



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0920902-6 B1



(22) Data do Depósito: 25/11/2009

(45) Data de Concessão: 17/09/2019

(54) Título: SISTEMA DE PONTO DE CONTAGEM E MEDIÇÃO PARA A CONTAGEM E A MEDIÇÃO DO CONSUMO OU DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E MÉTODO PARA A MEDIÇÃO E A CONTAGEM, BEM COMO A CONTABILIZAÇÃO/COMPENSAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA

(51) Int.Cl.: B60L 3/12; G01D 4/00; G06Q 20/10; G06Q 20/14; G07F 15/00.

(52) CPC: B60L 11/1816; B60L 11/1842; B60L 11/1846; B60L 11/1848; B60L 3/12; (...).

(30) Prioridade Unionista: 27/11/2008 EP 08170102.1.

(73) Titular(es): UBITRICITY GESELLSCHAFT FÜR VERTEILTE ENERGIESYSTEME MBH.

(72) Inventor(es): KNUT HECHTFISCHER; FRANK PAWLITSCHKEK.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009065833 de 25/11/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/060927 de 03/06/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/05/2011

(57) Resumo: SISTEMA DE CONTAGEM E PONTO DE MEDIÇÃO PARA CONTAGEM E MEDIÇÃO DO CONSUMO OU DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, MÉTODO PARA MEDIÇÃO E CONTAGEM ESTACIONÁRIAS A invenção se refere a um sistema de contagem e medição para a medição e a contagem de uma energia elétrica retirada ou alimentada por uma unidade de consumo e/ou geração em um ponto geográfico específico de ou para um dispositivo de conexão, constituído de (a) um dispositivo de conexão estacionário identificável, bem como (b) uma unidade funcional não estacionária identificável, a última sendo constituída de respectivamente um dispositivo (b1) para captar a identificação do dispositivo de conexão, (b2) contar e medir a energia elétrica retirada de ou alimentada para o dispositivo de conexão reconhecido, (b3) armazenar os dados de contagem e medição determinados, bem como da identificação determinada, do dispositivo de conexão respectivamente utilizado e (b4) ler os dados armazenados. A invenção se refere igualmente a um método para a medição, contagem e contabilização não estacionárias de corrente elétrica de maneira.

**SISTEMA DE PONTO DE CONTAGEM E MEDIÇÃO PARA A CONTAGEM E A
MEDIÇÃO DO CONSUMO OU DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E
MÉTODO PARA A MEDIÇÃO E A CONTAGEM, BEM COMO A
CONTABILIZAÇÃO/COMPENSAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA**

5 **CAMPO DA INVENÇÃO**

A invenção se refere a um sistema de contagem e ponto de medição para a medição e contagem da energia elétrica retirada ou alimentada por uma unidade de consumo e/ou geração em um ponto geográfico fixo de ou para um dispositivo de conexão, com (a) um dispositivo de conexão estacionário
10 identificável bem como com (b) uma unidade funcional estacionária identificável, em que a unidade funcional estacionária identificável apresenta respectivamente um dispositivo para (b1) captar a identificação do dispositivo de conexão, (b2) contar e medir a energia elétrica retirada de e/ou alimentada para o dispositivo de conexão reconhecido, (b3) armazenar os dados de contagem e medição
15 determinados bem como a identificação determinada do dispositivo de conexão respectivamente utilizado e (b4) ler os dados armazenados.

A invenção se refere igualmente a um método para a medição, contagem e contabilização não estacionárias de corrente elétrica.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

20 Atualmente, a alimentação com energia elétrica sucede preponderantemente através de conexões de rede, as quais são atribuídas fixamente a um terreno. Essas conexões de rede são direcionadas fixamente a um receptor de conexão. Além disso, com a finalidade de medir, contar e contabilizar a energia elétrica retirada através da conexão de rede, são instalados
25 fixamente medidores de corrente estacionários. Assim, toda a energia elétrica retirada através da conexão de rede é contabilizada com o receptor de conexão. Uma diferenciação de acordo com qual pessoa ou qual consumidor retirou respectivamente energia da conexão medida não é provida.

A DE 695 09 529 (EP 0 769 218) descreve uma rede de distribuição.
30 Ela oferece uma solução para o fato de que a contabilização pode suceder com base no participante e não é ligada a um ponto geográfico fixo, como provêm, por exemplo, a SE 425 123, a US 4 352 992 ou a EP 0 047 089.

A DE 695 09 529 descreve uma rede de distribuição constituída de (a) linhas elétricas, (b) uma variedade de dispositivos de medição com pelo menos
35 um dispositivo de tomada para medir corrente elétrica e (c) uma unidade de computador, a qual se comunica com os dispositivos de medição individuais ou múltiplos através da rede elétrica. Na medida em que os dispositivos de medição

são comutáveis, estes dispositivos de medição são dotados, pelo lado da rede elétrica, com um assim chamado dispositivo de regulagem e um dispositivo de comando, os quais servem para a identificação de um operador e para a comutação do dispositivo de tomada.

