



## (12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :  
**MA 36876 B1**

(51) Cl. internationale :  
**F03D 5/00**

(43) Date de publication :  
**31.05.2016**

---

(21) N° Dépôt :  
**36876**

(22) Date de Dépôt :  
**31.03.2014**

(71) Demandeur(s) :  
**UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT, PARC TECHNOPOLIS RABAT SHORE  
CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR ROCADE RABAT SALE 11100 SALA ELJADIDA (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**Mohammed ELOUAHABI ; Adib HARHOURI ; Zouhair ELMAJDAOUI ; Taoufik EL  
MOUNTASSIR**

(74) Mandataire :  
**MOHSINE BOUYA**

---

(54) Titre : **SYSTÈME GÉNÉRATEUR D'ÉNERGIE PAR VERROUILLAGE EN ALTERNANT  
DES CAPTEURS DU VENT**

(57) Abrégé : Un nouveau système générateur d'énergie électrique à partir de l'énergie d'écoulement du vent. Il est basé sur deux capteurs de vent qui créent en alternance une résistance au vent. Cette résistance déplace les capteurs dans un mouvement de translation à tour de rôle. Les deux capteurs sont reliés par un fil qui passe à travers une poulie de telle sorte le mouvement de translation en alternance est traduit par un mouvement rotatif en alternance de la poulie qui génère un courant électrique par induction.

46  
3  
202 507 05**Abrégé**

Un nouveau système générateur d'énergie électrique à partir de l'énergie d'écoulement du vent. Il est basé sur deux capteurs de vent qui créent en alternance une résistance au vent. Cette résistance déplace les capteurs dans un mouvement de translation à tour de rôle. Les deux capteurs sont reliés par un fil qui passe à travers une poulie de telle sorte le mouvement de translation en alternance est traduit par un mouvement rotatif en alternance de la poulie qui génère un courant électrique par induction.

# Système générateur d'énergie par verrouillage en alternant des capteurs du vent

---

## Description

La présente invention se rapporte aux aérogénérateurs. Il s'agit d'un nouvel appareil de conversion de l'énergie éolienne en énergie électrique.

Il existe aujourd'hui plusieurs types d'aérogénérateurs qui génèrent une énergie électrique à partir de l'énergie éolienne. Les plus connus sont les aérogénérateurs utilisant un ou plusieurs rotors montés sur une ou plusieurs hélices à axe horizontal orienté vers la direction du vent grâce à un ou plusieurs gouvernails. Les principaux inconvénients de ces aérogénérateurs sont l'effet sur le paysage, le bruit, la perturbation de l'écologie local des sites et en particulier par rapport aux accidents des oiseaux, et la sécurité en cas de faible maintenance et l'endommagement des hélices qui tournent à plus de 35 tours/minute.

D'autres aérogénérateurs utilisent des pâles montées sur un rotor à axe vertical. Les principaux avantages étant l'insensibilité à la direction du vent et la simplicité de leur réalisation. Toutefois, ces aérogénérateurs ne résolvent pas les problèmes cités ci-dessus par rapport au paysage, bruit, écologie et sécurité.

Nous proposons avec notre invention une nouvelle vision d'aérogénérateur composé de deux capteurs de vent. Chaque capteur de vent est composé d'un parachute (1),(2) et d'un boîtier électronique (3). Le parachute est relié au boîtier électronique grâce à des fils attachés à sa circonférence. Le boîtier électronique permet de déployer ou verrouiller le parachute grâce à un fil relié au centre du parachute (4). Ce fil pouvant être tendu ou détendu pour verrouiller (1) ou déployer (2) le parachute respectivement.

Les deux capteurs de vent sont reliés entre eux par un fil (7) qui passe par une poulie (6) contenant un aimant et fonctionnant comme rotor à base d'aimant inséré dans un stator pour constituer un générateur électrique à induction.

La poulie peut générer l'énergie électrique par d'autres moyens existants dans l'état de la technique à partir de son mouvement de rotation.

