

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

(19) Organização Mundial da  
Propriedade Intelectual  
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional  
**WO 2014/161052 A1**

(43) Data de Publicação Internacional  
9 de Outubro de 2014 (09.10.2014) **WIPO | PCT**

(51) Classificação Internacional de Patentes :  
**H02N 11/00** (2006.01) **G21H 7/00** (2006.01)  
**G01T 5/00** (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional :  
PCT/BR2013/000107

(22) Data do Depósito Internacional :  
5 de Abril de 2013 (05.04.2013)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(71) Requerente : **ARION TECNOLOGIA BRASIL - GESTÃO DE ATIVOS S/A** [BR/BR]; Avenida Santos Dumont 2828 - salas 701 e 702, Aldeota, 60150-161 Fortaleza - CE (BR).

(72) Inventores : **SILVA PAIVA, Gerson**; Rua Visconde de Pirajá 411/402, Ipanema, 22410-970 Rio de Janeiro - RJ (BR). **FLORENTINO DA SILVA, Sebastião**; Rua Visconde de Pirajá 411/402, Ipanema, 22410-970 Rio de Janeiro - RJ (BR).

(74) Mandatário : **ASPEBY, Magnus**; Avenida Nilo Peçanha 50/913, Centro, 20020-906 Rio de Janeiro - RJ (BR).

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

(84) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

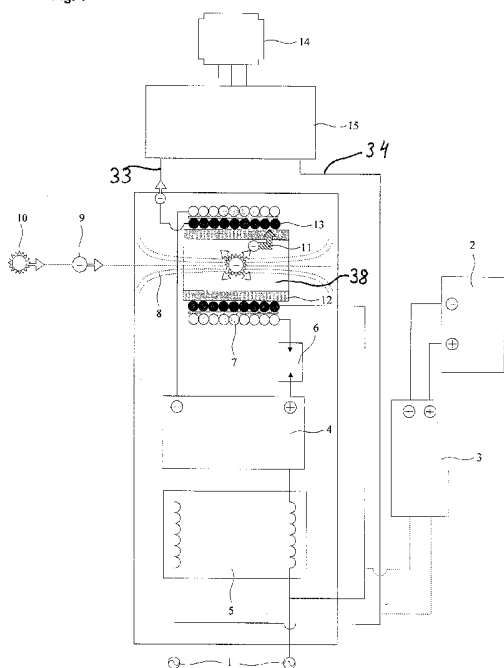
Publicado:

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

(54) Title : ELECTRIC ENERGY GENERATION EQUIPMENT AND METHOD

(54) Título : APARELHO E PROCESSO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

• Fig. 1



(57) Abstract : The present invention relates to a muonic electromagnetic generator to be used for generating electric energy with a generator that can be connected to at least one electric energy source (1; 2) having lower power than the power generated by said generator. The generator according to the invention comprises: (a) at least one outer electric coil (7); (b) at least one inner electric coil (13) substantially located inside the outer electric coil (7); and (c) an oscillator (4). The oscillator (4) is connected between said electric energy source (1; 2) and said outer electric coil (7). When the outer electric coil (7) is connected to the electric energy source (1 or 2) via the oscillator (4) that has been previously tuned to emit a frequency corresponding to a specific fraction of the muon Compton frequency, muonic energy is absorbed by an inner electric coil (13) and this energy can be used to feed any outer load (14). This muonic energy can be significantly higher than the power of the energy source (1; 2).

(57) Resumo : A presente invenção se refere a um gerador eletromagnético muônico a ser utilizado para fins de geração de energia elétrica, cujo gerador é conectável a pelo menos uma fonte de energia elétrica (1; 2) com uma potência inferior à potência gerada pelo dito gerador. O gerador segundo a invenção compreende: a) pelo menos uma bobina elétrica exterior (7); b) pelo menos uma bobina elétrica interior (13), situada substancialmente por dentro da bobina elétrica exterior (7); e c) um oscilador (4). O oscilador (4) é conectado entre

(Continua na página seguinte)



---

a dita fonte de energia elétrica (1; 2) e a dita bobina elétrica exterior (7). Quando a bobina elétrica externa (7) é ligada à fonte de energia elétrica (1 ou 2) via o oscilador (4), que foi previamente sintonizado para emitir uma frequência correspondendo a uma certa fração específica da frequência Compton do múon, a energia muônica é absorvida por uma bobina elétrica interior (13), e esta energia pode ser usada para alimentar qualquer carga externa (14). Esta energia muônica pode ser significativamente superior à potência da fonte de energia (1; 2).

## APARELHO E PROCESSO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A presente invenção refere-se a um aparelho e a um processo para geração de energia elétrica por meio do decaimento de múons ( $\mu$ ), oriundos de partículas cósmicas, chamadas de píons.

O múon é uma partícula elementar chamada "uma correspondência da segunda geração" do elétron, com uma massa cerca de 200 vezes superior a do elétron, porém com o mesmo *spin* ( $1/2$ ) e a mesma carga. Foi descoberto 1937 na irradiação cósmica. Tal partícula não é influenciada por interações fortes e só participa em interações fracas e eletromagnéticas. O múon é muito instável e tem um tempo de vida de  $2 \cdot 10^{-6}$  s e normalmente decai em um elétron, um  $\mu$ -neutrino e um elétron-neutrino.

Como é de conhecimento até o momento, existem geradores fotônicos, chamados de células solares, capazes de captar partículas de luz denominadas de fótons (painéis solares) proveniente do sol, e transformá-las em energia elétrica; vide, por exemplo, o documento de patente norte-americano US 20090127773. No entanto, essa tecnologia sofre restrições meteorológicas, pois é dependente da luz solar, limitando, assim, a sua aplicabilidade industrial. Por outro lado, existem aparelhos chamados de detectores de múons; vide, por exemplo, o documento de patente norte-americano US 20090101824. Esses aparelhos têm a função de detectar e/ou contar o número de múons oriundos dos raios cósmicos que atingem naturalmente a superfície terrestre, não aproveitando os mesmos para produzir energia elétrica. No entanto, essas partículas possuem energia bastante elevada, tipicamente de 3 a 4 GeV. Tal fato, inclusive, é mencionado na Revista Brasileira de Ensino de Física, volume 29, nº 4, pág. 585-591 (2007) em um artigo didático sobre um experimento simples de detecção de múons e uma

discussão sobre o tempo de vida da partícula. Porém, este artigo não faz menção a uma possível extração de energia dos múons.

Referência também é feita à patente norte-americana US 7.863.571, que descreve um detector de múons. Porém, como o título desta patente já diz, ela se refere somente a um detector de múons, e não a um captador da energia inerente a múons.

Um primeiro pedido referente a esta invenção foi depositado no dia 5/10/2012 com o número PCT/BR2012/000382.

Portanto, um primeiro objetivo da presente invenção é oferecer um dispositivo que consiga utilizar a energia inerente aos múons para produzir energia.