5 O operador que conecta uma unidade de consumo de energia com o dispositivo de medição é identificado pela unidade de computador conectada com o dispositivo de medição ou pelo dispositivo de regulagem, através de um microprocessador instalado na unidade de consumo de energia. No sistema descrito, com isso, o dispositivo de medição ou a unidade de computador ligada a
10 ele identifica o usuário ou a unidade de consumo. Isto só é possível por meio do fato de que na rede de distribuição descrita pela DE 695 09 529, os dispositivos de medição são conectados a computadores instalados exclusivamente para isto, uma vez que nela os dispositivos de medição (em conexão com as unidades de computador respectivamente instaladas para isto) devem apresentar a
15 capacidade de manter ou recuperar, além das informações através do próprio dispositivo de medição, todas as informações através de todos os participantes do sistema. O processo de identificação, o qual permite ao usuário a retirada de energia por meio da comutação do dispositivo de comando, ocorre, segundo a DE 695 09 529, através de uma comunicação entre uma unidade de computador
20 instalada exclusivamente para um único ou um número pequeno de dispositivos de medição, através de sinais que são sobrepostos à rede de distribuição. A rede de distribuição de acordo com a invenção utiliza a comunicação de linhas de transmissão entre a unidade de computador e o dispositivo de medição.

Cada procedimento de identificação e, com isso, de comando, pressupõe,
25 no sistema descrito pela DE 695 09 529, uma comunicação – eventualmente após armazenamento intermediário – entre uma unidade de computador integrada à rede elétrica exclusivamente para isto e o dispositivo de medição. O dispositivo de medição deve se comunicar com a unidade de computador. Decisões de processo e liberação são tomadas através de cada dispositivo de medição ou de
30 sua técnica à montante. O dispositivo de medição, de acordo com a DE 695 09 529, domina o método de identificação e liberação. A rede de distribuição descrita na DE 695 09 529 não pode ser operada sem que seja requerida técnica adicional (unidades de computador próprias) pelo lado da rede elétrica para a comunicação com os dispositivos de medição.

35 **RESUMO DA INVENÇÃO**

A invenção possibilita, de maneira simples, a contagem e a medição não

estacionárias de energia elétrica retirada de ou alimentada para a rede elétrica. É descrita uma nova solução no caso da qual a energia elétrica não é medida e contada em dependência apenas de um ponto de conexão de rede geograficamente fixo, mas sim em dependência de unidade de consumo e/ou 5 geração individuais ou de seus usuários (participantes do sistema) que utilizam tal ponto de conexão de rede (ponto de contagem e medição não estacionário).

A invenção é nova também na medida em que as exigências técnicas são minimizadas no dispositivo de conexão (e com isso também os custos para cada dispositivo de conexão). Evita-se, especialmente, que para cada dispositivo de 10 conexão ou grupos de dispositivos de conexão sejam necessárias unidades de computador adicionais e/ou técnica adicional, especialmente uma comunicação através de sinais sobrepostos à rede elétrica.

Além disso, a invenção descreve funções adicionais de um ponto de contagem e medição não estacionário, as quais são definidas nas reivindicações 15 dependentes 2 a 7.

Métodos para a medição, contagem e contabilização não estacionárias de corrente elétrica são descritos nas reivindicações 8 a 10.

Para a solução do problema técnico, da medição e da contagem estacionárias de energia elétrica retirada/alimentada, a invenção se utiliza o 20 conhecimento sobre tecnologias atuais de comunicação, transmissão de dados e identificação. A invenção soluciona o problema técnico por meio de um sistema de medição e contagem. Este é composto de

- um dispositivo de conexão conectado fixamente (estacionariamente) com a rede elétrica e
- 25 - uma unidade funcional não estacionária identificável para a medição e contagem da energia elétrica retirada ou alimentada através de uma unidade de consumo ou geração no dispositivo de conexão estacionário.

Primeiramente, será mais bem detalhado o dispositivo de conexão estacionário. Com ajuda do dispositivo de conexão conectado fixamente 30 (estacionariamente) à rede elétrica, são conectadas unidades de consumo e/ou geração à rede elétrica (condutivas regularmente). No caso do dispositivo de conexão, trata-se fundamentalmente de uma tomada, em que o modo construtivo não é importante. São possíveis conexões condutivas de tipo diferente, seja para corrente alternada monofásica ou multifásica, corrente de alta tensão, corrente contínua etc. De acordo com a invenção, o dispositivo de conexão sempre requer 35 uma identificação para poder identificar o proprietário do dispositivo de conexão

para finalidades de contabilização. Esta identificação pode, mas não deve, ser única (eventualmente são atribuídos vários dispositivos de conexão a uma pessoa). Na forma mais simples basta que o dispositivo de conexão apresente como identificação um número, o qual é impresso, por exemplo, no dispositivo de
5 conexão e com ajuda do qual o dispositivo de conexão pode ser identificado. Qualquer forma de identificação é igualmente possível (indiferentemente se visual, eletrônica ou de qualquer outra maneira). Também é possível a identificação do dispositivo de conexão mediante um microprocessador.

Com ajuda da identificação, cada dispositivo de conexão pode ser atribuído
10 univocamente a um parceiro de contabilização (proprietário da conexão), para possibilitar a contabilização (por meio de comparação da identificação com as informações em banco de dados ou informações depositadas em outro dispositivo sobre o proprietário da conexão). O armazenamento de informações adicionais para o dispositivo de conexão é possível.

15 Outro componente do sistema de contagem e ponto de medição é, além do dispositivo de conexão, uma unidade funcional conectada de maneira não fixa (não estacionária) com a rede elétrica, a qual é essencialmente constituída de um medidor de corrente e outros dispositivo adicionais (conhecidos) para a captação da identificação do dispositivo de conexão, para o armazenamento dos dados de
20 medição e contagem, bem como do dispositivo de conexão utilizado e um dispositivo para ler os dados armazenados.