Le fil (7) passe également à travers deux mâts creux (9) installés verticalement en parallèle avec la poulie positionnée à leur extrémité inférieure au centre de la distance qui les sépare. Le fil traverse les mâts creux et relie les capteurs à l'autre extrémité supérieure. Le haut des mâts intègre des roulements (8) pour éviter d'endommager le boîtier électronique (3) lors du contact. De l'autre côté, le bas du mât intègre un tube métallique (5) légèrement orienté vers la poulie afin d'éviter d'endommager le fil.

Le mouvement de rotation de la poulie provient d'un mouvement de va et vient du fil provoqué par l'alternance de déploiement/verrouillage des capteurs de vent : Ainsi, à l'initial, un capteur est verrouillé alors que l'autre est déployé. L'écoulement du vent (11) crée une résistance importante au niveau de la surface du parachute déployé et une résistance négligeable au niveau de la surface du parachute verrouillé. Ceci implique que le vent entrainera le parachute déployé dans son écoulement tirant ainsi sur le fil et faisant tourner la poulie dans un sens et rapatriant le parachute verrouillé à l'extrémité du mât. Quand le boîtier électronique de ce dernier touche l'extrémité du mât, il se déploie et envoie un signal à radiofréquence (RF) au boîtier électronique de l'autre capteur de vent pour le verrouiller. Ceci alterne les rôles de capteurs créant un mouvement en sens inverse du fil et faisant tourner la poulie en sens inverse. Cette alternance crée un mouvement continu de va et vient du fil entraînant la rotation de la poulie.

Le boîtier électronique est constitué d'une carte électronique avec transmetteur radiofréquences (Wifi, Zigbee, Z-wave ou autres selon le dimensionnement) et un moteur. Lorsque le boîtier atteint l'extrémité du mât, il déclenche un signal RF et déploie le parachute grâce au moteur. Dès que l'autre boîtier reçoit le signal il verrouille à son tour son parachute.

La figure 1 fournit une vue de face de l'installation de l'aérogénérateur.

La figure 2 fournit une vue de haut de l'installation de l'aérogénérateur.

## **Revendications**

1- Un aérogénérateur caractérisé par deux parachutes (1) et (2) reliés par un fil (7) qui passe par une poulie (6) qui se déploient et se verrouillent en alternance pour déplacer le fil et faire ainsi tourner la poulie. Un transformateur est utilisé pour transformer l'énergie mécanique de la rotation de la poulie en énergie électrique.

2- Un aérogénérateur selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fil (7) passe à travers deux mâts creux (9) installés verticalement en parallèle avec la poulie positionnée à leur extrémité inférieure au centre de la distance qui les sépare. Le fil traverse les mâts creux et relie les capteurs à l'autre extrémité supérieure. Le haut des mâts intègre des roulements (8) pour éviter d'endommager le boîtier électronique (3) lors du contact. De l'autre côté, le bas du mât intègre un tube métallique (5) légèrement orienté vers la poulie afin d'éviter d'endommager le fil.

3 - Un aérogénérateur selon la revendication 1 caractérisé par un boîtier électronique relié à chaque parachute (3). Le boîtier est attaché par des fils à la circonférence du parachute. Il est également attaché à centre du parachute par un fil pouvant déployer ou verrouiller le parachute lorsqu'il est détendu ou tendu respectivement.

4 - Un aérogénérateur selon la revendication 3 caractérisé en ce que le boîtier électronique est constitué d'une carte électronique avec transmetteur radiofréquences et un moteur.

