

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication : 2 980 832  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
21 N° d'enregistrement national : 11 02962

51 Int Cl<sup>8</sup> : F 21 S 9/00 (2013.01), H 05 B 37/00, F 21 W 111/02

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.09.11.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 05.04.13 Bulletin 13/14.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : 2ISER Société à responsabilité limitée  
— FR.

72 Inventeur(s) : CRASNIANSKI SERGE, COIFFIC  
JEAN CHRISTOPHE et MILLET FABIEN.

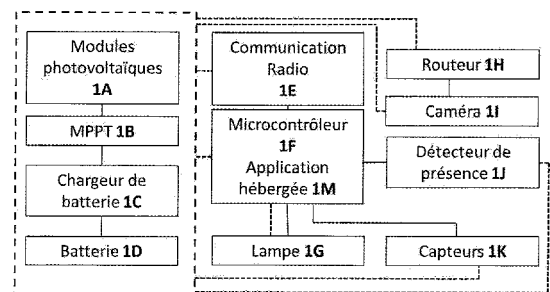
73 Titulaire(s) : 2ISER Société à responsabilité limitée.

74 Mandataire(s) : 2ISER.

54 DISPOSITIF D'ECLAIRAGE CONTENANT UNE CAMERA ET DES CAPTEURS ET ENVOYANT DES DONNEES  
SANS FIL.

57 Les particuliers comme les collectivités et les entreprises ont besoin d'éclairage et veulent savoir quelle est la qualité de l'air, la radioactivité ambiante ou bien même les paramètres météo. La vidéosurveillance est un sujet en plein essor également. Ces appareillages doivent souvent être installés loin de toute arrivée électrique et doivent être autonomes en énergie et en communication des données. Aucun câble ne doit être nécessaire. Certaines applications requièrent de même une géolocalisation ainsi que de fournir un éclairage autonome. Un objet courant dans les sociétés et pouvant réaliser toute ces fonctions de manière intégrée est le lampadaire.

L'invention décrit donc comment réaliser un lampadaire ayant une caméra et des capteurs environnementaux intégrés et envoyant des données sans fil en utilisant un microcontrôleur ayant une application hébergée et au moins deux modules de communication radio.



----- Alimentation électrique  
——— Communication électrique

FR 2 980 832 - A1



L'invention décrit la réalisation d'un lampadaire 2A, autonome en énergie, contenant des capteurs 1K (type gaz, compteur Geiger ou vidéosurveillance) et envoyant les données desdits capteurs 1K et des caméras, sans fil, vers un récepteur externe.

- 5 La présente invention se rattache au secteur technique des systèmes d'éclairage autonomes en énergie, des capteurs 1K et systèmes de vidéosurveillance autonomes en énergie et transmettant des données sans fil.

10 Il existe des lampadaires autonomes en énergie et dont les cellules photovoltaïques sont intégrées au mât du lampadaire comme par exemple les lampadaires de la marque HEI en Autriche. Cependant ces lampadaires ne contiennent pas de capteurs de gaz ou de pression ou de mesures de radiation et ne transmettent pas non plus de données sur le réseau cellulaire mobile. Ils ne contiennent pas de caméra de vidéosurveillance intégrée au mât ni de capteurs.

- 15 Des lampadaires de la marque Azuly ayant des modules photovoltaïques déportés en dehors de l'axe du mât et ayant des caméras II de vidéosurveillance existent.

Il existe des stations météo comme par exemple CIMA Technologie qui ont une alimentation solaire déportée avec une batterie associée et dont les données des capteurs 1K ne sont pas accessibles directement sur un téléphone ayant une connexion vers les réseaux cellulaire ou  
20 WIFI ou même sur un routeur tel qu'une Livebox de Orange. Ils transmettent les données par radio avec une portée limitée à 300 m. Il n'y a, pour ce produit, ni de caméra ni d'éclairage intégré.

Il existe des lampadaires commandés par radio par exemple en utilisant un récepteur comme le LCR220 de la marque ELSTER.