Conjuntamente com o dispositivo de conexão identificável por conta da identificação, esta unidade funcional não estacionária forma um sistema de contagem e posto de medição. A unidade funcional não estacionária é, por seu
25 lado, univocamente identificável. Com isso é possível atribuir permanentemente à unidade uma identidade fixa (por exemplo, através de utilização de um número de medidor de corrente distribuído apenas uma vez). Ao lado de ou ao invés de um número de medidor fixo é possível, além disso, prover a unidade com uma identidade através de seus respectivos usuários (de maneira semelhante como,
30 por exemplo, um telefone celular só se torna um participante de sistema identificável univocamente depois da inserção de um cartão SIM) ou modificar a identidade fixa.

A unidade funcional não estacionária, desse modo, é constituída ao menos pelos seguintes dispositivo técnicos, cuja disposição espacial e/ou execução
35 técnica podem variar:

- (1) Dispositivo para captar a identificação do dispositivo de conexão

É requerido um dispositivo para captar a identificação do dispositivo de conexão que pode ser configurado de maneira diversa.

É possível a captação manual da identificação por um usuário, como, por exemplo, por leitura da identificação no dispositivo de conexão, anotação e inserção etc. desta identificação em um dispositivo adequado (como, por exemplo, anotar em um papel para o uso posterior, inserção em um aparelho provido para isto).

A captação automatizada da identificação é igualmente possível e preferencial. Esta pode ocorrer tanto por meio de usuários (na medida em que a pessoa segura um aparelho provido para a leitura e armazenamento no dispositivo de conexão e a identificação é lida pelo aparelho) quanto automaticamente (na medida em que a unidade de consumo lê automaticamente a identificação do dispositivo de conexão sob utilização de métodos técnicos correspondentes, como, por exemplo, rádio). Preferencialmente, isto ocorre através de identificações de código de barra e aparelhos de leitura correspondentes, ou através de etiquetas RFID e aparelhos de leitura RFID.

(2) Dispositivo identificável para a contagem e a medição

Além disso, é provido um dispositivo para a contagem e a medição da energia elétrica que é retirada pela unidade de consumo e/ou geração do dispositivo de conexão reconhecido de acordo com (1) e/ou alimentada para o dispositivo de conexão. No caso deste dispositivo, trata-se de um medidor de corrente (preferencialmente um medidor bidirecional de perfil de carga para uma corrente alternada de uma ou mais fases), em que, individualmente, esta funcionalidade pode variar fortemente, dependendo do campo de aplicação do ponto de contagem e medição não estacionário.

(3) Dispositivo para o armazenamento de dados

Além disso, é requerido um dispositivo para o armazenamento dos dados de contagem e medição determinados de acordo com (2), assim como da identificação de acordo com (1) do dispositivo de conexão respectivamente utilizado, em que se pode tratar, por exemplo, de um chip de memória, um disco rígido ou outro elemento de armazenamento em que os dados são armazenados ou armazenados intermediariamente para a utilização adicional.

(4) Dispositivo para a leitura dos dados armazenados

Finalmente, é querido um dispositivo para a leitura dos dados armazenados de acordo com (3). Tanto os dados de medição quanto a identificação do dispositivo de conexão respectivamente utilizado devem ser legíveis a partir do

armazenamento, para poder ser processado. A leitura dos dados pode ocorrer tecnicamente de diversas maneiras. Normalmente, trata-se de uma interface de dados, através da qual os dados (dependendo da espécie da interface) podem ser lidos de maneira variada, manualmente ou de maneira total ou parcialmente automática. É possível uma interface para a leitura à distância totalmente automatizada, no caso da qual os dados são transmitidos, por exemplo, sem fio para uma unidade de computador central. Também é possível uma interface para a leitura semi-automatizada (na medida em que o usuário conecta o meio de armazenamento mediante uma interface a um dispositivo para a transmissão de dados e transmite os dados a uma unidade de computador central). Também é possível um dispositivo para a leitura manual/visual dos dados (como, por exemplo, um mostrador por meio do qual os dados visíveis podem ser registrados manualmente ou de outra maneira e, em seguida, transmitidos).

A disposição dos dispositivos anteriormente mencionados pode ser variada. Especialmente uma conexão espacial de maneira tal que os dispositivos sejam dispostos em um local, por exemplo, em um aparelho, não é requerida. Decisivo é que os dispositivos anteriormente descritos atuem conjuntamente da maneira e do modo descritos como unidade funcional *não estacionária*. Os dispositivos não são parte do dispositivo de conexão, mas são dispostos totalmente ou, em todo caso, parcialmente fora do dispositivo de conexão, de maneira preferencial totalmente na unidade de consumo e/ou geração. Por meio desta disposição é garantido que os dispositivos descritos sob (1) a (4) são necessários apenas uma vez por unidade de consumo e geração móvel. Diferentemente de no caso da DE 695 09 529, as unidades de computador adicionais, as quais comunicam com o dispositivo de conexão ou comandam-no, e/ou uma comunicação através de sinais que são sobrepostos à rede elétrica, não são necessários. Fora a instalação simples do dispositivo de conexão, também não são necessários, por isso, trabalhos na infra-estrutura da rede elétrica.

