

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 39330 A1** (51) Cl. internationale : **F03D 3/02**

(43) Date de publication :
30.03.2018

(21) N° Dépôt :
39330

(22) Date de Dépôt :
05.09.2016

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT, TECHNOLIS RABAT-SHORE,
ROCADE RABAT-SALE, 11100 SALA EL JADIDA CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR (MA)**

(72) Inventeur(s) :
Laknizi Azzeddine ; Bouazza Hajar ; Karame Youssef

(74) Mandataire :
BOUYA MOHSINE

(54) Titre : **Système d'éoliennes verticales pour environnement turbulent**

(57) Abrégé : Un système d'éoliennes verticales déployées pour capturer l'énergie de passage de véhicules ou pour fonctionner dans un environnement de vents turbulents. Les éoliennes ne partagent pas l'axe de rotation. Elles sont disposées sur plusieurs axes verticaux l'une au-dessus de l'autre. Chaque deux éoliennes adjacentes ont des sens de rotation opposés grâce à la forme des pales. Les courants générés par l'ensemble des éoliennes sont cumulés et injectés dans la bobine d'un moteur électrique qui fait tourner un lourd volant ayant une forte inertie. Le volant peut être utilisé directement pour faire fonctionner des systèmes mécaniques ou utilisé comme régulateur mécanique de l'énergie électrique générant ainsi à son tour un courant stabilisé.

Abrégé

Un système d'éoliennes verticales déployées pour capturer l'énergie de passage de véhicules ou pour fonctionner dans un environnement de vents turbulents. Les éoliennes ne partagent pas l'axe de rotation. Elles sont disposées sur plusieurs axes verticaux l'une au-dessus de l'autre. Chaque deux éoliennes adjacentes ont des sens de rotation opposés grâce à la forme des pales. Les courants générés par l'ensemble des éoliennes sont cumulés et injectés dans la bobine d'un moteur électrique qui fait tourner un lourd volant ayant une forte inertie. Le volant peut être utilisé directement pour faire fonctionner des systèmes mécaniques ou utilisé comme régulateur mécanique de l'énergie électrique générant ainsi à son tour un courant stabilisé.

Systeme d'éoliennes verticales pour environnement turbulent

Description

Il s'agit d'un système d'éoliennes verticales pour la génération d'énergie. En particulier, l'invention décrit un système de capture d'énergie sous forme électrique et de régulation du courant.

Les éoliennes verticales sont connues pour être généralement efficaces lorsque la direction du vent est très variable. En effet, malgré leur rendement généralement inférieur aux éoliennes horizontales en conditions optimales, les éoliennes verticales arrivent à récupérer l'énergie du vent quelle que soit sa direction alors que les éoliennes horizontales souffrent d'une chute de rendement dès que la direction du vent devient changeante.

Nous retrouvons donc une prédilection à utiliser les éoliennes verticales en milieu urbain à cause des bâtiments qui peuvent créer des turbulences des vents. Toutefois, pour capturer un maximum d'énergie dans une surface large telle que le toit d'un bâtiment, une large éolienne qui couvre toute la surface n'est généralement pas envisageable pour des raisons esthétiques, de sécurité et de nuisance sonore entre autres. Dans ces cas, des systèmes d'éoliennes ont vu le jour pour cumuler l'énergie des vents. Toutefois, ces systèmes partagent le même axe de rotation afin de générer un courant suffisamment stable pour être utilisé et pour éviter les pertes de puissance lors de la régulation électrique.

Dans des environnements encore plus turbulents tels que les abords des autoroutes, un tel système risque de ne pas fonctionner. En effets, les courants d'air sont tellement aléatoires que le système risque de ne générer aucun mouvement ni puissance la plupart du temps.

Notre invention propose un système d'éoliennes adapté à ces types d'environnements turbulents. Elles ne partagent pas l'axe de rotation, offrent des sens de rotation inversés et cumulent la puissance dans un moteur qui peut être utilisé directement de façon mécanique ou générer un courant stabilisé grâce à une turbine. Ce système accuse beaucoup de pertes dues aux transformations d'énergie mais cela reste intéressant dans certains cas pour exploiter l'énergie passage des véhicules dans les autoroutes par exemple quand le réseau électrique n'est pas disponible.

Les éoliennes sont disposées selon des axes verticaux (1). Chaque axe supporte au moins deux éoliennes (3). Les éoliennes disposent de pales qui capturent la pression de l'air pour les faire tourner. Un disque horizontal contenant les aimants fait partie de l'éolienne de façon à ce qu'il tourne avec les pales. L'éolienne adjacente a un disque opposé contenant la bobine pour capturer le courant par induction. Elle tourne dans le sens opposé à cause d'une forme des pales inversée. Ainsi chaque deux éoliennes adjacentes tournent à l'opposé l'une de l'autre et forment un couple rotor-rotor qui optimise la capture de l'énergie.

