



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 37419 A1

(51) Cl. internationale :
H01L 41/00

(43) Date de publication :
31.05.2016

(21) N° Dépôt :
37419

(22) Date de Dépôt :
10.10.2014

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT PRIVEE UIR, TECHNOLIS
PREFECTURE DE SALE C. URBAINE DE SALE (MA)**

(72) Inventeur(s) :
**MAZIOUI Souhail ; FARCHADO Camelia ; CHOUKRI Aymane ; ELOUAHABI
Mohamed**

(74) Mandataire :
BOUYA MOHSINE

(54) Titre : **SYSTÈME D'ALIMENTATION RÉCUPÉRATRICE D'ÉNERGIE PIÉZO-ÉLECTRIQUE**

(57) Abrégé : L'invention consiste en un générateur électrique qui récupère l'énergie de compression de la route par les véhicules. Il s'agit d'éléments piézoélectriques installés à la base des routes qui sont reliés à des redresseurs, élevateurs, régulateurs puis à des batteries pour conserver l'énergie. Les utilisations sont multiples: éclairage public, alimentation des panneaux de signalisation, alimentation de panneaux d'affichage, etc. Un ou plusieurs éléments piézoélectriques peuvent être installés selon l'énergie nécessaire.

31 MAI 2016

Abrégé

L'invention consiste en un générateur électrique qui récupère l'énergie de compression de la route par les véhicules. Il s'agit d'éléments piézoélectriques installés à la base des routes qui sont reliés à des redresseurs, élévateurs, régulateurs puis à des batteries pour conserver l'énergie. Les utilisations sont multiples : éclairage publique, alimentation des panneaux de signalisation, alimentation de panneaux d'affichage, etc. Un ou plusieurs éléments piézoélectriques peuvent être installés selon l'énergie nécessaire.

Système d'alimentation récupératrice d'énergie piézo-électrique

Description

La présente invention se rapporte aux systèmes générateurs d'énergie électrique. Il s'agit en particulier de systèmes basés sur le principe de piézoélectricité dans des déploiements à large échelle : sur la route dans notre cas.

L'invention a pour but de convertir l'énergie mécanique produite, au passage des véhicules, en énergie électrique que l'on pourra utiliser pour différents usages, grâce au phénomène de piézo-électricité.

L'élément piézoélectrique est à base du PZT (Titano-Zirconate de Plomb). Il sera installé sur des routes et plus précisément dans le goudron (5) à environ 5 cm de profondeur sur 3m de largeur.

L'élément piézoélectrique a une forme rectangulaire, il est constitué de deux électrodes en contact direct avec le PZT (1), recouvert des deux côtés par de la silicone (2) en guise de protection. Il est déployé au-dessus d'un support élastique (3) permettant la déformation du PZT pour récupérer l'énergie mécanique.

L'élément piézoélectrique est relié, grâce à deux câbles conducteurs, au redresseur afin de redresser la tension de sortie, ensuite à un élévateur, puis un régulateur qui se charge de garder la tension constante, et enfin une batterie qui permet de stocker de l'énergie.

Plusieurs éléments piézoélectriques peuvent être déployés sous le goudron (5) avec des séparations en matériaux rigide (4).

Cette invention peut être utilisée sous différents aspects, à savoir l'éclairage public, l'alimentation des panneaux de signalisation, l'alimentation des panneaux d'affichages, l'alimentation des caméras et autres capteurs urbains, etc.

La figure 1 fournit une représentation de la composition de l'élément piézoélectrique.

La figure 2 fournit une représentation du déploiement de plusieurs éléments piézoélectriques dans une route.

Revendications

1- Un système d'alimentation par récupération d'énergie piézoélectrique caractérisé par des éléments piézoélectriques installés sous la route et ayant une forme rectangulaire. Chaque élément est relié, grâce à des câbles conducteurs, à deux redresseurs, ensuite à un élévateur, puis un régulateur, et enfin à une batterie.

2- Un système d'alimentation par récupération d'énergie piézoélectrique selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque élément piézoélectrique est constitué de deux électrodes en contact direct avec le PZT (1), recouvert des deux côtés par de la silicone (2) en guise de protection. Il est déployé au-dessus d'un support élastique (3).

