



## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 39086 B1** (51) Cl. internationale : **G01D 4/00**
- (43) Date de publication : **29.06.2018**

---

(21) N° Dépôt : **39086**

(22) Date de Dépôt : **02.06.2016**

(71) Demandeur(s) :

- **MEKOUAR MORAD, VILLA 98, RESIDENCE CASA DIAA, NOUACEUR, CASABLANCA (MA)**
- **MALEB SOUFIANE , SITE SONACID VILLA 47, SELOUANE, NADOR, MAROC (MA)**
- **FILALI RADOUANE, IMM 12, APPT 23, ETG 4, ENNASIM, CASABLANCA, MAROC (MA)**

(72) Inventeur(s) : **MEKOUAR MOURAD ; MALEB SOUFIANE ; FILALI RADOUANE**

(74) Mandataire : **MALEB SOUFIANE**

---

(54) Titre : **TELERELEVE A SOURCE D'ENERGIE HYDROELECTRIQUE POUR CONTROLE CONFORME A LA CONSOMMATION REELLE AVEC AUTO DETECTION DE FUITE / FRAUDE**

(57) Abrégé : Système de télé-relève de compteurs d'eau mécanique consiste en un système qui opère dans l'habitat collectif et/ou individuel et a pour objectif d'informatiser les indexes des compteurs mécaniques hétérogènes en assurant leurs conformités à la consommation réelle des clients tout en les contrôlant contre toute suspicion de fraude, fuite, retour d'eau, et mauvaise installation. Ce système est caractérisé par son faible cout, sa facilité d'implémentation, son faible impact de la radio fréquence sur l'environnement, sa robustesse d'infrastructure, sa source d'énergie autonome renouvelable et son auto détection d'anomalies telles que la fraude, la fuite, la mauvaise installation. Ce système comprend les dispositifs suivants: • Module transducteur à usage habitat collectif(1) • Module transducteur à usage habitat individuel(6) • Switch de traitement et transmission visant l'habitat collectif(3), • Coordinateur(7) • Dispositif hydroélectrique filaire(2) • Dispositif hydroélectrique sansfil (13) • Console de synchronisation(8) • Centrale de gestion(9)

## Abrégé

---

Système de télé-relève de compteurs d'eau mécanique consiste en un système qui opère dans l'habitat collectif et/ou individuel et a pour objectif d'informatiser les indexes des compteurs mécaniques même hétérogènes en assurant leurs conformités à la consommation réelle des clients tout en les contrôlant contre toute suspicion de fraude, fuite, retour d'eau, et mauvaise installation.

Ce système est caractérisé par son faible cout, sa facilité d'implémentation, son faible impact de la radio fréquence sur l'environnement, sa robustesse d'infrastructure, sa source d'énergie autonome renouvelable et son auto détection d'anomalies telles que la fraude, la fuite, la mauvaise installation

...

Ce système comprend les dispositifs suivants :

- **Module transducteur à usage habitat collectif(1)**
- **Module transducteur à usage habitat individuel(6)**
- **Switch de traitement et transmission visant l'habitat collectif(3),**
- **Coordinateur(7)**
- **Dispositif hydroélectrique filaire(2)**
- **Dispositif hydroélectrique sans fil (13)**
- **Console de synchronisation(8)**
- **Centrale de gestion(9)**

# Description

---

## Télérelève à source d'énergie hydroélectrique pour contrôle conforme à la consommation réelle avec auto-détection de fuite/fraude.

Dans le monde de la télérelève, les méthodes de protection contre la fraude, sont intégrées dans les dispositifs attachés aux compteurs d'eau mécanique. De ce fait, un mauvais montage ou défaillance du compteur mécanique ou fuite/fraude n'est pas toujours détectable même en présence d'un transducteur doté d'une protection contre la fraude.

Les solutions de télérelève existantes, ne peuvent être toujours exploitables dans un parc où il y a plusieurs types de compteurs hétérogènes.

L'intervention humaine est fréquente pour la maintenance (vérification ou changement de batterie) des dispositifs à cause de l'absence d'une source d'énergie facilement accessible. Par ailleurs, comptant seulement sur leurs batteries, les dispositifs sont dans l'incapacité d'envoyer leurs états de batterie avant épuisement.

