

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

|                                                      |                                                                  |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (22) Data de pedido: <b>2013.08.08</b>               | (73) Titular(es):<br><b>BRUNO FILIPE PIRES MIGUEL</b>            |
| (30) Prioridade(s): <b>2014.06.23 PT 1000050517A</b> | <b>RUA DA JUVENTUDE, Nº 17 - 2º ESQUERDO</b>                     |
| (43) Data de publicação do pedido: <b>2015.02.09</b> | <b>2615-121 ALVERCA DO RIBATEJO</b> <b>PT</b>                    |
| (45) Data e BPI da concessão: /                      | (72) Inventor(es):<br><b>BRUNO FILIPE PIRES MIGUEL</b> <b>PT</b> |
|                                                      | (74) Mandatário:                                                 |

(54) Epígrafe: **SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ELECTRICIDADE EM ARQUITECTURA ARBORISTA**

(57) Resumo:

O PRESENTE INVENTO REFERE-SE A UMA SISTEMA AUTÓNOMO DE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, QUE INCLUI MÓDULOS SOLARES FOTOVOLTAICOS (1), CARACTERIZADOS POR SEREM FLEXÍVEIS E TEREM UMA GAMA VARIADA DE CORES COM TRANSMISSIBILIDADE DE LUZ, EM FORMATO DE FOLHA E/OU RAMOS DE ÁRVORE OU PLANTA, QUE SÃO CONECTADOS ATRAVÉS DE CABOS SOLARES (2) AO LONGO DOS SUPORTES HORIZONTAIS (3) E VERTICAIS (4), ACOPLADOS A UM VASO (5) ONDE SÃO RECONDICIONADOS A BATERIA (6), O CONTROLADOR (7), INVERSOR (8) E A TOMADA/S (9). O PRESENTE INVENTO É APLICÁVEL, POR EXEMPLO, EM USO DOMÉSTICO EM CASAS PARTICULARES, RESIDENCIAIS OU HOTÉIS PARA USO EM JARDINS PRIVADOS, JUNTO A ESPREGUIÇADEIRAS, MESAS, CADEIRAS, ETC, LOCAIS AFASTADOS E SEM ACESSO A CORRENTE ELÉCTRICA, PROPORCIONANDO AO SEU UTILIZADOR MOBILIDADE NO SEU MANUSEAMENTO, ENERGIA ELÉCTRICA EM QUALQUER LOCAL, SEM QUALQUER NECESSIDADE DE REALIZAÇÃO DE OBRAS.

## **RESUMO**

### **Sistema autónomo de produção e utilização de energia eléctrica**

O presente invento refere-se a uma sistema autónomo de produção e utilização de energia eléctrica, que inclui módulos solares fotovoltaicos (1), caracterizados por serem flexíveis e terem uma gama variada de cores com transmissibilidade de luz, em formato de folha e/ou ramos de árvore ou planta, que são conectados através de cabos solares (2) ao longo dos suportes horizontais (3) e verticais (4), acoplados a um vaso (5) onde são recondicionados a bateria (6), o controlador (7), inversor (8) e a tomada/s (9).

O presente invento é aplicável, por exemplo, em uso doméstico em casas particulares, residenciais ou hotéis para uso em jardins privados, junto a espreguiçadeiras, mesas, cadeiras, etc, locais afastados e sem acesso a corrente eléctrica, proporcionando ao seu utilizador mobilidade no seu manuseamento, energia eléctrica em qualquer local, sem qualquer necessidade de realização de obras.

## **DESCRIÇÃO**

### **Sistema autónomo de produção e utilização de energia elétrica**

#### **Área técnica da invenção**

Podemos encontrar actualmente sistemas de produção de energia autónoma em pequena e grande escala. O seu dimensionamento comporta baterias, controladores, inversor, cablagem, painéis fotovoltaicos, entre outros possíveis componentes de protecção. É, hoje em dia, prática comum o dimensionamento e instalação de sistemas autónomos isolados com produção fotovoltaica usados em habitações, bombagem, pórticos, cancelas, etc.

Actualmente os sistemas de pequena escala são inestéticos e de "design" pouco inovador utilizando para produção de eletricidade as actuais células fotovoltaicas comercializadas no mercado nacional e internacional. As mais utilizadas são as de tecnologia cristalina e de amorfo, ambas com características de serem usadas em formato rectangular rígido.

