

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 37548 A1

(51) Cl. internationale :
**G01R 11/24; G01R 22/06;
G01R 21/06**

(43) Date de publication :
30.06.2016

(21) N° Dépôt :
37548

(22) Date de Dépôt :
17.11.2014

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT, PARC TECHNOPOLIS RABAT SHORE
CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR ROCADE RABAT SALE 111000 SALA EL JADIDA (MA)**

(72) Inventeur(s) :
ABDELLATIF BENABDELLAH ; KAMAL ANOUNE ; ELOUAHABI MOHAMMED

(74) Mandataire :
MOHSINE BOUYA

(54) Titre : **SYSTEME DE DETECTION DE FRAUDE SUR LE COMPTEUR ELECTRIQUE**

(57) Abrégé : Un système pour détecter les fraudes sur les compteurs électriques. Il coupe l'alimentation en cas de fraude. Il est composé de 2 capteurs de courant installés avant et après le compteur. Ils sont reliés à un circuit de commande qui active un contacteur de coupure lorsque le compteur de fraude atteint un seuil déterminé.

Abrégé

Un système pour détecter les fraudes sur les compteurs électriques. Il coupe l'alimentation en cas de fraude. Il est composé de 2 capteurs de courant installés avant et après le compteur. Ils sont reliés à un circuit de commande qui active un contacteur de coupure lorsque le compteur de fraude atteint un seuil déterminé.

Systeme de detection de fraude sur le compteur électrique

Description

L'invention est relative aux systèmes électriques de sécurité. Il s'agit en particulier d'un dispositif de détection des fraudes sur le compteur électrique.

Les compteurs électriques sont des organes électrotechniques servant à mesurer la quantité d'énergie électrique consommée dans des réseaux ou sous-réseaux de basse tension. Ils sont utilisés par les opérateurs d'électricité afin de facturer la consommation d'énergie aux clients. À l'origine ces appareils étaient de conception électromécanique, ils sont remplacés dorénavant par des modèles électroniques. Les nouvelles versions de compteurs électriques sont appelées compteur intelligents.

Il existe différentes façons de bloquer ou ralentir le comptage du compteur. Tout comme il existe différents systèmes anti-fraude. Ces systèmes se concentrent sur les volets suivants :

L'interdiction ou le blocage d'accès à la phase pour éviter de la shunter

L'affichage mécanique pour pouvoir toujours lire la dernière valeur en cas de fraude détectée

La sécurisation de l'appareil pour résister aux coupures du courants, surtensions et autres risques électriques et mécaniques

L'utilisation de capteurs d'ouverture illégale du capot, etc.

Notre invention répond au même souci de détection de fraudes en installant un système qui permet de comparer entre l'énergie entrante vers le compteur et l'énergie disponible en sortie du compteur.

L'invention est basée sur un contrôleur électronique (5) de fraudes électriques. Il s'agit d'un appareil intelligent qui permet de détecter et disjoncter toute fraude électrique de la part d'un utilisateur du réseau électrique. En effet, il permet de compter jusqu'à un seuil déterminé de puissance électrique détournée du compteur électrique de l'opérateur d'électricité, et de disjoncter l'interconnexion électrique en attendant l'intervention d'un agent de la régie de la distribution électrique.

Notre dispositif met l'accent sur la facilité d'installation et l'efficacité fonctionnelle. Il intègre un concept de control intelligent à moindre coût.

L'invention est composée d'un capteur de puissance (3) relié en entrée au contrôleur de fraudes (5). Un contacteur de coupure (4) est relié en sortie au contrôleur de fraude (5) qui le commande. Les 3 composants sont installés dans le coffret de dérivation électrique (2) coté réseau de l'opérateur d'électricité (1).

Un deuxième capteur de puissance (7) est installé en sortie du compteur électrique (6). Il est préférable qu'il soit intégré à celui-ci pour plus de sécurité. Toutefois, il peut être installé après le compteur (6) et avant le tableau de répartition électrique (8). Ce capteur de puissance (7) est également relié en entrée au contrôleur de fraudes (5) de façon filaire ou sans fil.