- 25 Il existe d'autre part, deux fabricants de capteurs communiquant sans fils sur le marché.

Des capteurs environnementaux de la marque Sensaris sont alimentés par des batteries de durée de vie inférieure à 10 heures en fonctionnement et communiquent via la technologie Bluetooth avec une passerelle (typiquement un téléphone dit « Smartphone ») qui se chargera ensuite d'envoyer les données sur internet ou vers un serveur informatique via les  
30 technologies GPRS ou 3G. Plusieurs inconvénients sont à noter dans cette approche : d'une part, l'autonomie est réduite par la batterie seule ; d'autre part, cette approche nécessite qu'un appareil passerelle soit à proximité pour recevoir et transmettre les données. Cette solution présente aussi un problème majeur puisqu'elle nécessite d'installer une interface informatique contenant des pages internet sur l'objet passerelle. Plusieurs interfaces  
35 informatiques contenant des pages internet devront donc être développées en fonction de chaque système d'exploitation de la passerelle (Mac OS, Android, Symbian par exemple).

Ceci est très coûteux et nécessite en plus pour l'utilisateur un téléchargement spécifique en fonction du système d'exploitation avant l'utilisation.

La société Libelium utilise une carte électronique, avec des capteurs, qui communique à l'aide d'une technologie ZigBee vers une passerelle qui elle-même peut communiquer vers les réseaux cellulaires et WIFI et ethernet. Une alimentation solaire peut être envisagée cependant il n'y a pas de fonction de chargement de batterie utilisant un module MPPT (maximum power point tracking) pour assurer un rendement maximal du couple panneau solaire/batteries. Seules des cartes électroniques sont proposées, aucune solution globale n'est envisagée intégrant une lampe, des modules solaires, le chargeur solaire, un module MPPT et une électronique complète ainsi qu'une interface informatique contenant des pages internet embarquée dans la carte électronique elle-même.

Aucune de ces deux solutions ne présentent de solution globale d'éclairage avec des capteurs et ayant une protection contre les intempéries.

15

Les lampadaires sont des objets qui sont implantables partout : au bord des routes comme sur des endroits piétons ou même chez des particuliers. Il est donc particulièrement avantageux de vouloir intégrer des caméras de vidéosurveillance et des capteurs de gaz polluants ou de radioactivité dans ces lampadaires pour avoir une vision globale de l'environnement.

20

## **DESCRIPTION DE L'INVENTION**

L'invention consiste à intégrer dans le mât d'un lampadaire 2A, un ou plusieurs panneaux solaire 1A, un module de calcul du point maximal de puissance (MPPT 1B –maximum power point tracking- en anglais), un ou plusieurs chargeurs de batteries 1C, un ou plusieurs systèmes de surveillance de la charge des batteries, une ou plusieurs batteries 1D électriques, une ou plusieurs caméras 1I de vidéo-surveillance, un ou plusieurs ensembles de capteurs 1K de données environnementales, un ou plusieurs systèmes de géolocalisation, un ou plusieurs systèmes de communication sans fil, un microcontrôleur 1F dans lequel est hébergée une interface informatique contenant des pages internet 1M, un détecteur de mouvement et un ou plusieurs haut-parleurs.

30

Avantageusement, dans le but de préserver l'esthétique des endroits où le lampadaire 2A est installé, les panneaux photovoltaïques 1A doivent être intégrés au corps dudit lampadaire 2A.

35

Les panneaux solaires photovoltaïques 1A sont réalisés dans les technologies silicium mono ou poly ou micro-cristallin, CIGS ou encore en silicium amorphe. Avantageusement la technologie silicium monocristalline est privilégiée de par sa plus grande efficacité de conversion énergétique. Avantageusement, les modules photovoltaïques 1A utilisés, sont réalisés sans le cadre aluminium habituellement utilisé. Ceci permet de disposer de modules fins (épaisseur inférieure à 7 mm) qui permettent donc une intégration esthétique dans le mât du lampadaire 2A.

