

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 44305 A1** (51) Cl. internationale : **G01R 1/00; G01R 1/00**
- (43) Date de publication : **30.06.2020**

-
- (21) N° Dépôt : **44305**
- (22) Date de Dépôt : **20.12.2018**
- (71) Demandeur(s) : **Université internationale de Rabat, PARC TECNOPOLIS RABAT-SHORE CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR ROCADE RABAT-SALE 11100 (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **El ouahabi Mohamed ; Ghogho Mounir ; Ahajjam Mohamed Aymane ; Kobbane Abdellatif**
- (74) Mandataire : **BOUYA Mohsine**

-
- (54) Titre : **Application mobile basée sur la réalité augmentée pour une estimation intelligente de la consommation d'un appareil électrique**
- (57) Abrégé : L'invention concerne une application mobile basée sur une approche de réalité augmentée permettant l'estimation intelligente et rapide de la quantité et du cout de la consommation d'électricité via un simple scan de l'équipement par la caméra de téléphone en se basant sur la consommation globale acquise d'une façon non-intrusive et traitée par un système adéquat.

Abrégé :

L'invention concerne une application mobile basée sur une approche de réalité augmentée permettant l'estimation intelligente et rapide de la quantité et du coût de la consommation d'électricité via un simple scan de l'équipement par la caméra de téléphone en se basant sur la consommation globale acquise d'une façon non-intrusive et traitée par un système adéquat.

Description :

Application mobile basée sur la réalité augmentée pour une estimation intelligente de la consommation d'un appareil électrique.

Domaine Technique :

[001] La présente invention se rapporte aux systèmes de mesure des variables électriques.

Technique antérieure :

[002] Plusieurs systèmes existent pour l'estimation de la consommation d'électricité des équipements dans différents scénarios d'utilisation. En général, il existe deux démarches principales pour arriver à ce but. Une méthode classique qui consiste à installer des systèmes de monitoring sur chaque équipement existant dans le même local. Même si l'estimation singulière de la consommation est possible mais la gestion des données provenant de tous les nœuds est difficile. L'utilisation d'un simple appareil de mesure est plus pratique dans ce cas, mais nécessitant une expérience et une connaissance préalable avant l'intervention.

[003] Ils existent d'autres systèmes qui se basent sur une méthode plus moderne consistant à exploiter la consommation totale du local pour estimer l'énergie consommée par chaque équipement. Or, ils sont basés sur une approche classique d'acquisition par une carte numérique et affichage des signaux et paramètres acquis sur une interface d'affichage (écran statique ou bien portable comme ordinateur portable).

Exposé de l'invention :

[004] La présente invention vise donc à remédier à ces inconvénients. Plus particulièrement elle vise à prévoir une application mobile basée sur une approche de réalité augmentée permettant l'estimation intelligente et rapide de la quantité et du coût de la consommation d'électricité via un simple scan de l'équipement par la caméra de téléphone en se basant sur la consommation globale acquise d'une façon non-intrusive et traitée par un système adéquat.

[005] La simplicité d'installation du système dans le local et l'adaptation de l'application avec l'utilisateur rend cette invention adressable à un public de grande échelle, avec ou sans connaissances en électricité.

[006] Dans les dessins qui illustrent l'invention,

La FIGURE 1 est un schéma des principales étapes de fonctionnement

La FIGURE 2 est une vue de l'application mobile

[007] En se référant aux dessins, on verra que le fonctionnement de l'application mobile (4) se fait à travers les étapes suivantes :

- Un système de monitoring physique (1) basé sur une approche non intrusive d'acquisition et de traitement de la consommation électrique globale depuis le tableau électrique monophasé ou triphasé alimentant le local en question. Ce système comprend plusieurs composants (FPGA, RT Processeur, capteurs de courants, modules E/S) permettant d'avoir une haute fréquence d'acquisition (entre 1kHz– 50kHz), une capacité de traitement puissant, et une meilleure gestion de données électriques acquises.
- Un modèle de désagrégation de la puissance globale (2), détectée par le système de monitoring, en plusieurs puissances relatives aux consommations instantanées de tous les équipements existants dans le local en question. Ce modèle est basé sur un algorithme d'intelligence artificielle prenant en considération d'autres paramètres caractérisant l'utilisateur (localisation spatio-temporelle, paramètres socio-économiques, nombre d'équipements électrique dans le local, etc.).
- Un modèle (3) qui fait la correspondance entre la base de données de photos des équipements existants dans le local en question et l'image capturée par téléphone assurant l'affichage la consommation singulière estimée de l'équipements scanné (4). Le cout provenant de l'utilisation de l'équipement scanné est déterminé par le calcul du pourcentage de contribution de l'énergie consommée de cet équipement par rapport à l'énergie totale du local. Pour cela, le système prend en considération la tranche de facturation correspondante à la consommation et affiche l'énergie consommée (en Wh) depuis le début du mois jusqu'à l'heure de détection et le coût relatif correspondants à l'équipement détecté.