Um segundo objetivo da presente invenção é produzir energia independentemente das condições meteorológicas.

Um terceiro objetivo da presente invenção é utilizar uma fonte de energia que não polua o meio ambiente.

Muito surpreendentemente, estes objetivos foram realizados por meio de um dispositivo que extrai a energia inerente aos múons e a transforma em energia elétrica, segundo as características definidas na reivindicação 1.

A ordem de grandeza do fluxo de múons na superfície terrestre é cerca de  $10^4/\text{m}^2 \cdot \text{s}$  e, portanto, o fluxo de múons é insignificante. Por exemplo, para alcançar uma potência de 760 kW (equivalente a  $4,7 \cdot 10^{15}$  eV/s), considerando que cada múon possui uma energia de 4 GeV, seria necessário um fluxo da ordem de  $10^{15}$  múons/s. Para compensar o dito fluxo insignificante, seria necessário aumentar a área de captação dos múons com bobinas de áreas equivalentes à área de algumas cidades, o que seria totalmente inviável. Mesmo assim, e muito surpreendentemente, o dispositivo segundo a presente invenção consegue captar um número suficiente de múons para viabilizar uma extração realística da energia muônica do ar e altamente econômica numa área menor do que

meio metro quadrado. Sem se restringir a uma provável teoria física, acredita-se que a explicação é a seguinte:

Um ímã tem linhas de campo fechadas e "abertas", que formam um ângulo  $\theta$  entre si tendendo a zero. Da mesma forma, o campo magnético da bobina primária do gerador muônico segundo a presente invenção, possui também ambos os tipos de linhas magnéticas. Sendo assim, as linhas "abertas" do campo se propagam a grandes altitudes, incluindo a região de formação dos múons, a 10 km de altitude, formando um funil magnético cuja "abertura" superior pode possuir dezenas de quilômetros de raio. São estas linhas que irão colimar os múons atmosféricos para dentro da bobina do gerador da presente invenção, cujo diâmetro é de, por exemplo, apenas alguns centímetros. Sendo assim, o campo magnético da bobina funciona como um sorvedouro de múons, que é oscilante no tempo. Tal frequência de oscilação do campo tem um comprimento de onda  $\lambda_B$  que é um múltiplo do comprimento de onda Compton do múon  $\lambda_C$  ( $\lambda_B = n\lambda_C = n \times 5,88 \times 10^{-23}$  m), para que a energia do campo magnético gasta no processo de captação seja reduzida ao máximo e seja seletiva apenas aos múons. Todo o processo acima se aplica nos casos em que a bobina do gerador muônico apresentar o seu eixo na horizontal, na vertical, ou em qualquer ângulo entre esses.

Calculemos a área de detecção dos múons atmosféricos necessária para uma potência de saída de 760 kW no gerador muônico. Sabe-se que na superfície da terra há em média  $10^4$  múons por metro quadrado por segundo. No topo da troposfera, a cerca de 10 km de altitude, a taxa de múons é 10 vezes maior que na superfície da terra. Sendo assim, a 10 km de altitude, a taxa de múons é  $\phi = 10^5$  múons $\cdot$ m $^{-2}$  $\cdot$ s $^{-1}$ . A potência de saída do gerador muônico é  $P = 760\,000$  W ou  $4 \cdot 10^{24}$  eV s $^{-1}$  =  $4 \cdot 10^{15}$  GeV s $^{-1}$ . Considerando que a energia de cada múon é  $E_1 = 4$  GeV e que no topo da troposfera, onde

eles são captados pelo "cone magnético", o seu fluxo é  $\phi = 10^5$  múons $\cdot m^{-2}\cdot s^{-1}$ , então a energia total é

$$E = \sum_{i=1}^n E_i \phi \quad (1)$$

5

Inserindo os valores na Eq. 1 encontramos  $E = 4 \times 10^5$  GeV $\cdot m^{-2}\cdot s^{-1}$ .

Para o gerador muônico produzir uma energia de saída  $E_s = 4 \cdot 10^{15}$  GeV por segundo, será necessário uma área

$$A = E_s \left( \sum_{i=1}^n E_i \phi \right)^{-1} \quad (2)$$

10

$A = 10^4$  km<sup>2</sup>. Ou seja, o raio da "boca" do cone magnético a 10 km de altitude deve ser  $R \approx 50$  km.

Cada múon pode ser captado por um oscilador sintonizado na sua frequência de função de onda. Dessa forma, uma bobina muônica é capaz de captar e concentrar (convergir, direcionar) para dentro de si esse fluxo de múons atmosféricos sob a forma de partícula.

15

Sabe-se que a potência elétrica pode ser expressa pela seguinte relação:

20

$$P = U \cdot i$$

em que: P = potência elétrica (kW), U = tensão (V) e i = corrente elétrica (A).

25

A tabela 1 abaixo apresenta resultado obtido a partir de testes realizados por meio do processo e do aparelho (Figura 1) objeto da presente patente de invenção:

Tabela 1

Teste #1	Entrada	Saída
Tensão (V)	110	40.000
Corrente (A)	19	19
Potência Elétrica (kW)	2	760
COP	380	

Pode-se observar por meio do coeficiente de performance (COP) - definido como a razão entre a potência de saída e a potência de entrada no gerador eletromagnético muônico - que com uma pequena energia de entrada, pode-se transformar os múons provenientes dos raios cósmicos em uma grande quantidade de energia elétrica, sem comprometer o meio ambiente e emitir radiação.

10 A tensão (voltagem) de saída do gerador muônico segue uma função de 4 variáveis:

$$V = F (f, D, N, L);$$

15 onde  $f$  é a frequência do oscilador,  $D$  é o diâmetro da bobina,  $N$  é o número de espiras da bobina e  $L$  é o comprimento da bobina. Os múons atmosféricos conseguem penetrar cerca de 1 km no solo e 2 km na água do mar. Além disso, eles só se formam em altitudes inferiores a 12 km.

20 Sendo assim, essas distâncias são o limite de aplicabilidade (funcionalidade) do gerador muônico. Por outro lado, a concentração de múons em 12 km é cerca de 10 vezes a concentração deles no solo. Sendo assim, geradores estacionários no topo de altas montanhas são uma opção

25 interessante de aplicação para a produção de energia elétrica. Existe uma anomalia magnética na atmosfera da América do Sul. Nela, a concentração de raios cósmicos (múons) é de cerca de 3 vezes o registrado em outras áreas (sem a anomalia). Esse fato pode ser usado para se

conseguir maior produção de energia muônica em áreas de anomalia magnética.

O gerador eletromagnético muônico tem ampla utilização industrial, com o propósito de gerar energia elétrica para consumo em geral (indústria, comércio e residências), veículos automotivos (navios, trens, aviões, helicópteros, submarinos, etc.), e demais meios de transporte, dentre outros aparelhos que sejam dependentes de eletricidade, tais como bombas hidráulicas, compressores, rádios, telefones, etc.