Sendo a estética um factor determinante num sistema de uso particular a ser incorporado num jardim ou hotel, surge uma carência a nível comercial de um produto que tenha um design paisagístico e decorativo e ao mesmo tempo uma utilidade técnica de armazenamento de energia elétrica que possa posteriormente ser utilizada directamente pelo utilizador nos mais variados fins.

## **Estado da técnica**

Actualmente, os pequenos dispositivos de produção de eletricidade a partir do sol direccionam os seus módulos fotovoltaicos apenas num sentido e ângulo, frequentemente a Sul, perdendo eficiência em certas horas do dia, tendo o utilizador de redireccionar os painéis fotovoltaicos.

Sua estrutura utiliza cablagem de ligação à vista pondo em perigo o equipamento e pessoas em dias climatéricos mais desfavoráveis, nomeadamente quando em contacto com a água das chuvas, pois não sendo equipamentos de permanência constante ao ar livre, é aconselhável a sua recolha sempre que utilizados.

A utilização de cabos de ligação e componentes dispersos tornam este equipamento incomodativo e perigoso pois a sua instalação é horizontal à sua superfície, sendo que a ocupação de espaço poderá ser grande, consoante a potência instalada.

O seu uso particular torna o local de utilização inestético.

## **Sumário da invenção**

O presente invento refere-se a um sistema de produção fotovoltaico inserido numa solução de "design" inovador, diferente dos sistemas com painéis fotovoltaicos rectangulares e acessórios adjacentes, usualmente presentes no mercado. Trata-se de uma solução em pequena escala de produção de energia elétrica através da irradiação solar

inserido no desenho arquitectural de uma planta ou árvore. Este sistema acaba com o inconveniente do espaço ocupado quando comparado com outros sistemas fotovoltaicos, pois ele é instalado na vertical, estando todos os componentes integrado entre si.

Outra vantagem, reside no facto de este componente proporcionar células fotovoltaicas em todas as direcções relativamente ao sol, tendo uma eficiência regular em qualquer horas do dia.

Este sistema está especialmente indicado para uso de particulares ou comerciais em locais ao ar livre, que não tenham electricidade disponível.

O projecto de acordo com o presente invento compreende uma estrutura que suporta e liga os montantes inferiores e superiores, conectados entre si pelo seu interior. O primeiro suporte vertical construído de material duro e pouco dúctil suportará as estruturas de suporte mais finas e dúcteis que ligam as células solares fotovoltaicas de tecnologia dye-sensitized comercializadas em polietileno condutivo. Esta tecnologia ainda está em franco desenvolvimento em universidades e em I&D de empresas estando de futuro previsto a abertura de um novo mercado na comercialização de células dye-sensitized em PET ou PEN condutivo, nomeadamente em aplicações de fachadas de prédios.

A tecnologia de 3ª geração incorpora o uso de corante em contacto com um polímero PET-ITO, condutor de electricidade.

A tecnologia dye-sensitized proporciona células fotovoltaicas, caracterizadas pelo formato fino arredondado similar a uma folha de planta, tendo grande maneabilidade no seu uso e resistência ao efeito do movimento com o vento, podendo apresentar diferentes cores com uma

transmissibilidade de luz até 80%.

O presente invento é aplicável, por exemplo, em uso doméstico em casas particulares, residenciais ou hotéis para uso em jardins privados ou públicos, junto a espreguiçadeiras, mesas, cadeiras, etc., e também em locais afastados e sem acesso a corrente eléctrica, proporcionando ao seu utilizador mobilidade no seu manuseamento, energia eléctrica em qualquer local, sem necessidade de realização de obras.

O seu uso é móvel independente da rede eléctrica e apresente um desenho inovador, anulando os inconvenientes de outros sistemas já comercializados.

O presente invento é seguidamente descrito em pormenor, sem carácter limitativo e a título exemplificativo, por meio de uma forma de realização preferida, representada nos desenhos anexos, nos quais:

- a fig. 1 é uma representação em perspectiva esquemática e simplificada de uma concretização do componente de acordo com o invento; e

- a fig 2 é um corte esquemático dos componentes gerais a serem instalados no sistema e respectiva tecnologia.

### **Descrição da concretização preferida**

A solução comporta módulos solares fotovoltaicos (1) flexíveis, de cor verde, entre outras, em formato de folhas e/ou ramos que conectam através de cabos solares (2) ao longo dos suportes horizontais (3) e verticais (4).

A potência pv instalada pode ser multiplicada acoplando (10) novos suportes na vertical (4).