La présente invention consiste en un système de télérelève de compteur d'eau gérant de manière simultanée l'index des compteurs mécaniques même hétérogènes tout en contrôlant le dit index contre toute suspicion de fraude et/ou fuite ou retour d'eau afin qu'il soit conforme à la consommation réelle du client.

Un module transducteur est un dispositif personnalisé substituant le couvercle et appliqué à la face supérieure du compteur mécanique existant et constitué d'un transducteur permettant de détecter le mouvement d'aiguille du compteur mécanique et le transforme en impulsion électrique.

Différents types de modules transducteurs ont été conçus de façon à ce qu'ils soient opérationnels détectant le mouvement d'aiguille du compteur mécanique de manière optique, capacitive, inductive ou autre suivant la technologie implémentée par le constructeur du compteur.

Pour les compteurs mécaniques n'ayant aucune technologie exploitable de récupération d'impulsion, nous avons développé une technique de récupération du mouvement d'un tour d'aiguille (**M**) même vide et sa transformation en impulsion électrique "tout ou rien" afin qu'elle soit exploitable par notre système en utilisant un capteur optique proportionnel posé perpendiculairement à l'aiguille. Le mouvement de la dite aiguille génère un signal optique analogique (**S1**) qui sera transformé via un microcontrôleur à un signal (**S2**) qui bascule entre deux valeurs 1 et 0 d'où la dénomination « tout ou rien » (Figure 3).

## Fonctionnement dans l'habitat collectif (figure1)

L'implémentation du système pour un usage à habitat collectif (immeuble ...) fonctionne par module transducteur à usage habitat collectif(1) qui se connecte au Switch de traitement et transmission (3).

Le dit module transducteur à usage habitat collectif (1) est un module transducteur connectant au Switch de traitement et transmission (3) via une liaison filaire (4).

Le Switch de traitement et transmission contient une batterie rechargeable, une antenne radio fréquence, une carte électronique, et plusieurs bornes à chacune est connectée au plus un module transducteur à usage habitat collectif (1) qui lui sera dédié. La dite borne servira d'identifiant du compteur.

Une et une seule borne parmi les bornes sera dédiée pour une liaison filaire(5) avec le dispositif hydroélectrique filaire (2).

Le dit dispositif hydroélectrique filaire (2), placé à l'entrée principale de la source d'eau avant les compteurs collectifs, a pour objectif de convertir l'énergiecinétique d'eau en énergieélectrique(E).

La dite énergieélectrique(E) charge la batterie du Switch de traitement et transmission en cas de besoin permettant une viabilité plus longue dans le monde de télé relevé.

La dite énergie électrique (E) est proportionnelle par rapport au débit d'eau, ce qui nous mène à déduire le débit et le retour d'eau (changement de polarité en cas de changement de sens du flux d'eau). Ce débit, transmis au Switch de traitement et transmission (3), servira de paramètre pour le calcul du volume entrant et sera comparé avec la consommation de l'ensemble des compteurs qui sont reliés au dit Switch(3) et par conséquent tout décalage sera considéré comme fuite, fraude ou mauvaise installation de l'un des dispositifs. Une alerte alors, sera transmise par le dit Switch(3) à la centrale(9) à travers le coordinateur (7). La personne habilité pourra alors se déplacer à l'endroit précis où est situé le Switch pour intervenir à résoudre l'anomalie.

En l'absence du flux d'eau pendant une longue durée (quelques années), le Switch de traitement et transmission(3) signale l'état de sa batterie au cas où le niveau de batterie s'abaisse au-dessous de la normale.

Finalement le Switch de traitement et transmission(3) envoi par radio fréquence(10) les indexent des compteurs conformes à la consommation réelle des clients au coordinateur (7). Par la suite le dit coordinateur(7) envoie les dits indexes compteurs au serveur par INTERNET (11) (GPRS/GSM/IP ...).

Les indexes compteurs seront initialisés dans la carte électronique du Switch de traitement et transmission à travers la console de synchronisation(8) lors de l'installation ou à l'ajout d'un nouveau module transducteur à usage habitat collectif(1). La dite console de synchronisation (8)possède une antenne radio, une carte électronique munie d'un système de configuration de paramétrage et d'initialisation, un afficheur et une unité de stockage.