Le contrôleur de fraudes est un circuit électronique composé d'un microcontrôleur (10) relié en sortie à un afficheur LCD (12) et un circuit de commande de coupure (11). Un bouton poussoir de déblocage (2), un bouton de réinitialisation, ainsi que les 2 capteurs de puissance (3) et (7) sont reliés en entrée au microcontrôleur (10).

Le microcontrôleur exécute le flux séquentiel d'instructions suivantes :

20 : Initialisation des paramètres. Variable Comp=0

21 : Affichage de l'état du système dans l'afficheur LCD (12)

22 : Capture des puissances grâce aux capteurs (3) et (7)

23 : Test de la variable Comp par rapport à un seuil prédéterminé. Si Comp est supérieure au seuil, passage à l'instruction 24. Sinon, passage à l'instruction 28

24 : Commande de la coupure du courant

25 : Commande du relai électronique qui active le contacteur (4), fermé au repos

26 : Capture de l'appui sur le bouton Débloquer (13)

27 : Test de l'appui sur le bouton Débloquer. S'il est appuyé, retour à l'instruction 20. Sinon, retour à l'instruction 25

28 : Incrémentation de la variable Comp par la différence positive de puissance entre le capteur (7) et le capteur (3).

29 : Affichage de la puissance dans l'afficheur LCD (12). Puis retour à l'instruction 23

La figure 1 illustre une méthode d'installation des composants de notre invention.

La figure 2 fournit une façon de réaliser le circuit du contrôleur de fraudes.

La figure 3 fournit une façon de réaliser le flux de traitement du microcontrôleur.

Revendications

1- Un détecteur de fraudes sur le compteur électrique caractérisé par un capteur de puissance (3) relié en entrée au contrôleur de fraudes (5). Un contacteur de coupure (4) est relié en sortie au contrôleur de fraude (5). Un deuxième capteur de puissance (7) est installé en sortie du compteur électrique (6). Ce capteur de puissance (7) est également relié en entrée au contrôleur de fraudes (5).

2- Un détecteur de fraudes sur le compteur électrique selon la revendication 1 caractérisé en ce que le contrôleur de fraudes est un circuit électronique composé d'un microcontrôleur (10) relié en sortie à un afficheur LCD (12) et un circuit de commande de coupure (11). Un bouton poussoir de déblocage (2) est relié en entrée au microcontrôleur (10) ainsi que les 2 capteurs de puissance (3) et (7).

3- Un détecteur de fraudes sur le compteur électrique selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que le capteur de puissance (3), le contrôleur de fraudes (5), et contacteur de coupure (4) sont installés dans le coffret de dérivation électrique (2) coté réseau de l'opérateur d'électricité (1).

4- Un détecteur de fraudes sur le compteur électrique selon les revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce que le capteur de puissance (7) est relié en entrée au contrôleur de fraudes (5) de façon filaire.

5- Un détecteur de fraudes sur le compteur électrique selon les revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce que le capteur de puissance (7) est relié en entrée au contrôleur de fraudes (5) de façon sans fil.

6- Un détecteur de fraudes sur le compteur électrique caractérisé par le procédé de détection séquentiel qui suit, exécuté par un microcontrôleur. (20) : Initialisation des paramètres, Variable Comp=0 ; (21) : Affichage de l'état du système ; (22) : Capture des puissances grâce aux capteurs (3) et (7) ; (23) Test de la variable Comp par rapport à un seuil prédéterminé. Si Comp est supérieure au seuil, passage à l'instruction (24). Sinon, passage à l'instruction (28) ; (24) : Commande de la coupure du courant ; (25) : Commande du relai électronique qui active le contacteur (4) ; (26) : Capture de l'appui sur le bouton Débloquent (13) ; (27) : Test de l'appui sur le bouton Débloquent. S'il est appuyé, retour à l'instruction (20). Sinon, retour à l'instruction (25) ; (28) Incrémentation de la variable Comp par la différence positive de puissance entre le capteur (7) et le capteur (3) ; (29) : Affichage de la puissance. Puis retour à l'instruction (23).