O problema técnico, o provimento de um sistema de contagem e ponto de medição, também pode ser resolvido por meio do fato de que a unidade funcional não estacionária é arranjada totalmente ou parcialmente fora da unidade de consumo e/ou geração e totalmente ou preponderantemente fora do dispositivo de conexão, no sentido de um módulo separado. Neste caso, os dispositivos técnicos seriam integrados a um aparelho que é conectado entre a unidade de consumo e/ou geração e o dispositivo de conexão. Por meio disso é alcançado que também as unidades de consumo e/ou geração, no caso das quais os

dispositivos (1) a (4) não são integrados completamente, podem utilizar a funcionalidade completa do ponto de contagem e medição não estacionário.

O cerne da invenção é, portanto, que, com o ponto de contagem e medição não estacionário, é minimizada a técnica disponível no dispositivo e, assim, os dispositivos descritos em (1) a (4) são necessários tampouco no dispositivo de conexão quanto unidades de computador para a comunicação com ou para o comando dos dispositivos de conexão.

A funcionalidade do sistema de contagem e medição, de acordo com a invenção, se deixa ampliar às modalidades preferenciais a seguir.

10 A captação da identificação do dispositivo de conexão por meio da unidade funcional não estacionária pode ser preferencialmente automatizada, na medida em que o dispositivo de conexão é caracterizado eletronicamente (por meio de, por exemplo, um microprocessador) e a unidade funcional não estacionária lê esta identificação (por seu lado sob a utilização de um microprocessador).
15 Também é pensável aqui a utilização de tecnologias de codificação, ou seja, uma transmissão de dados codificada. A comunicação necessária pode suceder sem fio (por exemplo, por Bluetooth, WLAN, NFC etc.) ou por cabo, em que o cabo também pode ser integrado à linha de conexão entre dispositivo de conexão e unidade funcional não estacionária. Na medida em que a unidade funcional não
20 estacionária é alocada na unidade de consumo e/ou geração, a "linha de dados" também pode ser parte do cabo de conexão da unidade de consumo e/ou geração.

A unidade funcional não estacionária pode ser adicionalmente dotada de um dispositivo que permite medir/verificar a continuidade e a duração da conexão elétrica com o dispositivo de conexão, em intervalos temporais ou
25 permanentemente. A duração determinada da conexão elétrica pode ser armazenada em um dispositivo de armazenamento correspondentemente modificado.

A unidade funcional não estacionária é, além disso, disposta de maneira tal que permite a uma unidade de consumo e/ou geração (ou a seu usuário) a retirada/alimentação de energia elétrica somente quando esta é uma participante de sistema autorizado. Para isto, o dispositivo de conexão pode ser provido de um interruptor, o qual (por motivos da segurança de operação, manipulação e jurídica) só permite um fluxo de corrente elétrica quando a unidade funcional não
30 estacionária identifica a unidade de consumo e/ou geração ou seu usuário como autorizado para a retirada/alimentação no dispositivo de conexão (em certa
35

medida uma tranca eletrônica).

À diferença da DE 695 09 529, a comutação ou a identificação/autorização que lhe precede da unidade funcional não estacionária sucede, na invenção aqui descrita, não por meio de que o dispositivo de conexão verifique ele mesmo, ou
5 com uma unidade de computador a ele ligada, se a unidade de consumo e/ou geração ou o usuário é autorizado para a retirada/alimentação.

De acordo com esta modalidade preferencial, a unidade funcional não estacionária lê a identificação do dispositivo de conexão. Em seguida, a unidade funcional não estacionária ou uma unidade computador em comunicação com a
10 unidade verifica se a unidade para retirada/alimentação no dispositivo de conexão é autorizada. Se o resultado é positivo, a unidade funcional não estacionária transmite à tranca eletrônica do dispositivo de conexão um sinal correspondente (em certa medida uma chave eletrônica), que causa o fechamento do interruptor pertencente ao dispositivo de conexão.

15 O dispositivo de conexão pode, finalmente, mediante tranca eletrônica, reabrir o interruptor a uma requisição da unidade funcional não estacionária ou, caso a conexão elétrica entre a unidade não estacionária e o dispositivo de conexão seja interrompida (depois de o sinal para manter fechado o interruptor cair), e interromper a tensão e o fluxo de corrente.

20 A unidade funcional não estacionária pode, além disso, ser combinada com um dispositivo para a comunicação e leitura. O processamento dos dados determinados no ponto de contagem e medição não estacionário e armazenados na unidade funcional não estacionária devem ser transmitidos para o processamento adicional, especialmente para a contabilização. A transmissão dos
25 dados armazenados (dados de contagem e medição bem como identificação do dispositivo de conexão, bem como, eventualmente, a duração da conexão, é um componente de cada sistema de medição e contabilização). Além disso, também é possível uma comunicação na direção da unidade funcional não estacionária, por exemplo, para a autorização da comutação do dispositivo de conexão ou para
30 a transmissão de dados adicionais, os quais podem ser eventualmente utilizados para o comando.

Os dados são transmitidos com ajuda deste dispositivo para uma unidade de computador, a qual os processa. Este processamento de dados forma a base para a contabilização dos procedimentos de retirada/alimentação captados por
35 meio da respectiva unidade funcional não estacionária em um dispositivo de conexão.