#### Breve Descrição das Figuras

**Fig. 1** - representa o esquema elétrico do gerador eletromagnético muônico com suas peças fundamentais.

**Fig. 2** - representa uma alternativa eletro-mecânica do gerador eletromagnético muônico, com alto coeficiente de performance (COP).

**Fig. 3** - representa o corte superior (ao longo do diâmetro), e o corte ao longo do eixo da bobina do gerador eletromagnético muônico.

**Fig. 4** - representa o detalhe de construção de um inversor de frequência que transforma a tensão de saída do gerador eletromagnético muônico em onda senoidal trifásica para o uso em uma carga industrial qualquer (por exemplo, motores trifásicos).

**Fig. 5** - mostra a acoplagem dentro de um oscilador.

**Fig. 6** - representa o fluxograma ilustrando o processo físico para captar e transformar o decaimento dos múons provenientes dos raios cósmicos em energia elétrica, por meio de alto fluxo de elétrons provenientes deste decaimento.

#### Descrição Detalhada



O gerador eletromagnético muônico na Figura 1 consta de uma fonte primária 1 de rede elétrica ou por uma bateria 2, sendo esta última ligada a um inversor 3, que transforma a corrente contínua da bateria em corrente alternada. Dita  
5 fonte 1 ou 2 alimenta um oscilador 4, cuja frequência é um múltiplo fracionário do comprimento de onda Compton do múon, através da proteção de um filtro indutivo 5, sendo que os terminais do oscilador estão conectados em série com um centelhador 6 e uma bobina oscilante externa 7 que gera  
10 um campo magnético oscilante variável 8, com a mesma frequência do oscilador, capaz de atrair e concentrar os múons 9 provenientes dos raios cósmicos 10. No centro da dita bobina os múons decaem (se fragmentam) espontaneamente em alta quantidade de elétrons 11 (um múon resulta em um  
15 elétron) dentro da câmara central 38 da bobina, e estes elétrons são atenuados pelo núcleo 12 da bobina, até serem absorvidos pelos fios elétricos da bobina interna 13, sob a forma de eletricidade, que alimentará uma carga externa qualquer 14 por intermédio de um inversor 15 de carga  
20 trifásico, após transformada para a tensão de uso. A entrada do inversor 15 é identificada com a referência 33 e a saída com 34. Portanto, os elétrons muônicos têm inicialmente alta velocidade e se propagam em direção à bobina interna 13 que naturalmente os absorverá. Neste  
25 trajeto, eles sofrem atenuação na velocidade ao colidirem com os átomos (primeiramente de carbono) do núcleo 12 da bobina. Duas ou mais bobinas podem ser associadas em série ou em paralelo, dependendo da tensão que se quer produzir, sendo que na associação em série a tensão tende a aumentar  
30 com o número de bobinas associadas. A câmara central 38 da bobina é normalmente cilíndrica, mas também pode ser frusto-cônica. Preferivelmente, esta câmara contém ar.

Como é bem conhecido para o homem versado na técnica, um oscilador eletrônico é um circuito eletrônico que produz

um sinal eletrônico repetitivo, freqüentemente uma onda senoidal ou uma onda quadrada, sem a necessidade de aplicação de um sinal externo. Um oscilador é baseado num circuito amplificador e numa malha de realimentação positiva, que induz a uma instabilidade de operação que resulta na oscilação. Existem vários tipos de osciladores que podem ser utilizados na presente invenção. Um exemplo é o oscilador *Hartley* (cuja construção é compreendida neste relatório por meio desta referência), que é um tipo de oscilador LC, ou seja, em que a freqüência do sinal produzido é determinada por uma bobina e um capacitor. Quando o circuito é ligado, o resistor polariza a base do transistor próximo da saturação, havendo então sua condução. Uma forte corrente circula entre o coletor e a fonte de alimentação, ligando a tomada central pela bobina. O resultado é que esta corrente numa metade da bobina induz na outra metade da mesma bobina uma corrente que é aplicada novamente à base do transistor através do capacitor.

Uma rede elétrica geralmente apresenta inúmeros ruídos provenientes de aparelhos eletrodomésticos tais como fontes chaveadas e motores elétricos. Esse ruído chega a possuir freqüências de até 20 kHz. Estes ruídos de alta freqüência podem interferir negativamente no funcionamento do gerador muônico. Por isso o dito filtro indutivo é usado para eliminar os ruídos da rede, protegendo assim o gerador destas interferências indesejáveis. A construção de tal filtro indutivo é bem conhecido para o homem versado nesta técnica.

A Figura 3 mostra uma composição preferida da bobina dual segundo a presente invenção. Ela compreende a dita bobina externa 7 ligada ao dito oscilador 4 e em série com o dito centelhador 6. Este centelhador pode ser constituído por dois bastões metálicos (cobre, zinco, grafite, latão, etc.) espaçados entre si por uma distância

preferencialmente entre 1 e 2 cm. Também pode ser um centelhador a gás industrial, bem conhecido no mercado. Ele é ligado em série com o oscilador 4 e com a bobina externa 7 e tem a finalidade de amplificar o campo magnético que atrairá e concentrará os múons. A bobina 7 externa pode ser fabricada de fio de cobre, porém outros metais ou ligas de boa condutividade podem ser usados, como por exemplo zinco, prata, ouro, bronze, latão, etc. O fio inclui uma camada cilíndrica de material isolante de tipo comercializado no mercado, como por exemplo teflon, vinil, etc. Dependendo da potência e corrente da fonte, o fio metálico pode ter um diâmetro variando entre 0,5 mm e 5 cm, dependendo da corrente. A bobina 7 pode ter um raio de 2 cm a 1 m, e um comprimento de 10 cm a 10 m, dependendo novamente da corrente. A bobina externa 7 pode ter uma ou mais camadas de fio, mas preferencialmente, ela deve ter uma só camada. Espiras adjacentes da bobina devem estar sem espaços ou com espaços menores do que 0,1 mm.

A bobina interna 13 é de preferência apoiada no núcleo ou suporte (ou fôrma) 12, que é produzido de um material eletricamente isolante. Portanto, este suporte 12 pode ser um tubo de PVC ou qualquer outro material plástico. Ela também pode ser de um material magnético, tal como ferrite. Normalmente, a bobina 13 interna deve ser produzida com um fio mais grosso que a bobina externa 7, já que ela deve suportar carga externa, de alguns W até vários kW. Portanto, o fio da bobina 13 interna pode ter uma espessura variando entre 1 mm e 10 cm, dependendo da corrente da carga externa. As duas bobinas podem ter o mesmo comprimento. A bobina interna 13 pode ter uma ou mais camadas, mas preferencialmente ela também deve ter uma só camada.

Entre as duas bobinas 7 e 13 encontra-se uma camada substancialmente cilíndrica isolante 30. Ela pode ser

fabricada de um polímero sintético, tal como polietileno, polipropileno, teflon, PVC, etc. A espessura da camada isolante 30 pode ser de entre 0,5 e 20 mm.

