



Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2024 015981 0

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: LANDIS+GYR EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 58900754000188

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Pessoa Jurídica

Endereço: Rua Hasdrubal Bellegard, 400, bairro: Cidade Industrial de Curitiba
- CIC, 81460-120

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 81460-120

País: Brasil

Telefone:

Fax:

Email:

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): SISTEMA DE MEDIÇÃO

Resumo:

É descrito um sistema de medição. O sistema de medição compreende um arranjo de módulos do medidor configurado para medir o consumo de um recurso. O sistema de medição compreende um módulo de exibição remota primário pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos primeiros dados recebidos por uma rede do medidor. O sistema de medição compreende um módulo de exibição remota secundário pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos segundos dados recebidos pela rede do medidor, os ditos segundos dados diferentes dos primeiros dados. Uma rede de Infraestrutura de Medição Avançada (AMI) compreendendo uma pluralidade dos ditos sistemas de medição também é descrita.

Figura a publicar: 3

Dados do Procurador

Procurador:

Nome ou Razão Social: LEONOR MAGALHÃES PERES GALVÃO

Numero OAB:

Numero API: 2194

CPF/CNPJ: 22782580876

Endereço: Rua da Assembleia 10 - sala 3215

Cidade: Rio de Janeiro

Estado: RJ

CEP: 20011-901

Telefone: (21)4063-3297

Fax:

Email: docs@magellan-ip.com

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 7

Nome: ANDERSON TAIATELLA

CPF: 03238252909

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: Rua Dionira Moletta Klemtz 201 casa 74

Cidade: CURITIBA

Estado: PR

CEP:

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 2 de 7

Nome: ANGELO FELIPE CHIELLA

CPF: 00230362060

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: Rua Buarque de Macedo, 937

Cidade: Porto Alegre

Estado: RS

CEP: 90230-250

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 3 de 7

Nome: REBECA GUERREIRO CARVALHO CUNHA

CPF: 03740760303

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: Rua São Paulo, 1177

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 80610-070

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 4 de 7

Nome: WILLIAM MATHEUS BITENCOURT

CPF: 06054623990

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: Rua José Izidoro Biazetto, 1537 Ap 601-2

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 81200-240

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 5 de 7

Nome: ANDRE LUIZ DE ALMEIDA CAMARGO

CPF: 10018630979

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: Rua Dante Luiz Junior 651 Apto 22 BI 2

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 81020-720

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 6 de 7

Nome: CLÓVIS SINVAL DA SILVA MENARÉ

CPF: 01249922003

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: R. Vieira Fazenda, 1500 BI06 Ap204

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 80330-200

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Inventor 7 de 7

Nome: DANIEL CABRAL SILVEIRA

CPF: 06672011900

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Outras ocupações não especificadas anteriormente

Endereço: R. Frei Eurico de Mello 131

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 81250-615

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email:

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Procuração	LANDIS GYR EQUIPAMENTOS DE MEDICAO LTDA.pdf
Esclarecimento	Esclarecimento de Depósito M.01.168.PI-BR.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU com comprovante - M.01.168.PI-BR - Depósito.pdf
Relatório Descritivo	Relatorio Descritivo M.01.168.PI-BR (LOC).pdf
Reivindicação	Reivindicacoes M.01.168.PI-BR (LOC).pdf
Desenho	Desenhos M.01.168.PI-BR (LOC).pdf
Resumo	Resumo M.01.168.PI-BR (LOC).pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- ☒ Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- ☒ Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

INSTRUÇÕES:

A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal. O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo. Órgãos públicos que utilizam o sistema SIAFI devem utilizar o número da GRU no campo Número de Referência na emissão do pagamento. Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.



Comprovante de pagamento de boleto

Dados da conta debitada / Pagador Final

Agência/conta: 0093/30113-3 CPF/CNPJ: 21.398.178/0001-02 Empresa: MAGELLAN IP PROPRIEDADE INTELE

Dados do pagamento

Identificação no meu comprovante: M 01 168 PI BR Depósito

		00190 00009 02940 916238 24167 391176 9 98250000017500
Beneficiário:	INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIED	CPF/CNPJ do beneficiário:
Razão Social:	INSTITUTO NACIONAL DA PROPRI	42.521.088/0001-37
		Data de vencimento:
		31/08/2024
		Valor do boleto (R\$):
		175,00
		(-) Desconto (R\$):
		0,00
		(+)Mora/Multa (R\$):
		0,00
Pagador:	LANDIS GYR EQUIPAMENTOS DE MEDICAO LTDA	CPF/CNPJ do pagador:
		58.900.754/0001-88
		(=) Valor do pagamento (R\$):
		175,00
		Data de pagamento:
		05/08/2024
Autenticação mecânica		Pagamento realizado em espécie:
B5A4BE8779A055DDD3A5F1521B28C83D49A1DD71		Não

Operação efetuada em 05/08/2024 às 14:09:00 via Sispag, CTRL 004717228777409.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **"SISTEMA DE MEDIÇÃO"**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente descrição está no campo de sistemas de medição, tais como sistemas de medição para medir o consumo de um recurso, por exemplo, energia elétrica. Em particular, a descrição se refere a sistemas de medição que compreendem uma pluralidade de módulos de exibição remota para exibir informações relacionadas ao consumo medido de um recurso.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[002] Medidores de eletricidade centralizados podem ser implementados para combater o roubo de energia em áreas de alto risco. Em um medidor de eletricidade centralizado, um ou mais medidores de eletricidade para medir o consumo de energia elétrica em um local podem ser dispostos dentro de um gabinete seguro, que pode estar localizado fora do local.

[003] Em um exemplo, tal gabinete seguro pode ser montado em um poste e pode estar geralmente fora do alcance conveniente de vândalos ou ladrões, o que pode minimizar a probabilidade de adulteração e/ou roubo. Em outros exemplos, um gabinete seguro pode ser baseado no nível do solo.

[004] Os medidores de eletricidade dentro do gabinete podem estar em comunicação sem fio com os módulos de exibição remota correspondentes localizados nas instalações para as

quais a energia elétrica é fornecida. Como tal, as informações de consumo de energia elétrica podem ser retransmitidas para os módulos de exibição remota dos medidores de eletricidade correspondentes.

[005] Dessa forma, um medidor de eletricidade em si não precisa ser descartado nas instalações, minimizando a probabilidade de adulteração do medidor de eletricidade.

[006] Tais módulos de exibição remota podem ser dispositivos de custo relativamente baixo com capacidades limitadas para exibir quantidades relativamente grandes de informações.

[007] Por exemplo, tais dispositivos de exibição remota podem compreender um único visor relativamente pequeno, por exemplo, um visor de cristal líquido (LCD) ou diodo emissor de luz (LED), capaz de exibir uma baixa quantidade de dados, por exemplo, dados paramétricos. Como tal, pode levar uma quantidade substancial de tempo para exibir informações relacionadas a uma quantidade relativamente grande de dados, como ao configurar o visor para percorrer sequencialmente os dados.

[008] À medida que as capacidades técnicas dos módulos do medidor aumentam e/ou os requisitos dos consumidores se tornam mais exigentes, uma quantidade de dados a serem exibidos por tais módulos de exibição remota pode aumentar de acordo, aumentando assim uma quantidade geral de tempo

necessária para exibir todos os dados relevantes necessários.

[009] Além disso, em alguns territórios, uma quantidade de dados e/ou uma taxa de exibição/atualização de tais dados pode ser obrigatória, como por órgãos reguladores, por exemplo, INMETRO no Brasil, limitando assim um grau de liberdade em uma configuração dos ditos módulos de exibição remota.

[0010] Portanto, é desejável prover um sistema de medição que seja escalável para exibir opcionalmente quantidades relativamente grandes de dados que podem ser relevantes para sistemas modernos de última geração, mas também capaz de aderir a quaisquer regulamentações relevantes que possam exigir que um conjunto de dados específico e/ou taxa de dados sejam exibidos. É adicionalmente desejável que tal sistema de medição seja de custo relativamente baixo e baixa complexidade, mas também altamente confiável e seguro.

[0011] Portanto, é um objetivo de pelo menos uma modalidade da presente descrição evitar ou pelo menos atenuar pelo menos uma das deficiências identificadas acima da técnica anterior.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0012] A presente descrição está no campo de sistemas de medição, tais como sistemas de medição para medir o

consumo de um recurso, por exemplo, energia elétrica. Em particular, a descrição se refere a sistemas de medição que compreendem uma pluralidade de módulos de exibição remota para exibir informações relacionadas ao consumo medido de um recurso.

[0013] De acordo com um primeiro aspecto da descrição, é provido um sistema de medição compreendendo:

um arranjo de módulos do medidor configurado para medir o consumo de um recurso; e

um módulo de exibição remota primário pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos primeiros dados recebidos por uma rede do medidor; e

um módulo de exibição remota secundário configurado para ser seletivamente pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos segundos dados recebidos pela rede do medidor, os ditos segundos dados diferentes dos primeiros dados.

[0014] O arranjo de módulos do medidor pode compreender um medidor, por exemplo, um medidor de eletricidade.

[0015] Vantajosamente, o fornecimento de um módulo de exibição remota secundário permite que informações adicionais sejam apresentadas a um consumidor, sem afetar a apresentação de dados pelo módulo de exibição remota primário. Ou seja, o sistema de medição descrito provê uma

solução para o fornecimento de informações obrigatórias e legalmente relevantes no módulo de exibição remota primário, e informações adicionais, como informações sobre qualidade de energia usando o módulo de exibição remota secundário.

[0016] Ou seja, o sistema de medição descrito provê um meio de atender às demandas do mercado, como prover informações sobre qualidade de energia, sem impactar a exibição de informações obrigatórias.

[0017] Por exemplo, cada tipo de informação a ser exibida pode ser mostrado em uma tela diferente no visor remoto, ou seja, cada item de informação pode ser mostrado sequencialmente por um curto período de tempo.

[0018] O uso de apenas um visor remoto para mostrar todas as informações desejadas pode exigir muito tempo para mostrar todas as telas sequencialmente. Como tal, o fornecimento de um segundo visor remoto para o mesmo medidor de energia permite que as informações sejam exibidas usando dois visores remotos.

[0019] Em alguns exemplos, o módulo de exibição remota primário pode ser configurado para mostrar informações legalmente relevantes obrigatórias, como informações exigidas por um órgão regulador, por exemplo, INMETRO no Brasil. Em tais exemplos, o módulo de exibição remota secundário pode ser configurado para mostrar informações não legalmente relevantes que podem não ser obrigatórias pelo

órgão regulador, como dados de qualidade de energia.

[0020] Em tais exemplos, o módulo de exibição remota primário pode estar sob controle legal do órgão regulador, enquanto o módulo de exibição remota secundário pode não estar sob tal controle legal, permitindo assim uma solução mais flexível e personalizável. Esse tipo de solução pode permitir que alterações e personalizações solicitadas por concessionárias sejam tratadas rapidamente, sem a necessidade de avaliação pelo órgão regulador.

[0021] Em alguns exemplos, o módulo de exibição remota secundário pode ser configurado para mostrar dados relacionados a um recurso de qualidade de energia. No entanto, o módulo de exibição remota secundário pode ser uma solução flexível e personalizável (ou seja, programável) capaz de mostrar outros dados relacionados a outros recursos não legalmente relevantes.

[0022] Além disso, o uso do visor secundário pode ser opcional e pode ser usado somente se o consumidor exigir recursos adicionais, como exibição de dados não obrigatórios legalmente, por exemplo, a qualidade da energia ou semelhantes.

[0023] Vantajosamente, uma vez que o sistema de medição descrito separa informações entre dois módulos de exibição remota, o custo extra referente ao segundo módulo de exibição remota pode ser necessário somente para recursos adicionais,

como qualidade da energia, mantendo assim a solução primária mais competitiva com um módulo de exibição remota primário simplificado.

[0024] Além disso, o sistema de medição descrito provê uma vantagem técnica adicional de manter o módulo de exibição remota secundário como legalmente relevante, o que pode melhorar o tempo de colocação no mercado de novas implementações de sistemas de medição.

[0025] Além disso, uma vez que o módulo de exibição remota primário pode estar sob controle legal de um órgão regulador (por exemplo, INMETRO), qualquer alteração no software incorporado deve ser aprovada pelo dito órgão regulador. Como tal, o fornecimento do módulo de exibição remota secundário permite que o sistema de medição apresente informações adicionais sem exigir nenhuma alteração no software incorporado do módulo de exibição remota primário.

[0026] O módulo de exibição remota primário pode ser configurado para receber os primeiros dados do arranjo de módulos do medidor em uma primeira taxa.

[0027] O módulo de exibição remota primário pode ser configurado para exibir informações com base nos primeiros dados do arranjo de módulos do medidor em uma taxa predefinida. Como um exemplo não limitativo, cada tela pode ser mostrada por aproximadamente 5 segundos. Em tais exemplos, um tempo total levado pelo módulo de exibição

remota primário para percorrer, por exemplo, 18 telas seria de um minuto e trinta segundos.

[0028] Pode haver, por exemplo, 30 telas adicionais de informações a serem exibidas, em que algumas ou todas as 30 telas adicionais de informações podem compreender informações não legalmente obrigatórias. Neste exemplo, um total de 48 telas de informações precisariam ser exibidas. Isso levaria um total de 4 minutos para exibir todas as informações no módulo de exibição remota primário sozinho. (observação: referências a uma "tela" podem se referir a exibição de dados/parâmetros/informações em um determinado momento no visor).

[0029] O módulo de exibição remota secundário pode ser configurado para receber os segundos dados do arranjo de módulos do medidor em uma segunda taxa. A segunda taxa pode ser menor que a primeira taxa.

[0030] O módulo de exibição remota secundário pode ser configurado para exibir informações com base nos segundos dados do arranjo de módulos do medidor em uma taxa predefinida.

[0031] Os módulos de exibição remota primário e secundário podem ser configurados para exibir informações exibindo uma sequência de parâmetros e/ou métricas com base nos respectivos primeiros e segundos dados.

[0032] Os primeiros dados podem compreender dados

correspondentes a pelo menos um dos seguintes: data; hora; energia ativa direta total; energia ativa reversa total; um consumo medido do recurso.

[0033] Os segundos dados podem compreender dados correspondentes a pelo menos um dos seguintes: indicadores de qualidade de energia; tensão e corrente médias do recurso medido.

[0034] Um alojamento do módulo de exibição remota primário pode compreender legendas correspondentes aos primeiros dados. Isto é, as legendas podem prover uma chave para interpretar os primeiros dados.

[0035] Uma quantidade de espaço no alojamento do módulo de exibição remota primário que é adequada para exibir legendas pode ser limitada e, portanto, uma quantidade de legendas que podem ser apresentadas pode ser limitada.

[0036] Um alojamento do módulo de exibição remota secundário pode compreender legenda correspondente aos segundos dados. Isto é, as legendas podem prover uma chave para interpretar os segundos dados.

[0037] Vantajosamente, o módulo de exibição remota secundário provê mais espaço para legendas, e as legendas associadas aos segundos dados precisam apenas ser impressas no módulo de exibição remota secundário.

