável do tipo "*bottom connect*".

Os seguintes documentos foram incluídos no Relatório de Pesquisa Internacional:

D1) US6538577 (2003-03-25)

D2) US2012041696A1 (2012-02-16)

Os documentos D1 e D2 são considerados de particular relevância.

O documento D1 descreve um medidor eletrônico de energia elétrica para uso em um ambiente de leitura automática de medidores dispostos em rede. A possibilidade de atualização do medidor elétrico através soquetes existentes com o objetivo de se realizar novas instalações de medidores, tanto para conexões monofásicas quanto conexões trifásicas de energia elétrica.

O documento D2 refere-se a um medidor eletrônico de energia elétrica formado por um sensor, um sistema de aquisição de sinal, gerador de sinal, e uma plataforma de processamento gerenciado por um firmware.

O documento D1 revela um medidor eletrônico de eletricidade que possui diversos transdutores, medidores microcontrolados que recebem múltiplas informações as processando e monitorando múltiplas entradas [Coluna 5, Linhas 1-46]. O documento D2 revela medidor de energia elétrica com a característica de se comunicar com diversos dispositivos e medir múltiplos parâmetros [Parágrafos 0117 a 0120]. Desse modo, face ao referido documento, a reivindicação 1-7 não é considerada nova e, portanto, também não atende ao requisito de atividade inventiva, de acordo com o Artigo 33(2) e Artigo 33(3) do PCT, respectivamente.

A matéria apresentada nas reivindicações 1-7 atende ao requisito de aplicação industrial estando de acordo com o Artigo 33 (4) do PCT.

O pedido foi descrito como um "modelo de utilidade". O requerente deve observar o Artigo 2 (ii), Artigo 43 e a Regra 6.5 do PCT, que tratam das peculiaridades sobre os pedidos de modelos de utilidade frente à legislação de cada país eleito/designado. Cabe mencionar que alguns Estados Contratantes possuem dispositivos, em suas legislações nacionais, que permitem a análise de pedidos de patente de modelo de utilidade de forma diferenciada dos pedidos de patente de invenção, havendo, inclusive, diferentes requisitos de patenteabilidade para cada caso. Dessa forma, nesses países, a relevância dos documentos citados pode ser reavaliada.

Quadro VII Irregularidades no pedido internacional

Foram observadas as seguintes irregularidades no formato ou no conteúdo do pedido internacional:

De acordo com a regra 8.1 (d), cada uma das características técnicas mencionadas no resumo e ilustradas por um desenho constante do pedido internacional devem ser acompanhadas por um sinal de referência colocado entre parênteses.

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional

(43) Data de Publicação Internacional
11 de Janeiro de 2018 (11.01.2018)



(10) Número de Publicação Internacional
WO 2018/006144 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes:
G01R 22/10 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional:
PCT/BR2016/050157

(22) Data do Depósito Internacional:
07 de Julho de 2016 (07.07.2016)

(25) Língua de Depósito Internacional: Português

(26) Língua de Publicação: Português

(72) Inventor; e

(71) Requerente: SALETTI, Luiz Paulo [BR/BR]; Rua Eng.
Afonso Cavalcanti nº93 apto 602 - Bela Vista, Porto Alegre
(BR).

(74) Mandatário: SKO OYARZABALL MARCAS E PA-
TENTES S/S; Rua Morretes nº457, Porto Alegre (BR).

(81) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados Designados (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ,

(54) Title: DIGITAL ELECTRONIC METER FOR ELECTRICAL MAGNITUDES WITH SIX OR MORE MEASUREMENT ELEMENTS

(54) Título: MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO

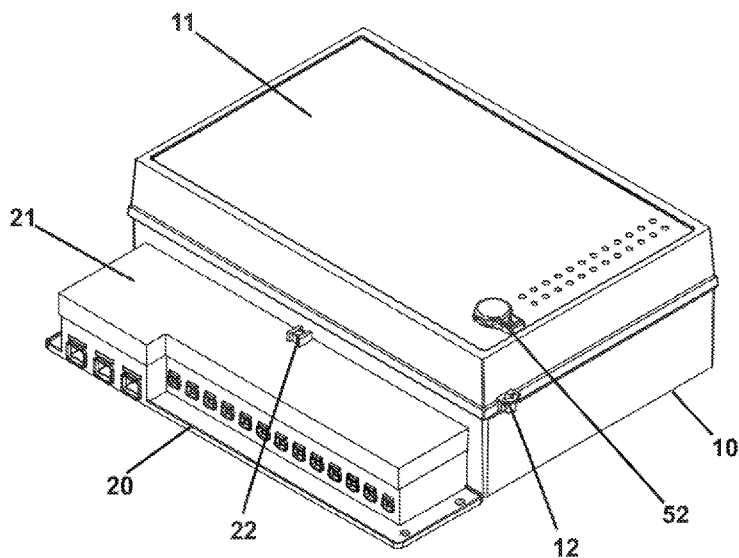


Fig. 1

(57) Abstract: A digital electronic meter for electrical magnitudes with six or more measurement elements comprising a digital electronic meter is described, the execution, mechanical and electrical layout, and hardware and software implementation of which comply with all prevailing standards in the legal metrology sector. This meter is managed by firmware that associates the measurement elements, standardizing and limiting the usage configurations, making the meter highly secure and standardized, for use in commercial relations with auditability, traceability and certification requirements. The meter is a bottom connect, direct connection meter, with a removable terminal block that makes the meter easier to install and replace.

(57) Resumo: É descrita um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição que compreende um medidor eletrônico digital, cuja execução, disposição mecânica e elétrica, bem como a implementação de hardware e software,

(Continua na página seguinte)



WO 2018/006144 A1

UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

— com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))

estão de acordo com todas as normas vigentes do setor de metrologia legal. Este medidor é gerenciado por um *firmware* que realiza a associação dos elementos de medição, padronizando e limitando as configurações de uso, tornando altamente seguro e padronizado, para uso em relações comerciais, com requisitos de auditabilidade, rastreabilidade e certificação. O medidor é do tipo *bottom connect*, ligação direta, cujo bloco de terminais, destacável, facilita a sua instalação e substituição.

MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO

[01] O presente modelo de utilidade descreve um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição. Mais especificamente compreende um medidor eletrônico digital, cuja execução, disposição mecânica e elétrica, bem como a implementação de *hardware* e *software*, estão de acordo com todas as normas vigentes do setor de metrologia legal. Este medidor é gerenciado por um *firmware* que realiza a associação dos elementos de medição, padronizando e limitando as configurações de uso, tornando altamente seguro e padronizado, para uso em relações comerciais, com requisitos de auditabilidade, rastreabilidade e certificação. O medidor é do tipo *bottom connect*, ligação direta, cujo bloco de terminais, destacável, facilita a sua instalação e substituição.

[02] Para deixar claro o que se pede a patenteabilidade, é necessário que se faça uma explanação mais ampla e histórica, das práticas em medição de grandezas elétricas. Para sermos mais objetivo, trataremos de medição de energia elétrica, grandeza principal do presente escopo.

[03] Os sistemas de distribuição de energia elétrica, em todo o mundo, são a uma, duas ou três fases, dois, três ou quatro fios, assim também são as cargas a serem medidas.

[04] Segundo o teorema de Blondel, o número de elementos de um medidor deve ser igual ao número de fios ligados à carga, menos um, desta forma, os medidores sempre foram fabricados com um, dois ou três elementos de medição, tanto eletromecânicos como eletrônicos.

[05] Com o enorme crescimento do uso da eletricidade, as necessidades de medição e controle, tornaram-se mais amplas e

complexas, nas grandes plantas industriais e grandes centros urbanos.

[06] Desse modo, com o objetivo de detalharmos o campo de aplicação de medidores com mais de 3 (três) elementos de medição, citamos alguns exemplos:

[07] Em uma primeira aplicação, citamos uma grande empresa que é alimentada por uma Subestação atendida em tensão de transmissão, através de dois circuitos independentes, principalmente por segurança. Então esta carga complexa, é atendida por mais de quatro fios, logo, um medidor de três elementos não atende a necessidade, então se utiliza de um arranjo, com dois medidores de três elementos, fazendo as medições parciais e somam-se as duas medições.