Revendications :

1. Application mobile pour l'estimation intelligente de la consommation d'un appareil électrique est caractérisée en ce qu'elle se base sur la réalité augmentée.
2. Application mobile pour l'estimation intelligente de la consommation d'un appareil électrique selon la revendication 1 est caractérisée en ce que le fonctionnement se fait à travers les 3 étapes suivantes :
 - Un système de monitoring physique (1) basé sur une approche non intrusive d'acquisition et de traitement de la consommation électrique globale depuis le tableau électrique monophasé ou triphasé alimentant le local en question. Ce système comprend plusieurs composants : carte FPGA, RT Processeur, capteurs de courants et modules E/S.
 - Un modèle de désagrégation de la puissance globale (2), détectée par le système de monitoring, en plusieurs puissances relatives aux consommations instantanées de tous les équipements existants dans le local en question. Ce modèle est basé sur un algorithme d'intelligence artificielle prenant en considération d'autres paramètres caractérisant l'utilisateur (localisation spatio-temporelle, paramètres socio-économiques, nombre d'équipements électrique dans le local, etc.).
 - Un modèle (3) qui fait la correspondance entre la base de données de photos des équipements existants dans le local en question et l'image capturée par téléphone assurant l'affichage de la consommation estimée de l'équipements scanné (4). Le cout provenant de l'utilisation de l'équipement scanné est déterminé par le calcul du pourcentage de contribution de l'énergie consommée de cet équipement par rapport à l'énergie totale du local. Pour cela, le système prend en considération la tranche de facturation correspondante à la consommation et affiche l'énergie consommée (en Wh) depuis le début du mois jusqu'à l'heure de détection, et le coût relatif correspondant à l'équipement détecté.

Dessins :

Fig. 1

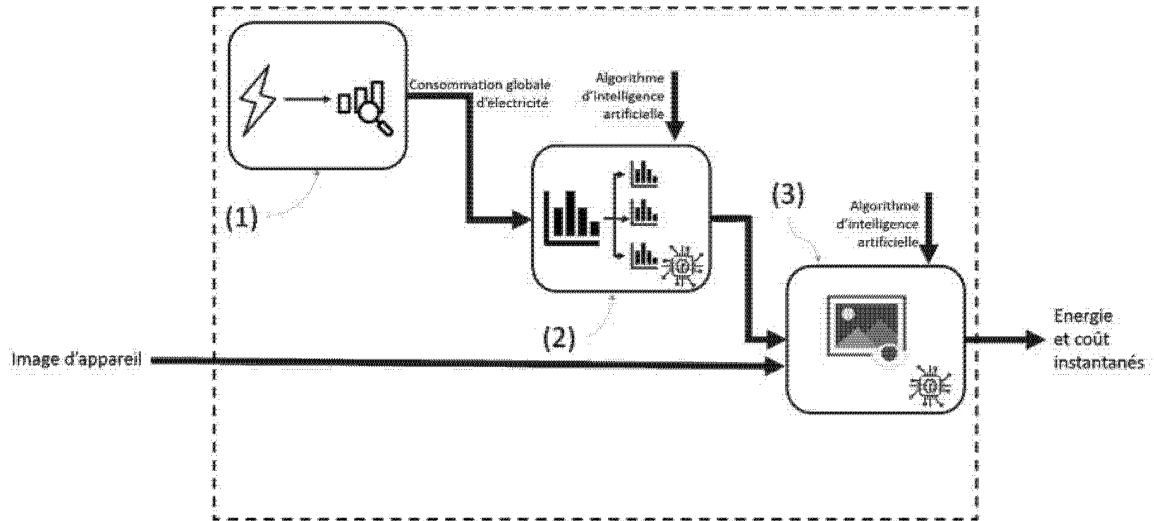
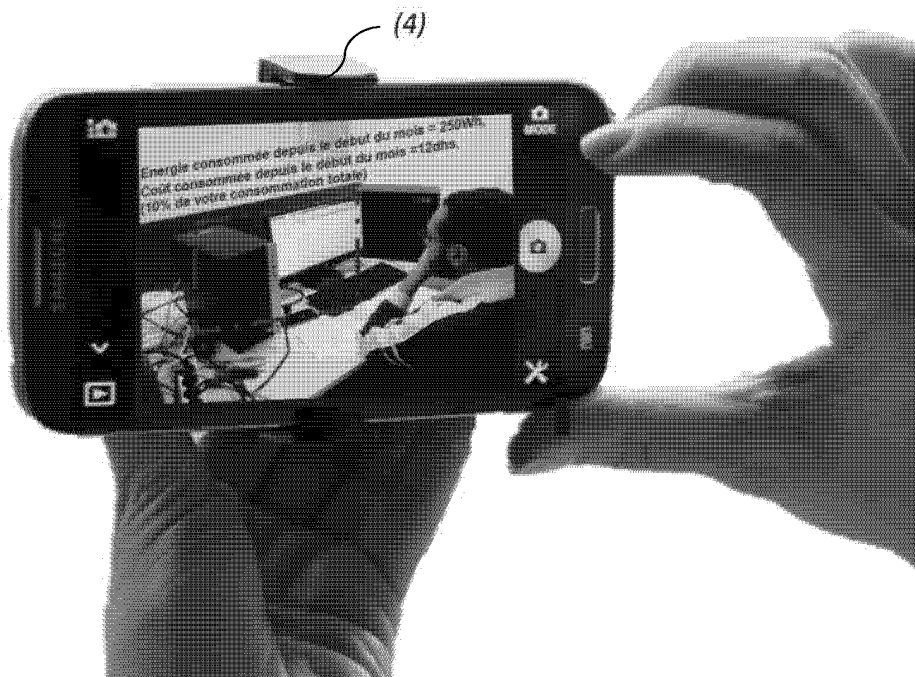
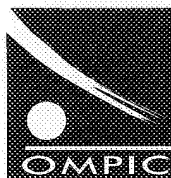