Dessins

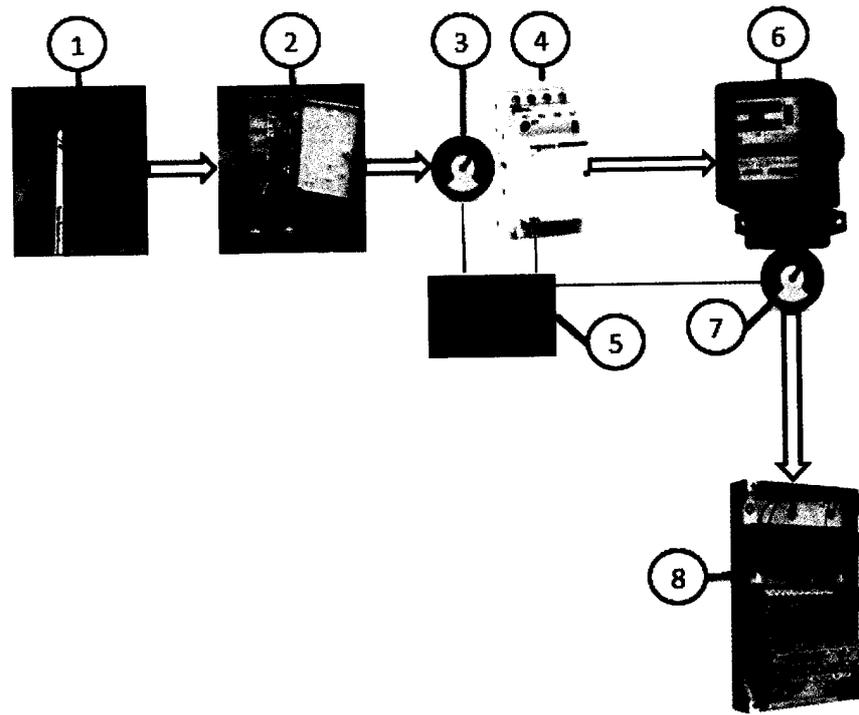


Figure 1

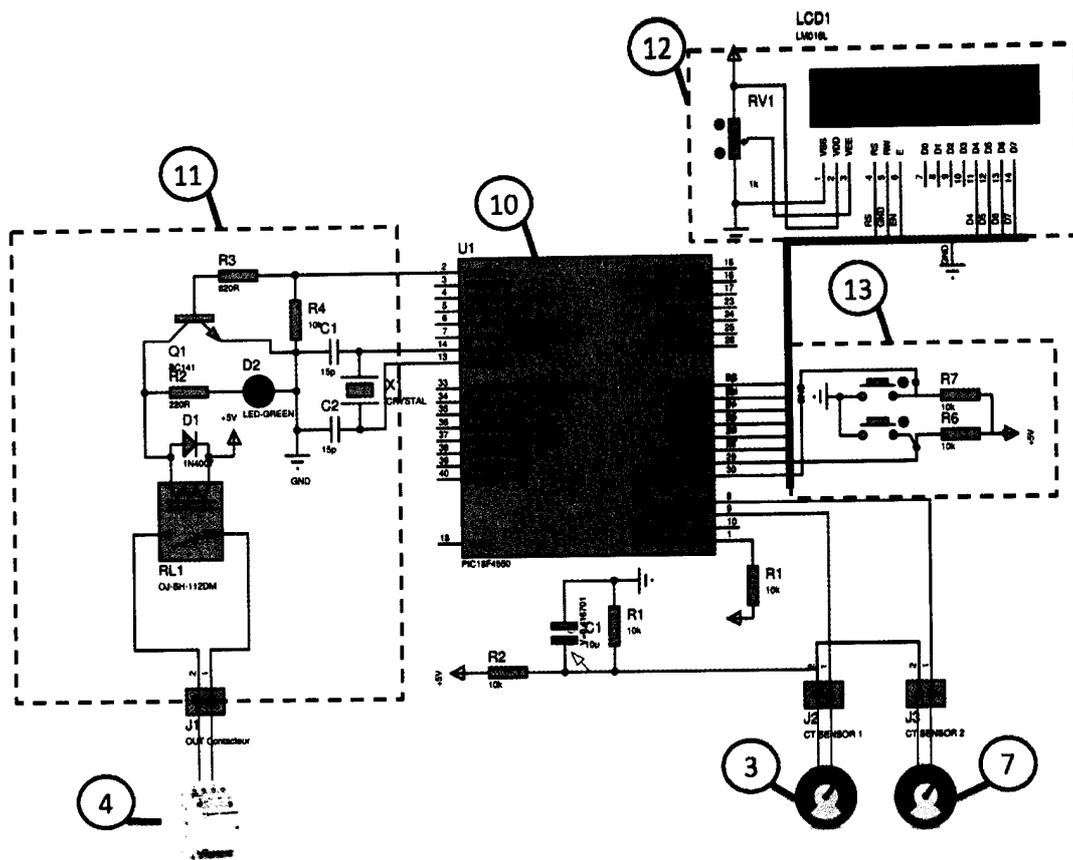


Figure 2

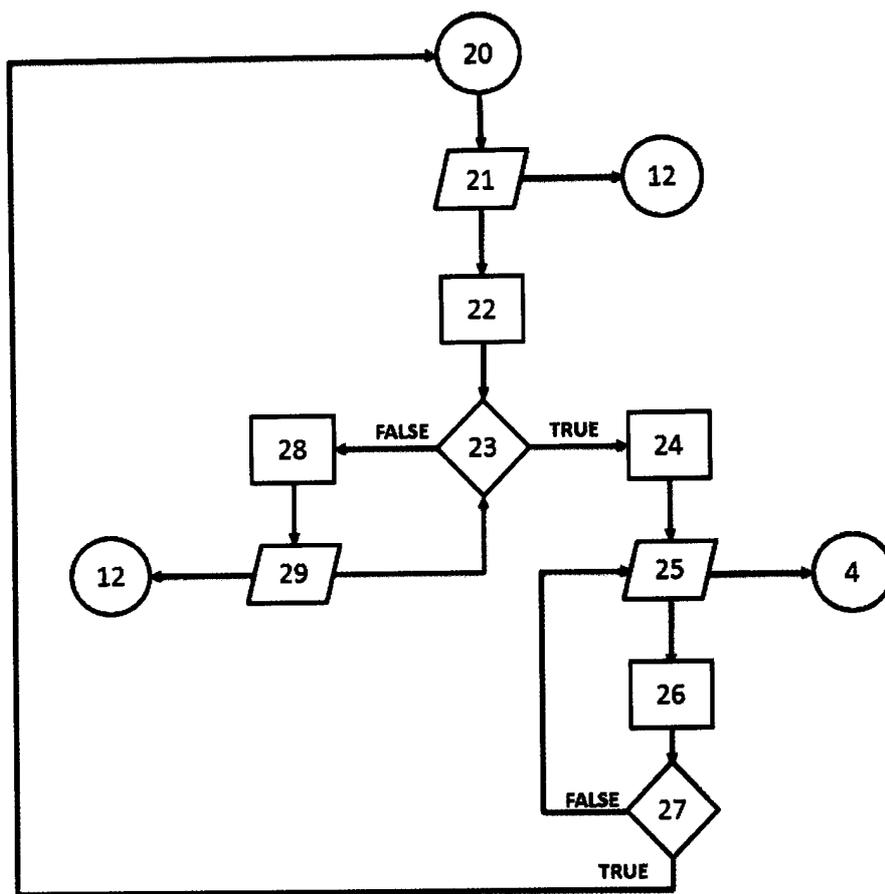


Figure 3

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية
المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