[0038] Os módulos de exibição remota primário e secundário podem ser configurados apenas para comunicação

unidirecional com arranjo de módulos do medidor. Uma direção de comunicação pode ser do arranjo de módulos do medidor para cada um dos módulos de exibição remota primário e secundário. Os módulos de exibição remota primário e secundário podem ser implementados como módulos de baixo custo sem capacidades de transmissão de dados.

[0039] O arranjo de módulos do medidor e o módulo de exibição remota primário e o módulo de exibição remota secundário podem ser configurados para se comunicarem por uma rede da malha sem fio.

[0040] A rede de malha sem fio pode compreender uma rede de salto de canal sincronizado por tempo (TSCH). A rede pode depender do IEEE 802.15.4e para gerenciamento de canais.

[0041] O módulo de exibição remota primário pode ser configurado para receber os primeiros dados por um único canal na rede de malha. O módulo de exibição remota secundário pode ser configurado para receber os segundos dados por outros canais na rede de malha.

[0042] Em alguns exemplos, cada módulo de exibição remota tem que operar em um único canal fixo. Por exemplo, o arranjo de módulos do medidor (por exemplo, uma placa de interface de rede (NIC) do arranjo de módulos do medidor) pode ser configurado para transmitir ao módulo de exibição remota primário se o arranjo de módulos do medidor tiver atingido um tempo predefinido (por exemplo, 30s) desde uma

última transmissão ao módulo de exibição remota primário, e uma sequência pseudoaleatória de canais (conforme definido pela rede de salto de canal sincronizado por tempo (TSCH) ou protocolo associado) também tiver atingido o canal do módulo de exibição remota primário correspondente.

[0043] O arranjo de módulos do medidor pode compreender pelo menos um medidor elétrico para medir o consumo de energia elétrica monofásica, bifásica ou trifásica.

[0044] Em outros exemplos, o arranjo de módulos do medidor pode ser configurado para medir o consumo de um fluido, como gás ou água.

[0045] Os módulos de exibição remota primário e secundário podem ser configurados para serem pareados com segurança com o medidor por um processo de assinatura de pacotes.

[0046] O arranjo de módulos do medidor pode compreender uma pluralidade de módulos medidores. Pelo menos um da pluralidade de módulos do medidor pode ser pareado com um respectivo módulo de exibição remota primário e secundário.

[0047] O arranjo de módulos do medidor pode compreender um gabinete seguro.

[0048] O/cada módulo do medidor pode ser disposto dentro do gabinete seguro para prover um acesso restrito ao/a cada módulo do medidor.

[0049] Cada módulo de exibição remota pode ser disposto

fora do gabinete seguro.

[0050] Cada módulo de exibição remota pode estar em comunicação sem fio com um módulo do medidor associado disposto dentro do gabinete seguro.

[0051] O arranjo de módulos do medidor pode compreender: um módulo de comunicação; uma pluralidade de receptáculos, cada receptáculo para receber um/o módulo do medidor; e um circuito de processamento configurado para acoplar comunicativamente o/cada módulo do medidor recebido em cada respectivo receptáculo ao módulo de comunicação.

[0052] De acordo com um segundo aspecto da descrição, é provida uma rede de Infraestrutura de Medição Avançada (AMI) compreendendo: um sistema de gerenciamento de dados; uma infraestrutura de rede; e uma pluralidade de sistemas de medição de acordo com o primeiro aspecto, em que os sistemas de medição podem ser configurados para se comunicar com o sistema de gerenciamento de dados pela infraestrutura de rede.

[0053] O resumo acima destina-se a ser meramente exemplificativo e não limitativo. A descrição inclui um ou mais aspectos, modalidades ou recursos correspondentes isoladamente ou em várias combinações, sejam ou não especificamente declarados (incluindo reivindicados) nessa combinação ou isoladamente. Deve ser entendido que os recursos definidos acima de acordo com qualquer aspecto da

presente descrição ou abaixo relacionados a qualquer modalidade específica da descrição podem ser utilizados, sozinhos ou em combinação com qualquer outro recurso definido, em qualquer outro aspecto ou modalidade ou para formar um outro aspecto ou modalidade da descrição.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0054] Esses e outros aspectos da presente descrição serão agora descritos apenas a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, em que:

a Figura 1 representa um exemplo de um sistema de medição da técnica anterior;

a Figura 2 representa um exemplo adicional de um sistema de medição;

a Figura 3 representa um exemplo de um sistema de medição de acordo com uma modalidade da descrição;

a Figura 4 representa um exemplo adicional de um sistema de medição de acordo com uma modalidade da descrição; e

a Figura 5 representa um diagrama de sequência que representa a transmissão de dados em um exemplo de um sistema de medição, de acordo com uma modalidade da descrição.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

[0055] A Figura 1 representa um exemplo de um sistema de medição 100 da técnica anterior. O sistema de medição 100 compreende um módulo do medidor 105. No exemplo representado, o módulo do medidor 105 é para medir o consumo de um recurso,

como eletricidade.

[0056] O módulo do medidor 105 é pareado com um módulo de exibição remota 110.

[0057] O módulo de exibição remota 110 compreende pelo menos um visor 115, por exemplo, um visor de cristal líquido (LCD) ou um visor de diodo emissor de luz (LED). No exemplo, o módulo de exibição remota 110 compreende um visor.

[0058] O módulo de exibição remota 110 é configurado para exibir informações com base em dados recebidos por uma rede do módulo do medidor 105. Ou seja, o módulo do medidor 105 pode transmitir dados sem fio, por exemplo, por comunicações RF, para o módulo de exibição remota 110, em que o módulo de exibição remota 110 pode exibir tais dados ou informações com base em tais dados.

[0059] O módulo de exibição remota 110 pode ser configurado para mostrar informações legalmente relevantes obrigatórias, como informações exigidas por um órgão regulador, por exemplo, INMETRO no Brasil.

[0060] Um alojamento do módulo de exibição remota 110 compreende legendas 120 correspondentes aos dados exibidos no visor 115. Isto é, as ditas legendas 120 podem prover uma chave para interpretar os dados exibidos no visor 110.

[0061] Notavelmente, uma quantidade de espaço no alojamento do módulo de exibição remota 110 adequada para exibir legendas é bastante limitada e, portanto, uma

quantidade de legendas 120 que podem ser apresentadas pode ser limitada.

[0062] O módulo de exibição remota 110 pode ser configurado para exibir os dados por meio de um ciclo sequencial pelos dados, por exemplo, exibindo sequencialmente dados diferentes no visor 115.

[0063] A Figura 2 representa um diagrama de blocos de um exemplo adicional de um sistema de medição 200.

[0064] O sistema exemplificativo 200 compreende um arranjo de módulos do medidor 220 compreendendo uma pluralidade de medidores elétricos 205-0..n. Em uso, cada medidor elétrico 205-0..n é pareado com um módulo de exibição remota correspondente 210-0..n. Por exemplo, o primeiro medidor elétrico 205-0 é pareado com um primeiro módulo de exibição remota 210-0. Tal pareamento pode, por exemplo, compreender uma troca de informações seguras, chaves, valores codificados em hash ou semelhantes. Tal pareamento pode compreender um processo de autenticação e/ou processo de verificação. Em uso, cada medidor elétrico 205-0..n pode ser configurado para medir o consumo de eletricidade por uma carga em um local associado. Isto é, cada medidor elétrico 205-0..n pode ser configurado para medir uma corrente e/ou tensão de pelo menos uma fase de uma fonte de alimentação elétrica, como uma fonte de alimentação elétrica para um local doméstico, residencial ou comercial. Cada medidor

elétrico 205-0..n pode ser para medir um consumo de energia elétrica.

[0065] Em um exemplo, o arranjo de módulos do medidor 220 compreende um gabinete 215. A pluralidade de medidores elétricos 205-0..n é provida dentro do gabinete 215. O gabinete 215 pode ser provido como um gabinete robusto e seguro, como um gabinete com trava, por exemplo, um gabinete de medidores. Em um caso de uso exemplificativo, o gabinete 215 pode ser montado em um poste, como um poste de serviço público que pode ser usado para suportar linhas de transmissão. Em outros exemplos, o gabinete 215 pode ser montado no nível do solo, como em um pedestal.

[0066] Em ainda outros exemplos, os medidores elétricos 205-0..n podem ser dispostos em grupos, como em grupos de doze ou mais medidores elétricos, cada grupo montado em um chassi correspondente (não mostrado).

[0067] No exemplo simplificado da Figura 2, uma placa-mãe 225, denotada como "CPU", é comunicativamente acoplada a cada medidor elétrico 205-0..n. A placa-mãe 225 acopla os medidores elétricos 205-0..n a um módulo de comunicações 230, denotado como NIC. Em um exemplo, o módulo de comunicações 230 compreende uma placa de interface de rede.

[0068] Também é representada uma antena 235. A antena é para prover comunicações de RF entre o módulo de comunicações 230 e cada módulo de exibição remota 210-0..n.

Embora apenas uma única antena 235 seja representada, será apreciado que em outros exemplos, mais de uma antena 235 pode ser implementada.

[0069] Cada módulo de exibição remota 210-0..n também compreende uma respectiva antena para receber comunicações da antena 235 do arranjo de módulos do medidor 220.

[0070] Em alguns exemplos, cada módulo de exibição remota 210-0..n pode ser configurado apenas como um receptor e pode não ser configurado para transmissão de dados.

[0071] Conforme descrito acima, em uso, cada medidor elétrico 205-0..n é pareado com um módulo de exibição remota correspondente 210-0..n. Ou seja, cada módulo de exibição remota 210-0..n pode ser configurado para aceitar apenas pacotes de rádio de um único medidor elétrico pareado autorizado 205-0..n.

[0072] O arranjo de módulos do medidor 220 pode se comunicar com um sistema de ligação terrestre, ou seja, um sistema *head-end* de Infraestrutura de Medição Avançada (AMI) 255, por meio de uma rede 250. A rede pode, em alguns exemplos, compreender uma rede de malha, como uma rede TSCH que depende do IEEE 802.15.4e. De forma similar, os módulos de exibição remota 210-0..n podem ser configurados como parte de tal rede, por exemplo, como parte da rede de malha.

[0073] Conforme descrito acima, tais sistemas de medição 100, 200 podem ser limitados em suas capacidades de

exibir informações não legalmente relevantes que podem não ser obrigatórias por um órgão regulador, como dados de qualidade de energia, porque o tempo necessário para os módulos de exibição remota 110, 210-n percorrerem todos os dados a serem exibidos pode levar muito tempo. Além disso, o espaço adequado para todas as legendas necessárias em uma face do módulo de exibição remota 110, 210-n pode ser insuficiente.

[0074] A Figura 3 representa um exemplo de um sistema de medição 300 de acordo com uma modalidade da descrição. O sistema de medição 300 compreende um módulo do medidor 305. No exemplo representado, o módulo do medidor 305 é para medir o consumo de um recurso, como eletricidade.

[0075] O módulo do medidor 305 é pareado com um módulo de exibição remota primário 310-P e também um módulo de exibição remota secundário 310-S.

[0076] O módulo de exibição remota 310-P é essencialmente o mesmo que o módulo de exibição remota 110 descrito acima com relação à Figura 1, e compreende um visor 315-P.

[0077] Similarmente, o módulo de exibição remota secundário 310-S compreende um visor 315-S. Em alguns casos, o módulo de exibição remota secundário 310-S compreende hardware (com exceção de legendas/ornamentação) que é idêntico, ou substancialmente idêntico ao do módulo de

exibição remota primário 310-P, em que apenas software e/ou firmware e/ou dados armazenados no módulo de exibição remota secundário 310-S podem diferir daquele do módulo de exibição remota primário 310-P.

[0078] O módulo de exibição remota primário 310-P é configurado para exibir informações com base em dados recebidos por uma rede do módulo do medidor 305. Ou seja, o módulo do medidor 305 pode transmitir dados sem fio, por exemplo, por comunicações RF, para o módulo de exibição remota primário 310-P, em que o módulo de exibição remota primário 310-P pode exibir tais dados ou informações com base em tais dados.

[0079] O módulo de exibição remota primário 310-P é configurado para mostrar informações legalmente relevantes obrigatórias, como informações exigidas por um órgão regulador, por exemplo, INMETRO no Brasil. Um alojamento do módulo de exibição remota primário 310-P compreende legendas 320-P correspondentes aos dados exibidos no visor 315-P. Ou seja, as legendas 320-P podem prover uma chave para interpretar os dados exibidos no visor 315-P.

[0080] O módulo de exibição remota secundário 310-S é também configurado para exibir informações com base em dados recebidos por uma rede do módulo do medidor 305. Ou seja, o módulo do medidor 305 pode também transmitir dados sem fio, por exemplo, por comunicações RF, para o módulo de exibição

remota secundário 310-S, em que o módulo de exibição remota secundário 310-S pode exibir tais dados ou informações com base em tais dados.

[0081] O módulo de exibição remota secundário 310-S é configurado para mostrar informações não legalmente obrigatórias, como as que podem não ser obrigatórias pelo órgão regulador, como dados de qualidade de energia.

[0082] Nos exemplos, um alojamento do módulo de exibição remota secundário 310-S pode compreender legendas 320-S correspondentes aos dados exibidos no visor 315-S. Ou seja, as legendas 320-S podem prover uma chave para interpretar os dados não legalmente obrigatórios exibidos no visor 315-S.

[0083] O módulo de exibição remota primário 310-P pode ser configurado para receber os primeiros dados do módulo do medidor 305 em uma primeira taxa.

[0084] O módulo de exibição remota primário 310-P pode ser configurado para exibir informações com base nos primeiros dados do módulo do medidor 305 em uma taxa predefinida. Por exemplo, cada tela pode ser mostrada por aproximadamente 5 segundos. Em tais exemplos, um tempo total levado pelo módulo de exibição remota primário 310-P para percorrer, por exemplo, 18 telas seria de um minuto e trinta segundos.

[0085] Pode haver, por exemplo, 30 telas adicionais de

informações a serem exibidas, em que algumas ou todas as 30 telas adicionais de informações podem compreender informações não legalmente obrigatórias. Neste exemplo, um total de 48 telas de informações precisariam ser exibidas. Isso levaria um total de 4 minutos para exibir todas as informações no módulo de exibição remota primário sozinho.

[0086] O módulo de exibição remota secundário 310-S pode ser configurado para receber os segundos dados do arranjo de módulos do medidor em uma segunda taxa. A segunda taxa pode ser menor que a primeira taxa.

[0087] O módulo de exibição remota secundário 310-S pode ser configurado para exibir informações com base nos segundos dados do módulo do medidor 305 em uma taxa predefinida.

[0088] O módulo de exibição remota primário 310-P e o módulo de exibição remota secundário 310-S podem, cada um, ser configurados para exibir informações exibindo uma sequência de parâmetros e/ou métricas com base nos respectivos primeiros e segundos dados.

[0089] Em um exemplo, os primeiros dados podem compreender dados correspondentes a pelo menos um dos seguintes: data; hora; energia ativa direta total; energia ativa reversa total; um consumo medido do recurso. Esses dados podem ser dados obrigatórios, por exemplo, por um órgão regulador.