[08] Esse arranjo não é tão simples, sendo suficiente somente para a apuração da energia consumida, mas existe um componente, denominada demanda, que exige somatório em tempo real, bem como as ações de controle de carga e fator de potência, que não são contempladas. Para conseguir-se os dados necessários, utilizamos medidores com saídas digitais, de valores medidos, em alta resolução, e enviamos à um equipamento computacional, que com *software* adequado fornece as informações necessárias.

[09] Como vimos, atendemos a necessidade com um arranjo de equipamentos existentes, alguns de uso genérico, sem inovar. Assim, observe que um único medidor de grandezas elétricas com seis elementos de medição, com o *software* adequado, atenderia todas as necessidades, com maior exatidão, confiabilidade e menor custo.

[010] Em outra aplicação, temos em um painel de comando, quatro medidores de três elementos, monitorando as potências elétricas demandadas, individualmente, por quatro motores trifásicos, que

variam continuamente, conforme o esforço mecânico exigido. Os medidores enviam sinais a um centro de comando, que regula a entrada de material nos moinhos, acoplados aos motores, de modo a não ultrapassar a potência nominal de cada motor, e ainda não permitir que a potência elétrica demandada total do conjunto, não ultrapasse um limite programado, em uma ação de gerenciamento de carga, com a finalidade de otimizar o uso da energia elétrica. Mais um arranjo de medição de grandezas elétricas, que poderia ser substituído, com grande praticidade, confiabilidade e economia, por um medidor com doze elementos.

[011] Desta forma, centenas de arranjos e sistemas de medição, são propostos e implementados para atender tanto as necessidades técnicas como operacionais, sendo as mais diversas e com motivos variados. Observe que medidores com seis ou mais elementos de medição, aplicam-se com vantagens, tanto em grupo de consumidores com uma única fonte de alimentação, com para um único consumidor com mais de uma fonte de alimentação.

[012] Um dos segmentos que mais tem apresentado, propostas de arranjos e sistemas de medição, está ligado à medição destinada ao faturamento de consumidores atendidos em baixa tensão, principalmente em agrupamentos de consumidores, onde os sistemas de medição centralizada, podem significar maior controle sobre possíveis fraudes e facilitar as ações de leitura e corte automatizadas.

[013] Esses arranjos são utilizados, com as mais variadas técnicas de implementação, dispondo os componentes principais de metrologia em gabinetes, onde os sensores de corrente correspondentes aos elementos de medição, em número suficiente para atender um determinado grupo de consumidores instalados, e os sinais, com

menor ou maior nível de tratamento, dependendo do arranjo, são levados a um centro de processamento local de uso comum, onde através de *software* adequado, processam os valores correspondentes aos consumidores ligados naquele ponto de fornecimento. Podem ser dotados de mostradores locais e enviar sinais para mostradores remotos, dispositivos de AMR bem como corte e religação a distancia. Os resultados obtidos são pouco satisfatórios, devido às dificuldades de instalação, operação e manutenção, pois os conjuntos são caros, pesados e volumosos.

[014] Por se tratarem de sistemas e arranjos, não existe padronização, nem regras ou normas, nem de fabricação ou qualidade auditadas. Também, os custos destes sistemas, são elevados e só se justificam, quando o uso se faz muito necessário, principalmente para a proteção à receita.

[015] No início eram utilizados medidores eletromecânicos, com um, dois ou três elementos de medição, de uma única grandeza, kWh ou kvarhi ou kvarhc, etc. Fabricar um medidor com mais de três elementos não fazia sentido porque não era viável fazer a associação dos elementos de uma forma vantajosa tecnicamente e nem economicamente.

[016] Com o surgimento dos medidores eletrônicos analógicos, a situação não se alterou, permanecia a falta de vantagens técnicas e econômicas.

[017] Mas com a utilização das modernas técnicas digitais, para a implementação de medidores de grandezas elétricas, para multigrandezas e multitarifas, tudo muda radicalmente neste âmbito da tecnologia.

[018] Em qualquer projeto de medidor de grandezas elétricas, no atual estado da técnica, sinais de corrente e tensão, são convertidos por conversores analógicos/digitais, e daí em diante é só matemática, são operações que seguem instruções contidas em um *software*, e os resultados são colocados à disposição, de diferentes modos, conforme a aplicação.

[019] Deste modo, a execução de medidores com mais de três elementos de medição, se tornou bastante viável, tanto do ponto de vista técnico como econômico. A grande dificuldade que era a associação dos elementos de medição tornou-se simples e barata, graças às técnicas combinadas de *hardware* e *software*. Então, se antes tínhamos, disposição mecânica e disposição elétrica, normatizadas, hoje também temos *hardware* e *software*, como itens de norma e de certificação obrigatória.

[020] Ao longo do tempo, diversas ideias foram apresentadas para colaborar com a medição em grupo ou centralizada. Com base em uma pesquisa realizada no estado da técnica identificamos diversos documentos de patente que descrevem novas disposições construtivas em arranjos, sistemas e métodos para melhorar e colaborar com a medição em grupo ou centralizada, onde podemos destacar os seguintes documentos:

[021] O documento de patente CN2140526 refere-se a um sistema multi-utilizador watt-hora que pertence a um medidor utilizado para medição continua do consumo de energia elétrica de múltiplos utilizadores em um edifício residencial. O modelo de utilidade é composto principalmente de um transdutor de tensão, um transformador de corrente, um sinal analógico interruptor de comutação multiplex, um sinal de sequência, um dispositivo de

retenção, um conversor A/D, uma aplicação de computador peça monolítica, e um ecrã LED de oito dígitos. O modelo de utilidade tem as vantagens de baixo custo, pouco consumo de energia e alta precisão. O modelo de utilidade pode ser utilizado para medição de consumo de energia elétrica contínua para os consumidores de 24 famílias, o resultado da medição é processado por um computador, e o modelo de utilidade faz liquidação financeira mais conveniente.

[022] O documento de patente CN2153065 refere-se a um cartão magnético medidor de energia elétrica para muitos usuários na medição eletromagnética. O modelo de utilidade é composto por um tratador de controle com um único chip de computador, como um núcleo, um circuito de amostra que está ligado com o dispositivo de tratamento de controle que é composto por um conversor de pressão/pressão, um conversor A/pressão da corrente, uma leitura/dispositivo do cartão magnético, um contador eletromagnético, um relê e uma tela de escrever. O modelo de utilidade percebe que vários usuários podem compartilhar um conjunto de medidor de energia elétrica para medir automaticamente a quantidade elétrica, bem como a carga e a taxa à pagar. O modelo de utilidade pode ajudar o departamento de alimentação a fortalecer a gestão, perceber o uso da energia elétrica e a cobrança da taxa são implementadas de forma sincrônica, e melhorar a consciência do uso da energia elétrica no horário e salvar a eletricidade de usuários. Em comparação com outros medidores de energia elétrica, o medidor de energia elétrica tem as vantagens de baixo custo e economia de material.

[023] O documento de patente CN2716843 descreve um medidor multi-usuário monofásico que pertence ao dispositivo de medição de energia elétrica. O modelo de utilidade compreende uma caixa, um

medidor eletrônico, uma placa de circuito e um divisor de corrente. O modelo de utilidade caracteriza-se pelo fato do divisor de corrente é um divisor de corrente combinada; uma linha de saída de uma fonte de alimentação do divisor de corrente combinada é conduzido para fora do lado inferior da caixa; o modelo de utilidade é fornecido com um invólucro e uma pluralidade de unidades dispostas na caixa de medição; cada unidade de dosagem é composta por uma placa de circuito e um medidor eletrônico, disposto na placa de circuito; uma pluralidade de unidades de medição está horizontalmente e verticalmente disposta e são fixadas no invólucro; uma extremidade da cobertura está provida de um fio de quatro linhas da fonte de alimentação de três fases.