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

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37548	Date de dépôt : 17/11/2014
Déposant : Université Internationale de Rabat	Date de Priorité :
Intitulé de l'invention : Système de détection de fraude sur un compteur électrique	
<p>Le présent document est le rapport de recherche préliminaire avec opinion écrite sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément à l'article 43 et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17/97 relative à la protection de la propriété industrielle.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le présent rapport est constitué de 5 pages (la présente page incluse) - Les documents cités par l'examineur dans la partie Rapport de recherche sont joints au présent document 	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: F.BELAFKIH	<p>Date d'établissement du rapport : 12/03/2015</p>
Téléphone: (+212) 522586414	
Email : fbelafkih@ompic.ma	

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
3 Pages
- Revendications
6
- Planches de dessin
3 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche**Classement de l'objet de la demande :****CIB :** G01R 11/24; G01R 21/06; G01R 22/06**CPC :** G01R 11/24; G01R 21/06; G01R22/066

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	WO2006125336 A1 ; 30 novembre 2006; Landis & Gyr Ag, Michael Paxton-White; Tout le document	1, 3-5
X	EP0455518 B1 ; 31 Janvier 1996; Polymers Response International Limited; Tout le document	1
Y	WO2006125336 A1 ; 30 novembre 2006; Landis & Gyr Ag, Michael Paxton-White; Tout le document	2
	Wireless Electricity Theft Detection System Using Zigbee Technology ; Mars 2013; Virendra Pandey ¹ , Simrat Singh Gill ² , Amit Sharma ³ ; [Abrégé, Pages 3-4].	
Y	WO2006125336 A1 ; 30 novembre 2006; Landis & Gyr Ag, Michael Paxton-White; Tout le document	6
	A Methodology for the Design of an Electricity Theft Monitoring System ; 30 Avril 2011 ; Solomon Nunoo, Joseph C. Attachie ; [Paragraphe 4 : Methodology For Detection].	
A	EP2597473 A1 ; 29 Mai 2013; Schneider Electric Industries SAS; Tout le document	1-6

***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

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

- 1) Le signe de référence (2) utilisée dans la revendication 2 renvoie à un bouton poussoir de déblocage, alors que ce même signe est utilisé dans la description et la revendication 3 pour faire référence au coffret de dérivation électrique. Par conséquent, cette discordance entre ladite revendication et la description crée un doute quant à l'objet de la protection demandée.
- 2) La revendication dépendante 2 contient des caractéristiques redondantes. En effet, les capteurs de puissance (3) et (7) ont déjà été revendiqués dans la revendication 1 dont elle dépend.
- 3) La revendication 6 doit être rédigée en tant que revendication indépendante portant sur le procédé de détection de fraude sur le compteur électrique. L'examen a été fait en considérant cette hypothèse.
- 4) La revendication 6 ne satisfait pas à l'exigence de clarté. En effet, les caractéristiques énoncées portent sur un mode particulier d'implémentation du procédé de détection de fraude, au lieu de définir clairement le procédé en termes de caractéristiques techniques. De plus :
 - Les 'Paramètres' auxquels est fait référence dans la revendication 6 n'ont pas été définis dans l'une quelconque des revendications ou dans la description, l'examen a été fait en ignorant cette étape.
 - Le terme 'Etat du système' employé dans la revendication 6 est vague et imprécis, et laisse subsister un doute quant à la signification de la caractéristique technique à laquelle il se rapporte.
 - L'étape 'Affichage de la puissance' n'est pas clairement définie, il est impossible de déterminer si la puissance fait référence à celle disponible à l'entrée du compteur, à la sortie ou autre. Cette étape a été exclue de l'examen.
- 5) Les revendications 1-6 ne doivent pas renvoyer aux dessins, à moins qu'un tel renvoi ne soit nécessaire à l'intelligence de la revendication ou qu'il ne contribue à la clarté ou à la concision de celle-ci conformément à l'article 8 du décret d'application de la loi 17/97.