O presente invento comporta um vaso (5) onde são recondicionados os componentes base para transformação e controlo da energia eléctrica produzida pelas células pv até ser entregue ao consumidor.

Os componentes são compostos por bateria (6), controlador (7) e inversor (8). Os presentes componentes não são visíveis a olho nu.

A energia eléctrica é entregue ao consumidor final através de uma tomada (9) inserida no vaso (5).

A corrente pode ser consumida à noite devido à instalação de bateria/as (6) que armazena a energia eléctrica produzida durante o dia.

As células fotovoltaicas podem ter qualquer dimensão desde que tenham um formato típico de folha de árvore/planta.

Na parte inferior da base do vaso (5), pode ser prevista, um sistema de fixação no terreno e/ou correia transportadora que desloque o vaso para outro local.

A alteração e fixação de todos estes parâmetros permitem a adaptação deste sistema às mais variadas potências requeridas para produção e armazenamento da energia eléctrica produzida.

Lisboa, 22 de Junho de 2014

## **REIVINDICAÇÕES**

1ª. Sistema autónomo de produção e utilização de energia elétrica em locais não alimentados pela rede elétrica, caracterizado por compreender módulos solares fotovoltaicos (1), que conectam através de cabos solar (2) ao longo dos suportes horizontais (3) e verticais (4), acoplados a um vaso (5) onde são recondicionados a bateria (6), o controlador (7), inversor (8) e a tomada/s (9).

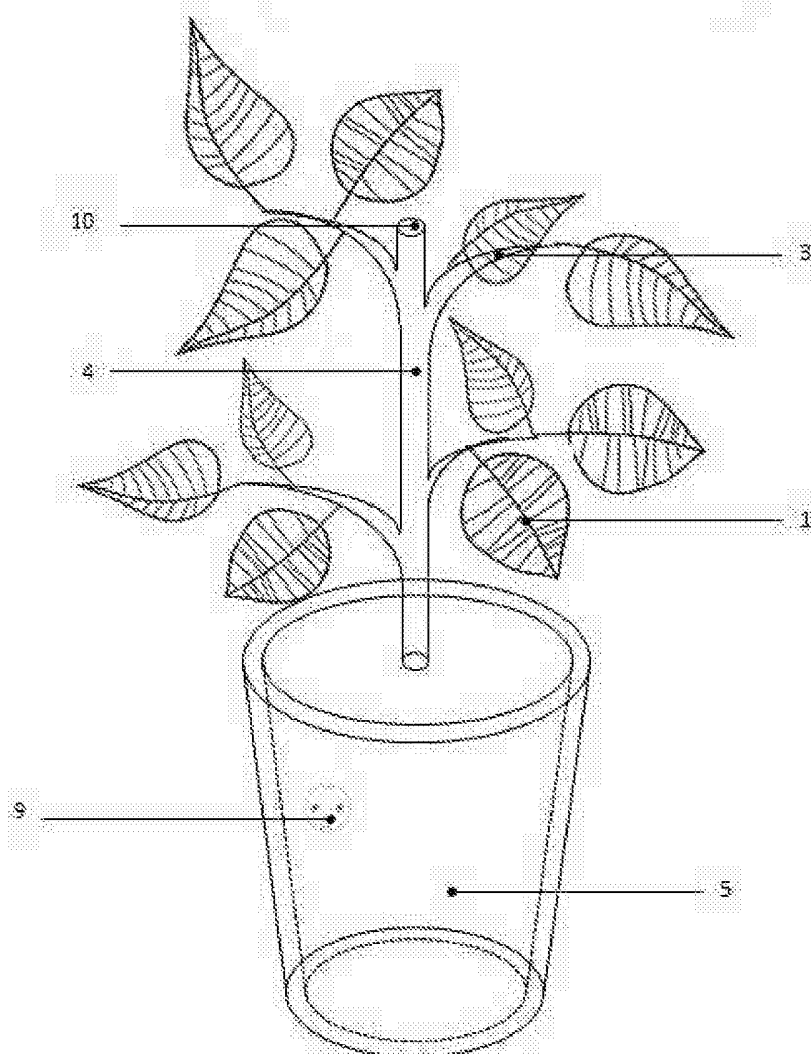
2ª. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por células solares fotovoltaicos (1) flexíveis, de cor verde, entre outras, em formato de folhas e/ou ramos de árvore ou planta.