O raio exterior do núcleo 12 é preferencialmente entre 5 cm até 1 m. A espessura do cilindro nucléico (= 12) é de 1 até 10 cm. O núcleo 12 tem substancialmente o mesmo comprimento que as duas bobinas 7 e 13, ou por razões práticas, o dito núcleo é ligeiramente mais longo que a bobina dual 7, 13.

Na Figura 2 mostra-se uma aplicação particular do gerador eletromagnético muônico, com o propósito de aumentar a corrente nominal do mesmo, onde na saída há um motor 16, cuja extremidade de seu eixo encontra-se solidário a um disco metálico 17. O dito motor 16 é acionado por um inversor de frequência ou um "ESC" (controlador eletrônico de velocidade) 37. Tanto o dito inversor como o ESC são produtos comerciais bem conhecidos. Um filtro indutivo 20 protege o gerador muônico dos picos de partida (transientes) do motor 16. A carga 14 que está ligada a um inversor 15 é agora alimentada por elétrons muônicos provenientes da bobina 13 e simultaneamente pelos elétrons provenientes do movimento rotacional do motor-gerador 16. Isso faz com que a saída de energia 18-19 adquira uma potência mais elevada, qual é conduzida através do inversor 15 à carga 14, que normalmente (mas não necessariamente) é tri-fásica.

Segundo a Figura 2, a energia muônica da bobina 13 é levada por intermédio do filtro indutivo 20 ao motor 16, onde ela é somada à energia produzida pelo movimento rotacional do motor-gerador 16 e o disco 17 e, em seguida, esta energia é direcionada pelo fio ou linha 35 e o fio ou linha 19 ao inversor 15. O fio 36 é só utilizado para dar partida ao motor 16.

A Figura 4 mostra um inversor 15, conectado ao gerador eletromagnético muônico por meio de um par de fios 21, sendo que o inversor consta de pára-raios 22, normalmente produzidos de óxido de zinco (ZnO), um filtro de alisamento 23, pontes retificadoras 24 em paralelo, 5 ponte de tiristores 25 de alta tensão, um filtro de saída 26, capacitores trifásicos 27, e um transformador trifásico 28, que reduzirá a alta-tensão. As três saídas do transformador são normalmente chamadas R, S e T. Esta 10 unidade ilustrada pela Figura 4 é em si conhecida e normalmente é comercialmente encomendada.

A Figura 5 mostra o oscilador 4 do gerador eletromagnético muônico, que é constituído de um oscilador de resistência negativa de alta frequência, formado 15 basicamente por um circuito ressonante 29, tal como um circuito indutivo-capacitivo (por exemplo, um cristal ou cavidade ressonante), que é ligado através de um dispositivo 39 com resistência diferencial negativa (por exemplo, um diodo túnel ou um diodo "Gunn"), e uma tensão 20 de polarização de corrente contínua 31, que é aplicada para o fornecimento de energia de alimentação do oscilador, sendo que dois terminais pré-numerados do circuito integrado programável 32 do tipo 16F628 são usados para definir a frequência do oscilador. Os dois terminais a 25 serem usados são identificados pelas referências padrões 15 e 16.

A Figura 6 mostra o fluxograma ilustrando o processo físico para captar e transformar o decaimento dos múons provenientes dos raios cósmicos em energia elétrica, por 30 meio dos elétrons de alta energia provenientes deste decaimento. Como mostrado nas Figuras 1 e 2, o processo de geração de energia elétrica depende da presença de múons provenientes de píons de raios cósmicos primários, sendo que os múons são concentrados e direcionados pelo campo

magnético gerado por uma bobina oscilante 7 que funciona como antena, dentro da qual decaem os múons em elétrons muônicos de alta energia, sendo que esses elétrons entram nos fios de uma segunda bobina 13 situada internamente à primeira (7), resultando em eletricidade sob a forma de alta voltagem em seus terminais. Essa alta voltagem é capaz de realizar trabalho quando aplicada de forma adequada a uma carga externa qualquer 14.

Como indicado acima, é uma característica essencial da presente invenção que o oscilador 4 esteja sintonizado na sua frequência de função de onda para captar a energia criada pelo decaimento dos múons no centro do núcleo 12 em relação à equação acima  $\lambda_B = n \times \lambda_C = n \times 5,88 \times 10^{-23} \text{ m}$ . Empiricamente foi estabelecido que  $\lambda_B$  deve ser em torno de  $5,88324456243 \times 10^{-23} \text{ m}$ . Este comprimento de onda é obtido com grande precisão por meio de um "chip" ou circuito integrado PIC ("Programmable Integrated Circuit"), que é programado para oscilar com exatamente este comprimento de onda. A programação do circuito integrado é feita por meio de um programador de PIC comercial.

Não obstante as ilustrações e descrições da patente acima, algumas modificações e alterações poderão ocorrer por aqueles habilitados nesta técnica. Ressalta-se, portanto, que as reivindicações descritas a seguir pretendem englobar todas as possíveis modificações e alterações, inclusive aquelas resultantes de associações ou combinações de mais de um aparelho, que possam ser advindas da presente invenção, sem que isto altere o seu propósito.

#### 30 Exemplo 1:

Foi usada uma bateria comercial de 9 V e 0,1 A (portanto, de 0,9 W), que foi conectada a um dispositivo segundo a Figura 1 com uma bobina exterior 7 de um comprimento 25 cm e com um fio de cobre de 3 mm e um raio

de 5 cm. A bobina interna também era de cobre, com um fio de 5 mm e um raio de aproximadamente 4 cm. Um "chip" ou circuito integrado PIC (32) ("Programmable Integrated Circuit") é programado para oscilar no comprimento de onda  $\lambda_B$  acima mencionado dentro do oscilador 4. Somente como um exemplo, pode-se usar um oscilador do tipo Hartley. O "PIC" 32 já pré-programado para emitir o  $\lambda_B$  acima definido é inserido segundo a Figura 5. A carga utilizada neste experimento consistia de 15 lâmpadas 110 V 60 W, portanto uma carga total de 900 W. De maneira altamente surpreendente, todas as lâmpadas ascenderam com irradiância e brilho normais a olho nu. Isto resulta em um COP de 1000, graças à captação dos múons atmosféricos.

15 **Exemplo 2:**

Novamente em conformidade com a Figura 1, neste exemplo a fonte 1 consistia de uma rede domiciliar de 110 V e 19 A. A potência mensurada na saída 33, 34 foi de 40.000 V e 19 A. Isto significa que a potência aumentou por um fator de 380 vezes. Estes dados são apresentados na Tabela 1 acima. Obviamente, este aumento surpreendentemente alto é derivado da energia dos elétrons muônicos.