[024] O documento de patente US2006033488 descreve um método (e sistema) de medição em grupo para monitorar o consumo de energia elétrica por uma pluralidade de usuários próximos substitui múltiplos medidores por usuário individuais por um único medidor eletrônico. Um motor computacional único computa os valores de energia consumida pelos usuários e dispõe um conjunto de subseção único (tela de exibição, relógio em tempo real, e memória não-volátil) que pode ficar localizado sobre uma PCB. O sistema, utilizável para fase única ou trifásico, pode ficar localizado fora do alcance dos usuários para torná-lo à prova de violação. ADCs individuais obtêm valores de corrente elétrica (através de transformadores de corrente) da potência consumida por usuários individuais e cooperam com um DSP único para computar o consumo de energia por usuários individuais, legível sobre uma tela de exibição comum em um modo sem identificação de ordem. Diferenças entre a soma dos valores de energia consumida pelos usuários e uma leitura de energia

consolidada além de um limiar conhecido são reportadas como possíveis violações por usuário. Portas de comunicação assíncronas se comunicam com unidades de tela de exibição e módulos AMR

[025] O documento de patente US2016033561 descreve uma unidade de medição modular que compreende um módulo mestre, módulos escravos e um módulo de comunicação. Juntos, os módulos compõem uma unidade de medição modular para medição de eletricidade a partir de cargas plural (não mostrados). Cada um dos módulos escravos inclui medidores de energia elétrica para medir a energia fornecida a uma carga. As cargas podem ser localizado remotamente a partir da unidade de medição e cada um tem um detector de corrente que alimenta um sinal de baixa tensão de volta para o medidor através de um cabo (não mostrado). Os módulos escravos são ligados um ao outro e ao módulo mestre por um bus interno, através do qual os dados e de energia são realizadas entre os módulos.

[026] O documento de patente CN102323461 descreve um corpo de caixa que é caracterizado pelo fato de uma unidade de exibição de controle principal está disposto no corpo da caixa e é fornecido com a unidade de comunicação ligada e dispositivo de medição de multi-usuário; consumo de energia de cada usuário é adquirida pelo dispositivo de medição multi-usuário e as informações são transmitidas para a unidade de exibição de controle mestre; um sinal é calculado pela unidade de exibição de controle mestre e um resultado é exibido, de modo que a leitura do medidor centralizada, gestão e controle são facilitados. A caixa do medidor tem as vantagens da aquisição de ampla informação, de grande capacidade, perda reduzida, conservação de energia, economia de materiais e

capacidades de melhorar a precisão de medição e eficiência do medidor, simplificando a operação.

[027] O documento de patente CN203519724 descreve um medidor de energia elétrica multi-utilizador que compreende um invólucro, A, B e linhas de fiação fase C que estão respectivamente ligadas com A, B e C de entrada de extremidades de cabos, um terminal de saída do fio e um módulo de função. O invólucro compreende uma base, uma cobertura de face que está fixamente ligado com o lado superior da base e uma cobertura lateral que se encontra fixamente ligado com o lado direito da base. O medidor de energia elétrica multi-utilizador tem as vantagens de uma forma de estrutura modular é empregada, com o MCU como o núcleo, cada casa está equipada com um módulo de controle de medição independente e removível, a precisão de medição é elevada, a seleção e manutenção são convenientes, a estrutura é simples, a disposição do fio é conveniente, e a capacidade anti-interferências é forte.

[028] Todos os documentos citados no estado da técnica, buscam um mesmo objetivo, porém, embora alguns títulos, mencionam medidores de consumo de energia elétrica, são apresentados como, método, sistema ou arranjo de medição.

[029] Estas proposições, guardadas suas limitações, seriam aplicáveis para qualquer uso que não inclua uma transação comercial. A medição da energia elétrica com a finalidade de emitir uma fatura exige que os equipamentos utilizados sejam fabricados em conformidades com as normas vigentes de cada país, as quais, normalmente são extensões das normas internacionais.

[030] Os medidores eletrônicos de energia elétrica, para uso em faturamento, estão definidos em normas internacionais como: IEC n.º

62052-11, OIML – Recomendações R46-1 e R46-2 (documento internacional D-27), ABNT n.º NBR14519, NBR14520 e NBR14521 e INMETRO – Regulamento Metrológico, e em nenhuma das requisições analisadas, é possível verificar a aderência aos preceitos destas normas.

[031] É neste contexto que apresentamos a nossa solução, que consideramos uma novidade mundial, no campo das práticas utilizadas em medição de energia e outras grandezas elétricas, incluindo a emissão de faturamento.

[032] Em um estudo, considerando viabilidade técnica e prática, relação custo-benefício e produção em escala industrial, observamos a melhor aplicação, para medidores com um, dois, três, seis, nove, ou doze elementos de medição.

[033] Desta forma, é objeto do presente modelo de utilidade, medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição que compreende um medidor eletrônico digital, cuja execução, disposição mecânica e elétrica, bem como a implementação de *hardware* e *software*, estão de acordo com todas as normas vigentes do setor de metrologia legal. Este medidor é gerenciado por um *firmware* que realiza a associação dos elementos de medição, padronizando e limitando as configurações de uso, tornando altamente seguro e padronizado, para uso em relações comerciais, com requisitos de auditabilidade, rastreabilidade e certificação. O medidor é do tipo *bottom connect*, ligação direta, cujo bloco de terminais, destacável, facilita a sua instalação e substituição.

[034] Tais características promovem a maior praticidade, confiabilidade e economia, quando comparados com os arranjos, sistemas e métodos identificados no estado da técnica.

[035] É característica deste modelo de utilidade um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição, cuja execução, disposição mecânica e elétrica, bem como a implementação de *hardware* e *software*, estão de acordo com todas as normas vigentes do setor de metrologia legal.

[036] É característica deste modelo de utilidade um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição que apresenta um *firmware* que realiza a associação dos elementos de medição, padronizando e limitando as configurações de uso, tornando altamente seguro e padronizado, para uso em relações comerciais, com requisitos de auditabilidade, rastreabilidade e certificação.

[037] É característica deste modelo de utilidade um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição que apresenta um *firmware* que é carregado em fábrica junto ao processo de fabricação, controlado e autorizado, de forma a impossibilitar sua modificação sem que seja violado os lacres do medidor.

[038] É característica deste modelo de utilidade um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição que é do tipo "*bottom connect*" para ligação direta, cujo bloco de terminais, destacável, facilita a sua instalação e substituição.

[039] É característica deste modelo de utilidade um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição que apresenta funções de metrologia, confiabilidade de funcionamento, segurança de operação, capacidade de ser autossuficiente de forma a não depender de dispositivos externos,

oferecer meios rápidos e práticos de auditabilidade e possuir registros padronizados de rastreabilidade e inviolabilidade.

[040] É característica deste modelo de utilidade um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição, possibilitar a fabricação padronizada e documentada de acordo atender aos requisitos estabelecidos pelas normas vigentes que são regulamentadas pelos órgãos de metrologia.

[041] A fim de melhor descrever as características técnicas do medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição, são apresentadas as figuras a seguir relacionadas:

[042] A figura 1 apresenta a vista em perspectiva do medidor montado.

[043] A figura 2 apresenta a vista em perspectiva do medidor com o bloco destacado do conjunto.

[044] A figura 3 apresenta a vista explodida do medidor dotado de bloco destacável.

[045] A figura 4 apresenta a vista frontal do medidor montado.

[046] A figura 5 apresenta a vista posterior do medidor montado.

[047] A figura 6 apresenta a vista inferior do medidor montado demonstrando o bloco de terminais.

[048] A figura 7 apresenta a vista em corte do medidor montado.

[049] A figura 8 apresenta a vista frontal do medidor sem a tampa.

[050] A figura 9 apresenta uma vista da disposição dos circuitos de corrente, transformadores de corrente e relés.

[051] A figura 10 demonstra o exemplo da implementação do medidor.

[052] Para facilidade de narrativa, faremos todas as menções e descrições, para um medidor de 12 (doze) elementos de medição,

sem, contudo, invalidar a pretensão de patenteabilidade, para medidores com seis ou mais elementos de medição.

[053] Este referido medidor, é dotado de todos os componentes, que hoje, no atual estado da técnica, compõem os medidores eletrônicos digitais, com um, dois, ou três elementos, modernos e normatizados através de normas nacionais e internacionais, bem como, regulamentos metrológicos legais.

[054] O medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição, objeto do presente modelo de utilidade, é constituído basicamente por uma base (10) destinada à sua instalação e sobre a qual são fixadas a estrutura, a tampa do medidor (11), o bloco de terminais (20) e a tampa do bloco de terminais (21), conforme descrito na norma ABNT NBR14519.