En effet la dite console de synchronisation(8) communique en radio fréquence(10) avec le Switch de traitement et transmission(3) afin de synchroniser (initialiser) les données du Switch(3) par l'index du compteur mécanique lors de la première installation ou suite au décalage dû à une fuite/fraude/mauvaise installation. la dite synchronisation permet d'identifier le module

transducteur à usage habitat collectif **(1)** (compteur) de façon unique en transmettant au Switch de traitement et transmission**(3)** le numéro de Switch, numéro de borne du connecteur auquel est relié le dit transducteur, le poids d'impulsion du dit transducteur**(1)**, et enfin l'index du compteur mécanique.

### Fonctionnement dans l'habitat individuel (Figure 2)

L'implémentation du système pour un usage à habitat individuel (villa ...) fonctionne par Un module transducteur à usage habitat individuel**(6)** qui est constitué d'un module transducteur et muni d'une carte électronique, une batterie rechargeable, une antenne radio fréquence réservée aux données, une autre antenne radio fréquence réservée à la récupération de l'énergie électrique sans fil**(12)** servant à charger la dite batterie.

Les indexes compteurs mécaniques individuels seront initialisés dans la carte électronique du module transducteur à usage habitat individuel**(6)** à travers la console de synchronisation**(8)** lors de l'installation ou à l'ajout d'un nouveau module transducteur à usage habitat individuel**(6)**.

En effet la dite console de synchronisation **(8)** communique en radio fréquence**(10)** avec le module transducteur à usage habitat individuel**(6)** afin de synchroniser (initialiser) les données du dit module **(6)** par l'index du compteur mécanique lors de la première installation ou suite au décalage dû à une fuite/fraude/mauvaise installation. La dite synchronisation permet d'identifier le module transducteur à usage habitat individuel**(6)** (compteur) de façon unique en lui transmettant le numéro du dit module, le poids d'impulsion du dit transducteur, et enfin l'index du compteur mécanique.

Un ensemble de modules transducteurs à usage habitat individuel**(6)** proches l'un de l'autre constituerait un parc défini.

À La source d'eau du dit parc, est implémenté obligatoirement un dispositif hydroélectrique sans fil **(13)**.

Le dit dispositif hydroélectrique sans fil **(13)** transmet par radio fréquence**(12)** l'énergie électrique aux modules transducteurs à usage habitat individuel**(6)** du dit parc ayants un abaissement de leurs niveaux de batterie au-dessous de la normale.

A noter que chaque module transducteur à usage habitat individuel**(6)** envoie son niveau de sa batterie à la centrale **(8)** à travers le coordinateur **(7)** une fois il descend au-dessous de la normale. La centrale**(8)**, par le biais du coordinateur**(7)** transmet alors un ordre au dispositif hydroélectrique**(13)** d'activer la transmission d'énergie électrique**(12)**. Le dit module**(6)** est alors prêt pour recevoir la dite énergie. Une fois sa batterie est chargée, il **(6)** signale à la centrale**(8)** par le biais du coordinateur**(7)** le succès de l'opération de charge. La centrale**(8)** transmet alors un ordre au dispositif hydroélectrique sans fil **(13)** d'arrêter la transmission d'énergie électrique sans fil **(12)**.

Le dispositif hydroélectrique sans fil **(13)** possède une carte électronique de traitement de données, une antenne radio fréquence réservée à la transmission d'énergie électrique sans fil et une autre antenne réservée à la transmission des données. Les dits données sont constituées entre autre du débit converti en volume global de l'entrée principale d'eau du parc auquel il appartient. Ce volume sera donc transmis à la centrale**(8)** à travers le coordinateur**(7)** et servira de paramètre pour le calcul du volume entrant et sera comparé avec la consommation de l'ensemble des modules traducteurs à

usage habitat individuel(6) qui appartiennent au même parc du dit dispositif hydroélectrique sans fil (13) et par conséquent tout décalage sera considéré comme fuite, fraude ou mauvaise installation de l'un des dispositifs. Une alerte alors, sera détectée au niveau de la centrale(8). La personne habilitée pourra alors se déplacer à l'endroit précis où est situé le parc pour intervenir à résoudre l'anomalie.

Le coordinateur (7) est un dispositif possédant une carte électronique de traitement de données, une batterie rechargeable à partir d'une extension de source d'énergie, une antenne radio fréquencéréservée à la transmission des données, une autre antenne réservée à la communication internet.

Les coordinateurs (7) sont les seuls à être reliés à la centrale (8) et sont responsables de la transmission/réception de données manants des différents parcs d'une agglomérationdéfinie par le fournisseur d'eau que ça soit des parcs de modules traducteurs à usage habitat individuel(6) et/ou des Switch de traitement et transmission(3) et/ou dispositifs hydroélectriques sans fil (13).