## REIVINDICAÇÕES

1. Gerador eletromagnético muônico a ser utilizado para fins de geração de energia elétrica, em que o gerador  
5 é conectável a pelo menos uma fonte de energia elétrica (1;  
2) com uma potência inferior à potência gerada pelo dito gerador, **caracterizado pelo fato de** que o dito gerador compreende:

- a) pelo menos uma bobina elétrica exterior (7);
  - 10 b) pelo menos uma bobina elétrica interior (13), situada substancialmente por dentro da bobina elétrica exterior (7);
  - c) um oscilador (4);
- o dito oscilador (4) sendo conectado entre a dita fonte de  
15 energia elétrica (1; 2) e a dita bobina elétrica exterior (7).

2. Gerador de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que um centelhador (6) é conectado em série com o dito oscilador (4), entre a dita  
20 bobina elétrica exterior (7) e o dito oscilador (4).

3. Gerador de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que um núcleo ou suporte (12) de um material não-condutivo é inserido dentro da bobina elétrica interior (13).

25 4. Gerador de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que o oscilador (4) é sintonizado na sua frequência de função de onda para captar a energia criada pelo decaimento dos múons, o comprimento de onda  $\lambda_B$  que corresponde à dita frequência sendo em torno  
30 de  $5,88324456243 \times 10^{-23}$  m.

5. Gerador de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de** que o dito comprimento de onda é obtido com precisão por meio de um "chip" ou circuito integrado PIC ("Programmable Integrated Circuit"), que é



programado para oscilar com exatamente este comprimento de onda e inserido dentro do oscilador (4).

6. Gerador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a energia elétrica com uma potência superior à potência da fonte de energia elétrica (1; 2) é gerada na bobina elétrica interior (13) e conduzida para alimentar qualquer carga externa.

7. Gerador de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de** que a dita carga externa (14) é alimentada por intermédio de um inversor (15) de carga trifásico, normalmente após ter sido transformada para a tensão de uso.

8. Gerador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que um filtro indutivo (5) é inserido entre a fonte de energia elétrica (1) e o oscilador (4) a fim de proteger o oscilador.

9. Gerador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que, quando a fonte de energia elétrica (2) é de corrente contínua, um inversor (3), que transforma a corrente contínua em corrente alternada, é introduzida entre a dita fonte (2) e o oscilador (4).

10. Processo para gerar energia elétrica usando um gerador de energia que é conectável a pelo menos uma fonte de energia elétrica (1; 2) com uma potência inferior à potência gerada pelo processo, **caracterizado pelo fato de** que o dito processo compreende:

- a) providenciar pelo menos uma bobina elétrica exterior (7);
- b) providenciar pelo menos uma bobina elétrica interior (13), situada substancialmente por dentro da dita bobina elétrica exterior (7);

c) providenciar um oscilador (4) que é conectado entre a dita fonte de energia elétrica (1; 2) e a dita bobina elétrica exterior (7);

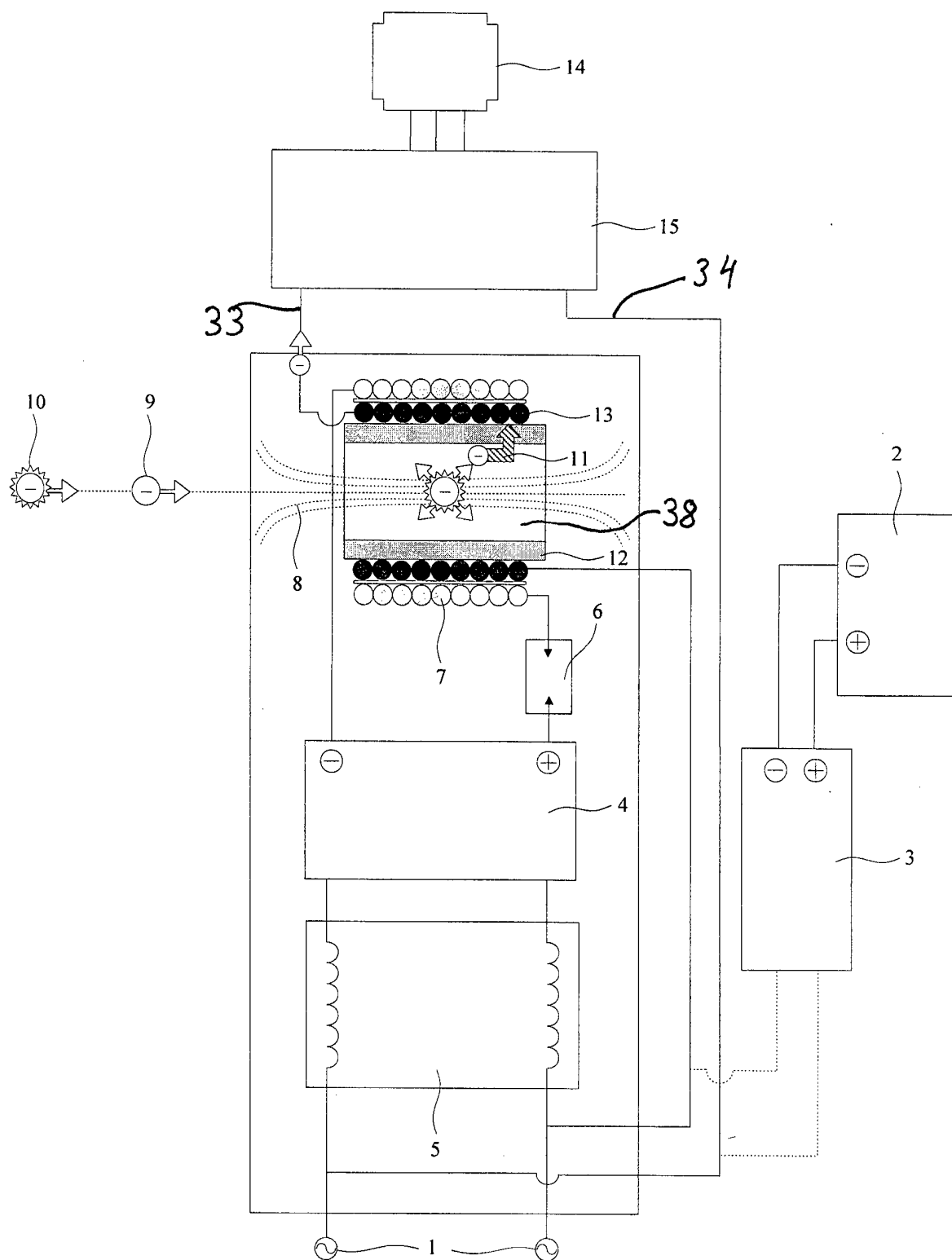
d) sintonizar o oscilador (4) para oscilar na sua  
5 frequência de função de onda para captar a energia criada pelo decaimento de múons, que são atraídos pelo campo magnético gerado pela bobina elétrica exterior (7);

e) direcionar os elétrons muônicos absorvidos pela bobina elétrica interior (13) para uma carga qualquer.