[055] A tampa do medidor (11) é sobreposta à base para cobrir e proteger as partes internas do medidor, sendo disposta com mecanismo de lacre (12) exigido para manter a inviolabilidade do medidor.

[056] O bloco de terminais (20) é um suporte em material isolante que agrupa os terminais do medidor, sendo, preferencialmente, destacável e do tipo *bottom connect*. A disposição mecânica com o bloco de terminais (20) destacável, não está contemplada em nenhuma norma conhecida, mas é desejável, devido ao grande número de cabos de ligação a ser manuseado nas ligações e substituições, de medidores de doze elementos.

[057] A tampa do bloco de terminais (21) é destinada a cobrir e proteger o bloco de terminais (20), os furos inferiores de fixação do medidor e o compartimento do bloco, quando existir. Sendo disposta

com mecanismo de lacre (22) exigido para manter a inviolabilidade do bloco de terminais.

[058] O medidor é constituído internamente por 3 (três) terminais de linha (30), 1 (um) terminal de neutro (31) e 12 (doze) terminais de carga (32). Os terminais são interligados aos sensores de corrente do tipo transformador de corrente (33) e relé de corte e religamento (34), sendo um para cada circuito de corrente.

[059] A placa eletrônica principal (40) apresenta registradores armazenados em memória não volátil, implementados de modo a garantir alta integridade dos dados registrados, em um número definido pelo *firmware*, conforme a necessidade da aplicação. A placa (40) apresenta sensores de tensão do tipo divisor resistivo, sendo um para cada circuito de tensão. A placa é interligada a um mostrador (41), LCD ou similar, de acordo com a aplicação.

[060] A placa de identificação (50) apresenta todos os dados obrigatórios de norma e demais, conforme a necessidade. A placa (50) apresenta um diagrama unifilar (51) do esquema de ligação do medidor e portas de comunicação (52) de acordo com as implementações efetuadas.

[061] Todos os itens acima citados deverão estar de acordo com as definições das normas anteriormente mencionadas.

[062] Este referido medidor, pode ser apresentado com um *software* básico, como um sistema operacional, que pode suportar desenvolvimento de programas diretamente pelo usuário, oferecendo uma grande variedade de aplicações.

[063] Porém, para o uso em faturamento, proposta deste modelo de utilidade, com tarifação de energia elétrica, ações que envolvem transação comercial, o medidor de energia elétrica deve possuir

características específicas, regulamentadas pelos órgãos de metrologia legal de cada país e devidamente certificados por esses.

[064] Características básicas indispensáveis destes medidores, além das funções de metrologia, são a confiabilidade de funcionamento, a segurança de operação, a capacidade de serem autossuficientes, não depender de dispositivos externos, oferecer meios rápidos e práticos de auditabilidade, possuir registros padronizados de rastreabilidade e inviolabilidade.

[065] Devem ser características destes medidores, a fabricação padronizada e documentada de acordo com a legislação metrológica legal, e devem ser réplicas idênticas dos modelos ensaiados e aprovados, com suas respectivas portarias de aprovação de modelo.

[066] Por essas razões, é característica desse medidor, possuir um *firmware*, carregado em fábrica, no processo de fabricação, controlado e autorizado, que não pode ser modificado sem a violação dos lacres (12) do medidor.

[067] Este *firmware* limita e padroniza as configurações de uso dos seus 12 (doze) elementos de medição, cria combinações destes elementos, que obedecem a uma fórmula única, resultando na geração de 12 (doze) medidores específicos de um elemento, 11(onze) medidores específicos de dois elementos e 10 (dez) medidores específicos de três elementos.

[068] Estes medidores gerados, que são as possibilidades de uso, oferecidas pela versatilidade do medidor de doze elementos, são numerados e registrados pelo *firmware*, obedecem a uma fórmula única, aprovada nos ensaios de modelo, e nem uma outra combinação pode ser permitida pelo medidor.

[069] Os medidores específicos são registrados através de uma numeração resultante de um prefixo, que é o número do medidor básico de 12 (doze) elementos, que corresponde ao número patrimonial, mais um sufixo, que corresponde às saídas ou terminais de carga utilizados, que são designados de 1 (um) a 12 (doze), conforme relação a seguir.

[070] Para esses 33 (trinta e três) medidores são realizados todos os procedimentos de testes e ensaios, durante a fabricação, como se fossem individuais, seguindo as recomendações do órgão de metrologia legal de cada país, e emitido os relatórios de calibração.

[071] A tabela de numeração dos medidores internos gera, para um medidor de doze elementos, 33 (trinta e três) medidores específicos, como podemos observar:

1 (um) elemento	2 (dois) elementos	3 (três) elementos
XXXXXXXX010000	XXXXXXXX010200	XXXXXXXX010203
XXXXXXXX020000	XXXXXXXX020300	XXXXXXXX020304
XXXXXXXX030000	XXXXXXXX030400	XXXXXXXX030405
XXXXXXXX040000	XXXXXXXX040500	XXXXXXXX040506
XXXXXXXX050000	XXXXXXXX050600	XXXXXXXX050607
XXXXXXXX060000	XXXXXXXX060700	XXXXXXXX060708
XXXXXXXX070000	XXXXXXXX070800	XXXXXXXX070809
XXXXXXXX080000	XXXXXXXX080900	XXXXXXXX080910
XXXXXXXX090000	XXXXXXXX091000	XXXXXXXX091011
XXXXXXXX100000	XXXXXXXX101100	XXXXXXXX101112
XXXXXXXX110000	XXXXXXXX111200	
XXXXXXXX120000		

[072] Assim, a representação do “XXXXXXXX” descrita na tabela acima, corresponde ao número patrimonial do medidor básico de (12) doze elementos. E os demais números correspondem às saídas utilizadas pelo medidor específico.

[073] É característica deste medidor funcionar como um hospedeiro, armazenando um estoque de 33 (trinta e três) medidores específicos, prontos para serem utilizados.

[074] Do mesmo modo, um medidor de 9 (nove) elementos de medição, resulta em 24 (vinte e quatro) medidores específicos e um medidor de 6 (seis) elementos de medição, resulta em 15 (quinze) medidores específicos.

[075] Observe que o número do medidor específico indica quais as saídas, terminais de carga, que estão sendo medidos. Outras combinações são impedidas pelo *firmware*. Alguns medidores, embora existentes e registrados, não podem ser utilizados simultaneamente, pois compartilham um ou mais elementos de medição.

[076] Durante a instalação, quando é escolhido o medidor adequado à carga a ser medida, o *firmware* exige um código, que o identifica, seja registrado, no caso de um consumidor, será, normalmente, o NUC (número da unidade consumidora), que no âmbito de uma concessionária, nunca é repetido.

[077] Quando um medidor fica impedido de ser utilizado, por causa de um medidor que já está em uso, e que compartilha alguns de seus elementos de medição, este medidor não desaparece, fica a disposição futura, se houver alguma alteração de utilização, que libere seus elementos de medição. Todos os medidores específicos, ligados e desligados, ao longo do uso, permanecem com o seu histórico gravado no registro principal do medidor básico de 12 (doze) elementos, permitindo auditorias em registros anteriores, quando necessárias.

[078] A disposição mecânica do medidor deve permitir que o bloco de terminais (20) seja desacoplável, sem alterar sua forma original, apresentada para a certificação do modelo, ao órgão de metrologia legal.

[079] O bloco de terminais desacoplável (20), deve realizar a conexão com o medidor, em dois estágios, primeira junto aos terminais de linha (30) e posteriormente junto aos terminais de carga (32). Esse procedimento visa permitir que os relés de corte e religamento (34) sejam posicionados adequadamente, antes da conexão com os terminais de carga (30), evitando energização de circuitos, de forma indesejada.

EXEMPLOS DE IMPLEMENTAÇÃO

[080] A figura 10 apresenta a representação da associação dos elementos e respectivas saídas, para um medidor de doze elementos, onde temos um consumidor monofásico ligado na saída 01 (100), um consumidor bifásico ligado nas saídas 02 e 03 (110), um consumidor trifásico nas saídas 04, 05 e 06 (120), as demais saídas (130) ficam à disposição para outras ligações.