10 Le chargeur 1C de batterie permet d'optimiser le chargement des batteries 1D.

La tension de sortie des modules photovoltaïques 1A à puissance maximale (souvent notée  $V_m$ ) est préférentiellement supérieure à la valeur de charge de la batterie 1D utilisée.

15 Un module 1B de calcul du point de puissance maximal (MPPT 1B) de type Genasun GV5 permet de gagner 30% de puissance effective en sortie du module photovoltaïque 1A en adaptant l'impédance de charge.

Préférentiellement des batteries 1D de technologie Li Ion sont utilisées car elles ont une densité énergétique très élevée ( $> 85$  WH/kg) ainsi qu'une durée de vie accrue par rapport à la technologie classiquement utilisée du plomb-acide.

20 Pour utiliser des batteries 1D de technologie Li Ion en toute sécurité il est utile, voire obligatoire, d'utiliser un système de surveillance de charge des batteries -non représenté- (BMS- Battery Management System- en anglais). Il permet avantageusement d'arrêter la charge ou la décharge des batteries 1D avant qu'elles ne s'enflamment.

25 Une caméra 1I de vidéosurveillance peut être intégrée dans le mât du lampadaire 2A. Si la caméra 1I peut observer à  $360^\circ$  alors le globe d'observation pourra dépasser de l'axe du mât. Ceci permettant avantageusement d'avoir une vision maximale de tout l'espace environnant le lampadaire 2A. La caméra 1I de surveillance est avantageusement de type IP (Internet Protocol) avec une interface informatique contenant des pages internet (« web application» en anglais) programmée à l'intérieur de la caméra 1I. Cette configuration permet de la connecter au réseau internet pour envoyer les vidéos ou pour pouvoir la piloter à distance.

35 Lorsque le microcontrôleur 1F est seulement relié à un module de communication radio 1E (typiquement WIFI, WIFI direct, Zigbee, Bluetooth, Wimax), la caméra 1I aura avantageusement un système de communication sans fil WIFI ou Zigbee intégré. Si le

microcontrôleur 1F envoie déjà des données, par exemple venant des capteurs 1K, via le module de communication radio 1E associé au microcontrôleur 1F, la caméra 1I dotée d'un module de communication radio intégré pourra alors avantageusement envoyer les vidéos indépendamment.

- 5 Pour pouvoir accéder depuis internet à la caméra 1I (pour pouvoir la piloter par exemple), il faut disposer d'un routeur 1H. Ce routeur 1H (marque Solnetcom par exemple) peut être installé avantageusement dans le lampadaire 2A et relié par Ethernet avec la caméra 1I et relié par WIFI avec le module de communication radio 1E. Le routeur 1H permet alors
- 10 créant un sous réseau local. Un routeur 1H combinant les communications des réseaux cellulaires (type GPRS, GSM, UMTS, HSPA, W-CDMA, EDGE, 2G à 4G, LTE Advanced par exemple) et un module de communication radio (typiquement WIFI, Zigbee, Bluetooth, NFC) est avantageusement utilisé. En effet, il pourra par exemple communiquer en 3G ou
- 15 4G avec l'internet et en même temps en WIFI avec le microcontrôleur 1F à travers le module de communication radio 1E.

Le microcontrôleur 1F contrôle l'alimentation des capteurs 1K, reçoit et traite les données venant des capteurs 1K, gère aussi la communication radio via le module de communication 1E pour envoyer ou recevoir des données sur internet sans passerelle déportée (un

20 smartphone par exemple), il gère le détecteur de présence ainsi que les modules d'éclairage via une interface informatique contenant des pages internet 1M intégrée à l'intérieur par programmation. Cette interface informatique 1M est programmée suivant les langages les plus courant : HTML, Javascript, CSS, Ruby, PHP ou d'autres.

25 L'interface informatique contenant des pages internet web 1M est accessible depuis un navigateur internet quelconque (Mozilla, Safari, Chrome) et est installée par programmation dans le microcontrôleur 1F. Ceci est avantageux pour se connecter directement aux paramètres du système sans avoir à installer une interface informatique contenant des pages internet spécifique sur chaque appareil qui se connecte au lampadaire.