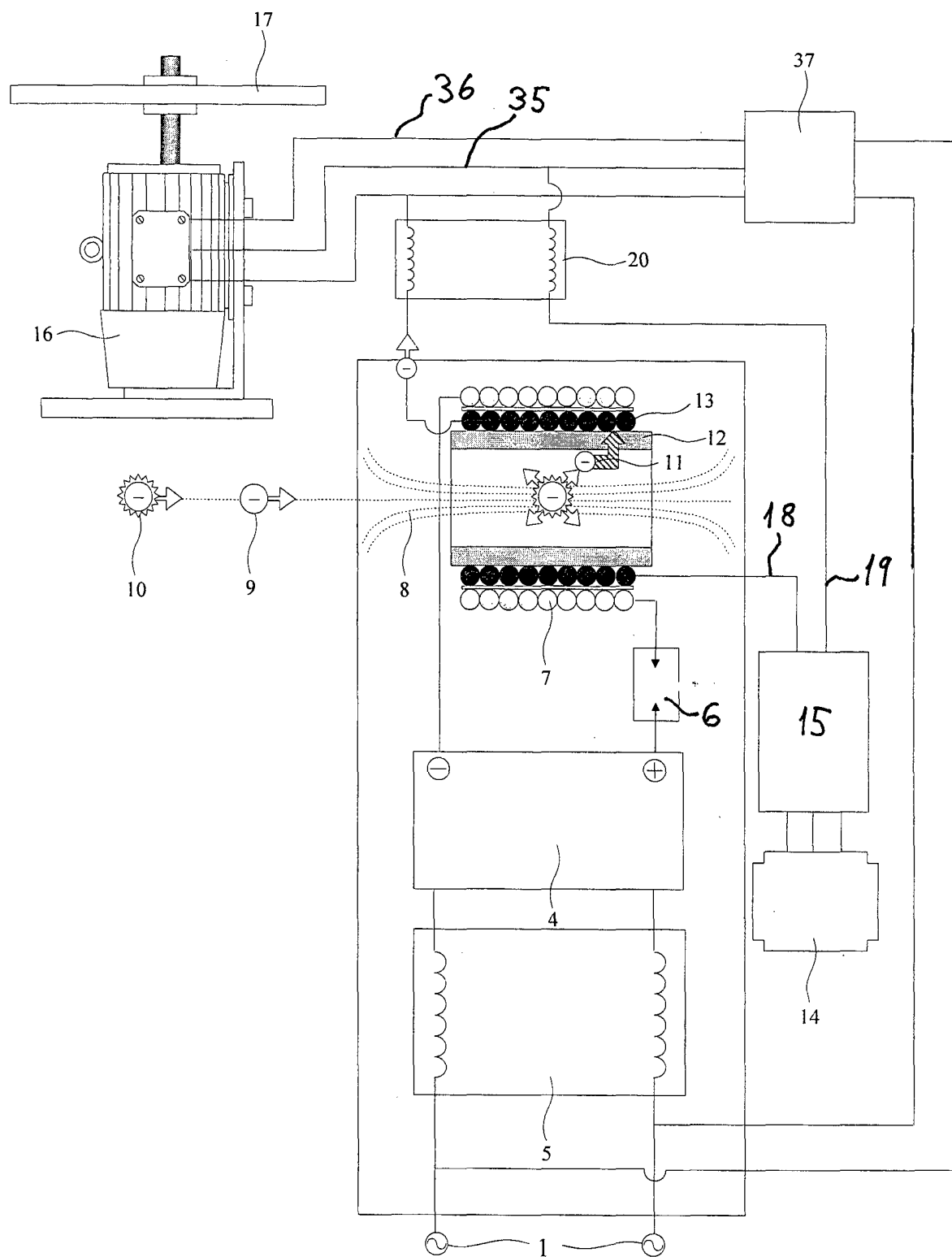
10       **11.** Processo de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** um centelhador (6) é inserido entre o oscilador (4) e a bobina elétrica exterior (7).

15       **12.** Processo de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** o oscilador (4) é sintonizado na frequência de função de onda para captar a energia criada pelo decaimento dos múons, em que o comprimento de onda  $\lambda_B$  que corresponde à dita frequência é em torno de  $5,88324456243 \times 10^{-23}$  m.