[0090] Em um exemplo, os segundos dados podem compreender dados correspondentes a pelo menos um dos seguintes: indicadores de qualidade de energia; tensão e corrente médias do recurso medido. Esses dados podem ser dados não obrigatórios.

[0091] A Figura 4 representa um diagrama de blocos de um exemplo adicional de um sistema de medição 400 de acordo com uma modalidade da descrição.

[0092] O sistema exemplificativo 400 compreende um arranjo de módulos do medidor 420 compreendendo uma pluralidade de medidores elétricos 405-0..n.

[0093] Em contraste com o sistema de medição exemplificativo 200 da Figura 2, neste exemplo cada medidor elétrico 405-0..n é pareado com um ou mais módulos de exibição remota correspondentes 410-0..n(P/S).

[0094] Por exemplo, o primeiro medidor elétrico 405-0 é pareado com um primeiro módulo de exibição remota primário 410-0P e um primeiro módulo de exibição remota secundário 410-0S.

[0095] O segundo medidor elétrico 405-1 é pareado apenas com um segundo módulo de exibição remota 410-1.

[0096] O terceiro medidor elétrico 405-2 é pareado com um terceiro módulo de exibição remota primário 410-2P e um terceiro módulo de exibição remota secundário 410-2S.

[0097] Neste exemplo, alguns medidores elétricos 405-

0..n são pareados com um módulo de exibição remota (por exemplo, conforme o exemplo da Figura 1) e alguns medidores elétricos 405-0..n são pareados com um módulo de exibição remota primário e secundário (por exemplo, conforme o exemplo da Figura 3).

[0098] Será entendido que isso é apenas para fins de exemplo. Em alguns exemplos, todos os medidores elétricos 405-0..n podem ser pareados com dois módulos de exibição remota.

[0099] Se qualquer módulo de exibição remota único ou um par de módulos de exibição remota são pareados com qualquer dado medidor pode ser determinado ou não pelos requisitos do consumidor. Ou seja, um módulo de exibição remota secundário pode ser pareado seletivamente com um medidor correspondente, conforme exigido pelo consumidor.

[00100] Tal pareamento pode, por exemplo, compreender uma troca de informações seguras, chaves, valores codificados em hash ou semelhantes. Tal pareamento pode compreender um processo de autenticação e/ou processo de verificação. Em uso, cada medidor elétrico 405-0..n pode ser configurado para medir o consumo de eletricidade por uma carga em um local associado. Isto é, cada medidor elétrico 405-0..n pode ser configurado para medir uma corrente e/ou tensão de pelo menos uma fase de uma fonte de alimentação elétrica, como uma fonte de alimentação elétrica para um

local doméstico, residencial ou comercial. Cada medidor elétrico 405-0..n pode ser para medir um consumo de energia elétrica.

[00101] Em um exemplo, o arranjo de módulos do medidor 420 compreende um gabinete 415. A pluralidade de medidores elétricos 405-0..n é provida dentro do gabinete 415. O gabinete 415 pode ser provido como um gabinete robusto e seguro, como um gabinete com trava, por exemplo, um gabinete de medidores. Em um caso de uso exemplificativo, o gabinete 415 pode ser montado em um poste, como um poste de serviço público que pode ser usado para suportar linhas de transmissão. Em outros exemplos, o gabinete 415 pode ser montado no nível do solo, como em um pedestal.

[00102] Em ainda outros exemplos, os medidores elétricos 405-0..n podem ser dispostos em grupos, como em grupos de doze ou mais medidores elétricos, cada grupo montado em um chassi correspondente (não mostrado).

[00103] No exemplo simplificado da Figura 4, uma placa-mãe 425, denotada como "CPU", é comunicativamente acoplada a cada medidor elétrico 405-0..n. A placa-mãe 425 acopla os medidores elétricos 405-0..n a um módulo de comunicações 430, denotado como NIC. Em um exemplo, o módulo de comunicações 430 compreende uma placa de interface de rede.

[00104] Também é representada uma antena 435. A antena

é para prover comunicações de RF entre o módulo de comunicações 430 e cada módulo de exibição remota 410-0..*n*(P/S). Embora apenas uma única antena 435 seja representada, será apreciado que em outros exemplos da descrição, mais de uma antena 435 pode ser implementada.

[00105] Cada módulo de exibição remota 410-0..*n*(P/S) também compreende uma respectiva antena para receber comunicações da antena 435 do arranjo de módulos do medidor 420.

[00106] Em alguns exemplos, cada módulo de exibição remota 410-0..*n* pode ser configurado apenas como um receptor e pode não ser configurado para transmissão de dados.

[00107] Conforme descrito acima, em uso, cada medidor elétrico 405-0..*n* é pareado com um ou dois módulos de exibição remota correspondentes 410-0..*n*. Ou seja, cada módulo de exibição remota 410-0..*n*(P/S) pode ser configurado para aceitar apenas pacotes de rádio de um único medidor elétrico pareado autorizado 405-0..*n*.

[00108] O arranjo de módulos do medidor 420 pode se comunicar com um sistema de ligação terrestre, ou seja, um sistema *head-end* de Infraestrutura de Medição Avançada (AMI) 455, por meio de uma rede 450. A rede pode, em alguns exemplos, compreender uma rede de malha, como uma rede TSCH que depende do IEEE 802.15.4e. De forma similar, os módulos de exibição remota 410-0..*n*(P/S) podem ser configurados como

parte de tal rede, por exemplo, como parte da rede de malha.

[00109] A Figura 5 representa um diagrama de sequência que representa a transmissão de dados no exemplo de um sistema de medição exemplificativo, de acordo com uma modalidade da descrição. O sistema de medição exemplificativo pode ser o sistema de medição da Figura 4.

[00110] Nos exemplos, o sistema de medição compreende (pelo menos): um primeiro módulo de exibição remota primário; um primeiro módulo de exibição remota secundário; um segundo módulo de exibição remota primário; e um segundo módulo de exibição remota secundário.

[00111] Os dados a serem transmitidos para os módulos de exibição remota podem ser providos para a rede de malha, por exemplo, rede 450 do sistema de *head-end* AMI e/ou de um módulo do medidor, por exemplo, medidor 405-n. Neste exemplo, os dados (denotados como "dados a serem transmitidos") são transmitidos para o primeiro módulo de exibição primário. Neste exemplo, cada módulo de exibição remota tem um único canal fixo. O arranjo de módulos do medidor (por exemplo, o NIC 430) transmitirá para um módulo de exibição remota se o arranjo de módulos do medidor tiver atingido o tempo predefinido (por exemplo, 30s desde uma última transmissão para o primeiro módulo de exibição remota primário) e a sequência pseudoaleatória de canais tiver atingido também o canal de exibição remota correspondente. Tais dados

transmitidos para o primeiro módulo de exibição remota primário podem ser dados legalmente obrigatórios, por exemplo, conforme obrigatório por um órgão regulador.

[00112] De forma similar, pode-se ver que os dados são transmitidos para o segundo módulo de exibição remota primário. Novamente, tal transmissão pelo arranjo de módulos do medidor (por exemplo, o NIC 430) ocorrerá quando o arranjo de módulos do medidor tiver atingido um tempo predefinido (por exemplo, 30s desde uma última transmissão para o segundo módulo de exibição remota primário) e a sequência pseudoaleatória de canais tiver atingido também o canal do módulo de exibição remota correspondente. Tais dados transmitidos para o segundo módulo de exibição remota primário podem compreender dados legalmente obrigatórios, por exemplo, conforme obrigatório por um órgão regulador.

[00113] Também é representada a transmissão de dados para os módulos de exibição remota secundários. Nestes exemplos não limitativos, a transmissão pelo arranjo de módulos do medidor (por exemplo, o NIC 430) ocorrerá quando o arranjo de módulos do medidor tiver atingido um tempo (ou seja, 10 minutos desde uma última transmissão para o módulo de exibição remota secundário) e a sequência pseudoaleatória de canais tiver atingido também o canal do módulo de exibição remota correspondente. Tais dados transmitidos para o primeiro módulo de exibição remota secundário podem

compreender dados não obrigatórios legalmente, por exemplo, informações sobre qualidade de energia.

[00114] Embora a descrição tenha sido descrita em termos de modalidades particulares conforme estabelecido acima, deve ser entendido que essas modalidades são apenas ilustrativas e que as reivindicações não estão limitadas a essas modalidades. Os versados na técnica serão capazes de fazer modificações e alternativas em vista da descrição, que são contempladas como estando dentro do escopo das reivindicações anexas. Cada recurso descrito ou ilustrado no presente relatório descritivo pode ser incorporado em quaisquer modalidades, seja sozinho ou em qualquer combinação apropriada com qualquer outro recurso descrito ou ilustrado neste documento.

LISTA DOS NÚMEROS DE REFERÊNCIA

[00115]	100	sistema de medição
105		módulo do medidor
110		módulo de exibição remota
115		visor
120		legendas
200		sistema de medição
205-0..n		medidores elétricos
210-0..n		módulos de exibição remota
215		recinto
220		arranjo de módulos do medidor

225	placa-mãe
230	módulo de comunicações
235	antena
250	rede
255	sistema <i>head-end</i>
300	sistema de medição
305	módulo do medidor
310-S	módulo de exibição remota
310-P	módulo de exibição remota
315-S	visor
315-P	visor
320-S	legendas
320-P	legendas
400	sistema de medição
405-0..n	medidores elétricos
410-0..n(P/S)	módulos de exibição remota
415	recinto
420	arranjo de módulos do medidor
425	placa-mãe
430	módulo de comunicações
435	antena
450	rede
455	sistema <i>head-end</i>

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de medição **caracterizado** pelo fato de que compreende:

um arranjo de módulos do medidor configurado para medir o consumo de um recurso; e

um módulo de exibição remota primário pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos primeiros dados recebidos por uma rede do medidor; e

um módulo de exibição remota secundário configurado para ser seletivamente pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos segundos dados recebidos pela rede do medidor, os ditos segundos dados diferentes dos primeiros dados.

2. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que:

o módulo de exibição remota primário é configurado para receber os primeiros dados do arranjo de módulos do medidor em uma primeira taxa; e

o módulo de exibição remota secundário é configurado para receber os segundos dados do arranjo de módulos do medidor em uma segunda taxa.

3. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que os módulos de exibição remota primário e secundário são

configurados para exibir informações exibindo uma sequência de parâmetros e/ou métricas com base nos respectivos primeiros e segundos dados.

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

os primeiros dados compreendem dados correspondentes a pelo menos um dos seguintes: data; hora; energia ativa direta total; energia ativa reversa total; um consumo medido do recurso; e

os segundos dados compreendem dados correspondentes a pelo menos um dos seguintes: indicadores de qualidade de energia; tensão e corrente médias do recurso medido.

5. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que:

um alojamento do módulo de exibição remota primário compreende legendas correspondentes aos primeiros dados; e

um alojamento do módulo de exibição remota secundário compreende legendas correspondentes aos segundos dados.

6. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que os módulos de exibição remota primário e secundário são configurados apenas para comunicação unidirecional com arranjo de módulos do medidor, e em que uma direção de comunicação é do arranjo de módulos do medidor para cada um dos módulos de exibição remota primário e secundário.

7. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de módulos do medidor e o módulo de exibição remota primário e o módulo de exibição remota secundário são configurados para se comunicar por meio de uma rede de malha sem fio.

8. Sistema de medição, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a rede de malha sem fio compreende uma rede de salto de canal sincronizado por tempo (TSCH) e, opcionalmente, em que a rede é uma rede TSCH que depende de IEEE 802.15.4e para gerenciamento de canal.

9. Sistema de medição, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado** pelo fato de que:

o módulo de exibição remota primário é configurado para receber os primeiros dados em um único canal na rede de malha; e

o módulo de exibição remota secundário é configurado para receber os segundos dados em canais adicionais na rede de malha.

10. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de módulos do medidor compreende pelo menos um medidor elétrico para medição do consumo de energia elétrica monofásica, bifásica ou trifásica.

11. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma

das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que os módulos de exibição remota primário e secundário são configurados para serem pareados com segurança com o medidor por um processo de assinatura de pacotes.

12. Sistema de medição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de módulos do medidor compreende uma pluralidade de módulos do medidor, em que pelo menos um da pluralidade de módulos do medidor é pareado com um respectivo módulo de exibição remota primário e secundário.

13. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de módulos do medidor compreende um gabinete seguro, e em que:

o/cada módulo do medidor é disposto dentro do gabinete seguro para fornecer acesso restrito ao/a cada módulo do medidor; e

cada módulo de exibição remota é disposto fora do gabinete seguro.

14. Sistema de medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de módulos do medidor compreende

um módulo de comunicação;

uma pluralidade de receptáculos, cada receptáculo para receber um/cada módulo do medidor; e

um circuito de processamento configurado para acoplar comunicativamente o/cada módulo do medidor recebido em cada respectivo receptáculo ao módulo de comunicação.

15. Rede de Infraestrutura de Medição Avançada (AMI)

caracterizada pelo fato de que compreende:

um sistema de gerenciamento de dados;

uma infraestrutura de rede; e

uma pluralidade de sistemas de medição, conforme definido em qualquer uma das reivindicações anteriores, os ditos sistemas de medição configurados para se comunicar com o sistema de gerenciamento de dados pela infraestrutura de rede.

Resumo da Patente de Invenção para: **"SISTEMA DE MEDIÇÃO"**

É descrito um sistema de medição. O sistema de medição compreende um arranjo de módulos do medidor configurado para medir o consumo de um recurso. O sistema de medição compreende um módulo de exibição remota primário pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos primeiros dados recebidos por uma rede do medidor. O sistema de medição compreende um módulo de exibição remota secundário pareado com o arranjo de módulos do medidor e configurado para exibir informações com base nos segundos dados recebidos pela rede do medidor, os ditos segundos dados diferentes dos primeiros dados. Uma rede de Infraestrutura de Medição Avançada (AMI) compreendendo uma pluralidade dos ditos sistemas de medição também é descrita.