A transmissão de dados pode, assim, suceder mediante diversas técnicas de transmissão. É possível especialmente uma transmissão de dados à distância sem fio através de um dispositivo de comunicação correspondente (constantemente ou em intervalos). Tal dispositivo de comunicação pode utilizar
5 redes de emissão móveis já existentes (com diversos protocolos de transmissão de dados), uma rede de área local sem fio (WLAN) ou outras tecnologias de emissão (móvel). Os dados podem então ser transmitidos descodificados ou codificados – o que é desejável e contribui para a necessária segurança de dados.

10 Também é possível uma combinação do ponto de contagem e medição não estacionário com uma transmissão de dados semi-automatizada, na medida em que, por exemplo, o usuário inicia manualmente a transmissão de dados com ajuda da unidade funcional não estacionária através de uma interface (sob utilização de tecnologias sem fio ou conectadas por fios).

15 A unidade funcional não estacionária pode ser combinada com um banco de dados, no qual são depositadas determinadas informações sobre dispositivos de conexão individuais ou grupos destes (identificáveis por meio de sua identificação), as quais vão além dos dados necessários para a identificação do dispositivo de conexão e seu proprietário. Elas podem ser, por exemplo:

20 - a ou as tarifas de energia atribuídas à conexão de rede do dispositivo de conexão,

- os índices de potência do dispositivo de conexão (com qual potência a energia elétrica pode ser retirada de ou alimentada para o dispositivo de conexão),

25 - possíveis perfis individuais de carga do dispositivo de conexão, com os quais a unidade de consumo e/ou geração pode retirar/alimentar energia elétrica.

Mediante estas informações, podem ser captados e disponibilizados todos os parâmetros desejados do dispositivo de conexão. Fora a própria informação, o
30 dispositivo de conexão não deve armazenar ou disponibilizar qualquer outra informação no caso da invenção aqui descrita, uma vez que elas podem ser armazenadas e recuperadas totalmente fora do dispositivo de conexão. Por meio disso se torna possível configurar o dispositivo de conexão de maneira tecnicamente muito simples e transmitir na comunicação apenas quantidades
35 mínimas de dados (a saber, a identificação de conexão).

O banco de dados pode ser depositado, em uma variação da modalidade

anteriormente descrita, também totalmente ou parcialmente no armazenamento de dados no banco de dados combinado com a unidade funcional não estacionária. Através das interfaces de comunicação da unidade funcional não estacionária, o banco de dados pode ser atualizado continuamente ou em intervalos.

A unidade funcional não estacionária pode ser configurada adicionalmente com um dispositivo que possibilita a regulação do consumo ou da geração de energia elétrica de uma unidade de consumo e/ou geração conectada. O fundamento é a possibilidade de uma integração regulada de unidades de consumo e/ou geração à rede elétrica. O dispositivo para a regulação é preferencialmente disposto internamente à unidade consumo e/ou geração e é comandado através do dispositivo de comunicação da unidade funcional não estacionária. O dispositivo pode ser configurado de maneira tal que lhe é transmitido por uma unidade de computador central, sem fio, um sinal para iniciar ou encerrar ou qualquer outra modificação do procedimento de retirada/alimentação na unidade de consumo e/ou geração e a perfil de carga é regulada correspondentemente.

A invenção pode ser empregada no campo da eletromobilidade. O exemplo preferencial a seguir descreve um caso de utilização típico nesta área. Para a seguinte representação, é selecionado como unidade de consumo e geração um veículo elétrico, ao qual a unidade funcional não estacionária de acordo com a invenção é integrada. A unidade funcional não estacionária e o dispositivo de conexão formam conjuntamente os pressupostos para um sistema de contagem e ponto de medição de acordo com a invenção.

RECONHECIMENTO DA CONEXÃO

Na conexão do veículo elétrico ao dispositivo de conexão, o interruptor inserido no dispositivo de conexão de acordo com a invenção está a princípio aberto. Não há passagem de corrente. O aparelho de leitura no veículo elétrico pode ler depois da produção da conexão entre veículo elétrico e dispositivo de conexão a identificação do dispositivo de conexão. O procedimento de leitura pode (dependendo da técnica instalada) suceder sem fio ou conectado por fios (por meio de, por exemplo, do cabo com o qual o veículo elétrico é conectado ao dispositivo de conexão). A identificação lida é deposita no armazenamento.

AUTORIZAÇÃO DA UNIDADE FUNCIONAL NÃO ESTACIONÁRIA

A identificação é então utilizada para iniciar a autorização do processo de comutação para o interruptor inserido no dispositivo de conexão. Isto pode

acontecer de maneira tal que o veículo elétrico envia, mediante seu módulo de comunicação, a identificação do dispositivo de conexão a uma unidade de computador central e esta, por causa de dados depositados sobre o dispositivo de conexão e o usuário do veículo elétrico, envia um sinal ao veículo elétrico, o qual
5 qualifica o veículo elétrico ou seu usuário como autorizado ou não autorizado para a retirada/alimentação de energia elétrica no correspondente ponto de conexão. Então, pode ser considerado pelo lado da unidade de computador central se o usuário está em atraso com pagamentos de retiradas anteriores e se seu veículo elétrico pode/deve retirar corrente no correspondente dispositivo de conexão.