[081] Desta forma, é objeto do presente modelo de utilidade, um medidor eletrônico digital de grandezas elétricas com seis ou mais elementos de medição que compreende um medidor eletrônico digital, cuja execução, disposição mecânica e elétrica, bem como a implementação de *hardware* e *software*, estão de acordo com todas as normas vigentes do setor de metrologia legal. Este medidor é gerenciado por um *firmware* que realiza a associação dos elementos de medição, padronizando e limitando as configurações de uso, tornando altamente seguro e padronizado, para uso em relações comerciais, com requisitos de auditabilidade, rastreabilidade e

certificação. O medidor é do tipo *bottom connect*, ligação direta, cujo bloco de terminais (20), destacável, facilita a sua instalação e substituição.

REIVINDICAÇÃO:

1. MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO que é constituído basicamente por uma base (10) destinada à sua instalação e sobre a qual são fixadas a estrutura, a tampa do medidor (11) disposta com mecanismo de lacre (12), o bloco de terminais (20) e a tampa do bloco de terminais (21) disposta com mecanismo de lacre (22), sendo constituído internamente por terminais de linha e terminais de carga interligados aos sensores de corrente do tipo transformador de corrente (33) e relé de corte e religamento (34), por placa eletrônica principal (40) e placa de identificação (50) que apresenta todos os dados obrigatórios de norma, **caracterizado por** ser constituído por *firmware*, carregado em fábrica, no processo de fabricação, controlado e autorizado, que não pode ser modificado sem a violação dos lacres (12) do medidor, descrevendo as seguintes características:
 - a) limita e padroniza as configurações de uso dos seus 12 (doze) elementos de medição;
 - b) cria combinações destes elementos, que obedecem a uma fórmula única, resultando na geração de 12 (doze) medidores específicos de um elemento, 11(onze) medidores específicos de dois elementos e 10 (dez) medidores específicos de três elemento;
 - c) os medidores específicos são registrados através de uma numeração resultante de um prefixo, que é o número do medidor básico de 12 (doze) elementos, que corresponde ao número patrimonial, mais um sufixo, que corresponde às saídas ou terminais de carga utilizados;

- d) o número do medidor específico indica quais as saídas, terminais de carga, que estão sendo medidos, sendo que outras combinações são impedidas pelo *firmware*, alguns medidores, embora existentes e registrados, não podem ser utilizados simultaneamente, pois compartilham um ou mais elementos de medição;
- e) durante a instalação, quando é escolhido o medidor adequado à carga a ser medida, o *firmware* exige um código, que o identifica, seja registrado, no caso de um consumidor, será, normalmente, o NUC (número da unidade consumidora), que no âmbito de uma concessionária, nunca é repetido;
- f) quando um medidor fica impedido de ser utilizado, por causa de um medidor que já está em uso, e que compartilha alguns de seus elementos de medição, este medidor não desaparece, fica a disposição futura, se houver alguma alteração de utilização, que libere seus elementos de medição;
- g) todos os medidores específicos, ligados e desligados, ao longo do uso, permanecem com o seu histórico gravado no registro principal do medidor básico de 12 (doze) elementos, permitindo auditorias em registros anteriores, quando necessária;
- h) nos medidores, são realizados todos os procedimentos de testes e ensaios, durante a fabricação, como se fossem individuais, seguindo as recomendações do órgão de metrologia legal de cada país, e emitido os relatórios de calibração;

a disposição mecânica do medidor permite que o bloco de terminais (20) seja desacoplável e do tipo *bottom connect*, sem alterar sua forma original, apresentada para a certificação do modelo, ao órgão de metrologia legal; o bloco de terminais desacoplável (20), deve realizar a conexão com o medidor, em dois estágios, primeira junto aos terminais de linha (30) e posteriormente junto aos terminais de carga (32).

2. MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** medidor funcionar como um hospedeiro, armazenando um estoque de 33 (trinta e três) medidores específicos, prontos para serem utilizados.
3. MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** um medidor de 9 (nove) elementos de medição, resultar em 24 (vinte e quatro) medidores específicos e um medidor de 6 (seis) elementos de medição, resultar em 15 (quinze) medidores específicos.
4. MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** bloco de terminais desacoplável (20) realizar a conexão com o medidor, em dois estágios, de modo a permitir que os relés de corte e religamento (34) sejam posicionados adequadamente, antes da conexão com os terminais de carga (30), evitando energização de circuitos, de forma indesejada.

5. MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** medidor de energia elétrica atender aos requisitos quaisquer, estabelecidos pelas normas vigentes do setor.
6. MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** sua execução obedecer todas as normas do setor, para as disposições mecânicas e elétricas, e implementações de hardware e software.
7. MEDIDOR ELETRÔNICO DIGITAL DE GRANDEZAS ELÉTRICAS COM SEIS OU MAIS ELEMENTOS DE MEDIÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** firmware tornar o medidor altamente seguro, padronizado, para uso em relações comerciais, com requisitos de auditabilidade, rastreabilidade e certificação.