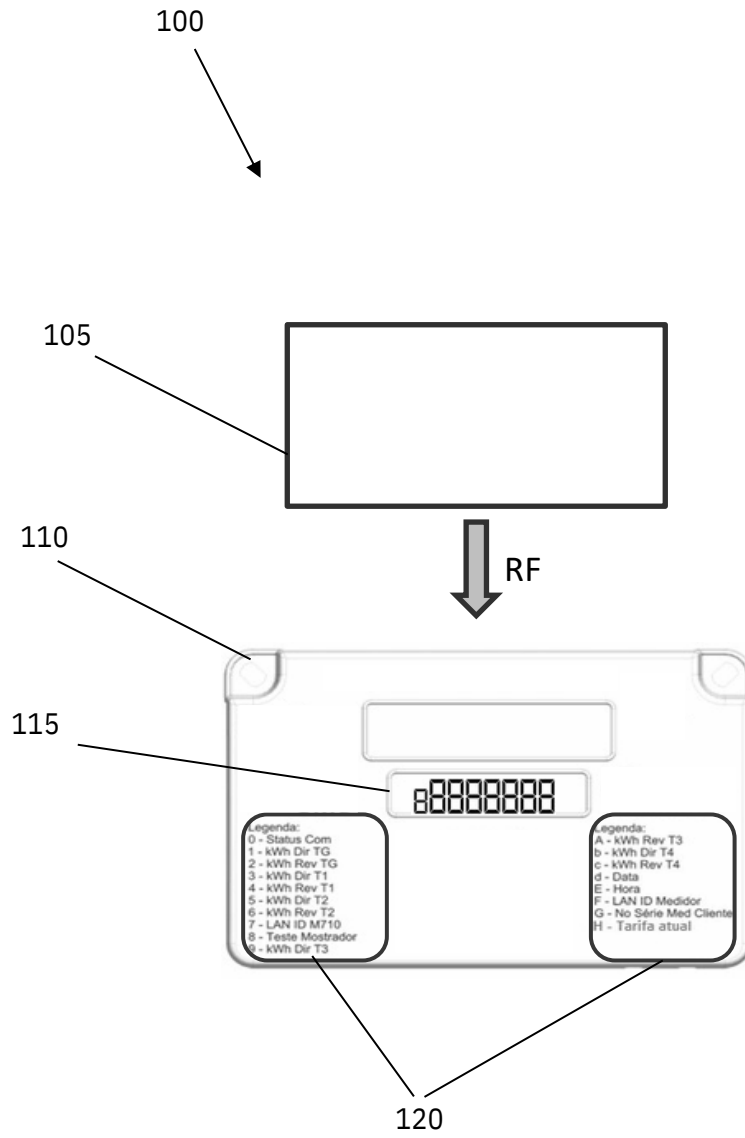


Figura 1

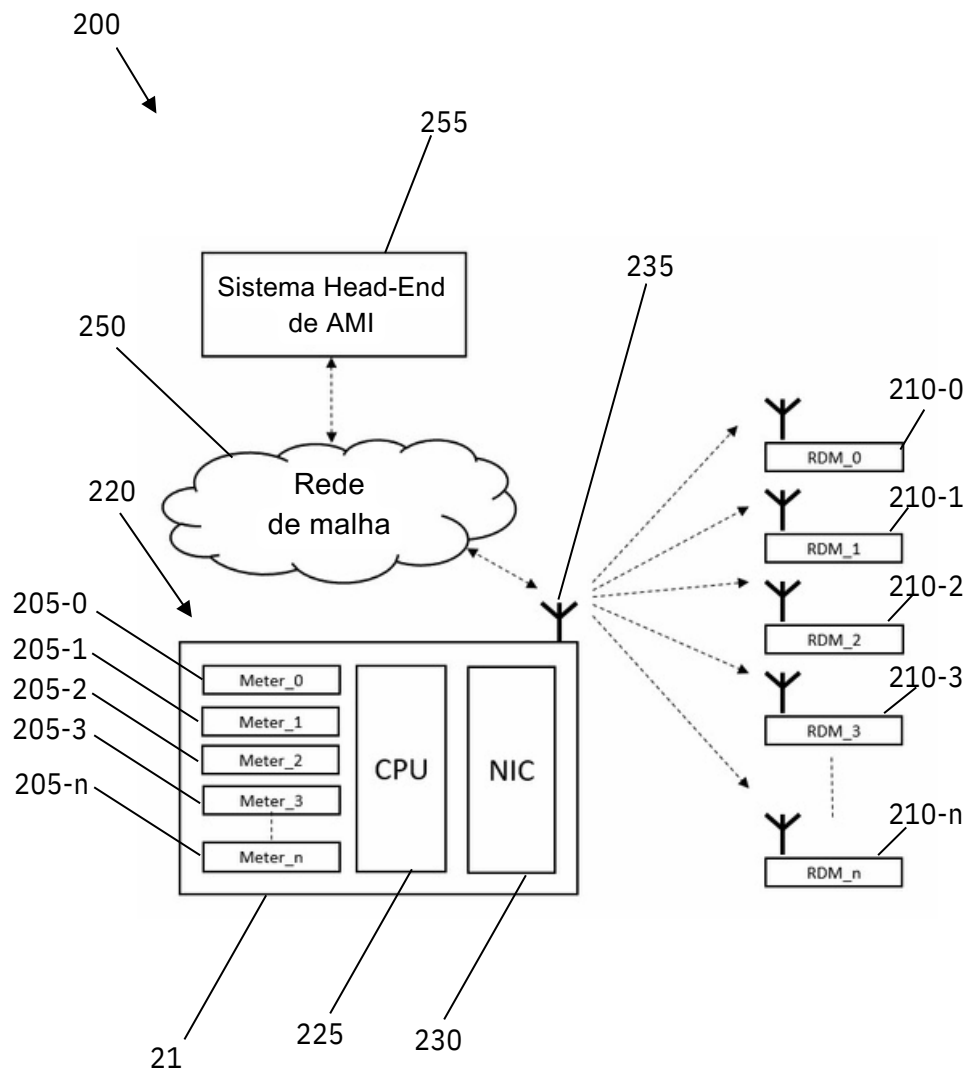


Figura 2

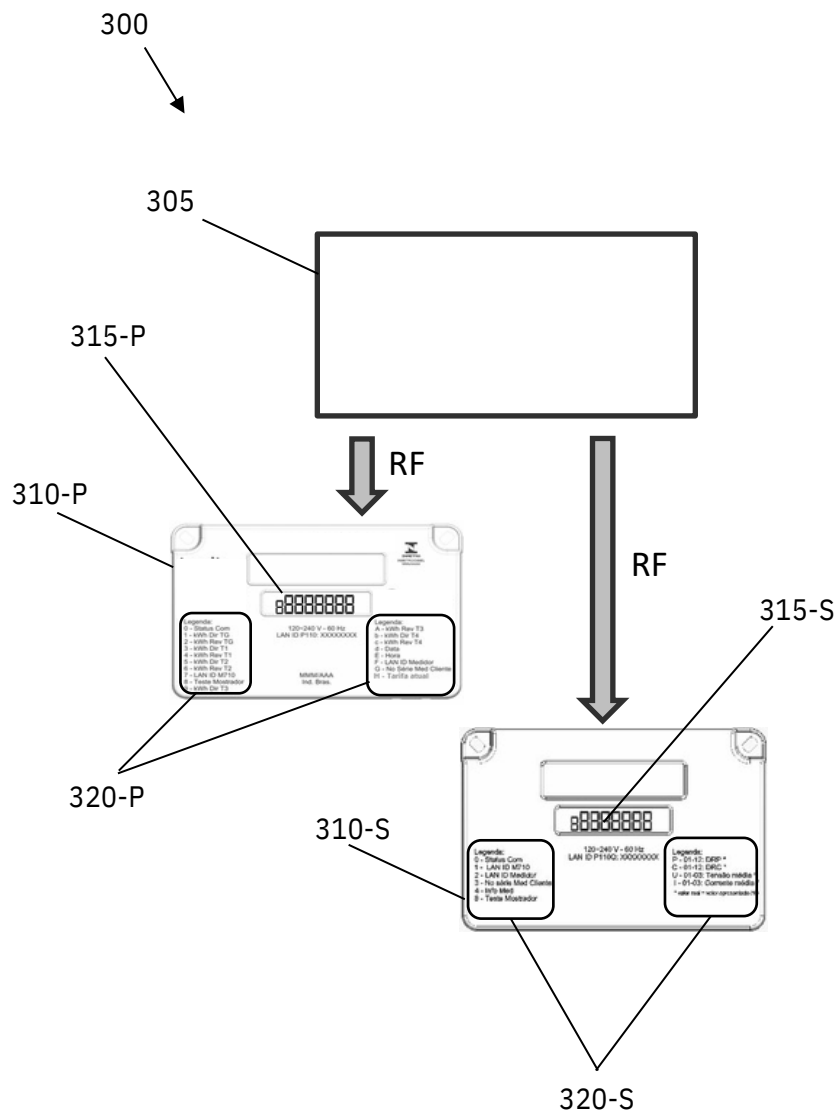


Figura 3

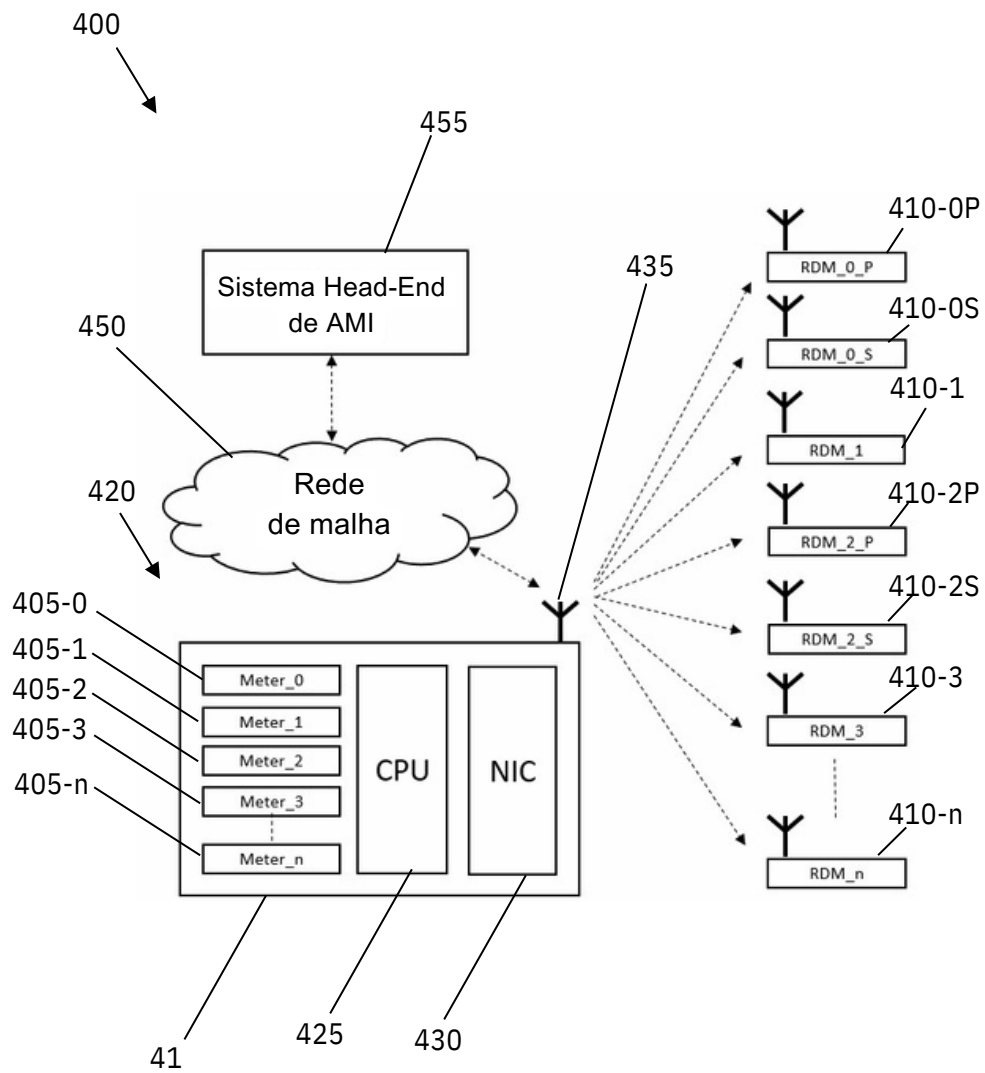


Figura 4

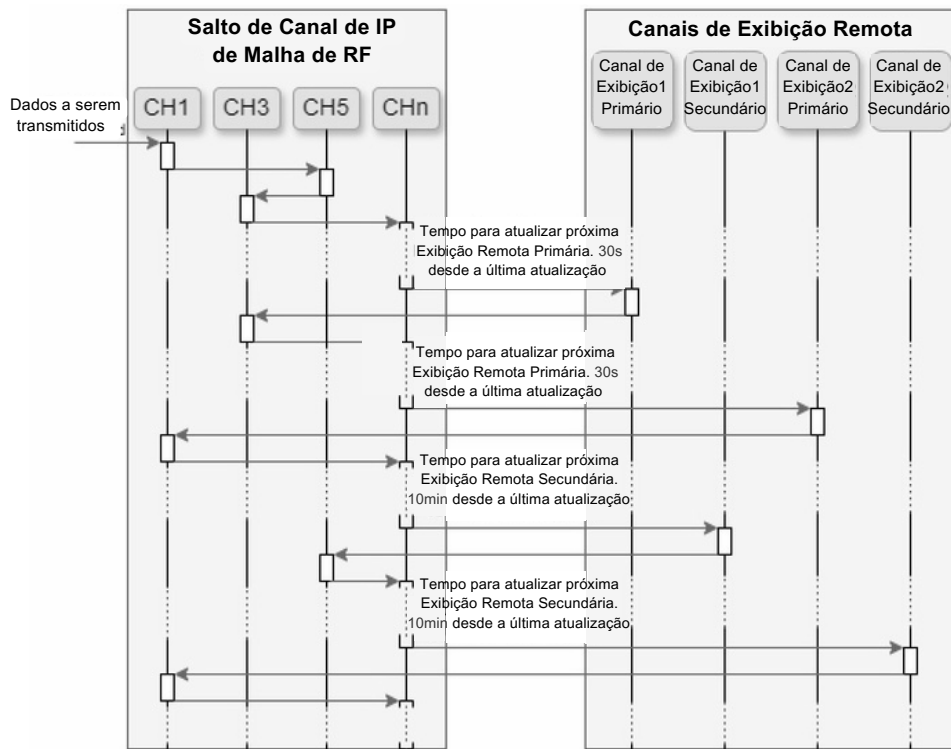


Figura 5

INPI INSTITUTO NACIONAL DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

Solicitud nacional de invención, modelo de utilidad, certificado de adición de invención y entrada en la fase nacional del PCT

Número de proceso: BR 10 2024 015981 0

Datos del solicitante (71)

Solicitante 1 de 1

Nombre o razón social: LANDIS+GYR EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.

Tipo de persona: Persona jurídica

CPF/CNPJ: 58900754000188

Nacionalidad: Brasileña

Calificación jurídica: Persona jurídica

Dirección: Rua Hasdrubal Bellegard, 400, barrio: Cidade Industrial de Curitiba
- CIC, 81460-120

Ciudad: Curitiba

Estado: PR

CEP: 81460-120

País: Brasil

Teléfono:

Fax:

**Correo
electró
nico:**

Esta solicitud fue enviada por el sistema de Petición Electrónica el 05/08/2024 a las 15:22, Petición 870240066199

Datos de la solicitud

Naturaleza de la patente: 10 - Patente de invención (PI)

Título de la invención o modelo de SISTEMA DE MEDICIÓN

Utilidad (54):

Resumen: Se describe un sistema de medición. El sistema de medición comprende una disposición de módulos medidores configurados para medir el consumo de un recurso. El sistema de medición comprende un módulo de visualización remota principal emparejado con la disposición de módulos medidores y configurado para mostrar información basada en los primeros datos recibidos por una red del medidor. El sistema de medición comprende un módulo de visualización remota secundario emparejado con la disposición de módulos del medidor y configurado para mostrar información basada en los segundos datos recibidos por la red del medidor, dichos segundos datos siendo diferentes de los primeros datos. También se describe una red de infraestructura de medición avanzada (AMI) que comprende una pluralidad de dichos sistemas de medición.