10 COMUNICAÇÃO DE PARÂMETROS DE COMANDO/REGULAGEM

Além disso, dados adicionais podem ser enviados ao veículo elétrico através da unidade de computador central, os quais determinam o posterior processo de retirada. Assim, pode ser transmitida, por exemplo, a capacidade máxima de carga depositada para o dispositivo de conexão, um determinado perfil
15 de carga ou semelhante. Isso pode suceder em concordância com outros dados (como, por exemplo, sobre o estado de carga das baterias), os quais foram anteriormente transmitidos ao computador central através da unidade de comunicação e são compatibilizados com os dados depositados sobre a unidade de consumo e/ou geração.

20 COMUTAÇÃO DO DISPOSITIVO DE CONEXÃO

Se o veículo elétrico recebe o sinal de autorização, ele envia a chave eletrônica por meio do método eletrônico para a tranca eletrônica do dispositivo de conexão. Se o sinal de autorização (por exemplo, um determinado código) é compatível com os requerimentos da tranca eletrônica, esta fecha o interruptor e
25 energia elétrica pode (eventualmente sob consideração das restrições enviadas pela unidade de computador central para este dispositivo de conexão e este participante) ser retirada ou alimentada.

Em uma variação também é pensável não depositar ou não depositar exclusivamente todos os dados para os dispositivos de conexão individuais, para
30 processo de comutação/decodificação, o veículo elétrico e seu usuário em uma unidade de computador central, mas sim em uma unidade de armazenamento do próprio veículo elétrico. Por meio disso, a comunicação com a unidade de computador central na produção da conexão pode ser a princípio removida. Os dados depositados no armazenamento são comparados nesta variante com os
35 dados depositados na unidade de computador central em intervalos regulares (automaticamente ou através de condução manual).

MEDIÇÃO/CONTAGEM DO PERFIL DE CARGA

O contador de carga inserido no veículo elétrico como parte da unidade funcional não estacionária mede a energia retirada/alimentada. O procedimento de retirada/alimentação é continuado até que este (i) seja encerrado pelo usuário do veículo elétrico (como, por exemplo, por remoção da tomada), (ii) através da própria unidade de consumo e/ou geração (como por falta de necessidade, por exemplo, com a bateria cheia) ou – se disponível – (iii) através do dispositivo de regulagem. Uma intervenção do dispositivo de regulagem pressupõe uma requisição correspondente, a qual foi preferencialmente enviada pela unidade de computador central para a unidade funcional não estacionária e retransmitida por esta ao dispositivo de regulagem. Este não exclui uma regulagem autônoma do consumo através do sistema de gerenciamento de bateria do veículo elétrico. O aparelho de medição transmite o perfil de carga medido ao dispositivo de armazenamento – eventualmente em conjunto com os parâmetros temporais da medição (início/fim) –, o qual armazena este juntamente com a informação sobre a identificação do dispositivo de conexão em um armazenamento eletrônico.

CONTABILIZAÇÃO DO CONSUMO

O módulo de comunicação do veículo elétrico envia (imediatamente ou posteriormente) os dados armazenados à unidade de computador central, a qual os armazena em seu banco de dados. Os dados são utilizados para (sob recurso ao dados armazenados no banco de dados da unidade de computador central para o dispositivo de conexão) contabilizar os procedimentos de retirada individuais em relação aos participantes (usuários do veículo elétrico, operadores do dispositivo de conexão). Para isso, podem ser considerados, além da diferenciação de acordo com dispositivos de conexão individuais, também dados temporais ou outros dados armazenados sobre os procedimentos de retirada.

A solução de acordo com a invenção é vantajosa em muitos sentidos.

A solução de acordo com a invenção, sobretudo por causa da introdução fortalecida da eletromobilidade, possibilita que:

30 - energia elétrica, em numerosos pontos (estacionários), seja retirada da rede elétrica ou alimentada para a rede elétrica (“dispositivos de conexão”), como, por exemplo, no espaço das vias públicas, em estabelecimentos de estacionamento etc.

e

35 - a energia retirada/alimentada em um dispositivo de conexão possa ser atribuída univocamente a uma unidade de consumo e/ou geração ou de

usuários (como, por exemplo, o veículo elétrico ou seus usuários, a seguir descritos brevemente como “participantes do sistema”) e com esta ser contabilizada para o proprietário do dispositivo de conexão.

5 A razão para isso é que veículos movimentados totalmente ou parcialmente por energia elétrica e que, em geral, podem ser conectados à rede elétrica através de uma tomada (“veículos elétricos”), são mais amplamente utilizáveis quanto mais dispositivos de conexão estiverem à disposição. A ampla propagação de dispositivos de conexão no espaço das vias públicas e em outros locais públicos em que os usuários estacionam seus veículos elétricos (como, por
10 exemplo, local de trabalho, centros de compras etc.) garante que as vantagens da eletromobilidade possam ser aproveitadas em toda sua extensão. Desta maneira é possível ao usuário do veículo repor acionado eletricamente a maior parte de sua capacidade de deslocamento mediante a energia armazenada nas baterias do veículo.