### Avantages

- Cette invention permet aux dispositifs sans-fil de se connecter de proche en proche, de manière dynamique et instantanée. C'est ainsi que
- Si un dispositif n'est plus opérationnel, il est toujours possible que les données émises empruntent d'autres routes (dispositifs) pour arriver à destination.
- Faible impact de la radio fréquence sur l'environnement. En effet, toutes les données des compteurs du même immeuble seront transmises à travers une seule antenne radio et ce en une seule transaction atomique dépendamment de la fréquence d'envoi. A noter aussi que les modules traducteurs à usage habitat individuel(6) et Switch(3) en plus de la transmission des données, jouent le rôle du répéteur pour d'autres modules traducteurs à usage habitat individuel(6) ou Switch(3) proches. La signalisation de la fraude/fuite ainsi que l'abaissement du niveau de la batterie au-dessous de la normal sera de manièreévènementielle. La transmission des autres données sera paramétrable au niveau de la centrale suivant le besoin du fournisseur (instantanée /à une fréquence temporelle déterminée/à une fréquence volumique déterminée)
- Faible consommation d'énergieélectrique. Les dispositifs n'ont pas besoin nécessairement d'une longue portée de radio fréquence pour arriver au coordinateur (7).
- Longue durée de vie grâce à la source d'énergiehydroélectrique.
- Personnalisation à fonctionner simultanément avec une panoplie de type de compteurs (hétérogènes).
- Intervention à temps des équipes de maintenancè grâce à l'auto détection de toute suspicion de fuite/fraude, mauvaise installation.
- Connexion de nouveaux dispositifs sans recourir à la configuration manuelle et fastidieuse du réseau.
- Faible cout de déploiement

# Revendications

---

1. Système de telerelevé de compteur d'eau gérant de manière simultanée l'index des compteurs mécaniques même hétérogènes incluant ceux n'ayant aucune technologie exploitable de récupération d'impulsion (Transducteur à aiguille vide) tout en contrôlant le dit index contre toute suspicion de fraude, fuite, retour d'eau ou mauvaise installation afin qu'il soit conforme à la consommation réelle du client. Les différents dispositifs RF du système acquièrent leur énergie électrique automatiquement en cas de besoin à partir d'une source d'énergie hydroélectrique accessible provenant de dispositifs ((2), (13)) appartenant au dit système.

Le dit système comprend :

- Module transducteur à usage habitat collectif (1)
  - Module transducteur à usage habitat individuel(6)
  - Switch de traitement et transmission visant l'habitat collectif(3),
  - Coordinateur(7)
  - Dispositif hydroélectrique filaire(2)
  - Dispositif hydroélectrique sans fil (13)
  - Console de synchronisation(8)
  - Répéteur si nécessaire
  - Centrale de gestion(9)
2. Système de telerelevé de compteur d'eau selon la revendication 1, le module transducteur est personnalisé pour substituer le couvercle du compteur mécanique existant. En effet, le transducteur est confectionné de manière à ce qu'il soit compatible aux points de fixation de chaque modèle de compteur.
  3. Système de telerelevé de compteur d'eau selon la revendication 1,2 le module transducteur pour aiguille vide permet de récupérer le mouvement d'aiguille vide et le transformer en impulsion électrique "tout ou rien" afin qu'elle soit exploitable par le système en utilisant un capteur optique proportionnel posé perpendiculairement à l'aiguille. Le mouvement de la dite aiguille génère un signal optique analogique(S1) qui sera transformé via un microcontrôleur à un signal(S2) qui bascule entre deux valeurs 1 et 0 d'où la dénomination « tout ou rien » (Figure 3).
  4. Système de telerelevé de compteur d'eau selon la revendication 1, la console de synchronisation(8) synchronise le poids d'impulsion et l'index du compteur mécanique au sein du Switch de traitement et transmission (3) ou le module transducteur à usage habitat individuel(6) via l'envoi par radiofréquence du paramètre du poids d'impulsion par la dite console de synchronisation(8).

