



(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38224 A1

(51) Cl. internationale :
G08B 21/04

(43) Date de publication :
31.01.2017

(21) N° Dépôt :
38224

(22) Date de Dépôt :
25.06.2015

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT, TECHNOPOLIS RABAT-SALE ROCADE
SALA EL JADIDA, 11100 (MA)**

(72) Inventeur(s) :
**BOUYA MOHSINE ; MAAZIOUI SOUHAIL ; BENABDELLAH
ABDELLATIF ; LAGHMICH TARIK**

(74) Mandataire :
BOUYA MOHSINE

(54) Titre : **PROCEDE DE REGULATION ELECTRIQUE POUR EOLIENNE DOMESTIQUE**

(57) Abrégé : Notre invention est un procédé d'exécution pour contrôleur électrique des petites éoliennes qui a comme objectif de fournir une source d'énergie continue, fiable et sécurisée adaptée à un usage domestique.

Abrégé

Notre invention est un procédé d'exécution pour contrôleur électrique des petites éoliennes qui a comme objectif de fournir une source d'énergie continue, fiable et sécurisée adaptée à un usage domestique.

Procédé de régulation électrique pour éolienne domestique

Description

L'invention est relative aux contrôleurs électroniques pour éolienne. Il s'agit en particulier de son procédé d'exécution.

L'éolienne est une forme d'énergie durable et propre. Elle ne produit aucun rejet, émission ou déchet et ne nécessite aucun carburant. Après son temps de fonctionnement (environ 20 ans), une éolienne est entièrement démontable et recyclable. La fondation en béton peut elle aussi être retirée. L'éolienne n'aura ainsi laissé aucun produit contaminant autour d'elle et pourra facilement être remplacée.

Une éolienne est particulièrement utile dans les endroits isolés et assez ventés. La période de haute productivité est située souvent en hiver où les vents sont les plus forts. Cette période correspond à la période de l'année où la demande d'énergie est la plus importante.

Toutefois, la production d'énergie d'une éolienne a lieu en fonction du vent et non de la consommation. C'est pour cette raison que son usage est beaucoup plus répandu comme génératrice d'électricité relié à un réseau électrique publique que pour des usages domestiques. Pour avoir une énergie continue adaptée à l'usage domestique, il est donc nécessaire de recourir au stockage par des batteries pour faire face aux périodes de vent faible et à un onduleur qui devra assurer la fiabilité et la sécurité du système.

L'éolienne consiste en un contrôleur (3) de branchement d'une éolienne domestique de 250 watts à une batterie (6) et à un onduleur de 12-24V/220V (4) à usage domestique. L'objectif est d'assurer une continuité d'énergie, en toute fiabilité et sécurité. Sans compromettre les composants électroniques et électriques de la génératrice de l'éolienne (1-2) et ne nécessitant pas de maintenance particulière.

Le contrôleur (3) fait interface entre l'onduleur (4), la batterie (6) et la génératrice (1-2).

L'onduleur est l'élément du système qui transforme l'énergie en la convertissant en 220V 50hz, signal sinusoïdal réel identique à celui du réseau public. Cette énergie peut être puisée à partir de la batterie dans laquelle elle est stockée, ou directement à partir de l'éolienne selon un critère bien défini fixé par le contrôleur dont le procédé sera détaillé par la suite.

Le dispositif contrôleur est composé de :

- Microcontrôleur interne,
- Circuit de mesure de la puissance consommée avec moniteur de puissance maximale,

- Relais,
- Diodes, résistances et condensateurs.

La régulation de charge contrôle et protège la batterie de toute surcharge ainsi que d'une décharge profonde qui l'endommagerait de façon irréversible. Elle est implémentée dans la logique du contrôleur. Nous commençons par quelques définitions :

- La puissance totale consommée par les appareils domestique (charge) : P_{ct}
- La puissance disponible à la sortie de l'onduleur : P_o
- La puissance supplémentaire consommée par les appareils domestiques à partir du secteur lorsque la puissance fournie par l'onduleur n'est pas suffisante : P_s

Selon ces définitions : $P_{ct} = P_o + P_s$

Le procédé objet de cette invention est implémenté dans le contrôleur qui détermine si énergie peut être puisée à partir de la batterie, ou directement à partir de l'éolienne est le suivant :

- a) Tester si la vitesse de rotation est inférieure à la vitesse limite. Si oui, passer à l'étape suivante (b). Sinon, passer à l'étape (c)
- b) Connecter la génératrice de l'arbre de l'éolienne et passer à l'étape (d)
- c) Déconnecter la génératrice de l'arbre de l'éolienne et passer à l'étape suivante (d)
- d) Tester si $P_{ct} < P_o$. Si oui, passer à l'étape suivante (e). Sinon, passer à l'étape (i)
- e) Connecter la charge à l'onduleur et passer à l'étape (f)
- f) Connecter l'onduleur à la batterie et passer à l'étape (g)
- g) Tester si la tension de la batterie est supérieure à 14,4 V. Si oui, passer à l'étape suivante (h). Sinon, refaire l'étape (g)
- h) Déconnecter la batterie de l'onduleur.
- i) Connecter la charge P_s au secteur et passer à l'étape (j)
- j) Connecter la charge P_o à l'onduleur et passer à l'étape (k)
- k) Tester si la tension de la batterie est inférieure à 11,1V. Si oui, passer à l'étape (l). Sinon, passer à l'étape (f)
- l) Connecter la batterie à l'onduleur.