Toutes les éoliennes cumulent la puissance générée (les courants sont inversés quand c'est nécessaire) pour alimenter un moteur électrique qui fait tourner un arbre sur lequel un volant d'inertie (5) est fixé. Le volant stabilise la vitesse angulaire de rotation pour générer un mouvement mécanique utilisable dans différentes applications.

Il existe une autre alternative pour une application utilisant l'énergie électrique. Un super condensateur (7) peut être alimenté par les puissances cumulées des éoliennes pour stabiliser le courant. Le courant de sortie du super condensateur peut alimenter un affichage temporaire qui n'a besoin de s'activer que si la voie est utilisée par des véhicules.

La figure 1 montre une projection orthogonale d'une éolienne.

La figure 2 montre une projection orthogonale d'un système d'éoliennes.

La figure 3 montre un schéma synoptique du système d'éoliennes.

Revendications

1. Un système d'éoliennes verticales caractérisé en ce qu'elles sont disposées sur des axes verticaux où chaque axe contient un couple de 2 éoliennes avec des pales opposées avec génératrice rotor-rotor ou plusieurs couples. Un moteur électrique est relié à toutes les éoliennes cumulant leurs puissances. Son arbre de rotation est fixé à un volant d'inertie.
2. Un système d'éoliennes verticales selon la revendication 1 caractérisé par un super condensateur relié à toutes les éoliennes cumulant leurs puissances.