5. Système de telereleve de compteur d'eau selon les revendications 1,2,3 et 4 est un système de telereleve de compteur d'eau gérant de manière simultanée l'index des compteurs mécaniques même hétérogènes, car le protocole d'envoi comporte le paramètre du poids d'impulsion nécessaire relatif à chaque type de compteur.
6. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le coordinateur (7) reçoit depuis la centrale (9) l'ordre d'activer la transmission de l'énergie électrique chez les dispositifs hydroélectriques sans fil (13) ayant au moins un transducteur individuel (6) possédant un niveau batterie au-dessous de la normale.
7. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le coordinateur (7) reçoit depuis la centrale(9) l'ordre de désactiver la transmission de l'énergie électrique chez les dispositifs hydroélectriques sans fil (13) une fois tous les modules transducteurs individuels (6) correspondants au dits dispositifs hydroélectriques(13) sont chargés.
8. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le dispositif hydroélectrique sans fil (13) active ou désactive automatiquement la transmission d'énergie électrique par radio fréquence seulement en cas de besoin par ordre provenant du coordinateur(7).
9. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1,6 et 7, le coordinateur(7) transmet le signal de l'abaissement ou chargement complet de la batterie du transducteur individuel (6) à la centrale(9).
10. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1,6,7,8 et 9 le transducteur individuel(6) reçoit l'énergie électrique sans fil seulement dans le cas où sa batterie s'abaisse au-dessous de la normale. le dit module(6) signale son état de batterie au coordinateur(7) une fois il est chargé.
11. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 10 le module transducteur à usage habitat individuel(6)est à source d'énergiehydroélectrique sans fil.
12. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le Switch(3) dédie une et une seule borne pour la connexion avec le dispositif hydroélectrique filaire(2) pour traiter le signal (débit, énergie électrique) du dit dispositif(2) qui est placé à l'entrée principale d'eau avant les compteurs.



13. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 12, le Switch (3) reçoit le débit depuis le dispositif hydroélectrique filaire(2).
14. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 12,13, la carte électronique traite le débit en le comparant avec la somme des consommations des modules collectifs (1) reliés au dit Switch(3) pour en déduire automatiquement la suspicion de fuite, fraude, retour d'eau ou mauvaise installation de l'un des transducteurs(1).
15. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le coordinateur (7) transmet les indexes des transducteurs individuels (6) ainsi que le débit provenant du dispositif hydroélectrique sans fil (13) correspondant aux dits transducteurs individuels (6) à la centrale(9).
16. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1,15, la centrale(9) compare le dit débit à la somme des dits indexes des transducteurs individuels (6) et tout décalage sera considéré comme fuite/fraude ou mauvaise installation.
17. Système de telereleve de compteur d'eau selon les revendications 12,13,14 ou 15,16 est un système d'auto-détection de fraude/fuite et mauvaise installation.
18. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le dispositif hydroélectrique sans fil (13) permet de transmettre en plus de ses informations, les informations provenant des Switchs(3) ou modules individuels (6) pour atteindre le coordinateur (7) directement ou indirectement par un autre module transmetteur radio fréquence(Switch (3), module individuel (6), dispositif hydroélectrique sans fil (13)).
19. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le module transducteur à usage habitat individuel (6) en plus de sa capacité de transmettre ses informations par radio fréquence au coordinateur(7), permet de transmettre les informations provenant d'autres Switchs (3) et d'autres modules individuels (6) jouant dans ce cas le rôle de répéteur pour les autres dispositifs.

20. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1, le Switch (3) en plus de sa capacité de transmettre ses informations par radio fréquence au coordinateur (7), permet de transmettre les informations provenant d'autres Switchs (3) et modules individuels(6).
  
21. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1 le Switch (3) est un dispositif contenant un seul transmetteur radio fréquence permettant d'envoyer l'index de plusieurs compteurs eau.
  
22. Système de telereleve de compteur d'eau selon la revendication 1 et 4 caractérisé en ce que le Switch(3)et le module individuel (6) possédant chacun une carte électronique munie d'un système de traitement gardant une synchronisation permanente avec l'index du compteur mécanique.