Fig. 2



ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية
المكتب المغربي
الملكية الصناعية والتجارية

**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 : 44305	Date de dépôt : 20/12/2018
Déposant : Université internationale de Rabat	
Intitulé de l'invention : Application mobile basée sur la réalité augmentée pour une estimation intelligente de la consommation d'un appareil 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 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 type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: BAMI MOHAMMED	Date d'établissement du rapport : 02/04/2019
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
2 Pages
- Revendications
1-2
- Planches de dessin
1 Page

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : G01R1/00

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	Smart Power Meters in Augmented Reality Environment for Electricity Consumption Awareness https://www.researchgate.net/publication/327408010_Smart_Power_Meters_in_Augmented_Reality_Environment_for_Electricity_Consumption_Awareness ; Leopoldo Angrisani ET AL ; 01/09/2018	1-2
A	WO2016128978A1 ; Yehuda FRIEDLANDER Reuven BACHASH ; 18/08/2016	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 4 : Remarques de forme et de clarté**

La description de l'invention ne divulgue pas l'invention d'une manière suffisante pour qu'un homme du métier, sans expérimentation excessive, puisse exécuter l'invention. L'objet de la présente demande ne satisfait donc pas aux exigences de divulgation énoncée dans l'article 34 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

- La catégorie des revendications 1-2 est interprétée en tant que catégorie de méthode, et doit préciser

toutes les étapes essentielles à l'exécution de la méthode.

- La revendication 1 décrit l'objet par le résultat recherché.

L'objet des revendications 1-2 n'est donc pas clair au sens de l'article 35 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 2 Revendications 1	Oui Non
Activité inventive	Revendications aucune Revendications 1-2	Oui Non
Application Industrielle	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 : Smart Power Meters in Augmented Reality Environment for Electricity Consumption Awareness
https://www.researchgate.net/publication/327408010_Smart_Power_Meters_in_Augmented_Reality_Environment_for_Electricity_Consumption_Awareness

1. Nouveauté

Le document D1 divulgue une application mobile pour l'estimation intelligente de la consommation d'un appareil électrique caractérisée en ce qu'elle se base sur la réalité augmentée (voir abrégé, figures 15-18).

L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Aucun document ne divulgue l'objet de la revendication 2 qui est donc nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

2. Activité inventive

Le document D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 2 et divulgue une méthode pour l'estimation intelligente de la consommation d'un appareil électrique (voir abrégé, figures 15-18) comprenant :

- Un système de monitoring physique d'acquisition et de traitement de la consommation électrique (figure 8)
- Un modèle qui fait la correspondance entre la base de données de photos des équipements et l'image capturée par téléphone assurant l'affichage de la consommation estimée de l'équipement scanné (implicite des figures 15-18).

Des capteurs de courants (voir partie 2 'Le nœud de capteur').

L'objet de la revendication 2 diffère essentiellement de D1 en ce que :

- Les paramètres de calcul de la consommation. Cette différence ne représente qu'une activité d'implémentation qui est évidente pour un homme du métier.
- le système comprend une carte FPGA, RT processeur. Cette différence n'est qu'une option parmi d'autres que l'homme du métier sélectionnerait selon le cas pour résoudre le problème

posé sans faire preuve d'esprit inventif.

L'objet de la revendication 2 n'implique pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

3. Application industrielle

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.