30 Cette architecture permet avantageusement de se connecter directement à la carte électronique, sans fil, pour changer des paramètres, changer l'intensité de l'éclairage, ou recevoir les données des capteurs 1K et ce, en utilisant n'importe quel appareil de connexion (qui peuvent fonctionner sur différents systèmes d'exploitation). L'interface informatique contenant des pages internet 1M est hébergée dans le microcontrôleur 1F et

35 non pas dans les appareils extérieurs.

Le microcontrôleur 1F peut être de type PIC (Peripheral Interface Controller) communiquant avec ces périphériques par les protocoles série préférentiellement UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), SPI (Serial Peripheral Interface) ou I2C (Inter Integrated Circuit). Le microcontrôleur 1F est notamment relié à une carte électronique constituée par les capteurs 1K et le circuit électronique permettant de compiler et mettre en  
5 forme leurs données.

Les modules radio 1E permettent également d'envoyer des données vers un routeur extérieur (une Livebox de chez Orange par exemple ou encore un téléphone de type Samsung Galaxy  
10 2 en mode routeur). Ce module radio 1E est avantageux car il permet d'envoyer des données vers l'extérieur sans abonnement supplémentaire contrairement aux routeurs GPRS/GSM 1H. Cependant la portée du module radio 1E est réduite et un routeur 1H communiquant vers les réseaux mobiles cellulaires peut être avantageusement envisagé pour des envois  
15 longue distance.

L'affichage des données envoyées par les capteurs 1K peut se faire avantageusement par le système d' « internet des objets » qui permet entre autre d'afficher des données de façon ludique et facile sans créer d'interface informatique spécifique. Des sites comme Pachube ou Thingspeak le permettent.  
20

Les capteurs 1K peuvent être de nature à détecter des concentrations de gaz et de molécules, détecter des radiations (UV, radioactivité par exemple), mesurer la une pression, mesurer un taux d'humidité, une position géographique (GPS), un taux de particules fines, mesurer la température ou encore un niveau sonore. Ceci n'étant pas une liste exhaustive de paramètres  
25 mesurables par des capteurs. Les capteurs compatibles sont tous ceux qui peuvent délivrer une tension de sortie que l'on peut calibrer.

Un détecteur de présence combinant de préférence des technologies microondes et infrarouge est utilisé pour déclencher la mise en route de l'éclairage. Une association de ces  
30 deux technologies permet de discriminer la taille des objets détectés et de ne pas déclencher de façon intempestive l'éclairage.

La lampe est constituée avantageusement d'une série de diodes électroluminescentes reliées à un radiateur pour évacuer leur chaleur. Les diodes électroluminescentes (LED) sont idéales  
35 de par leur durée de vie supérieure à 20000 heures et leur faible consommation énergétique.

Le lampadaire 2A contient des trous 2B, sur ses faces latérales et inférieures, orientés en diagonale vers l'intérieur et vers le haut pour éviter à l'eau de rentrer à l'intérieur et pour permettre à l'air de circuler.

Avantageusement un ventilateur est intégré sur les parois internes du lampadaire 2A pour  
5 faire circuler l'air de l'extérieur à travers les trous vers les capteurs.

Dans le but de protéger les parties électroniques de l'humidité, avantageusement les cartes électroniques sont soit tropicalisées à l'aide d'un vernis acrylique soit enduites dans une résine époxy ou polyuréthane (Potting en anglais); la surface des capteurs 1K étant laissée  
10 libre pour capter les gaz, les molécules ou radiations.

Dans un premier mode de réalisation, le microcontrôleur ayant une interface informatique intégrée est relié à un module de communication WIFI ou WIFI direct. La caméra IP a un module de communication radio WIFI intégré. Les capteurs, détecteurs de présence et  
15 lampes sont reliés au microcontrôleur. L'alimentation électrique provient d'un ensemble constitué de modules photovoltaïques, d'un calculateur MPPT, d'un chargeur de batteries Li Ion, d'un système de surveillance de la charge des batteries et de batteries Li Ion.