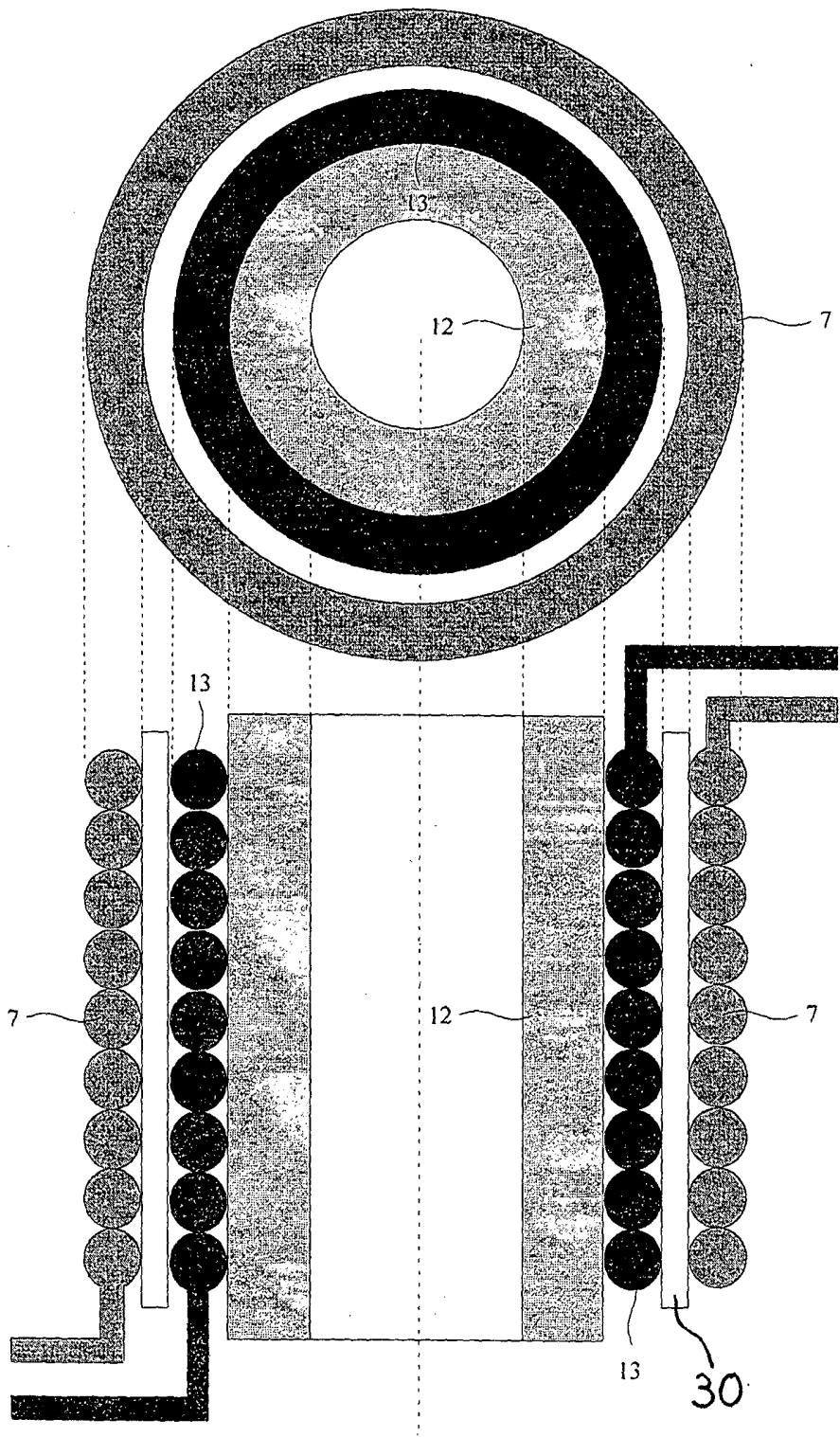
• Fig. 1



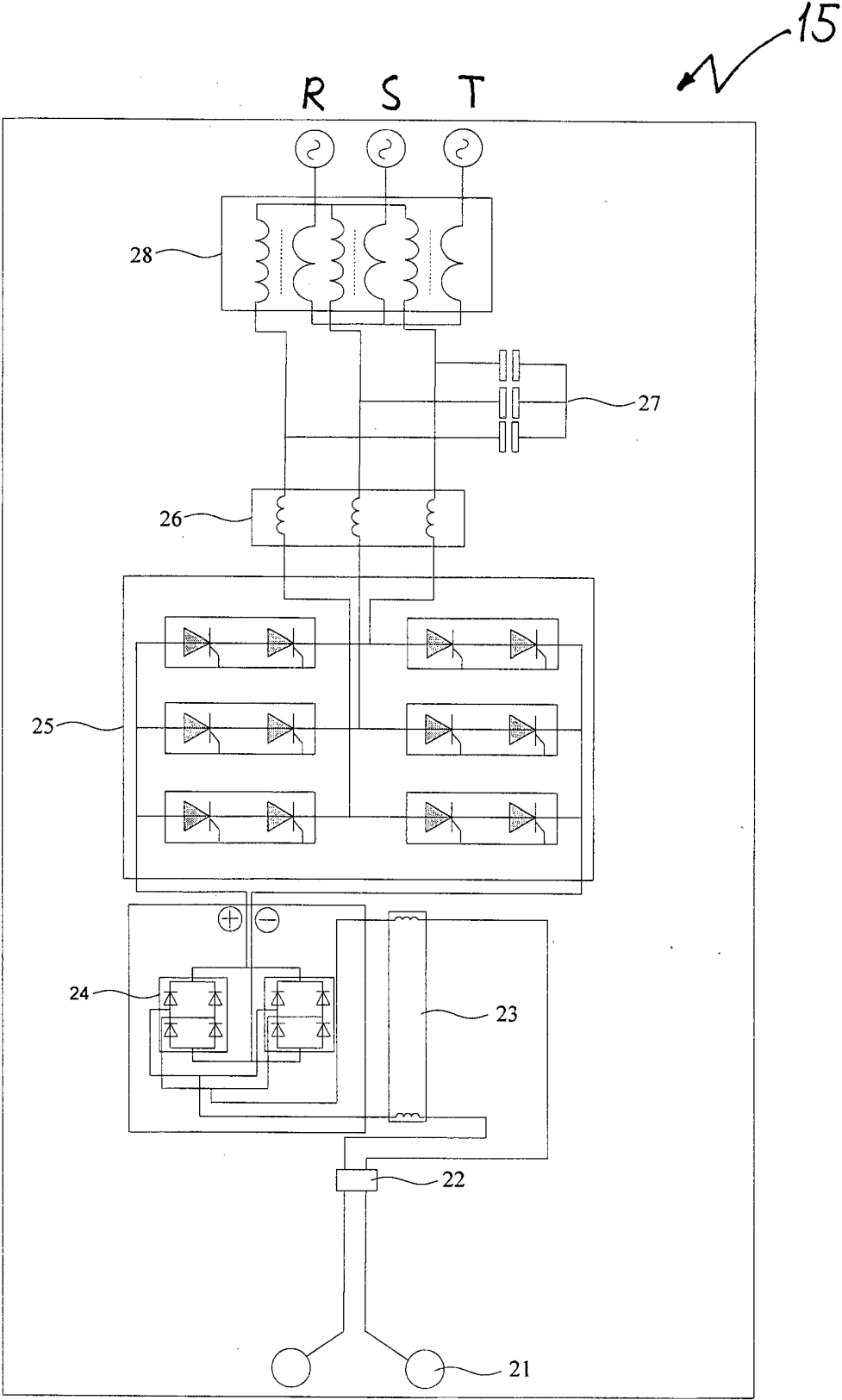
• Fig. 2



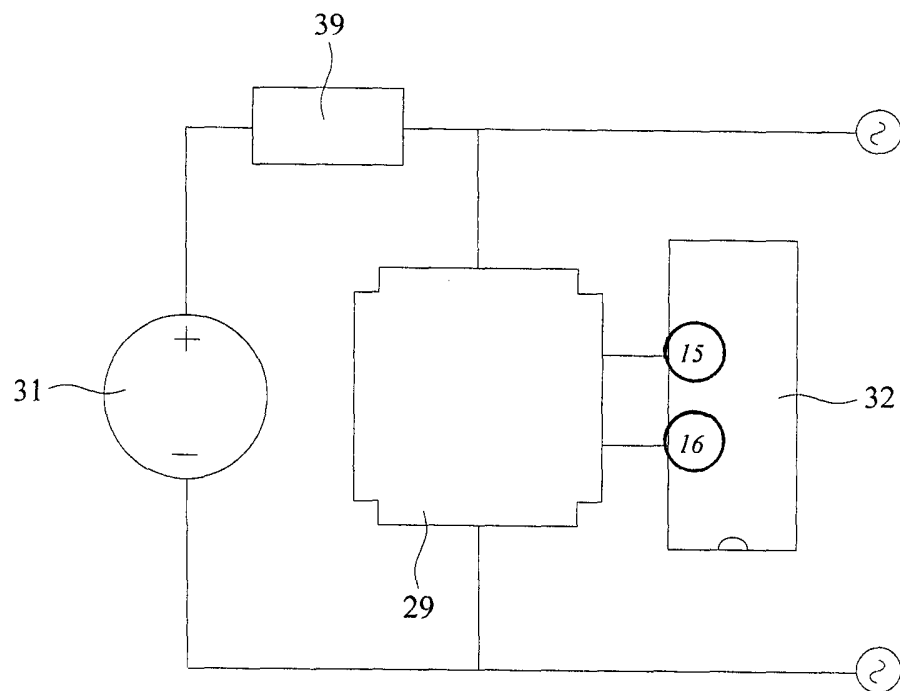
• Fig. 3



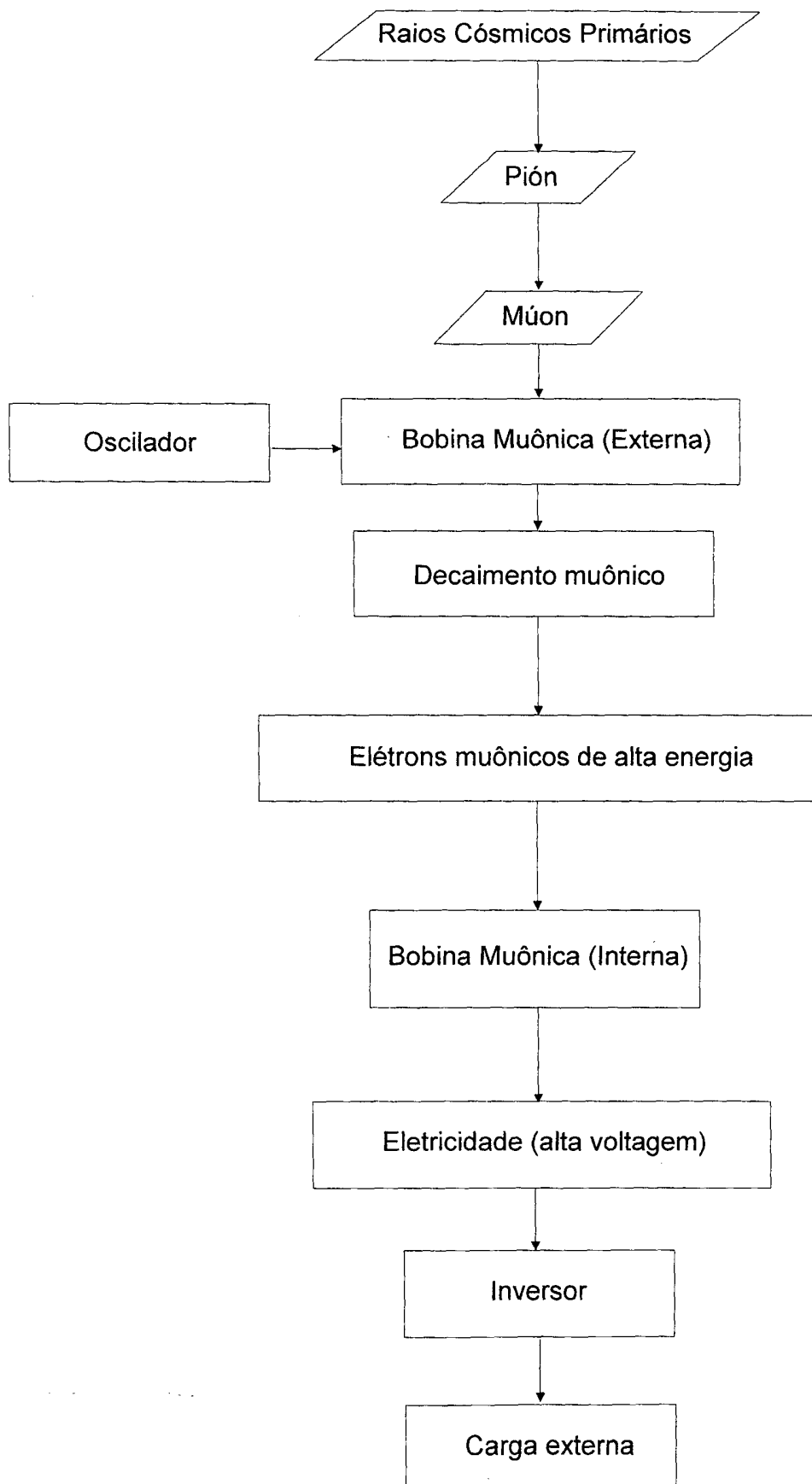
• Fig. 4



- Fig. 5



- Fig. 6





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2013/000107

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H02N11/00 (2006.01), G01T5/00 (2006.01), G21H7/00 (2006.01)**

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**H02N, G01T, G21H**

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

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

**EPODOC, ESPACENET**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010076449 A2 ( WEULERSSE CÉCILE [FR]) 08 July 2010 (2010-07-08) The whole document.	1-21
A	----- US 7863571 B2 04 January 2011 (2011-01-04) The whole document. -----	1-21

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

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered

to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international

filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is

cited to establish the publication date of another citation or other

special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other

means

"P" document published prior to the international filing date but later than

the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority

date and not in conflict with the application but cited to understand

the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be

considered novel or cannot be considered to involve an inventive

step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be

considered to involve an inventive step when the document is

combined with one or more other such documents, such combination

being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**10/12/2013**

Date of mailing of the international search report

**261213**Name and mailing address of the ISA/ **BR**INSTITUTO NACIONAL DA  
PROPRIEDADE INDUSTRIAL

Rua Sao Bento nº 1, 17º andar

cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Facsimile No. +55 21 3037-3663