3ª. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por um vaso (5) onde são recondicionados os componentes base para transformação e controlo da energia elétrica produzida pelas células pv compostos por bateria (6), controlador (7) e inversor (8) não visíveis a olho nu, sendo a energia eléctrica entregue ao consumidor final através de uma ou mais tomada/as (9).

4ª. Sistema de acordo com a reivindicação 1 a 3, caracterizado por uma estrutura que suporta e liga o vaso (5) e células fotovoltaicas (1), conectadas entre si pelo seu interior através de fios eléctricos (2), diferenciado pelo suporte vertical (4) construído de material duro e pouco dúctil que suportará as estruturas de suporte (3) mais finas e dúcteis que ligam as células solares fotovoltaicas.

5ª. Sistema de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por um encaixe vertical (10), onde a potencia instalada do sistema poderá aumentar consoante o nº de células fotovoltaicas instaladas.

Lisboa, 22 de Junho de 2014

**Fig. 1**

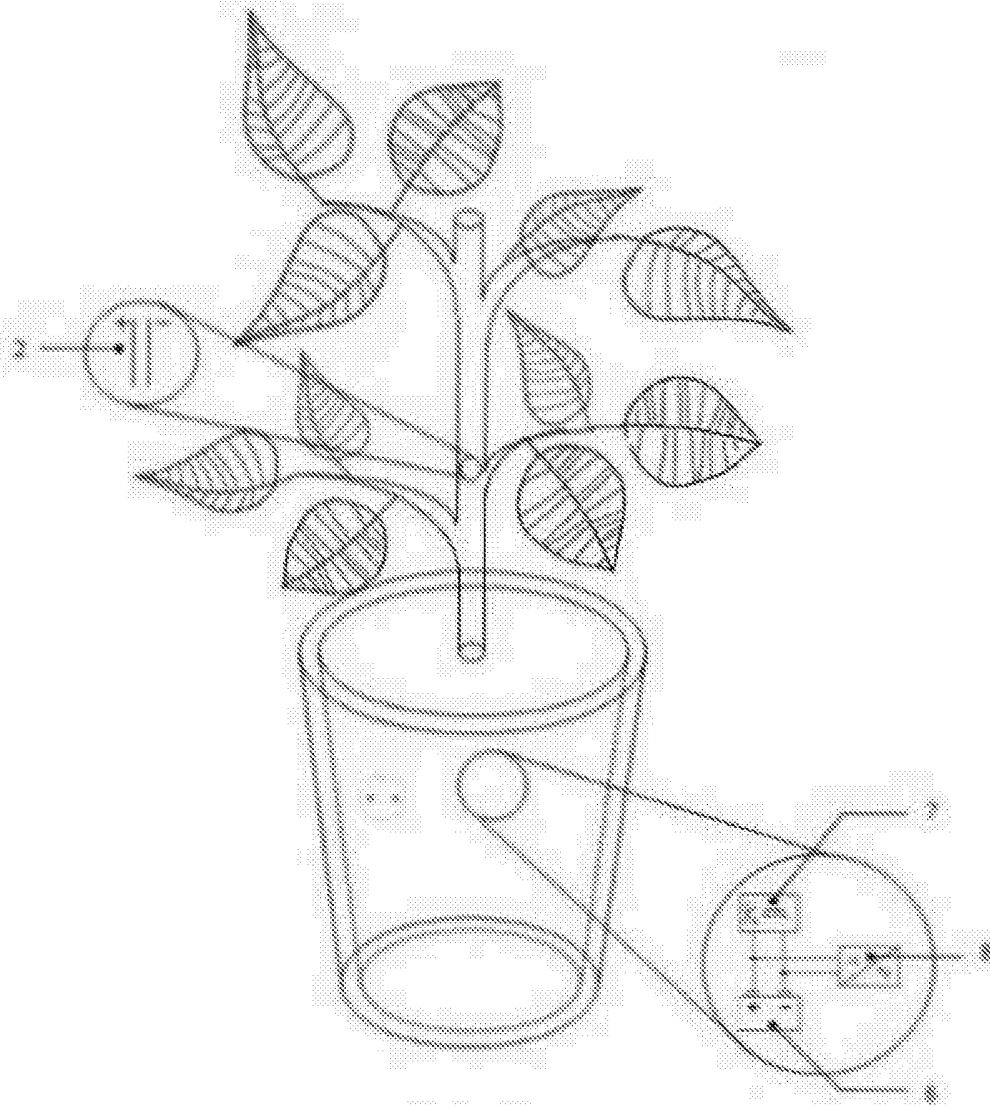


Fig. 2