Dessins

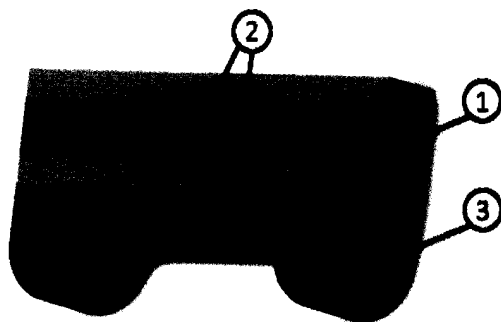


Figure 1

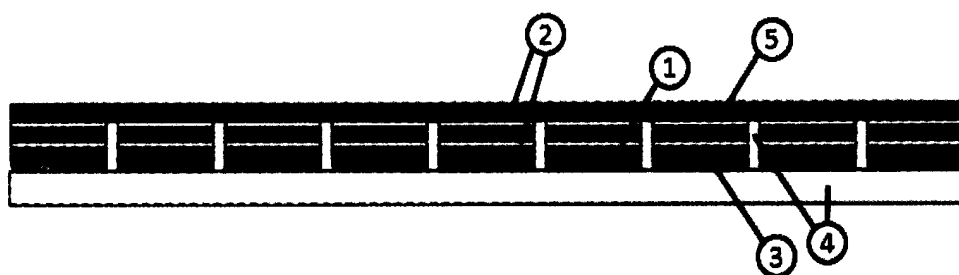


Figure 2

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITÉ**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37419	Date de dépôt : 10/10/2014
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT	
Intitulé de l'invention : SYSTÈME D'ALIMENTATION RÉCUPÉRATRICE D'ÉNERGIE PIÉZO-ÉLECTRIQUE	
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 cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document	
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 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: EL KINANI Mohamed	Date d'établissement du rapport : 23/02/2015
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 :

- Description
1 Pages
- Revendications
2
- Planches de dessin
4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : H01L41/113, F03G7/08

CPC :

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
Y	US6737789 ; RADZIEMSKI LEON J; 18/01/2002	1, 2
Y	EP2362096; HIGASHI NIPPON RYOKAKU TETSUDO [JP]; 28/11/2008	1, 2

***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 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 aucune Revendications 1, 2	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 : US6737789

D2 : EP2362096

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne décrit un système d'alimentation par récupération d'énergie piézoélectrique comprenant :

- des éléments piézoélectriques de forme rectangulaire installés sous la route
- deux redresseurs
- Un élévateur
- Un régulateur
- Une batterie

D'où l'objet de la première revendication est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13. Par la suite toutes les revendications dépendantes le sont.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet des revendications 1, il divulgue un générateur d'énergie électrique (les références entre parenthèse s'appliquent à ce

document) comprenant :

- des éléments piézoélectriques de forme rectangulaire (Cf. Fig. 1)
- un circuit de conditionnement (Cf. Fig. 4) caractérisé par :
 - des redresseurs
 - des éleveurs
 - des régulateurs
 - des éléments de stockage capacités ou batteries

Par conséquent l'objet de la première revendication diffère de ce document en ce que les éléments piézoélectriques sont installés sous la route et que chaque élément piézoélectrique est relié à deux redresseurs.

L'Effet technique apporté par cette différence est de disposer le système de génération d'énergie piézoélectrique près d'une source de vibrations mécanique i.e. la route.

Le problème objectif que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme la récupération et la conversion de l'énergie mécanique dissipée lors du passage des véhicules sur la route.

Le document D1 incite clairement à cette utilisation entre autres (le passage de véhicules ou les pas de piétons.)

En tout état de cause, ces caractéristiques ont déjà été employées dans le document D2 (cf. Alinéa [0022]) Il serait évident pour l'homme du métier désireux de parvenir au même résultat d'appliquer ces caractéristiques, avec un effet correspondant, dans une application de conversion suivant D1, afin de résoudre le problème posé conformément à la revendication 1, de plus, le nombre de redresseurs ou l'architecture utilisée ne constitue qu'un choix parmi d'autres que l'homme du métier sélectionnerait selon le cas, afin de résoudre le problème de conditionnement, sans faire preuve d'esprit inventif.

Le document D2 divulgue également toutes les caractéristiques techniques de la revendication 2.

Par conséquent, l'objet des revendications 1 et 2 n'implique pas d'activité inventive conformément à l'art. 28 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.