Figura por publicar: 3

Datos del agente

Representante:

Nombre o razón social: LEONOR MAGALHÃES PERES GALVÃO

Número OAB:

Número API: 2194

CPF/CNPJ: 22782580876

Dirección: Rua da Assembleia 10 - sala 3215

Ciudad: Río de Janeiro

Estado: RJ

Código postal: 20011-901

Teléfono: (21)4063-3297 **Fax:**

Correo electrónico: docs@magellan-ip.com

Esta solicitud fue enviada por el sistema de Petición Electrónica el 05/08/2024 a las 15:22, Petición 870240066199

Datos del inventor (72)

Inventor 1 de 7

Nombre: ANDERSON TAIATELLA

CPF: 03238252909

Nacionalidad: Brasileña

Cualificación física: Otras ocupaciones no especificadas anteriormente

Dirección: Rua Dionira Moletta Klemtz 201, casa 74

Ciudad: CURITIBA

Estado: PR

Código postal

País: BRASIL

Teléfono:

Fax:

Email:

Inventor 2 de 7

Nombre: ANGELO FELIPE CHIELLA

CPF: 00230362060

Nacionalidad: Brasileña

Calificación física: Otras ocupaciones no especificadas anteriormente

Dirección: Rua Buarque de Macedo, 937

Ciudad: Porto Alegre

Estado: RS

Código postal: 90230-250

País: BRASIL

Teléfono

Fax:

Inventor 3 de 7

Esta solicitud fue enviada por el sistema de Petición Electrónica el 05/08/2024 a las 15:22, Petición 870240066199

Nombre: REBECA GUERREIRO CARVALHO CUNHA

CPF: 03740760303

Nacionalidad: Brasileña

Calificación física: Otras ocupaciones no especificadas anteriormente

Dirección: Rua São Paulo, 1177

Ciudad: Curitiba

Estado: PR

Código postal: 80610-070

País: BRASIL

Teléfono:

Fax:

Email:

Inventor 4 de 7

Nombre: WILLIAM MATHEUS BITENCOURT

CPF: 06054623990

Nacionalidad: Brasileña

Calificación física: Otras ocupaciones no especificadas anteriormente

Dirección: Rua José Izidoro Biazetto, 1537 Ap 601-2

Ciudad: Curitiba

Estado: PR

Código postal: 81200-240

País: BRASIL

Teléfono

Fax:

Inventor 5 de 7

Esta solicitud fue enviada por el sistema de Petición Electrónica el 05/08/2024 a las 15:22, Petición 870240066199

Nombre: ANDRE LUIZ DE ALMEIDA CAMARGO

CPF: 10018630979

Nacionalidad: Brasileña

Calificación física: Otras ocupaciones no especificadas anteriormente

Dirección: Rua Dante Luiz Junior 651, Apartamento 22, Bloque 2

Ciudad: Curitiba

Estado: PR

Código postal: 81020-720

País: BRASIL

Teléfono

Fax:

Email:

Inventor 6 de 7

Nombre: CLÓVIS SINVAL DA SILVA MENARÉ

CPF: 01249922003

Nacionalidad: Brasileña

Calificación física: Otras ocupaciones no especificadas anteriormente

Dirección: R. Vieira Fazenda, 1500 Bl06 Ap204

Ciudad: Curitiba

Estado: PR

Código postal: 80330-200

País: BRASIL

Teléfono

Fax:

Inventor 7 de 7

Esta solicitud fue enviada por el sistema de Petición Electrónica el 05/08/2024 a las 15:22, Petición 870240066199

Nombre: DANIEL CABRAL SILVEIRA

CPF: 06672011900

Nacionalidad: Brasileña

Calificación física: Otras ocupaciones no especificadas anteriormente

Dirección: R. Frei Eurico de Mello 131

Ciudad: Curitiba

Estado: PR

Código postal: 81250-615

País: BRASIL

Teléfono

Fax:

Email:

Esta solicitud fue enviada por el sistema de Petición Electrónica el 05/08/2024 a las 15:22, Petición 870240066199

Documentos adjuntos

Tipo de archivo adjunto	Nombre
Poder	LANDIS GYR EQUIPAMENTOS DE MEDICAO LTDA.pdf
Aclaración	Aclaración de depósito M.01.168.PI-BR.pdf
Comprobante de pago de GRU 200	GRU con comprobante - M.01.168.PI-BR - Depósito.pdf
Informe descriptivo	Informe descriptivo M.01.168.PI-BR (LOC).pdf
Reinvindicaciones	Reivindicaciones M.01.168.PI-BR (LOC).pdf
Dibujos	Dibujos M.01.168.PI-BR (LOC).pdf
Resumen	Resumen M.01.168.PI-BR (LOC).pdf

Acceso al patrimonio genético

☒ Declaración negativa de acceso: Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente de invención no se ha obtenido como resultado del acceso a la muestra de componente del patrimonio genético. Brasileño, el acceso se realizó antes del 30 de junio de 2000, o no es aplicable.

Declaración de veracidad

☒ Declaro, bajo la pena de la ley, que toda la información proporcionada anteriormente es completa y verdadera.

Esta solicitud fue enviada por el sistema de Petición Electrónica el 05/08/2024 a las 15:22, Petición 870240066199

INSTRUCCIONES:

La fecha de vencimiento no prevalece sobre el plazo legal. El pago debe efectuarse antes del protocolo. Los organismos públicos que utilizan el sistema SIAFI deben utilizar el número de GRU en el campo Número de Referencia al emitir el pago. Servicio: 200-Solicitud nacional de invención, modelo de utilidad, certificado de adición de invención y entrada en la fase nacional del PCT

Haga clic aquí y pague este boleto a través del Auto Atendimento Pessoa Física (Autoatención para personas físicas). Haga clic aquí y pague este boleto a través del Auto Atendimento Pessoa Jurídica (Autoatención para personas jurídicas).

SISTEMA DE MEDICIÓN

CAMPO DE LA INVENCION

[001] La presente descripción se refiere al campo de los sistemas de medición, tales como los sistemas de medición para medir el consumo de un recurso, por ejemplo, la energía eléctrica. En particular, la descripción se refiere a sistemas de medición que comprenden una pluralidad de módulos de visualización remota para mostrar información relacionada con el consumo medido de un recurso.

FUNDAMENTOS DE LA INVENCION

[002] Los medidores de electricidad centralizados pueden implementarse para combatir el robo de energía en áreas de alto riesgo. En un medidor de electricidad centralizado, uno o más medidores de electricidad para medir el consumo de energía eléctrica en un lugar pueden disponerse dentro de un armario seguro, que puede estar situado fuera del lugar.

[003] En un ejemplo, dicho armario seguro puede montarse en un poste y estar generalmente fuera del alcance conveniente de vándalos o ladrones, lo que puede minimizar la probabilidad de manipulación y/o robo. En otros ejemplos, un armario seguro puede estar situado a nivel del suelo.

[004] Los medidores de electricidad dentro del armario pueden estar en comunicación inalámbrica con los módulos de visualización remota correspondientes ubicados en las

instalaciones a las que se suministra la energía eléctrica. De este modo, la información sobre el consumo de energía eléctrica puede retransmitirse a los módulos de visualización remota de los medidores de electricidad correspondientes.

[005] De este modo, no es necesario desechar el medidor de electricidad en las instalaciones, lo que minimiza la probabilidad de manipulación del medidor.

[006] Estos módulos de visualización remota pueden ser dispositivos de coste relativamente bajo con capacidades limitadas para mostrar cantidades relativamente grandes de información.

[007] Por ejemplo, dichos dispositivos de visualización remota pueden comprender una única pantalla relativamente pequeña, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD) o diodo emisor de luz (LED), capaz de mostrar una pequeña cantidad de datos, por ejemplo, datos paramétricos. Por ello, puede llevar mucho tiempo mostrar información relacionada con una cantidad relativamente grande de datos, como al configurar la pantalla para recorrer los datos secuencialmente.

[008] A medida que aumentan las capacidades técnicas de los módulos del medidor y/o se vuelven más exigentes los requisitos de los consumidores, la cantidad de datos que deben mostrar dichos módulos de visualización remota puede

aumentar en consecuencia, lo que aumenta el tiempo general necesario para mostrar todos los datos relevantes necesarios.

[009] Además, en algunos territorios, la cantidad de datos y/o la frecuencia de visualización/actualización de dichos datos puede ser obligatoria, como por ejemplo por parte de organismos reguladores, tales como INMETRO en Brasil, lo que limita el grado de libertad en la configuración de dichos módulos de visualización remota.

[0010] Por lo tanto, es deseable proporcionar un sistema de medición que sea escalable para mostrar opcionalmente cantidades relativamente grandes de datos que pueden ser relevantes para los sistemas modernos de última generación, pero que también sea capaz de cumplir con cualquier normativa pertinente que pueda exigir que se muestre un conjunto de datos específico y/o una tasa de datos. Además, es deseable que dicho sistema de medición sea relativamente económico y poco complejo, pero también altamente fiable y seguro.

[0011] Por lo tanto, es un objetivo de al menos una modalidad de la presente descripción evitar o al menos mitigar al menos una de las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica anterior.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

[0012] La presente descripción se encuentra en el campo

de los sistemas de medición, tales como sistemas de medición para medir el consumo de un recurso, por ejemplo, la energía eléctrica. En particular, la descripción se refiere a sistemas de medición que comprenden una pluralidad de módulos de visualización remota para mostrar información relacionada con el consumo medido de un recurso.

[0013] Según un primer aspecto de la descripción, se proporciona un sistema de medición que comprende:

una disposición de módulos del medidor configurados para medir el consumo de un recurso; y

un módulo de visualización remota primario emparejado con la disposición de módulos del medidor y configurado para mostrar información basada en los primeros datos recibidos por una red del medidor; y

un módulo de visualización remota secundario configurado para emparejarse selectivamente con la disposición de módulos del medidor y configurado para mostrar información basada en los segundos datos recibidos por la red del medidor, dichos segundos datos siendo diferentes de los primeros datos.

[0014] La disposición de módulos del medidor puede comprender un medidor, por ejemplo, un medidor de electricidad.

[0015] Ventajosamente, el suministro de un módulo de visualización remota secundario permite que se presente

información adicional a un consumidor, sin afectar a la presentación de datos por el módulo de visualización remota primario. Es decir, el sistema de medición descrito proporciona una solución e para el suministro de información obligatoria y legalmente relevante en el módulo de visualización remota primario, y de información adicional, como información sobre la calidad de la energía, utilizando el módulo de visualización remota secundario.

[0016] En otras palabras, el sistema de medición descrito proporciona un medio para satisfacer las demandas del mercado, como proporcionar información sobre la calidad de la energía, sin afectar a la visualización de la información obligatoria.

[0017] Por ejemplo, cada tipo de información que se va a mostrar puede aparecer en una pantalla diferente del visor remoto, es decir, cada elemento de información puede mostrarse secuencialmente durante un breve periodo de tiempo.

[0018] El uso de un solo visor remoto para mostrar toda la información deseada puede requerir mucho tiempo para mostrar todas las pantallas secuencialmente. Por lo tanto, el suministro de un segundo visor remoto para el mismo medidor de energía permite que la información se muestre utilizando dos visores remotos.

[0019] En algunos ejemplos, el módulo de visualización

remota principal puede configurarse para mostrar información legalmente relevante obligatoria, como la información exigida por un organismo regulador, por ejemplo, INMETRO en Brasil. En tales ejemplos, el módulo de visualización remota secundario puede configurarse para mostrar información no legalmente relevante que puede no ser obligatoria por parte del organismo regulador, como datos de calidad de la energía.

[0020] En tales ejemplos, el módulo de visualización remota principal puede estar bajo el control legal del organismo regulador, mientras que el módulo de visualización remota secundario puede no estarlo, lo que permite una solución más flexible y personalizable. Este tipo de solución puede permitir que los cambios y personalizaciones solicitados por las empresas de servicios públicos se traten rápidamente, sin necesidad de evaluación por parte del organismo regulador.

[0021] En algunos ejemplos, el módulo de visualización remota secundario puede configurarse para mostrar datos relacionados con una característica de calidad de la energía. Sin embargo, el módulo de visualización remota secundario puede ser una solución flexible y personalizable (es decir, programable) capaz de mostrar otros datos relacionados con otras características no relevantes desde el punto de vista legal.

[0022] Además, el uso de la pantalla secundaria puede

ser opcional y solo puede utilizarse si el consumidor solicita funciones adicionales, como la visualización de datos no obligatorios por ley, por ejemplo, la calidad de la energía o similares.

[0023] Ventajosamente, dado que el sistema de medición descrito separa la información entre dos módulos de visualización remota, el coste adicional del segundo módulo de visualización remota solo puede ser necesario para funciones adicionales, como la calidad de la energía, lo que mantiene la solución principal más competitiva con un módulo de visualización remota principal simplificado.

[0024] Además, el sistema de medición descrito proporciona una ventaja técnica adicional al mantener el módulo de visualización remota secundario como legalmente relevante, lo que puede mejorar el tiempo de comercialización de nuevas implementaciones de sistemas de medición.

[0025] Además, dado que el módulo de visualización remota primario puede estar bajo el control legal de un organismo regulador (por ejemplo, INMETRO), cualquier cambio en el software incorporado debe ser aprobado por dicho organismo regulador. Por lo tanto, el suministro del módulo de visualización remota secundario permite que el sistema de medición presente información adicional sin requerir ningún cambio en el software incorporado del módulo de visualización remota principal.

[0026] El módulo de visualización remota principal puede configurarse para recibir los primeros datos de la disposición de módulos del medidor a una primera velocidad.

[0027] El módulo de visualización remota principal puede configurarse para mostrar información basada en los primeros datos del conjunto de módulos del medidor a una velocidad predefinida. A modo de ejemplo no limitativo, cada pantalla puede mostrarse durante aproximadamente 5 segundos. En tales ejemplos, el tiempo total que tardaría el módulo de visualización remoto principal en recorrer, por ejemplo, 18 pantallas sería de un minuto y treinta segundos.

[0028] Puede haber, por ejemplo, 30 pantallas adicionales de información que se deben mostrar, en las que algunas o todas las 30 pantallas adicionales de información pueden incluir información que no es legalmente obligatoria. En este ejemplo, sería necesario mostrar un total de 48 pantallas de información. Esto llevaría un total de 4 minutos para mostrar toda la información en el módulo de visualización remota principal por sí solo. (Nota: las referencias a una «pantalla» pueden referirse a la visualización de datos/parámetros/información en un momento determinado en la pantalla).

[0029] El módulo de visualización remota secundario se puede configurar para recibir los segundos datos del conjunto de módulos del medidor a una segunda velocidad. La segunda

velocidad puede ser inferior a la primera.