15 Da mesma maneira, pode-se atingir por meio da ampla provisão de dispositivos de conexão em diversas situações de estacionamento que os usuários conectem com mais frequência mais possível seus veículos elétricos à rede elétrica e os veículos elétricos, por meio disso, fiquem disponíveis para a integração regular e muito valiosa à rede elétrica, em uma extensão maior. Cada
20 unidade consumo e/ou geração (por exemplo, um veículo elétrico), de acordo com estimativas atuais, é estimada com uma necessidade de cerca de quatro dispositivos de conexão (a saber, em casa, no local de trabalho, nas compras e em atividades de tempo livre). Somente a instalação de dispositivos de conexão, contudo, não é suficiente para criar uma infra-estrutura que seja suficiente para as
25 demandas da eletromobilidade. O sistema de acordo com a invenção possibilita, contudo:

- identificar a unidade de consumo e/ou geração (e/ou seu usuário) que gostaria de retirar energia elétrica em um dispositivo de conexão como participante autorizado do sistema.
- 30 - liberar um dispositivo de conexão normalmente não condutor de tensão (desligado) por conta de motivos de segurança apenas para utilização,
 - medir e contar a energia retirada ou alimentada,
 - assegurar novamente o dispositivo de conexão no encerramento da alimentação/retirada (nenhum fluxo de corrente possível, desligamento),
- 35 - transmitir o resultado da medição/contagem de eletricidade a um local de contabilização e

- contabilizar a energia retirada/alimentada em um dispositivo de conexão correspondente com os correspondentes proprietários de dispositivos de conexão e unidades de consumo e/ou geração.

5 A contabilização da energia elétrica retirada é baseada no participante (em relação a uma unidade de consumo e/ou geração ou usuário) e é possível não exclusivamente com base em um ponto geográfico fixo.

10 Para manter os custos para cada dispositivo de conexão tão baixos quanto possível, a invenção provê uma infra-estrutura técnica o mais simples possível para os dispositivos de conexão. Um dispositivo de conexão é constituído preferencialmente como a seguir:

15 - Os processos de identificação, comunicação, contabilização e comando sucedem através de utilização de infra-estrutura já disponível, de maneira tal que pelo lado da rede elétrica é necessária além dos dispositivos de conexão (mantidos e instaláveis de maneira simples). Desta maneira, pode-se prescindir tanto dos contadores de corrente instalados fixamente quanto também da comunicação pelo lado da rede elétrica (como unidades de computador regulando os dispositivos de conexão).

20 - O número de componentes de sistemas necessários para uma contabilização não estacionária é limitado pelo fato de que os componentes não são dispostos no elemento no sistema necessário com mais freqüência (os dispositivos de conexão), mas sim fora dele, preferencialmente nas unidades de consumo e/ou geração (fator de economia 4).

25 - As informações a serem armazenadas através do dispositivo de conexão (como, por exemplo, proprietário, tarifa de corrente, local exato, especificações de capacidade) não são depositadas em um dispositivo correspondente do dispositivo de conexão mesmo ou de uma unidade de computador instalada exclusivamente para cada um ou para um grupo de dispositivos de instalação, mas preferencialmente em um banco de dados central. Com ajuda do banco de dados, todas as informações podem ser atribuídas a cada dispositivo de conexão
30 através da conexão. O próprio dispositivo de conexão deve ser dotado unicamente de uma identificação, através da qual o proprietário da conexão pode ser identificado (por exemplo com ajuda das informações depositadas no banco de dados).

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de ponto de contagem e medição para a contagem e a medição do consumo ou da geração de energia elétrica, **caracterizado** pelo fato de que:

5 a. um número de dispositivos de conexão estacionários, ligados à rede de energia e apropriados para a remoção ou a alimentação de energia elétrica por meio de unidades de consumo e/ou geração, os quais são providos de uma identificação, por meio da qual é possível uma identificação do proprietário da conexão de rede, em que um dispositivo de conexão consiste em uma tomada; e

10 b. pelo menos uma unidade identificável não estacionária e funcional para a medição e contagem da energia elétrica, a qual é retirada ou alimentada por meio de unidades de consumo e/ou geração a uma ou mais tomadas estacionárias através de um condutor elétrico, em que a unidade funcional apresenta:

15 aa. um dispositivo para captar a identificação da tomada;

 bb. um dispositivo identificável para contar e medir a energia elétrica retirada da e/ou alimentada na tomada captada de acordo com (aa);

 cc. um dispositivo para armazenar os dados de contagem e medição captados de acordo com (bb), bem como a identificação captada de acordo com
20 (aa) da respectiva tomada em uso; e

 dd. um dispositivo para a leitura dos dados armazenados de acordo com (cc);

 em que no sistema de ponto de contagem e medição, a tomada não compreende um dispositivo para contagem de consumo ou geração de energia
25 elétrica, em que a unidade funcional não estacionária ou móvel é adicionalmente combinada com uma base de dados que é armazenada em uma unidade de computador central ou em outro local fora de uma tomada e no qual dados adicionais relacionados à(s) tomada(s) são armazenados, em que a base de dados armazena informação para identificar o proprietário de conexão de rede.

30 2. Sistema de ponto de contagem e medição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a tomada é dotada de uma identificação eletrônica e a unidade funcional não estacionária ou móvel é dotada de um dispositivo para a captação eletrônica da identificação eletrônica, e a comunicação entre a tomada e a unidade funcional não estacionária ou móvel é
35 direta, preferencialmente sem fio ou através de um cabo.

3. Sistema de ponto de contagem e medição, de acordo com a

reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que a unidade funcional não estacionária ou móvel é dotada de um dispositivo adicional para a medição/verificação, preferencialmente periodicamente ou permanentemente, da persistência da conexão elétrica com a tomada, e o dispositivo de
5 armazenamento armazena adicionalmente a duração detectada da conexão elétrica produzida mediante um condutor elétrico entre a unidade funcional estacionária e a tomada.