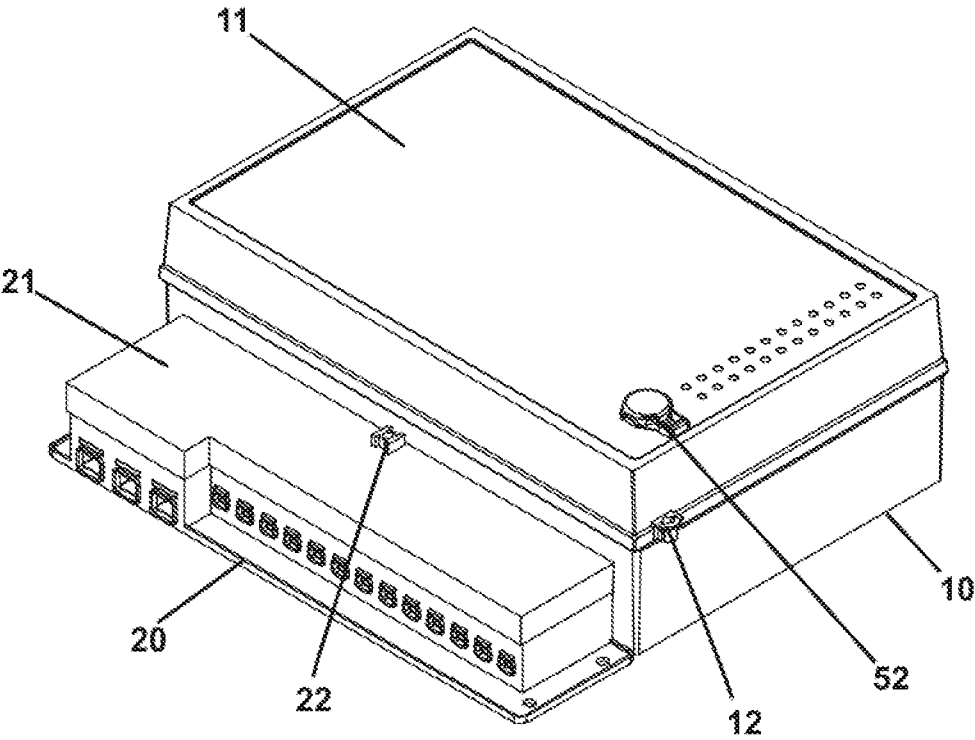


Fig. 1

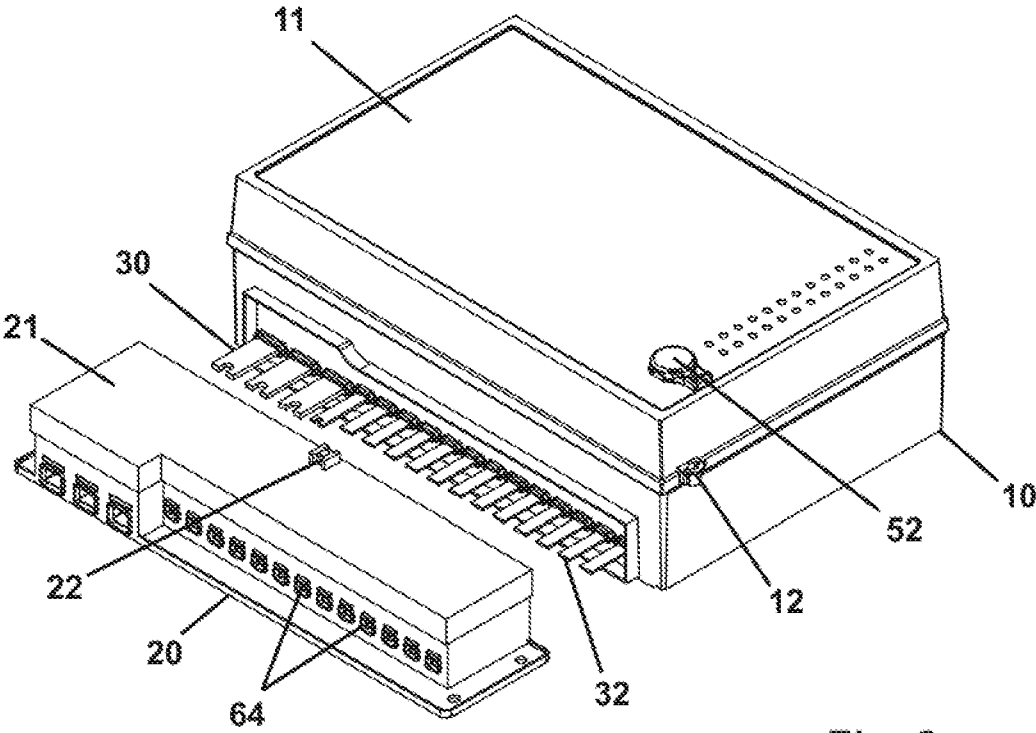


Fig. 2

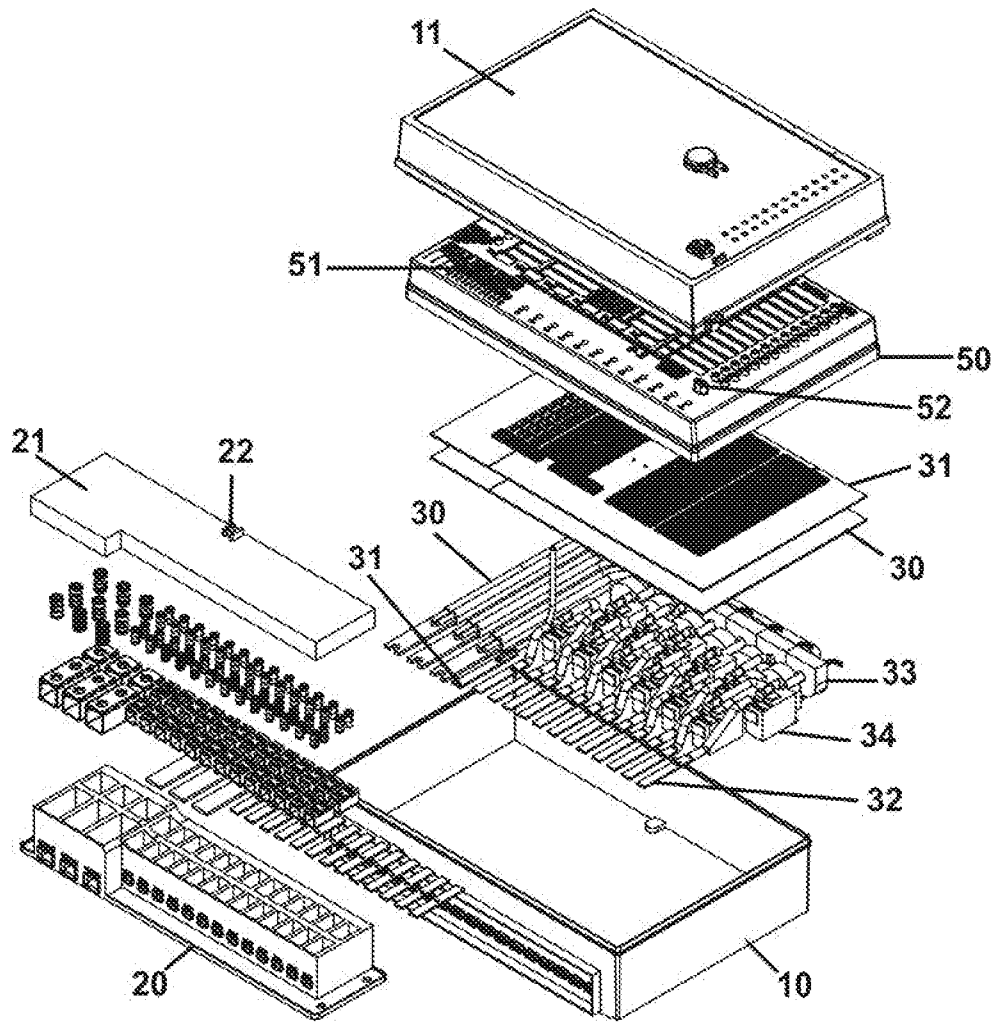


Fig. 3

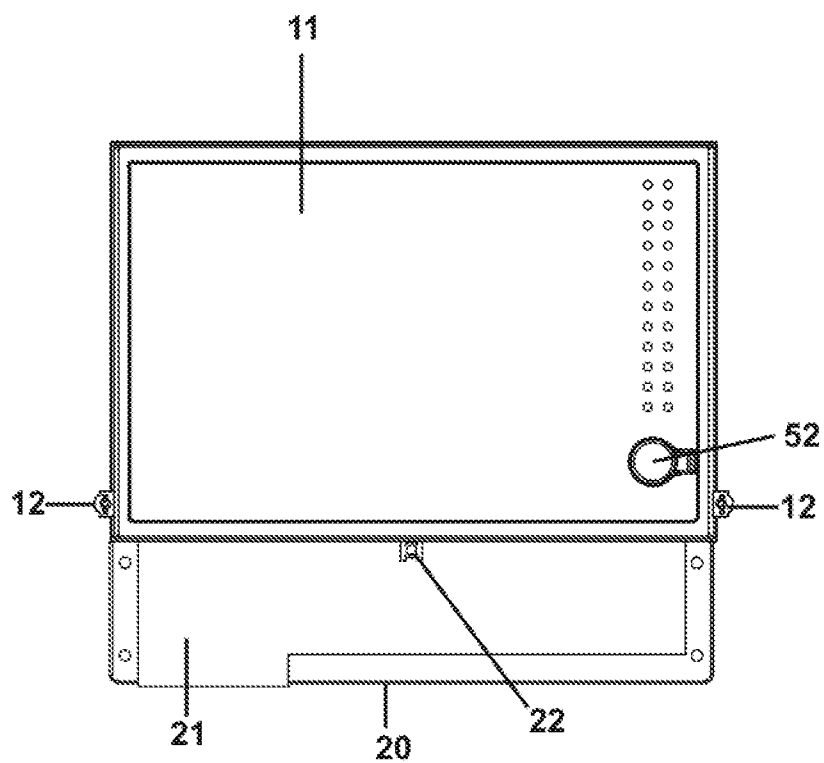


Fig. 4

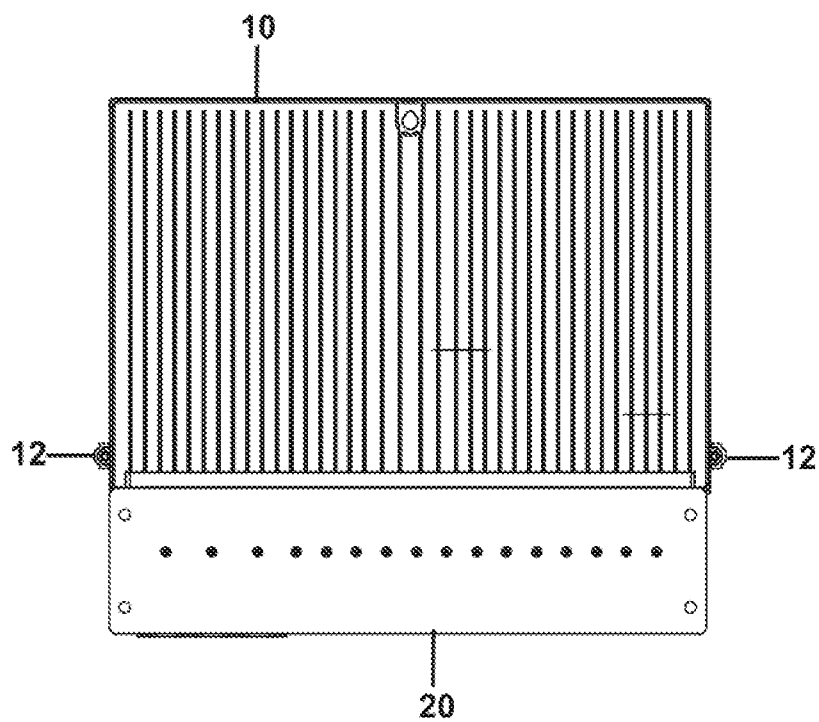


Fig. 5

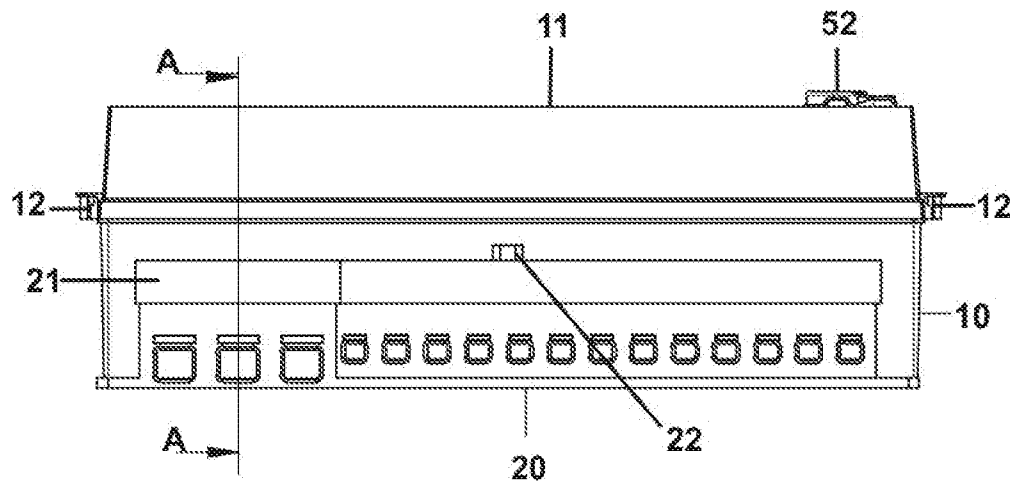


Fig. 6

Corte AA

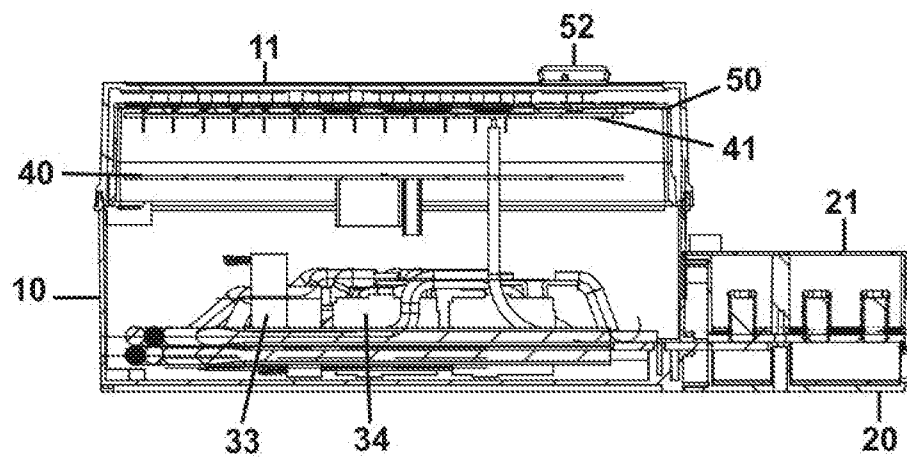


Fig. 7

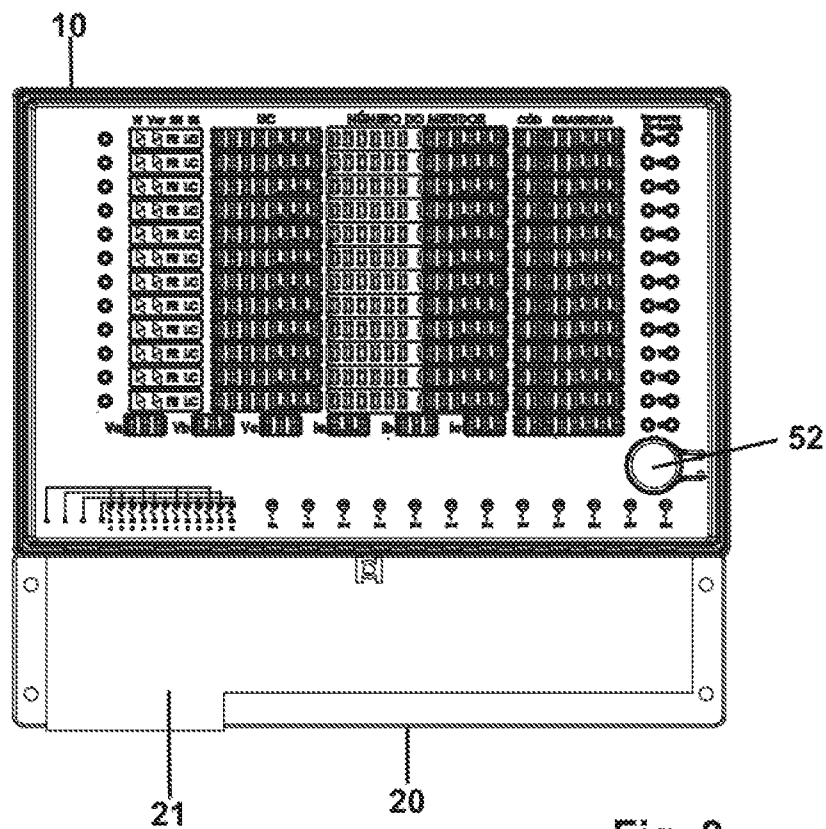


Fig. 8

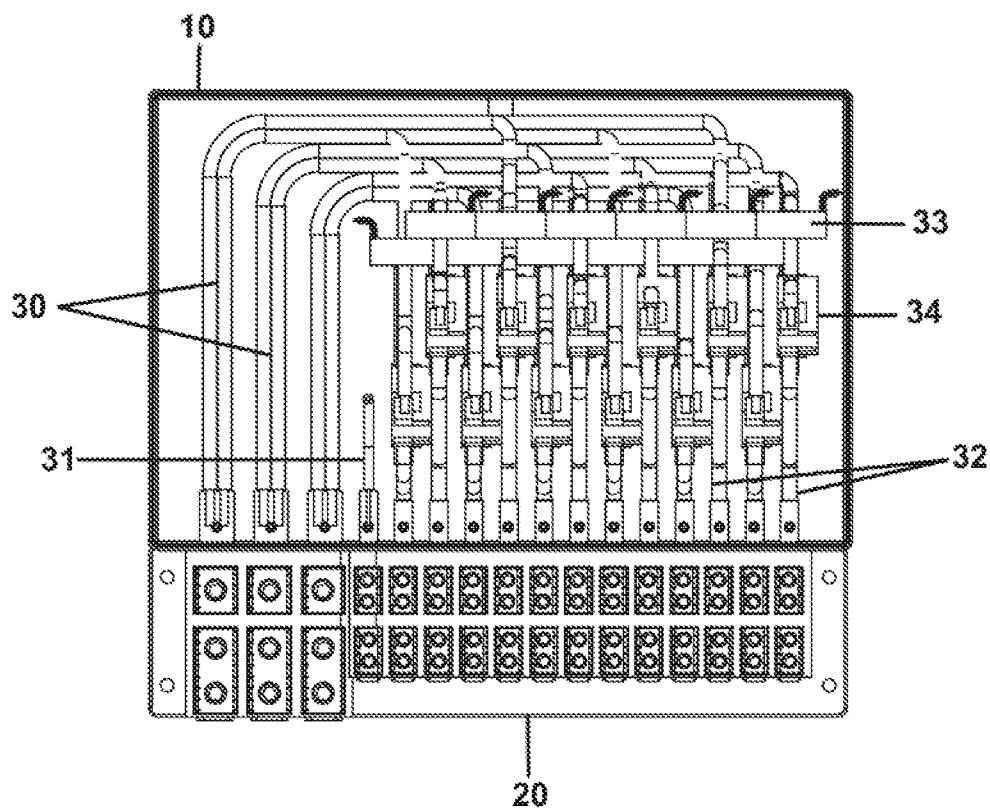
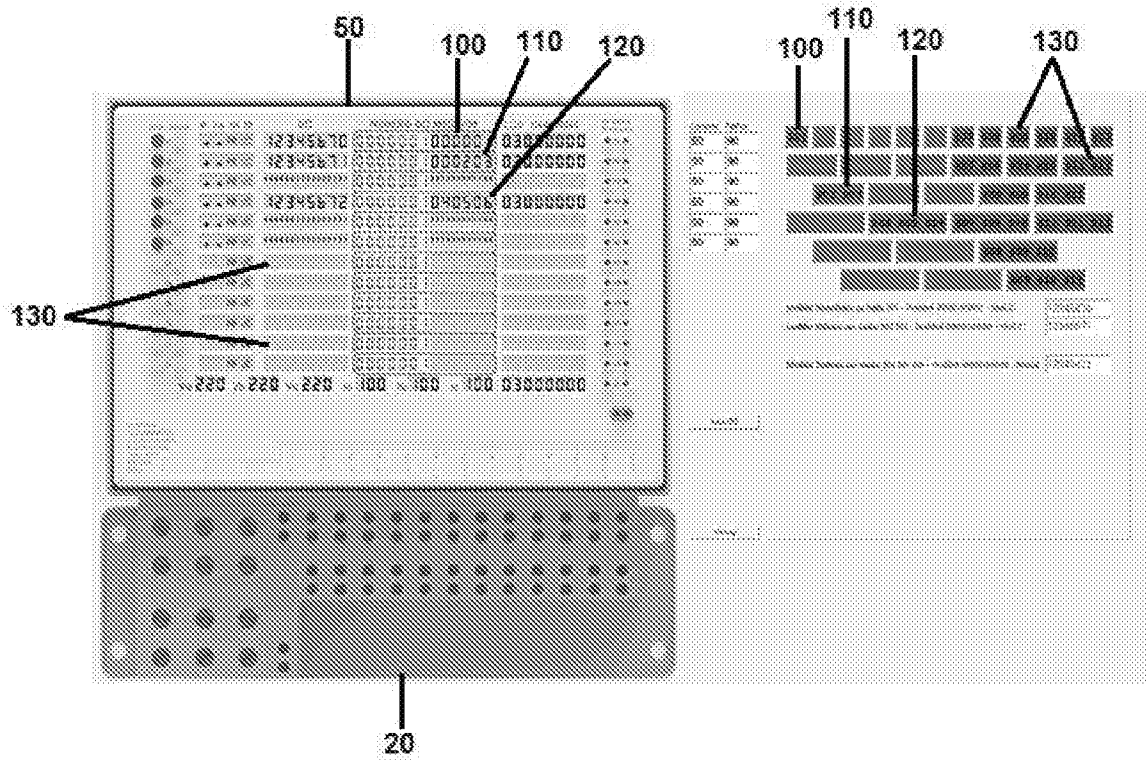


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2016/050157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R22/10 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6538577 B1 (SILVER SPRINGS NETWORKS INC [US]) 25 March 2003 (25.03.2003) Column 5, lines 1-46	1-7
X	US 2012041696 A1 (SENSUS USA INC [US]) 16 February 2012 (16.02.2012) Paragraphs [0117] to [0120]	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08/08/2016

Date of mailing of the international search report

19/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

 INSTITUTO NACIONAL DA
 PROPRIEDADE INDUSTRIAL
 Rua Sao Bento nº 1, 17º andar
 cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Facsimile No.

Authorized officer

Camilo Braga Gomes**+55 21 3037-3493/3742**

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2016/050157

US 6538577 B1	2003-03-25	CA 2264796 A1	1998-03-12
		CA 2264913 A1	1998-03-12
		EP 0923742 A1	1999-06-23
		EP 1019882 A1	2000-07-19
		JP 2000508455 A	2000-07-04
		JP 3346578 B2	2002-11-18