Ce procédé est possible en fonctionnement hybride avec des panneaux photovoltaïques et des piles à combustible (Hydrogen Fuel-Cell). Il est également possible en interaction avec le réseau public dans le cadre du Smart grid via un compteur bidirectionnel pour exporter l'excédent de l'énergie.

La figure 1 fournit une représentation du dispositif sur lequel s'applique ce procédé.

La figure 2 fournit une représentation graphique du procédé objet de l'invention.

Revendications

1 - Un contrôleur électrique pour éolienne domestique caractérisé en ce qu'il implémente le procédé suivante : (a) Tester si la vitesse de rotation est inférieure à la vitesse limite. Si oui, passer à l'étape suivante (b). Sinon, passer à l'étape (c) ; (b) Connecter la génératrice de l'arbre de l'éolienne et passer à l'étape (d) ; (c) Déconnecter la génératrice de l'arbre de l'éolienne et passer à l'étape suivante (d) ; (d) Tester si $P_{ct} < P_o$. Si oui, passer à l'étape suivante (e). Sinon, passer à l'étape (i) ; (e) Connecter la charge à l'onduleur et passer à l'étape (f) ; (f) Connecter l'onduleur à la batterie et passer à l'étape (g) ; (g) Tester si la tension de la batterie est supérieure à 14,4 V. Si oui, passer à l'étape suivante (h). Sinon, refaire l'étape (g) ; (h) Déconnecter la batterie de l'onduleur. ; (i) Connecter la charge P_s au secteur et passer à l'étape (j) ; (j) Connecter la charge P_o à l'onduleur et passer à l'étape (k) ; (k) Tester si la tension de la batterie est inférieure à 11,1V. Si oui, passer à l'étape (l). Sinon, passer à l'étape (f) ; (l) Connecter la batterie à l'onduleur.



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97
relative à la protection de la propriété industrielle telle que
modifiée et complétée par la loi 23-13)**

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38224	Date de dépôt : 25/06/2015
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT	
Intitulé de l'invention : PROCEDE DE REGULATION ELECTRIQUE POUR EOLIENNE DOMESTIQUE	
<p>Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.</p> <p>Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: I. OUBIYI	Date d'établissement du rapport : 18/09/2015
Téléphone: (+212) 522586414	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 2 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
Pages 3
- Revendications
1
- Planches de dessin
Pages 1

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : G08B21/0446

CPC : G08B21/04S1

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	MA 20150185 A1 ; 2015/06/30 ; Université Internationale de Rabat, [tout le document]	1
X	WO2015076650 A2, 28 mai 2015, Université Internationale de Rabat, [tout le document]	1
A	US20100208501 A1, 19 août 2010, Stefan Matan, Westbrook Jr William B, Horton Fred C, Klemm Joseph M, Marrone Frank P, Mckinley Arnold F, Wiseman Kurt W	1

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
 -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
 -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
 -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté.

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 4 : Remarque de clarté

La revendication 1 n'est pas claire et ne satisfait pas aux conditions requises à l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, dans la mesure où l'objet pour lequel une protection est demandée n'est pas clairement défini.

La caractéristique « contrôleur électrique pour éolienne domestique caractérisé en ce qu'il implémente le procédé suivant » dans la revendication 3 relève plutôt d'un procédé que d'un appareil ce qui rend peu claire la catégorie de la revendication.

Les limitations que l'on entend définir par ces caractéristiques ne ressortent donc pas clairement de cette revendication, contrairement à ce qui est exigé à l'article 35 de la même loi.

Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : MA 20150185 A1

1. Nouveauté (N) et Activité inventive (AI):

Le document D1 (revendication 3) se rapporte à un procédé pour contrôler une éolienne domestique comprenant les étapes suivantes :

- Tester si la vitesse de rotation est inférieure à une vitesse limite ;
- Connecter ou déconnecter la génératrice de l'arbre de l'éolienne ;
- Tester la puissance totale consommée par les appareils domestique ;
- Connecter ou déconnecter la charge à l'onduleur et l'onduleur à la batterie ;
- Tester si la tension de la batterie est supérieure à 14,4 ou inférieur à 11,1V.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive au sens des articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention présente une utilité déterminée, probante et crédible au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 4 : Remarque de clarté

La revendication 1 n'est pas claire et ne satisfait pas aux conditions requises à l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, dans la mesure où l'objet pour lequel une protection est demandée n'est pas clairement défini.

La caractéristique « contrôleur électrique pour éolienne domestique caractérisé en ce qu'il implémente le procédé suivant » dans la revendication 3 relève plutôt d'un procédé que d'un appareil ce qui rend peu claire la catégorie de la revendication.

Les limitations que l'on entend définir par ces caractéristiques ne ressortent donc pas clairement de cette revendication, contrairement à ce qui est exigé à l'article 35 de la même loi.

Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : MA 20150185 A1

1. Nouveauté (N) et Activité inventive (AI):

Le document D1 (revendication 3) se rapporte à un procédé pour contrôler une éolienne domestique comprenant les étapes suivantes :

- Tester si la vitesse de rotation est inférieure à une vitesse limite ;
- Connecter ou déconnecter la génératrice de l'arbre de l'éolienne ;
- Tester la puissance totale consommée par les appareils domestique ;
- Connecter ou déconnecter la charge à l'onduleur et l'onduleur à la batterie ;
- Tester si la tension de la batterie est supérieure à 14,4 ou inférieur à 11,1V.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive au sens des articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention présente une utilité déterminée, probante et crédible au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.