Authorized officer

**Camilo Braga Gomes**

Telephone No. + 55 21 3037-3493/3742

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2013/000107

WO 2010076449 A2	2010-07-08	EP 2359415 A2	2011-08-24
		FR 2939968 A1	2010-06-18
		IL 213534 D0	2011-07-31
		JP 2012512410 A	2012-05-31
		US 2011298332 A1	2011-12-08
		WO 2010076449 A3	2011-06-16
-----	-----	-----	-----
US 7863571 B2	2011-01-04	US 2009101824 A1	2009-04-23
-----	-----	-----	-----

## RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/BR2013/000107

## A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

H02N11/00 (2006.01), G01T5/00 (2006.01), G21H7/00 (2006.01)

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

## B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

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

H02N, G01T, G21H

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

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

EPODOC, ESPACENET

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	WO 2010076449 A2 ( WEULERSSE CECILE [FR]) 08 julho 2010 (2010-07-08) Todo o documento.	1-21
A	US 7863571 B2 04 janeiro 2011 (2011-01-04) Todo o documento.	1-21

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

\* Categorias especiais dos documentos citados:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

10/12/2013

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

261213

Nome e endereço postal da ISA/BR



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

Nº de fax:

Funcionário autorizado

Camilo Braga Gomes

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

**RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL**

Informação relativa a membros da família de patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2013/000107

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
WO 2010076449 A2	2010-07-08	EP 2359415 A2	2011-08-24
		FR 2939968 A1	2010-06-18
		IL 213534 D0	2011-07-31
		JP 2012512410 A	2012-05-31
		US 2011298332 A1	2011-12-08
		WO 2010076449 A3	2011-06-16
-----	-----	-----	-----
US 7863571 B2	2011-01-04	US 2009101824 A1	2009-04-23
-----	-----	-----	-----