		JP 2000507707 A	2000-06-20
		JP 3485187 B2	2004-01-13
		TW 200937792 A	2009-09-01
		US 6246677 B1	2001-06-12
		US 2004070517 A1	2004-04-15
		US 7064679 B2	2006-06-20
		US 2004061625 A1	2004-04-01
		US 7277027 B2	2007-10-02
		US 2008018492 A1	2008-01-24
		US 7772989 B2	2010-08-10
		US 2008224891 A1	2008-09-18
		US 7868782 B2	2011-01-11
		US 2008204272 A1	2008-08-28
		US 8537028 B2	2013-09-17
		US 2003122686 A1	2003-07-03
		US 2004066310 A1	2004-04-08
		US 2008024320 A1	2008-01-31
		US 2008129538 A1	2008-06-05
		US 2008136667 A1	2008-06-12
		US 2008238714 A1	2008-10-02
		US 2008238716 A1	2008-10-02
		US 2010141474 A1	2010-06-10
		US 2011285543 A1	2011-11-24
		WO 9810299 A1	1998-03-12
		WO 9810394 A1	1998-03-12
		WO 2009088438 A1	2009-07-16
-----	-----	-----	-----
US 2012041696 A1	2012-02-16	BR 112013003213 A2	2016-05-17
		CA 2804012 A1	2012-02-16
		CN 103180693 A	2013-06-26
		EP 2603771 A1	2013-06-19
		JP 2013539337 A	2013-10-17
		MX 2013000922 A	2013-04-03
		WO 2012021372 A1	2012-02-16
-----	-----	-----	-----

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

G01R22/10 (2006.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

G01R

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
X	US 6538577 B1 (SILVER SPRINGS NETWORKS INC [US]) 25 março 2003 (2003-03-25) Coluna 5, Linhas 1-46	1-7
X	US 2012041696 A1 (SENSUS USA INC [US]) 16 fevereiro 2012 (2012-02-16) Parágrafos [0117] a [0120]	1-7

☐ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

08/08/2016

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