# Dessins

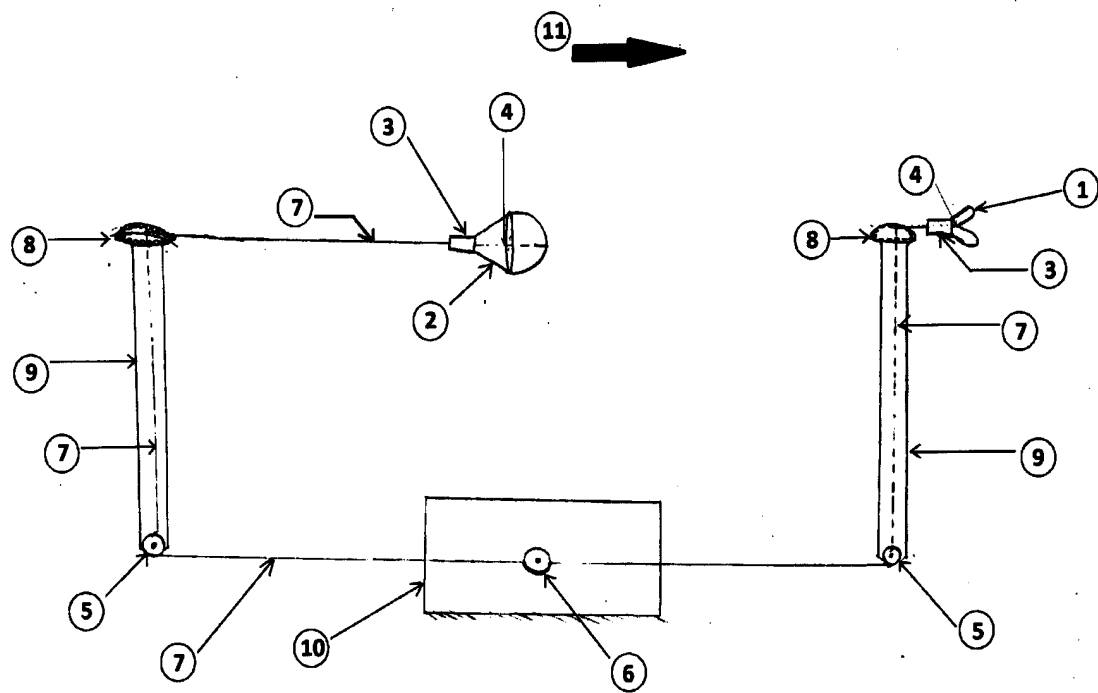
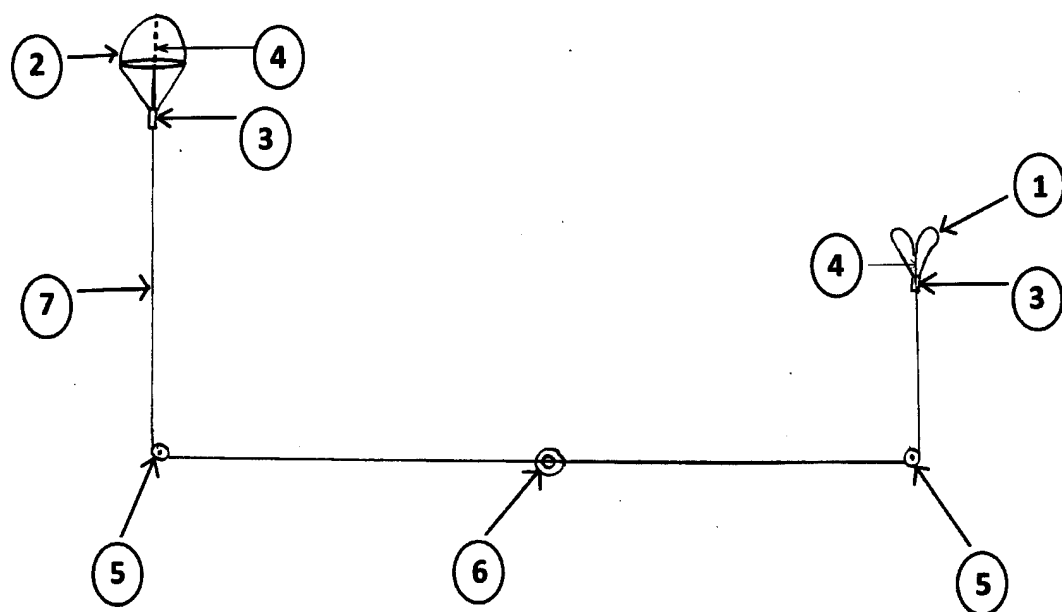


Figure 1

**Figure 2**

ROYAUME DU MAROC  
\*\*\*\*\*  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
\*\*\*\*\*