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

Nouveauté (N)	Revendications 2-6 Revendications 1	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-6 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 : WO2006125336 A1.

D2 : Wireless Electricity Theft Detection System Using Zigbee Technology

D3 : A Methodology for the Design of an Electricity Theft Monitoring System.

1. Nouveauté (N) :

1.1) Le document D1 divulgue un système de détection de fraude sur un compteur électrique [page 2, lignes 20] contenant, entre autres, les éléments suivants :

- Capteurs de courant [page 3, ligne 30] et de tension [page 4, lignes 1].
- Détecteur de fraude [page 4, ligne 13].
- Contacteur de coupure [page 8, ligne 17].

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.2) Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans les revendications 2-6. Par conséquent, l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

2.1) N'étant pas nouveau, l'objet de la revendication 1 n'implique pas une activité inventive au sens de l'art. 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

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

En effet, le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la présente demande, divulgue l'utilisation d'un circuit électronique pour la détection de fraude sur le compteur électrique [page 5, ligne 11-12]. De plus, la présence d'un contacteur de coupure implique l'utilisation d'un circuit qui le commande, donc le circuit de commande de coupure est une caractéristique implicitement divulgué dans le document D1.

Par conséquent, l'objet de la revendication 2 diffère de l'état de la technique en ce que le circuit électronique comprend un microcontrôleur relié à un afficheur LCD et équipé d'un bouton de déblocage.

Ces caractéristiques distinctives sont entièrement divulguées dans le document D2. En effet, ce dernier porte également sur un système de détection et de gestion de fraude sur le compteur électrique comportant entre autres:

- Un microcontrôleur [Abrégé].
- Afficheur LCD [Pages 3-4].
- Bouton Reset [Page 4].

Compte tenu de l'ensemble des caractéristiques exposées dans les documents D1 et D2, l'homme de métier aurait facilement parvenu à la combinaison des caractéristiques pour parvenir à l'objet de la revendication 2, d'où l'absence de l'activité inventive.

2.3) Quant à la revendication 3, aucun effet technique particulier surprenant n'est lié à l'emplacement du capteur de puissance, du contrôleur de fraude et du contacteur de coupure au sein du coffret de dérivation électrique, d'où un défaut d'activité inventive au sens de l'art. 28 de la loi 17-97 telle que

- 2.4) Les revendications dépendantes 4 et 5 ne semblent pas contenir des caractéristiques techniques supplémentaires, qui en combinaison avec celles de la revendication dont elles dépendent, font preuve d'une activité inventive. En effet, l'utilisation d'une liaison filaire ou une liaison sans fil entre le capteur de puissance et le contrôleur de fraude représentent des possibilités qui découlent de l'évidence pour un homme de métier désirant de parvenir au même résultat.
- 2.5) Concernant la revendication 6, elle a été interprétée comme portant sur un procédé de détection contenant les étapes suivantes :
- Capture des puissances à l'entrée et à la sortie du compteur électrique
 - Comparaison des puissances
 - Activer le contacteur de coupure pour disjoncter l'installation lorsque la différence en puissance dépasse un seuil.

D'une part, Le Document D3 divulgue une méthode de détection de fraude sur un compteur électrique qui consiste en une comparaison entre la puissance délivrée au compteur électrique et la puissance mesurée à sa sortie, et la génération d'un signal de notification pour indiquer à l'opérateur qu'une tentative de fraude a été détectée [Paragraphe 4 : Methodology For Detection].

D'autre part, le document D1 propose l'utilisation d'un disjoncteur qui s'active suite à la détection d'un acte frauduleux, et lorsque la quantité d'électricité consommée dépasse une valeur prédéfinie [page 8, ligne 17-19].

Il serait donc évident pour l'homme du métier désireux de parvenir au même résultat de la revendication 6, de combiner les caractéristiques énoncées dans les documents D1 et D3 pour concevoir le procédé de détection revendiquée, sans faire preuve d'activité inventive.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention présente une utilité déterminée, probante et crédible au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.