[0030] El módulo de visualización remota secundario se puede configurar para mostrar información basada en los segundos datos del conjunto de módulos del medidor a una velocidad predefinida.

[0031] Los módulos de visualización remota primario y secundario pueden configurarse para mostrar información mostrando una secuencia de parámetros y/o métricas, basados en los primeros y segundos datos respectivos.

[0032] Los primeros datos pueden incluir datos correspondientes a al menos uno de los siguientes: fecha; hora; energía activa directa total; energía activa inversa total; un consumo medido del recurso.

[0033] Los segundos datos pueden incluir datos correspondientes a al menos uno de los siguientes: indicadores de calidad de la energía; tensión y corriente medias del recurso medido.

[0034] Una carcasa del módulo de visualización remota principal puede incluir leyendas correspondientes a los primeros datos. Es decir, las leyendas pueden proporcionar una clave para interpretar los primeros datos.

[0035] El espacio en la carcasa del módulo de visualización remota principal que es adecuado para mostrar leyendas puede ser limitado y, por lo tanto, el número de leyendas que se pueden presentar puede ser limitado.

[0036] Una carcasa del módulo de visualización remota secundario puede incluir leyendas correspondientes a los segundos datos. Es decir, las leyendas pueden proporcionar una clave para interpretar los segundos datos.

[0037] Ventajosamente, el módulo de visualización remota secundario proporciona más espacio para leyendas, y las leyendas asociadas a los segundos datos solo necesitan imprimirse en el módulo de visualización remota secundario.

[0038] Los módulos de visualización remota primario y secundario pueden configurarse únicamente para la comunicación unidireccional con la disposición de módulos del medidor. Una dirección de comunicación puede ser desde la disposición de módulos del medidor hacia cada uno de los módulos de visualización remota primario y secundario. Los módulos de visualización remota primario y secundario pueden implementarse como módulos de bajo coste sin capacidades de transmisión de datos.

[0039] La disposición de los módulos del medidor y el módulo de visualización remota principal y secundario pueden configurarse para comunicarse a través de una red de malla inalámbrica.

[0040] La red de malla inalámbrica puede comprender una red de salto de canal sincronizado por tiempo (TSCH). La red puede depender de IEEE 802.15.4e para la gestión de canales.

[0041] El módulo de visualización remota principal

puede configurarse para recibir los primeros datos a través de un único canal de la red de malla. El módulo de visualización remota secundario puede configurarse para recibir los segundos datos a través de otros canales de la red de malla.

[0042] En algunos ejemplos, cada módulo de visualización remota tiene que funcionar en un único canal fijo. Por ejemplo, la disposición de los módulos del medidor (por ejemplo, una placa de interfaz de red (NIC) de la disposición de los módulos del medidor) puede configurarse para transmitir al módulo de visualización remota principal si la disposición de los módulos del medidor ha alcanzado un tiempo predefinido (por ejemplo, 30 s) desde una última transmisión al módulo de visualización remota principal, y una secuencia pseudoaleatoria de canales (según lo definido por la red de salto de canal sincronizado por tiempo (TSCH) o el protocolo asociado) también ha alcanzado el canal del módulo de visualización remota principal correspondiente.

[0043] La disposición de los módulos del medidor puede comprender al menos un medidor eléctrico para medir el consumo de energía eléctrica monofásica, bifásica o trifásica.

[0044] En otros ejemplos, la disposición de módulos del medidor puede configurarse para medir el consumo de un fluido, como gas o agua.

[0045] Los módulos de visualización remota primario y secundario pueden configurarse para emparejarse de forma segura con el medidor mediante un proceso de firma de paquetes.

[0046] La disposición de los módulos del medidor puede comprender una pluralidad de módulos medidores. Al menos uno de la pluralidad de módulos del medidor puede emparejarse con un módulo de visualización remota primario y secundario respectivo.

[0047] La disposición de los módulos del medidor puede comprender un armario seguro.

[0048] El módulo o cada módulo del medidor puede estar dispuesto dentro del armario seguro para proporcionar un acceso restringido al módulo o a cada módulo del medidor.

[0049] Cada módulo de visualización remota puede estar dispuesto en un l fuera del armario seguro.

[0050] Cada módulo de visualización remota puede estar en comunicación inalámbrica con un módulo del medidor asociado dispuesto dentro del armario seguro.

[0051] La disposición de los módulos del medidor puede comprender: un módulo de comunicación; una pluralidad de receptáculos, cada receptáculo para recibir un módulo del medidor; y un circuito de procesamiento configurado para acoplar comunicativamente cada módulo del medidor recibido en cada receptáculo respectivo al módulo de comunicación.

[0052] Según un segundo aspecto de la descripción, se proporciona una red de infraestructura de medición avanzada (AMI) que comprende: un sistema de gestión de datos; una infraestructura de red; y una pluralidad de sistemas de medición según el primer aspecto, en los que los sistemas de medición pueden configurarse para comunicarse con el sistema de gestión de datos a través de la infraestructura de red.

[0053] El resumen anterior tiene carácter meramente ilustrativo y no limitativo. La descripción incluye uno o más aspectos, modalidades o recursos correspondientes, aislados o en varias combinaciones, estén o no específicamente declarados (incluidos los reivindicados) en dicha combinación o aislados. Debe entenderse que las características definidas anteriormente de acuerdo con cualquier aspecto de la presente descripción relacionadas a continuación con cualquier modalidad específica de la descripción pueden utilizarse, solas o en combinación con cualquier otra característica definida, en cualquier otro aspecto o modalidad o para formar otro aspecto o modalidad de la descripción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0054] Estos y otros aspectos de la presente descripción se describirán ahora solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 representa un ejemplo de un sistema de

medición de la técnica anterior;

la Figura 2 representa un ejemplo adicional de un sistema de medición;

la Figura 3 representa un ejemplo de un sistema de medición según una modalidad de la descripción;

la figura 4 representa un ejemplo adicional de un sistema de medición según una modalidad de la descripción;
y

la figura 5 representa un diagrama de secuencia que representa la transmisión de datos en un ejemplo de un sistema de medición, de acuerdo con una modalidad de la descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

[0055] La figura 1 representa un ejemplo de un sistema de medición 100 de la técnica anterior. El sistema de medición 100 comprende un módulo medidor 105. En el ejemplo representado, el módulo medidor 105 sirve para medir el consumo de un recurso, como la electricidad.

[0056] El módulo medidor 105 está emparejado con un módulo de visualización remota 110.

[0057] El módulo de visualización remota 110 comprende al menos una pantalla 115, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD) o una pantalla de diodos emisores de luz (LED). En el ejemplo, el módulo de visualización remota 110 comprende una pantalla.

[0058] El módulo de visualización remota 110 está configurado para mostrar información basada en datos recibidos a través de una red desde el módulo medidor 105. Es decir, el módulo medidor 105 puede transmitir datos de forma inalámbrica, por ejemplo, mediante comunicaciones RF, al módulo de visualización remota 110, en el que el módulo de visualización remota 110 puede mostrar dichos datos o información basándose en dichos datos.

[0059] El módulo de visualización remota 110 puede configurarse para mostrar información legalmente relevante obligatoria, como la información exigida por un organismo regulador, por ejemplo, INMETRO en Brasil.

[0060] Una carcasa del módulo de visualización remota 110 comprende leyendas 120 correspondientes a los datos mostrados en la pantalla 115. Es decir, dichas leyendas 120 pueden proporcionar una clave para interpretar los datos mostrados en la pantalla 110.

[0061] Cabe destacar que el espacio en la carcasa del módulo de visualización remota 110 adecuado para mostrar leyendas es bastante limitado y, por lo tanto, el número de leyendas 120 que se pueden presentar puede ser limitado.

[0062] El módulo de visualización remota 110 puede configurarse para mostrar los datos mediante un ciclo secuencial por los datos, por ejemplo, mostrando secuencialmente datos diferentes en la pantalla 115.

[0063] La figura 2 representa un diagrama de bloques de un ejemplo adicional de un sistema de medición 200.

[0064] El sistema ejemplar 200 comprende una disposición de módulos medidores 220 que comprenden una pluralidad de medidores eléctricos 205-0..n. En uso, cada medidor eléctrico 205-0..n se empareja con un módulo de visualización remota correspondiente 210-0..n. Por ejemplo, el primer medidor eléctrico 205-0 se empareja con un primer módulo de visualización remota 210-0. Dicho emparejamiento puede comprender, por ejemplo, un intercambio de información segura, claves, valores codificados en hash o similares. Dicho emparejamiento puede comprender un proceso de autenticación y/o un proceso de verificación. En uso, cada medidor eléctrico 205-0..n puede configurarse para medir el consumo de electricidad de una carga en un lugar asociado. Es decir, cada medidor eléctrico 205-0..n puede configurarse para medir una corriente y/o tensión de al menos una fase de una fuente de alimentación eléctrica, como una fuente de alimentación eléctrica para un lugar doméstico, residencial o comercial. Cada medidor eléctrico 205-0..n puede medir un consumo de energía eléctrica.

[0065] En un ejemplo, la disposición de los módulos del medidor 220 comprende una carcasa 215. La pluralidad de medidores eléctricos 205-0..n se proporciona dentro de la carcasa 215. La carcasa 215 puede proporcionarse como una

carcasa robusta y segura, como una carcasa con cerradura, por ejemplo, una carcasa de medidores. En un caso de uso ejemplar, la carcasa 215 puede montarse en un poste, como un poste de servicios públicos que puede utilizarse para soportar líneas de transmisión. En otros ejemplos, la carcasa 215 puede montarse a nivel del suelo, como en un pedestal.

[0066] En otros ejemplos, los medidores eléctricos 205-0..n pueden disponerse en grupos, como en grupos de doce o más medidores eléctricos, cada grupo montado en un chasis correspondiente (no mostrado).

[0067] En el ejemplo simplificado de la figura 2, una placa base 225, denominada «CPU», está conectada de forma comunicativa a cada medidor eléctrico 205-0..n. La placa base 225 conecta los medidores eléctricos 205-0..n a un módulo de comunicaciones 230, denominado NIC. En un ejemplo, el módulo de comunicaciones 230 comprende una placa de interfaz de red.

[0068] También se representa una antena 235. La antena sirve para proporcionar comunicaciones de RF entre el módulo de comunicaciones 230 y cada módulo de visualización remota 210-0..n. Aunque solo se representa una única antena 235, se apreciará que en otros ejemplos se pueden implementar más de una antena 235.

[0069] Cada módulo de visualización remota 210-0..n también comprende una antena respectiva para recibir

comunicaciones de la antena 235 de la matriz de módulos del medidor 220.

[0070] En algunos ejemplos, cada módulo de visualización remota 210-0..n puede configurarse solo como receptor y no puede configurarse para la transmisión de datos.

[0071] Como se ha descrito anteriormente, en uso, cada medidor eléctrico 205-0..n se empareja con un módulo de visualización remota correspondiente 210-0..n. Es decir, cada módulo de visualización remota 210-0..n puede configurarse para aceptar solo paquetes de radio de un único medidor eléctrico emparejado autorizado 205-0..n.

[0072] La disposición de los módulos del medidor 220 puede comunicarse con un sistema de conexión terrestre, es decir, un sistema de *cabecera* de infraestructura de medición avanzada (AMI) 255, a través de una red 250. La red puede, en algunos ejemplos, comprender una red de malla, como una red TSCH que depende de IEEE 802.15.4e. De manera similar, los módulos de visualización remota 210-0..n pueden configurarse como parte de dicha red, por ejemplo, como parte de la red de malla.

[0073] Como se ha descrito anteriormente, dichos sistemas de medición 100, 200 pueden estar limitados en su capacidad de mostrar información no relevante desde el punto de vista legal que puede no ser obligatoria por parte de un

organismo regulador, como datos de calidad de la energía, ya que el tiempo necesario para que los módulos de visualización remota 110, 210-n recorran todos los datos que se van a mostrar puede ser muy largo. Además, el espacio adecuado para todas las leyendas necesarias en una cara del módulo de visualización remota 110, 210-n puede ser insuficiente.

[0074] La figura 3 representa un ejemplo de un sistema de medición 300 según una modalidad de la descripción. El sistema de medición 300 comprende un módulo medidor 305. En el ejemplo representado, el módulo medidor 305 sirve para medir el consumo de un recurso, como la electricidad.

[0075] El módulo medidor 305 está emparejado con un módulo de visualización remota primario 310-P y también con un módulo de visualización remota secundario 310-S.

[0076] El módulo de visualización remota 310-P es esencialmente el mismo que el módulo de visualización remota 110 descrito anteriormente en relación con la figura 1, y comprende una pantalla 315-P.

[0077] De manera similar, el módulo de visualización remota secundario 310-S comprende una pantalla 315-S. En algunos casos, el módulo de visualización remota secundario 310-S comprende hardware (excepto leyendas/adornos) que es idéntico o sustancialmente idéntico al del módulo de visualización remota primario 310-P, en el que solo el software y/o el firmware y/o los datos almacenados en el

módulo de visualización remota secundario 310-S pueden diferir de los del módulo de visualización remota primario 310-P. El módulo de visualización remota primario 310-P está configurado para mostrar información basada en datos recibidos a través de una red del módulo medidor 305.

[0078] El módulo de visualización remota primario 310-P está configurado para mostrar información basada en datos recibidos a través de una red del módulo medidor 305. Es decir, el módulo medidor 305 puede transmitir datos de forma inalámbrica, por ejemplo, mediante comunicaciones RF, al módulo de visualización remota primario 310-P, en el que el módulo de visualización remota primario 310-P puede mostrar dichos datos o información basada en dichos datos.

[0079] El módulo de visualización remota primario 310-P está configurado para mostrar información legalmente relevante obligatoria, como la información exigida por un organismo regulador, por ejemplo, INMETRO en Brasil. Una carcasa del módulo de visualización remota principal 310-P comprende leyendas 320-P correspondientes a los datos mostrados en la pantalla 315-P. Es decir, las leyendas 320-P pueden proporcionar una clave para interpretar los datos mostrados en la pantalla 315-P.

[0080] El módulo de visualización remota secundario 310-S también está configurado para mostrar información basada en datos recibidos a través de una red del módulo

medidor 305. Es decir, el módulo medidor 305 también puede transmitir datos de forma inalámbrica, por ejemplo, mediante comunicaciones RF, al módulo de visualización secundario remoto 310-S, en el que el módulo de visualización secundario remoto 310-S puede mostrar dichos datos o información basada en dichos datos.

[0081] El módulo de visualización remota secundario 310-S está configurado para mostrar información no obligatoria legalmente, como la que puede no ser obligatoria por el organismo regulador, como los datos de calidad de la energía.

[0082] En los ejemplos, una carcasa del módulo de visualización remota secundario 310-S puede comprender leyendas 320-S correspondientes a los datos mostrados en la pantalla 315-S. Es decir, las leyendas 320-S pueden proporcionar una clave para interpretar los datos no obligatorios por ley mostrados en la pantalla 315-S.

[0083] El módulo de visualización remota primario 310-P puede configurarse para recibir los primeros datos del módulo del medidor 305 a una primera velocidad.