Dans un deuxième mode de réalisation, le microcontrôleur ayant une interface informatique  
20 intégrée est relié à un module de communication WIFI ou WIFI direct. La caméra IP est reliée à un routeur - combinant des fonctions de communication vers les réseaux cellulaires et vers les modules radio - via une liaison Ethernet. L'alimentation électrique provient d'un ensemble constitué de modules photovoltaïques, d'un calculateur MPPT, d'un chargeur de batteries Li Ion, d'un système de surveillance de la charge des batteries et de batteries Li  
25 Ion.

#### **BREVE DESCRIPTION DES FIGURES**

30 D'autres caractéristiques, mode d'interface informatique contenant des pages internet s et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-avant, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

1 la figure 1 est une représentation de l'architecture électrique de l'objet de l'invention :

35

2 la figure 2 est une représentation en perspective du lampadaire 2A où les modules

photovoltaïques 1A et la caméra de surveillance 1I sont intégrés au mât.

3 la figure 3 est une représentation rapprochée en perspective du lampadaire 2A où les  
modules photovoltaïques 1A et la caméra de surveillance 1I sont intégrés au mât. La lampe  
5 1G est également représentée

4 la figure 4 est une représentation rapprochée en perspective du lampadaire 2A où les  
batteries ainsi que les capteurs sont intégrés au mât. La figure est montrée en ayant enlevé la  
trappe de protection des batteries et capteurs.

10

15

20

25

30

35



**REVENDICATIONS :**

- 5 1. Dispositif d'éclairage autonome en énergie comprenant au moins un panneau photovoltaïque intégré au mât, au moins un détecteur de présence intégré au mât, et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K et une caméra - elle-même ayant une interface informatique contenant des pages internet- soient intégrés au mât et transmettent leurs données sans fil à l'aide d'un dispositif électronique constitué d'un microcontrôleur 1F hébergeant une interface informatique contenant des pages internet 1M, et à l'aide d'au moins deux modules de communication sans fil.
- 10
2. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1 **caractérisé** en ce qu'au moins un module de communication sans fil 1E soit un module WIFI.
- 15
3. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 2 et **caractérisé** en ce qu'au moins un module de communication sans fil utilise les communications des réseaux mobiles cellulaires.
- 20
4. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1 **caractérisé** en ce qu'au moins un module de communication sans fil soit un routeur 1F.
- 25
5. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1 **caractérisé** en ce qu'au moins un module de communication sans fil soit un routeur 1F combinant une communication WIFI et une communication avec les réseaux cellulaires.
- 30
6. Dispositif d'éclairage selon la revendication 1 **caractérisé** en ce que la caméra 1I comporte un module de communication sans fil intégré.
7. Dispositif d'éclairage autonome en énergie comprenant au moins un panneau photovoltaïque intégré au mât, au moins un détecteur de présence intégré au mât, et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K et une caméra - elle-même ayant une interface informatique contenant des pages internet et un module de communication radio intégré- soient intégrés au mât et transmettent leurs données sans fil à l'aide :

-d'un dispositif électronique constitué d'un microcontrôleur 1F hébergeant une interface informatique contenant des pages internet 1M et connecté à un module de communication radio 1E et

- à l'aide d'un module de communication radio intégré pour la caméra.

5

8. Dispositif d'éclairage selon la revendication 7 **caractérisé** en ce que le module de communication radio intégré à la caméra utilise le protocole WIFI.

10

9. Dispositif d'éclairage selon la revendication 7 **caractérisé** en ce que le module de communication radio 1E relié au microcontrôleur utilise le protocole WIFI.