19/09/2016

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua São Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ
+55 21 3037-3663

Nº de fax:

Funcionário autorizado

Camilo Braga Gomes

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2016/050157

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
US 6538577 B1	2003-03-25	CA 2264796 A1	1998-03-12
		CA 2264913 A1	1998-03-12
		EP 0923742 A1	1999-06-23
		EP 1019882 A1	2000-07-19
		JP 2000508455 A	2000-07-04
		JP 3346578 B2	2002-11-18
		JP 2000507707 A	2000-06-20
		JP 3485187 B2	2004-01-13
		TW 200937792 A	2009-09-01
		US 6246677 B1	2001-06-12
		US 2004070517 A1	2004-04-15
		US 7064679 B2	2006-06-20
		US 2004061625 A1	2004-04-01
		US 7277027 B2	2007-10-02
		US 2008018492 A1	2008-01-24
		US 7772989 B2	2010-08-10
		US 2008224891 A1	2008-09-18
		US 7868782 B2	2011-01-11
		US 2008204272 A1	2008-08-28
		US 8537028 B2	2013-09-17
		US 2003122686 A1	2003-07-03
		US 2004066310 A1	2004-04-08
		US 2008024320 A1	2008-01-31
		US 2008129538 A1	2008-06-05
		US 2008136667 A1	2008-06-12
		US 2008238714 A1	2008-10-02
		US 2008238716 A1	2008-10-02
		US 2010141474 A1	2010-06-10
		US 2011285543 A1	2011-11-24
		WO 9810299 A1	1998-03-12
		WO 9810394 A1	1998-03-12
		WO 2009088438 A1	2009-07-16
-----	-----	-----	-----
US 2012041696 A1	2012-02-16	BR 112013003213 A2	2016-05-17
		CA 2804012 A1	2012-02-16
		CN 103180693 A	2013-06-26
		EP 2603771 A1	2013-06-19
		JP 2013539337 A	2013-10-17
		MX 2013000922 A	2013-04-03
		WO 2012021372 A1	2012-02-16
-----	-----	-----	-----