[0084] El módulo de visualización remota primario 310-P puede configurarse para mostrar información basada en los primeros datos del módulo del medidor 305 a una velocidad predefinida. Por ejemplo, cada pantalla puede mostrarse durante aproximadamente 5 segundos. En tales ejemplos, el

tiempo total que tardaría el módulo de visualización remota primario 310-P en recorrer, por ejemplo, 18 pantallas sería de un minuto y treinta segundos.

[0085] Puede haber, por ejemplo, 30 pantallas adicionales de información de que se deben mostrar, en las que algunas o todas las 30 pantallas adicionales de información pueden incluir información no obligatoria por ley. En este ejemplo, se necesitarían mostrar un total de 48 pantallas de información. Esto llevaría un total de 4 minutos para mostrar toda la información en el módulo de visualización remota principal solo.

[0086] El módulo de visualización remota secundario 310-S puede configurarse para recibir los segundos datos de la disposición de módulos del medidor a una segunda velocidad. La segunda velocidad puede ser inferior a la primera.

[0087] El módulo de visualización remota secundario 310-S puede configurarse para mostrar información basada en los segundos datos del módulo del medidor 305 a una velocidad predefinida.

[0088] El módulo de visualización remota principal 310-P y el módulo de visualización remota secundario 310-S pueden configurarse, cada uno, para mostrar información mostrando una secuencia de parámetros y/o métricas, basados en los primeros y segundos datos respectivos.

[0089] En un ejemplo, los primeros datos pueden comprender datos correspondientes a al menos uno de los siguientes: fecha; hora; energía activa directa total; energía activa inversa total; un consumo medido del recurso. Estos datos pueden ser datos obligatorios, por ejemplo, por un organismo regulador.

[0090] En un ejemplo, los segundos datos pueden comprender datos correspondientes a al menos uno de los siguientes: indicadores de calidad de la energía; tensión y corriente medias del recurso medido. Estos datos pueden ser datos no obligatorios.

[0091] La figura 4 representa un diagrama de bloques de un ejemplo adicional de un sistema de medición 400 según una modalidad de la descripción.

[0092] El sistema ejemplar 400 comprende una disposición de módulos de medidor 420 que comprende una pluralidad de medidores eléctricos 405-0..n.

[0093] A diferencia del sistema de medición ejemplar 200 de la figura 2, en este ejemplo cada medidor eléctrico 405-0..n está emparejado con uno o más módulos de visualización remota correspondientes 410-0..n(P/S).

[0094] Por ejemplo, el primer medidor eléctrico 405-0 está emparejado con un primer módulo de visualización remota primario 410-0P y un primer módulo de visualización remota secundario 410-0S.

[0095] El segundo medidor eléctrico 405-1 se empareja solo con un segundo módulo de visualización remota 410-1.

[0096] El tercer medidor eléctrico 405-2 está emparejado con un tercer módulo de visualización remota primario 410-2P y un tercer módulo de visualización remota secundario 410-2S.

[0097] En este ejemplo, algunos medidores eléctricos 405- 0..n están emparejados con un módulo de visualización remota (por ejemplo, según el ejemplo de la figura 1) y algunos medidores eléctricos 405-0..n están emparejados con un módulo de visualización remota primario y secundario (por ejemplo, según el ejemplo de la figura 3).

[0098] Se entenderá que esto es solo a modo de ejemplo. En algunos ejemplos, todos los medidores eléctricos 405-0..n pueden emparejarse con dos módulos de visualización remota.

[0099] Los requisitos del consumidor pueden determinar si un módulo de visualización remota único o un par de módulos de visualización remota se emparejan con un medidor determinado. Es decir, un módulo de visualización remota secundario puede emparejarse selectivamente con un medidor correspondiente, según lo requiera el consumidor.

[00100] Dicho emparejamiento puede comprender, por ejemplo, un intercambio de información segura, claves, valores codificados en hash o similares. Dicho emparejamiento puede comprender un proceso de autenticación

y/o un proceso de verificación. En uso, cada medidor eléctrico 405-0..n puede configurarse para medir el consumo de electricidad de una carga en una ubicación asociada. Es decir, cada medidor eléctrico 405-0..n puede configurarse para medir una corriente y/o tensión de al menos una fase de una fuente de alimentación eléctrica, como una fuente de alimentación eléctrica para un o doméstico, residencial o comercial. Cada medidor eléctrico 405-0..n puede medir un consumo de energía eléctrica.

[00101] En un ejemplo, la disposición de los módulos del medidor 420 comprende una carcasa 415. La pluralidad de medidores eléctricos 405-0..n se proporciona dentro de la carcasa 415. La carcasa 415 puede proporcionarse como una carcasa robusta y segura, como una carcasa con cerradura, por ejemplo, una carcasa de medidores. En un caso de uso ejemplar, la carcasa 415 puede montarse en un poste, como un poste de servicios públicos que puede utilizarse para soportar líneas de transmisión. En otros ejemplos, la carcasa 415 puede montarse a nivel del suelo, como en un pedestal.

[00102] En otros ejemplos, los medidores eléctricos 405-0..n pueden disponerse en grupos, como en grupos de doce o más medidores eléctricos, cada grupo montado en un chasis correspondiente (no mostrado).

[00103] En el ejemplo simplificado de la figura 4, una placa base 425, denominada «CPU», está conectada de forma

comunicativa a cada medidor eléctrico 405-0..n. La placa base 425 conecta los medidores eléctricos 405-0..n a un módulo de comunicaciones 430, denominado NIC. En un ejemplo, el módulo de comunicaciones 430 comprende una placa de interfaz de red.

[00104] También se representa una antena 435. La antena sirve para proporcionar comunicaciones de RF entre el módulo de comunicaciones 430 y cada módulo de visualización remota 410-0..n(P/S). Aunque solo se representa una única antena 435, se apreciará que en otros ejemplos de la descripción se puede implementar más de una antena 435.

[00105] Cada módulo de visualización remota 410-0..n(P/S) también comprende una antena respectiva para recibir comunicaciones de la antena 435 de la matriz de módulos del medidor 420.

[00106] En algunos ejemplos, cada módulo de visualización remota 410-0..n puede configurarse solo como receptor y no puede configurarse para la transmisión de datos.

[00107] Como se ha descrito anteriormente, en uso, cada medidor eléctrico 405-0..n se empareja con uno o dos módulos de visualización remota correspondientes 410-0..n. Es decir, cada módulo de visualización remota 410-0..n(P/S) puede configurarse para aceptar solo paquetes de radio de un único medidor eléctrico emparejado autorizado 405-0..n.

[00108] La disposición de los módulos del medidor 420 puede comunicarse con un sistema de conexión terrestre, es decir, un sistema de *cabecera* de infraestructura de medición avanzada (AMI) 455, a través de una red 450. La red puede, en algunos ejemplos, comprender una red de malla, como una red TSCH que depende de IEEE 802.15.4e. De manera similar, los módulos de visualización remota 410-0..n(P/S) pueden configurarse como parte de dicha red, por ejemplo, como parte de la red de malla.

[00109] La figura 5 representa un diagrama de secuencia que muestra la transmisión de datos en el ejemplo de un sistema de medición ilustrativo, de acuerdo con una modalidad de la descripción. El sistema de medición ilustrativo puede ser el sistema de medición de la figura 4.

[00110] En los ejemplos, el sistema de medición comprende (como mínimo): un primer módulo de visualización remota primario; un primer módulo de visualización remota secundario; un segundo módulo de visualización remota primario; y un segundo módulo de visualización remota secundario.

[00111] Los datos que se van a transmitir a los módulos de visualización remota pueden proporcionarse a la red de malla, por ejemplo, la red 450 del sistema de *cabecera* AMI y/o a un módulo del medidor, por ejemplo, el medidor 405-n. En este ejemplo, los datos (denominados «datos que se

van a transmitir») se transmiten al primer módulo de visualización principal. En este ejemplo, cada módulo de visualización remota tiene un único canal fijo. La disposición de los módulos del medidor (por ejemplo, el NIC 430) transmitirá a un módulo de visualización remota si la disposición de los módulos del medidor ha alcanzado el tiempo predefinido (por ejemplo, 30 s desde la última transmisión al primer módulo de visualización remota principal) y la secuencia pseudoaleatoria de canales también ha alcanzado el canal de visualización remota correspondiente. Dichos datos transmitidos al primer módulo de visualización remota primario pueden ser datos legalmente obligatorios, por ejemplo, según lo exija un organismo regulador.

[00112] De manera similar, se puede ver que los datos se transmiten al segundo módulo de visualización remota primario. Una vez más, dicha transmisión por la disposición de módulos del medidor (por ejemplo, el NIC 430) se producirá cuando la disposición de módulos del medidor haya alcanzado un tiempo predefinido (por ejemplo, 30 segundos desde la última transmisión al segundo módulo de visualización remota primario) y la secuencia pseudoaleatoria de canales haya alcanzado también el canal del módulo de visualización remota correspondiente. Dichos datos transmitidos al segundo módulo de visualización remota principal pueden incluir datos legalmente obligatorios, por ejemplo, según lo exija un

organismo regulador.

[00113] También se representa la transmisión de datos a los módulos de visualización remota secundarios. En estos ejemplos no limitativos, la transmisión por la disposición de módulos del medidor (por ejemplo, el NIC 430) se producirá cuando la disposición de módulos del medidor haya alcanzado un tiempo (es decir, 10 minutos desde la última transmisión al módulo de visualización remota secundario) y la secuencia pseudoaleatoria de canales haya alcanzado también el canal del módulo de visualización remota correspondiente. Dichos datos transmitidos al primer módulo de visualización remota secundario pueden comprender datos no obligatorios por ley, por ejemplo, información sobre la calidad de la energía.

[00114] Aunque la descripción se ha descrito en términos de modalidades particulares según se ha establecido anteriormente, debe entenderse que estas modalidades son solo ilustrativas y que las reivindicaciones no se limitan a estas modalidades. Los expertos en la materia podrán realizar modificaciones y alternativas a la vista de la descripción, que se consideran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Cada característica descrita o ilustrada en la presente descripción puede incorporarse en cualquier modalidad, ya sea sola o en cualquier combinación adecuada con cualquier otra característica descrita o ilustrada en este documento.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

[00115]	100	sistema de medición
105		módulo del medidor
110		módulo de visualización remota
115		visor
120		leyendas
200		sistema de medición
205-0..n		medidores eléctricos
210-0..n		módulos de visualización remota
215		carcasa
220		disposición de los módulos del
medidor		
225		placa base
230		módulo de comunicaciones
235		antena
250		red
255		sistema <i>head-end</i>
300		sistema de medición
305		módulo medidor
310-S		módulo de visualización remota
310-P		módulo de visualización remota
315-S		visor
315-P		visor
320-S		leyendas
320-P		leyendas

400	sistema de medición
405-0..n	medidores eléctricos
410-0..n (P/S)	módulos de visualización remota
415	carcasa
420	disposición de los módulos del
medidor	
425	placa base
430	módulo de comunicaciones
435	antena
450	red
455	sistema <i>head-end</i>

REIVINDICACIONES

1. Sistema de medición **caracterizado** por el hecho de que comprende:

una disposición de módulos medidores configurados para medir el consumo de un recurso; y

un módulo de visualización remota primario emparejado con la disposición de módulos del medidor y configurado para mostrar información basada en los primeros datos recibidos por una red del medidor; y

un módulo de visualización remota secundario configurado para emparejarse selectivamente con la disposición de módulos del medidor y configurado para mostrar información basada en los segundos datos recibidos por la red del medidor, dichos segundos datos siendo diferentes de los primeros datos.

2. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que:

el módulo de visualización remota primario está configurado para recibir los primeros datos del conjunto de módulos del medidor a una primera velocidad; y

el módulo de visualización remota secundario está configurado para recibir los segundos datos del conjunto de módulos del medidor a una segunda velocidad.

3. Sistema de medición, según cualquiera de las

reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los módulos de visualización remota primario y secundario están configurados para mostrar información que muestra una secuencia de parámetros y/o métricas, basados en los respectivos primeros y segundos datos.

4. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que:

los primeros datos comprenden datos correspondientes a al menos uno de los siguientes: fecha; hora; energía activa directa total; energía activa inversa total; un consumo medido del recurso; y

los segundos datos comprenden datos correspondientes al menos a uno de los siguientes: indicadores de calidad de la energía; tensión y corriente medias del recurso medido.

5. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que:

una carcasa del módulo de visualización remota primario comprende leyendas correspondientes a los primeros datos; y

una carcasa del módulo de visualización remota secundario comprende leyendas correspondientes a los segundos datos.

6. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de

que los módulos de visualización remota primario y secundario están configurados solo para la comunicación unidireccional con la disposición de módulos del medidor, y en donde una dirección de comunicación es desde la disposición de módulos del medidor hacia cada uno de los módulos de visualización remota primario y secundario.

7. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la disposición de módulos del medidor y el módulo de visualización remota primario y el módulo de visualización remota secundario están configurados para comunicarse a través de una red de malla inalámbrica.

8. Sistema de medición, según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que la red de malla inalámbrica comprende una red de salto de canal sincronizado por tiempo (TSCH) y, opcionalmente, en la que la red es una red TSCH que depende de IEEE 802.15.4e para la gestión de canales.

9. Sistema de medición, según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** por el hecho de que:

el módulo de visualización remota primario está configurado para recibir los primeros datos en un único canal de la red de malla; y

el módulo de visualización remota secundario está configurado para recibir los segundos datos en canales adicionales en la red de malla.

10. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la disposición de los módulos del medidor comprende al menos un medidor eléctrico para medir el consumo de energía eléctrica monofásica, bifásica o trifásica.

11. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los módulos de visualización remota primario y secundario están configurados para emparejarse de forma segura con el medidor mediante un proceso de firma de paquetes.

12. Sistema de medición, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la disposición de los módulos del medidor comprende una pluralidad de módulos del medidor, en donde al menos uno de la pluralidad de módulos del medidor está emparejado con un módulo de visualización remota primario y secundario respectivo.

13. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la disposición de los módulos del medidor comprende un armario seguro, y en donde:

el/cada módulo del medidor está dispuesto dentro del armario seguro para proporcionar acceso restringido al/a cada módulo del medidor; y

cada módulo de visualización remota está dispuesto fuera del armario seguro.

14. Sistema de medición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la disposición de los módulos del medidor comprende

un módulo de comunicación;

una pluralidad de receptáculos, cada receptáculo para recibir un/cada módulo del medidor; y

un circuito de procesamiento configurado para acoplar comunicativamente cada módulo del medidor recibido en cada receptáculo respectivo al módulo de comunicación.

15. Red de infraestructura de medición avanzada (AMI) **caracterizada** por el hecho de que comprende:

un sistema de gestión de datos;

una infraestructura de red; y

una pluralidad de sistemas de medición, tal y como se definen en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dichos sistemas de medición configurados para comunicarse con el sistema de gestión de datos a través de la infraestructura de red.