15

10. Dispositif d'éclairage autonome en énergie comprenant au moins un panneau photovoltaïque intégré au mât, au moins un détecteur de présence intégré au mât, et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K et une caméra ; elle-même ayant une interface informatique contenant des pages internet informatique hébergée; soient intégrés au mât et transmettent leurs données sans fil à l'aide ; d'un dispositif électronique constitué d'un microcontrôleur 1F hébergeant une interface informatique contenant des pages internet 1M et connecté à un module de communication radio 1E; et à l'aide d'un routeur 1H utilisant les communications des réseaux cellulaires et connecté à la caméra 1I par liaison Ethernet.

20

11. Dispositif d'éclairage selon la revendication 10 **caractérisé** en ce que le module de communication radio 1E, utilise le protocole WIFI.

25

12. Dispositif d'éclairage selon la revendication 10 **caractérisé** en ce que le routeur 1H combine une communication WIFI et une communication avec les réseaux cellulaires.

30

13. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 12 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur de gaz.

14. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 13 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur de radioactivité.

35

15. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 14 et **caractérisé**

en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur de pression.

16. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 15 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur de température.

5

17. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 16 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur d'humidité.

18. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 17 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur de positionnement géographique.

10

19. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 18 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur de taux de particules fines.

20. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 19 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur de taux de molécules.

15

21. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 20 et **caractérisé** en ce qu'au moins un capteur 1K soit un capteur délivrant une tension que l'on peut calibrer en fonction du phénomène mesuré.

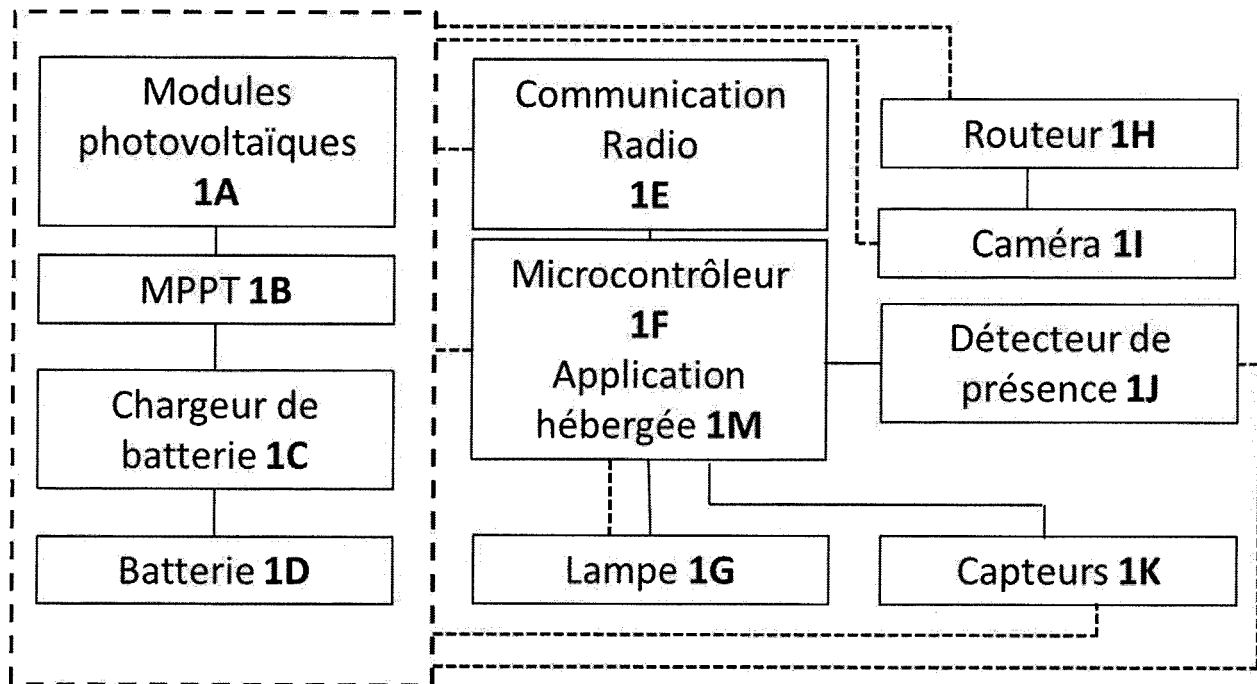
20

22. Dispositif d'éclairage selon au moins une des revendications 1 à 21 et **caractérisé** en ce que l'alimentation électrique du système est apportée par un ensemble comprenant au moins un module photovoltaïque 1A, un module de recherche du point de puissance maximale (MPPT) 1B, un chargeur 1C de batterie, un système de surveillance de la charge des batteries (BMS) et au moins une batterie 1D.