Dessins

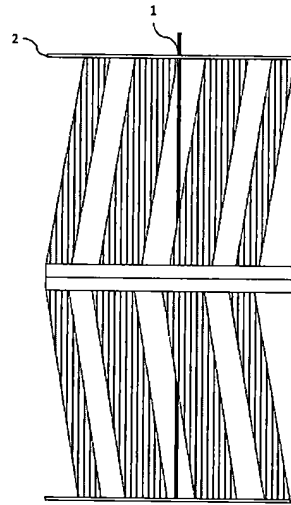


Figure 1

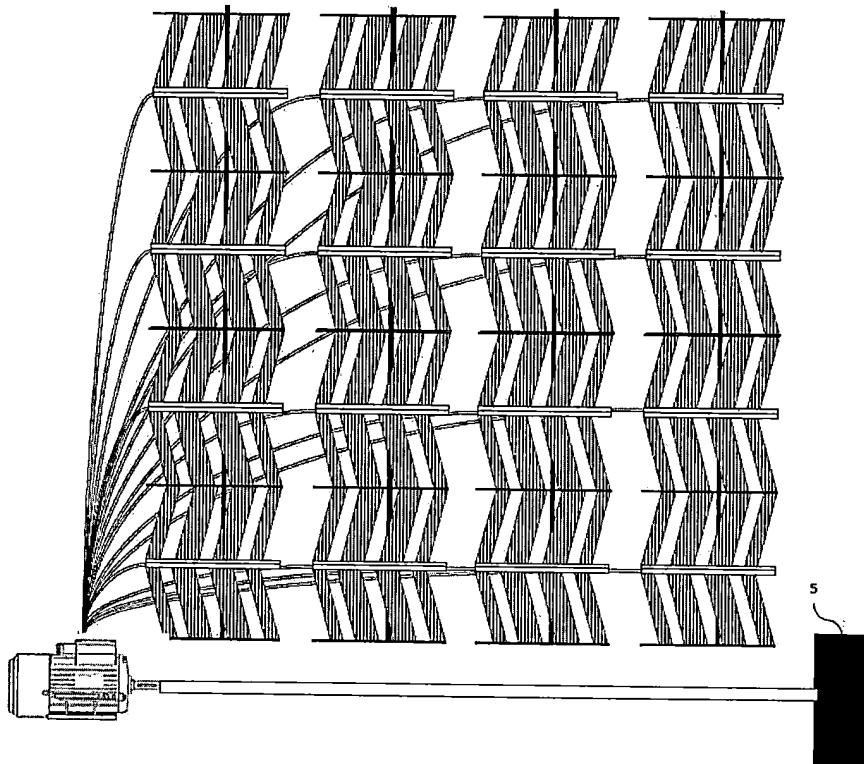


Figure 2

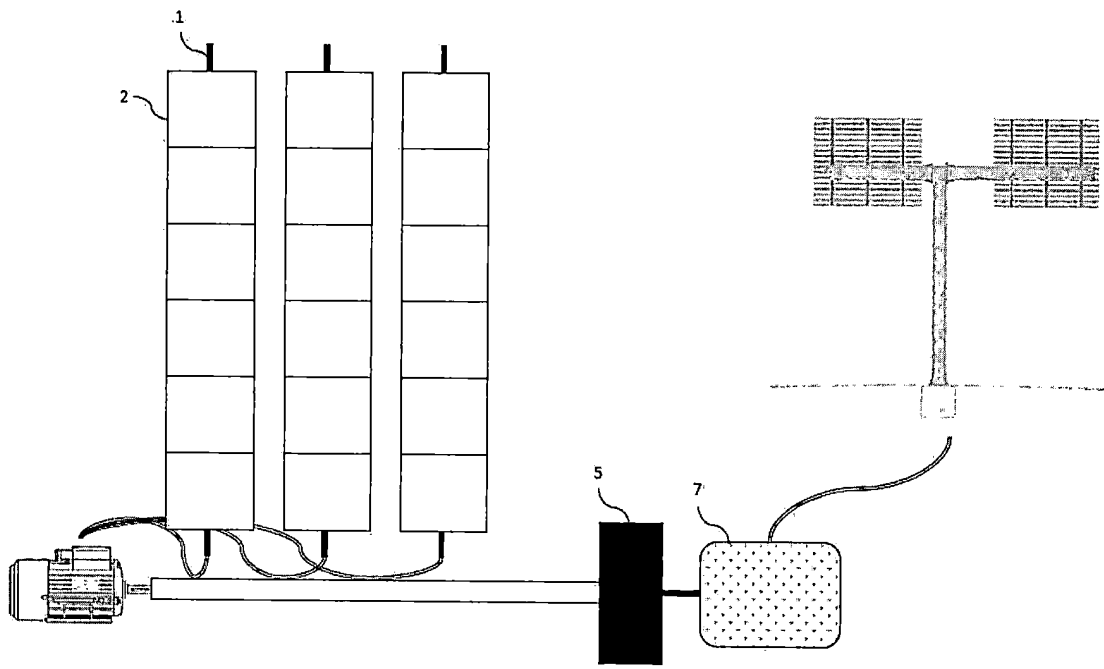


Figure 3



**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 : 39330	Date de dépôt : 05/09/2016
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT	
Intitulé de l'invention : Système d'éoliennes verticales pour environnement turbulent	
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.	
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.	
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 <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M.TAHIRI	Date d'établissement du rapport: 10/07/2017
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



Partie 1 : Considérations générales		
Cadre 1 : base du présent rapport		
Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Description</u> 2 Pages • <u>Revendications</u> 2 • <u>Planches de dessin</u> 2 Pages 		
Partie 2 : Rapport de recherche		
Classement de l'objet de la demande :		
CIB : F03D 3/02		
CPC : Y02E10/74		
Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :		
EPOQUE, Orbit		
Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US2016025067; PRISTASH DAVID JOHN [US]; 28-01-2016 Abrégé ; [0213] ; [0238]	1-2
A	US6808366B2; VERTICAL WIND TURBINE TECHNOLO [US] ; 26-10-2004	1-2
A	TW201124620 ; QIU CHUI-NAN [TW] ; 16-07-2011	1-2
*Catégories spéciales de documents cités :		
<p>-« 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</p> <p>-« 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</p> <p>-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>-« 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</p> <p>-« 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</p>		

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 4 : Remarques de clarté*

- 1) Le terme "super condensateur" employé dans la revendication 2 est vague et imprécis, et laisse subsister un doute quant à la signification de la caractéristique technique à laquelle il se rapporte, au point que l'objet de ladite revendication n'est pas clairement défini contrairement aux exigences de l'Article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

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

Nouveauté (N)	Revendications 1-2 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-2 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-2 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 : **US2016025067**

D2 : **US6808366B2**

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents trouvés ne divulgue un système d'éoliennes verticales telles que revendiqué dans la revendication 1.

Donc, l'objet des revendications 1 et 2 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) :

Le document D1 divulgue (*les références sont appliquées au document D1*) un système d'éoliennes verticales disposées en couple de pales opposées 104 entraînant un volant moteur 107 qui fait actionner un générateur électrique 119.

Le document D2 divulgue une éolienne à multiple rotors de types Savonius, ces derniers sont sous forme de paires de rotors à sens opposé susceptibles de résister aux turbulences (voir description). Chacun des rotors comporte des bobines intégrées pour la génération de l'énergie électriques.

Le document D1 est considéré comme l'état de technique le plus proche à l'objet de la revendication 1. Cette dernière diffère en ce que l'énergie mécanique générée par les éoliennes

est acheminée au générateur électrique, celui-ci fait tourner un volant moteur. La présente demande diffère également en ce que les aubes opposées sont menées de mécanisme d'induction électrique pour générer du courant électrique continu.

L'effet technique de cette dernière différence est la transformation directe de l'énergie produite par les éoliennes en énergie électrique.

Le problème technique que l'on essaie de résoudre est la transformation de l'énergie éolienne en énergie électrique par des mécanismes à aubes combinées résistant aux vents turbulents.

L'objet de la revendication 1 implique une activité inventive. En effet, l'homme de métier ne trouve aucune incitation directe pour combiner les documents D1 et D2 afin de résoudre le problème posé.

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.