4. Sistema de ponto de contagem e medição, de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, **caracterizado** pelo fato de que a tomada é dotada de
10 uma tranca eletrônica e um interruptor que pode ser fechado mediante a tranca eletrônica, e a unidade funcional não estacionária ou móvel utiliza um método eletrônico que provê uma chave eletrônica para fechar o interruptor assegurado através da tranca eletrônica, e a tomada abre novamente, mediante a tranca eletrônica, o interruptor a uma requisição da unidade funcional não estacionária
15 ou móvel, ou caso a conexão elétrica entre a unidade funcional não estacionária ou móvel e a tomada seja desconectada, abre novamente automaticamente.

5. Sistema de ponto de contagem e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que a unidade funcional não estacionária ou móvel é dotada de um dispositivo para a comunicação e a
20 leitura à distância dos dados armazenados.

6. Sistema de ponto de contagem e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de que a unidade funcional não estacionária ou móvel é adicionalmente combinada com um dispositivo para a regulagem do consumo ou para a geração de energia elétrica da unidade de
25 consumo e/ou de geração conectadas.

7. Método para a medição e a contagem, bem como a contabilização/compensação da energia elétrica retirada e/ou alimentada por unidade de consumo e/ou geração independentemente da localização, mediante pelo menos um sistema de ponto de contagem e medição, conforme definido em
30 qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de compreender as etapas:

a. conectar a unidade funcional não estacionária ou móvel identificável, para uma unidade de consumo e/ou geração à jusante, a um dispositivo de conexão, em que um dispositivo de conexão consiste em uma
35 tomada;

b. captar a identificação da tomada;

c. contar e medir a energia elétrica retirada da tomada captada e/ou alimentada para o dispositivo de conexão, em que, no sistema de ponto de contagem e medição, a tomada não compreende dispositivo para contagem de consumo ou geração de energia elétrica;

5 d. armazenar os dados de contagem e medição detectados bem como a identificação captada da respectiva tomada em uso;

e. ler os dados armazenados; e

f. processamento dos dados lidos sob utilização dos dados adicionais armazenados para a(s) tomada(s), bem como para a unidade funcional não estacionária ou móvel identificável;

10 8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que compreende, adicionalmente, as etapas de captação da duração da conexão elétrica produzida mediante um condutor elétrico, entre a unidade funcional não estacionária/móvel e a tomada, e de armazenamento da duração da conexão elétrica produzida mediante um condutor elétrico, entre unidade

15 funcional não estacionária/móvel e a tomada.
9. Método, de acordo com a reivindicação 7 ou 8, **caracterizado** pelo fato de que compreende, adicionalmente, a etapa de provimento de uma chave eletrônica e fechamento do interruptor assegurado através da tranca eletrônica da tomada e a etapa de abertura do interruptor da tomada.

20 10. Método, de acordo com a reivindicação 7, 8 ou 9, **caracterizado** pelo fato de que compreende, adicionalmente, a etapa de contabilização/compensação da energia elétrica retirada e/ou alimentada.

25 11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo para a comunicação e leitura à distância, conforme definido na reivindicação 5, é utilizado para as seguintes etapas adicionais:

a. leitura à distância da identificação captada armazenada da tomada;

b. iniciação do processo de autorização através da unidade funcional não estacionária ou móvel para o trancamento da tranca eletrônica da tomada, conforme definido na reivindicação 4, e transmissão dos dados de autorização para a unidade funcional não estacionária ou móvel, com ajuda do dispositivo para a comunicação, com a possibilidade de transferir dados adicionais para a unidade funcional não estacionária ou móvel.

35 c. leitura dos dados armazenados por leitura à distância por meio do dispositivo de comunicação.

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 11, **caracterizado** pelo fato de que, adicionalmente, o consumo ou a geração de energia elétrica da unidade de consumo e/ou geração conectada é regulado.

5 13. Método, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que a regulagem sucede com ajuda do dispositivo para a comunicação e leitura à distância.

RESUMO**SISTEMA DE PONTO DE CONTAGEM E MEDIÇÃO PARA A CONTAGEM E A
MEDIÇÃO DO CONSUMO OU DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E
MÉTODO PARA A MEDIÇÃO E A CONTAGEM, BEM COMO A
5 CONTABILIZAÇÃO/COMPENSAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA**

A invenção se refere a um sistema de contagem e medição para a
mediação e a contagem de uma energia elétrica retirada ou alimentada por uma
unidade de consumo e/ou geração em um ponto geográfico específico de ou para
um dispositivo de conexão, constituído de (a) um dispositivo de conexão
10 estacionário identificável, bem como (b) uma unidade funcional não estacionária
identificável, a última sendo constituída de respectivamente um dispositivo (b1)
para captar a identificação do dispositivo de conexão, (b2) contar e medir a
energia elétrica retirada de ou alimentada para o dispositivo de conexão
reconhecido, (b3) armazenar os dados de contagem e medição determinados,
15 bem como da identificação determinada, do dispositivo de conexão
respectivamente utilizado e (b4) ler os dados armazenados. A invenção se refere
igualmente a um método para a medição, contagem e contabilização não
estacionárias de corrente elétrica de maneira.