25

1/4

FIGURE 1

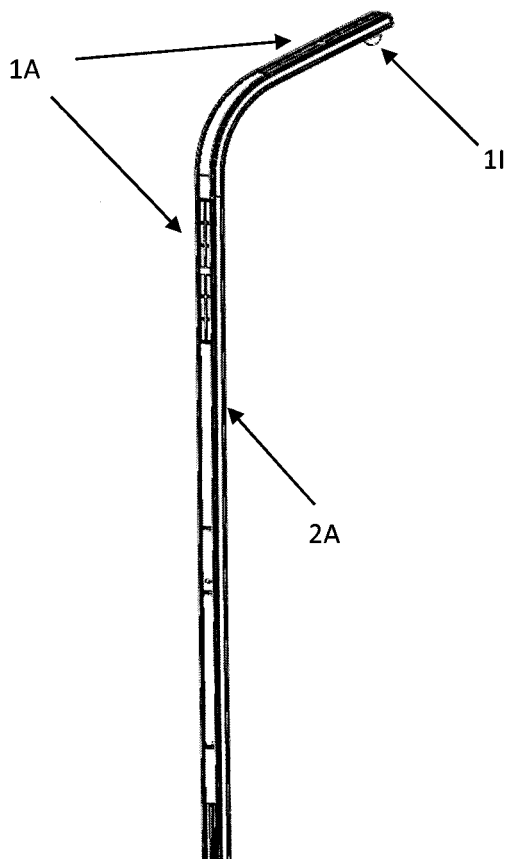


-----  
Alimentation  
électrique

-----  
Communication  
électrique

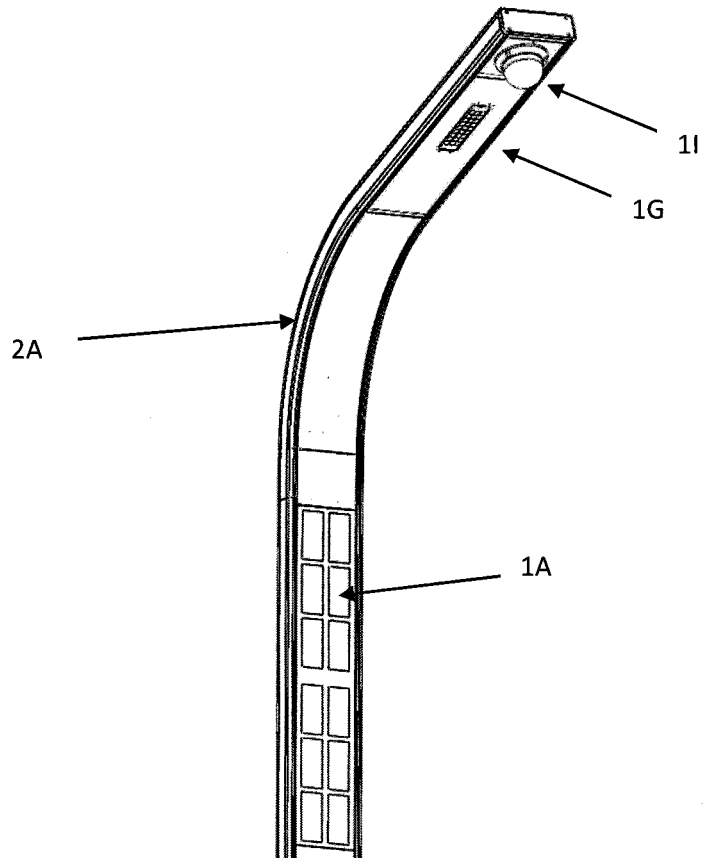
2/4

FIGURE 2



3/4

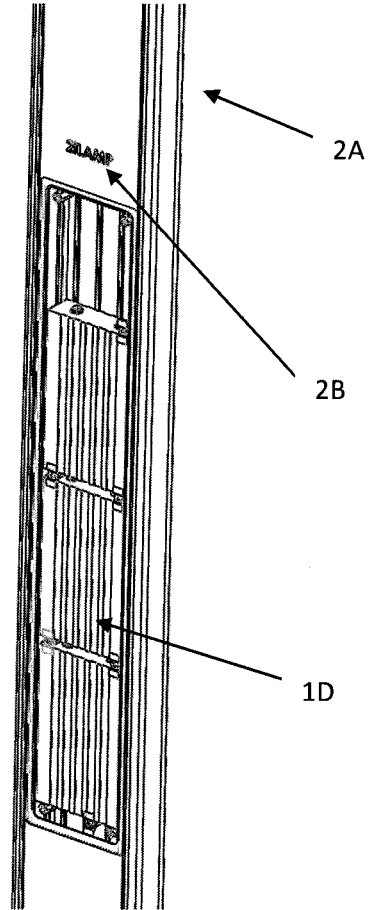
FIGURE 3



4/4

2980832

FIGURE 4





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 755791  
FR 1102962

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2007/052960 A1 (KIM SONG-TAE [KR]) 10 mai 2007 (2007-05-10) * le document en entier *	1-22	F21S9/00 H05B37/00 F21W111/02
A	US 2010/029268 A1 (MYER SETH JAMISON [US] ET AL) 4 février 2010 (2010-02-04) * le document en entier *	1-22	
A	WO 2009/003279 A1 (CARMANAH TECHNOLOGIES CORP [CA]; BOURQUIN SEAN [CA]; HORTSING DAMIEN []) 8 janvier 2009 (2009-01-08) * le document en entier *	1-22	
A	US 2009/034258 A1 (TSAI WEN-KUEI [TW] ET AL) 5 février 2009 (2009-02-05) * le document en entier *	1-22	
A	GB 2 449 102 A (JORDAN CLIVE NICHOLAS [GB]) 12 novembre 2008 (2008-11-12) * le document en entier *	1-22	
A	WO 2011/037475 A1 (LEDLIGHT GROUP AS [NO]; GRAN ATLE [NO]) 31 mars 2011 (2011-03-31) * le document en entier *	1-22	