Resumen de la patente de invención para: **«SISTEMA DE
MEDICIÓN»**

Se describe un sistema de medición. El sistema de medición comprende una disposición de módulos medidores configurados para medir el consumo de un recurso. El sistema de medición comprende un módulo de visualización remota principal emparejado con la disposición de módulos medidores y configurado para mostrar información basada en los primeros datos recibidos por una red del medidor. El sistema de medición comprende un módulo de visualización remota secundario emparejado con la disposición de módulos del medidor y configurado para mostrar información basada en los segundos datos recibidos por la red del medidor, dichos segundos datos siendo diferentes de los primeros datos. También se describe una red de infraestructura de medición avanzada (AMI) que comprende una pluralidad de dichos sistemas de medición.

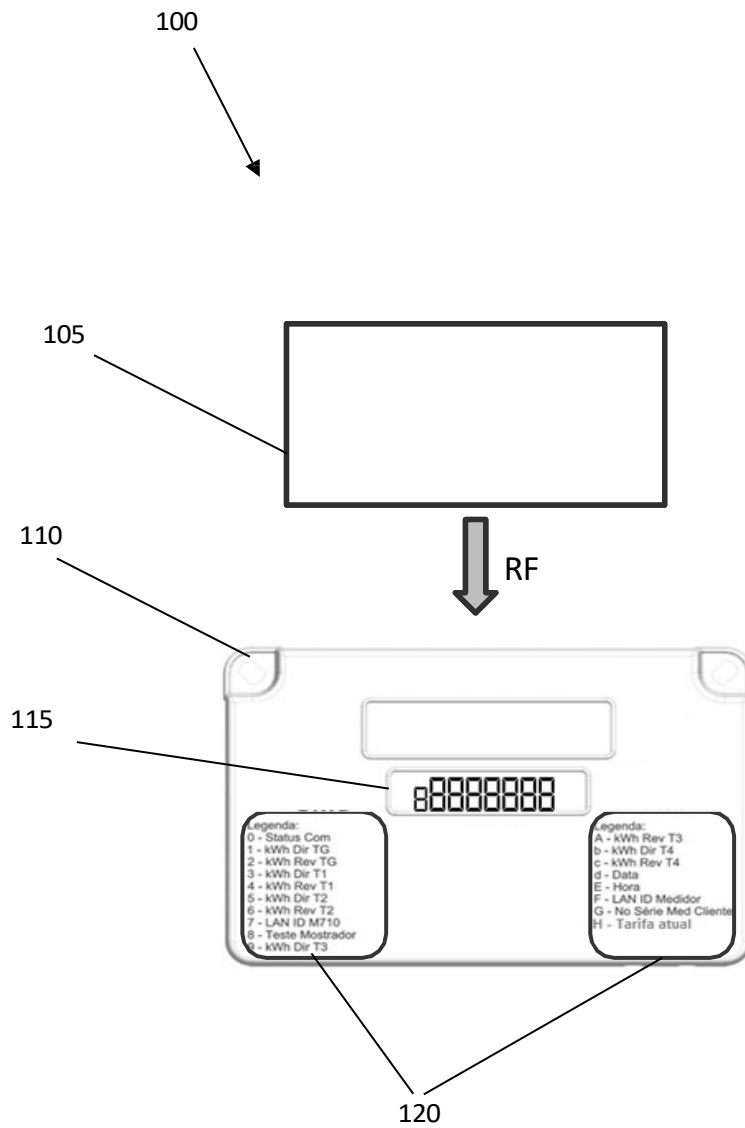


Figura 1

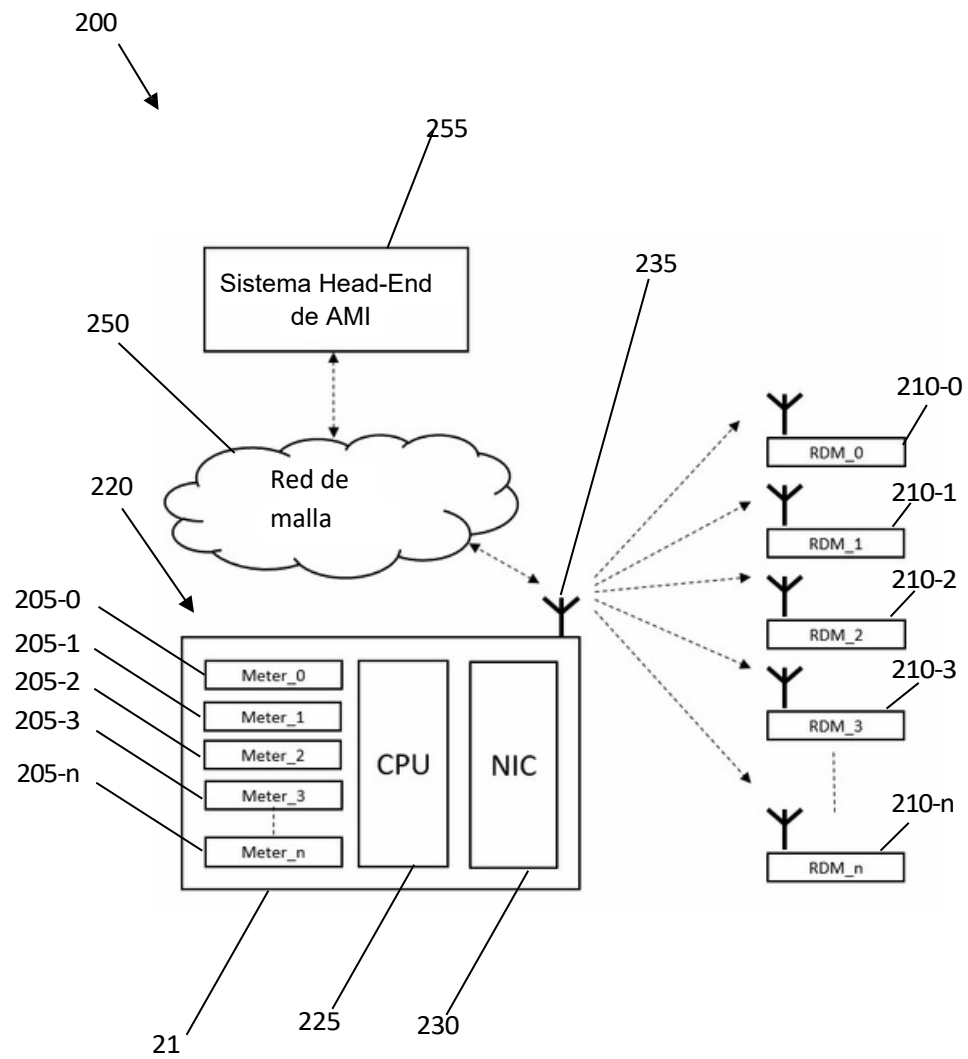


Figura 2

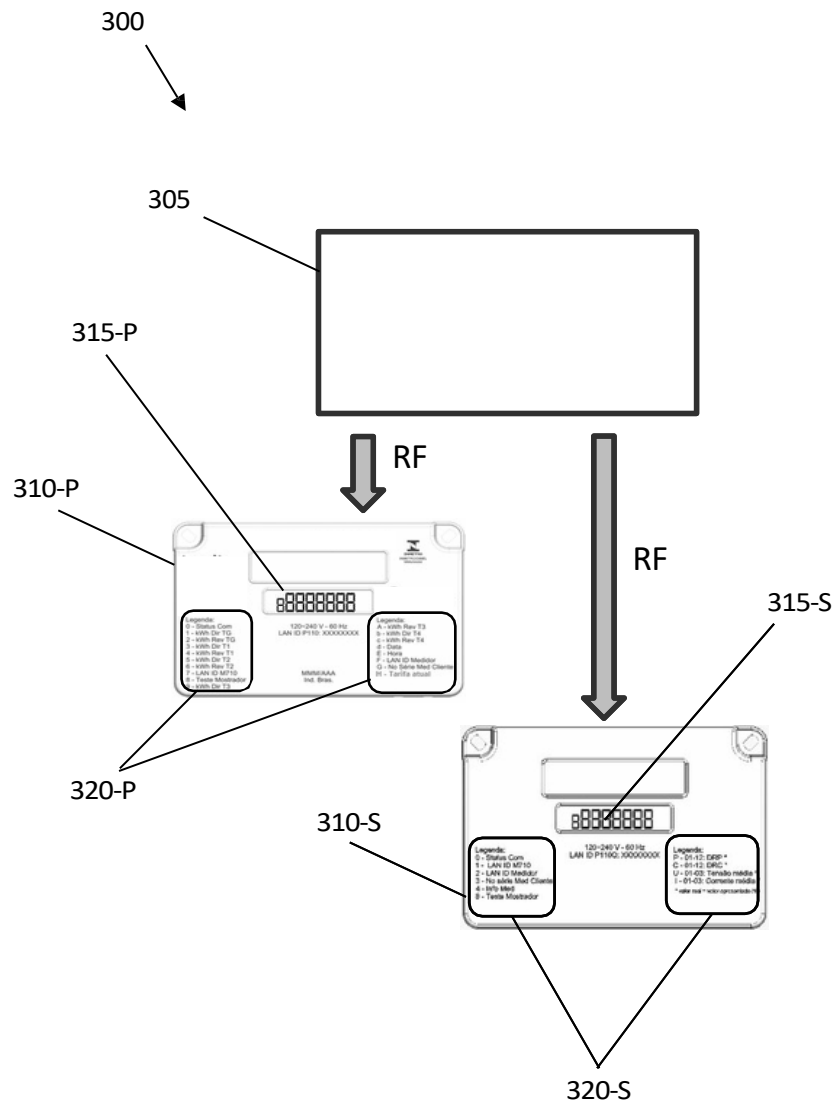


Figura 3

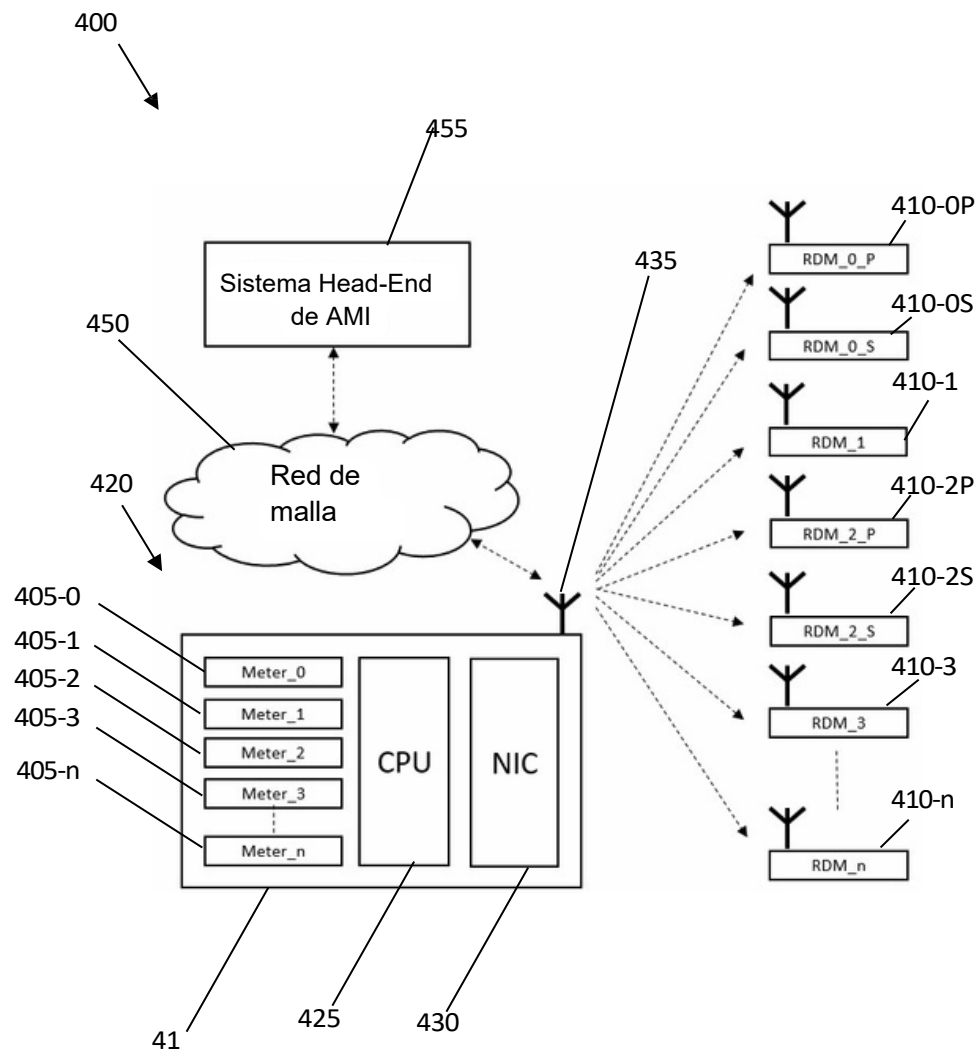


Figura 4

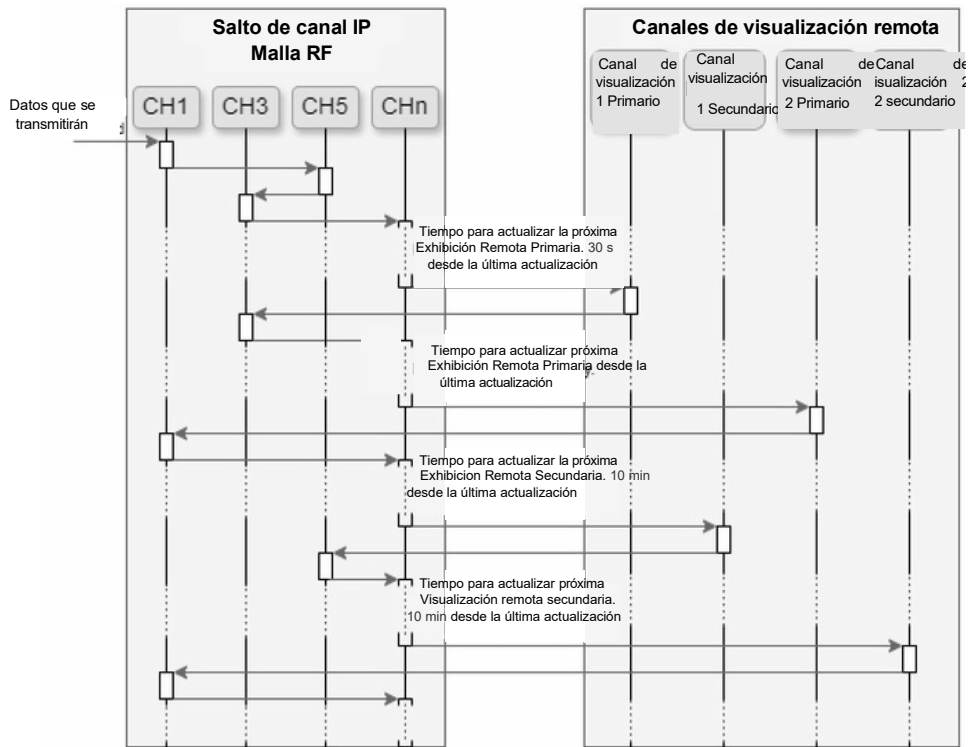


Figura 5