المملكة المغربية  
-----  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية والتجارية  
-----

**RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION  
SUR LA BREVETABILITE**

*Établi conformément à l'article 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*

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 36876	Date de dépôt : 31/03/2014 ;
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT	
Intitulé de l'invention : SYSTÈME GÉNÉRATEUR D'ÉNERGIE PAR VERROUILLAGE EN ALTERNANT DES CAPTEURS DU VENT	
<b>Classement de l'objet de la demande :</b> CIB : F 03D 5/00	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M.TAHIRI	Date d'établissement du rapport : 20/05/2016
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	



**Partie 1 : Considérations générales****Cadre 1 : base du présent rapport**

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

- ☒ Demande telle qu'initialement déposée
- ☐ Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Description/ Description limitée  
Pages
  - Revendications
  - Planches de dessin  
Pages
- ☐ Observations à l'appui des revendications maintenues
- ☐ Observations des tiers suite à la publication de la demande
- ☐ Réponses du déposant aux observations des tiers
- ☐ Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
  - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)

**Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité****Cadre 4 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté (N)	Revendications 2-4 Revendications 1	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 3-4 Revendications 1-2	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non

D1 : US4124182  
D2 : WO2008004261

**1. Nouveauté (N) :**

1.1) L'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau selon les dispositions de l'article 26 de la loi 17/97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Le document D1 concerne des dispositifs pour la production de travail utile; et plus particulièrement, à des systèmes d'exploiter l'énergie du vent pour produire de l'énergie électrique ou pneumatique. (Les références ci-dessous sont relatives au document D1.)

Ce dispositif contient un pair de parachutes (14) et (15) reliées par un fil passant par une poulie (41), cette dernière est en relation avec les tambours (16) et (17) qui sont verrouillés et déverrouillés en permanence pour faire tourner le système. Le dispositif contient également un arbre (22) reliant un train de pignon avec un générateur (74) permettant de convertir l'énergie mécanique en énergie électrique.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau selon les dispositions de l'article 26 de la loi 17/97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.2) Aucun des documents trouvés ne divulgue un boîtier électronique, pour chaque parachute, attaché par des fils à la circonférence. Servant au verrouillage des parachutes.

Donc, l'objet des revendications 3 et 4 est nouveau selon les dispositions de l'Article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

**2. Activité inventive (AI) :**

2.1) Le document D1 est considéré comme le document le plus proche à l'objet de l'invention. La présente demande diffère en ce que le dispositif comporte deux mâts creux verticaux et comportant un tube métallique (5).

L'effet technique de cette différence réside dans le fait de protéger le fil contre l'usure.

Le problème technique que l'on essaie de résoudre est la conversion de l'énergie mécanique générée par le mouvement des parachutes en énergie électrique.

Le document D2 divulgue un système de conversion d'énergie éolienne à travers une turbine à axe vertical actionné par l'intermédiaire des "cerf-volant". Il se rapporte en outre à un procédé pour produire de l'énergie électrique. Ce système comporte un tube (6) de couverture desdites cerf-volant à l'état d'arrêt et guide les câbles en état de fonctionnement.

Selon la description donnée dans D2, le tube de couverture (6) présente les mêmes avantages que ceux mentionnés dans la présente demande. Par conséquent, l'introduction de cette caractéristique dans le procédé décrit dans D1 serait considérée par l'homme du métier comme une solution de développement ordinaire pour résoudre le problème posé.

Par conséquent, l'objet de la revendication 2 n'est pas inventif selon les dispositions de l'article 28 de la loi 17/97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2.2) la revendication 3 diffère en ce qu'un boîtier électronique est attaché à chacun des parachutes. l'effet technique réside dans le fait de permettre le verrouillage des parachutes individuellement.

Le problème à résoudre est le même que dans le point précédent.

L'homme de métier ne trouve pas d'incitation explicite dans l'état de l'art pour aboutir à la solution posée sans faire preuve d'activité inventive.

Par conséquent, l'objet des revendications 2 et 3 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

### **3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.