A	FR 2 857 179 A1 (FOVEL MICHEL JEAN EUGENE [FR]; CRUIZIAT DENIS [FR]) 7 janvier 2005 (2005-01-07) * le document en entier *	1-22	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 février 2012		Hunckler, José	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1102962 FA 755791**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **13-02-2012**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007052960	A1	10-05-2007	CN 101322444 A WO 2007052960 A1	10-12-2008 10-05-2007
-----				
US 2010029268	A1	04-02-2010	EP 2308197 A2 US 2010029268 A1 US 2012020060 A1 WO 2010014925 A2	13-04-2011 04-02-2010 26-01-2012 04-02-2010
-----				
WO 2009003279	A1	08-01-2009	AU 2008271871 A1 CA 2692187 A1 EP 2168407 A1 US 2010201267 A1 WO 2009003279 A1	08-01-2009 08-01-2009 31-03-2010 12-08-2010 08-01-2009
-----				
US 2009034258	A1	05-02-2009	JP 2009032642 A TW 200905119 A US 2009034258 A1	12-02-2009 01-02-2009 05-02-2009
-----				
GB 2449102	A	12-11-2008	AUCUN	
-----				
WO 2011037475	A1	31-03-2011	NO 330211 B1 WO 2011037475 A1	07-03-2011 31-03-2011
-----				
FR 2857179	A1	07-01-2005	AUCUN	
-----				