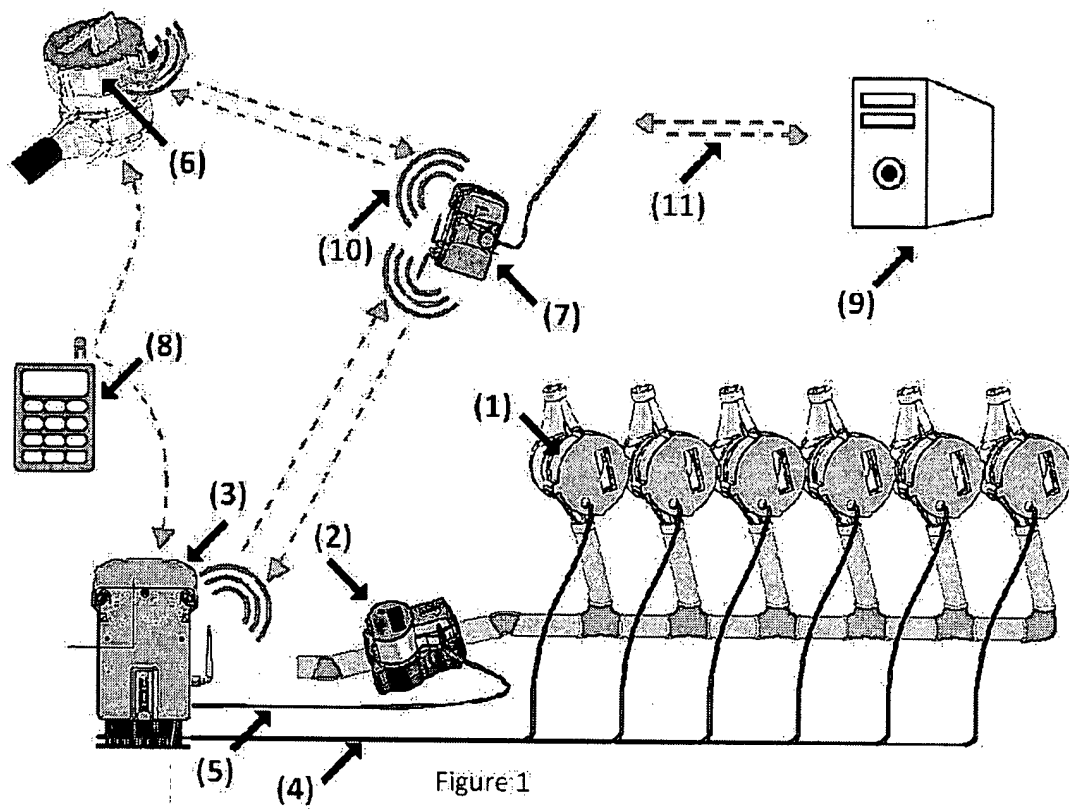


Figure 1

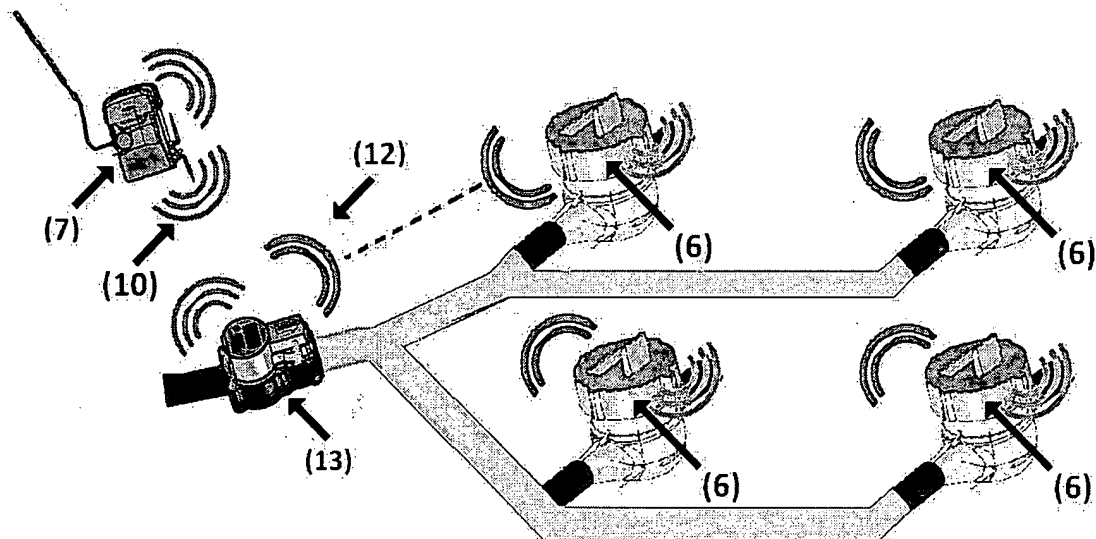


Figure 2

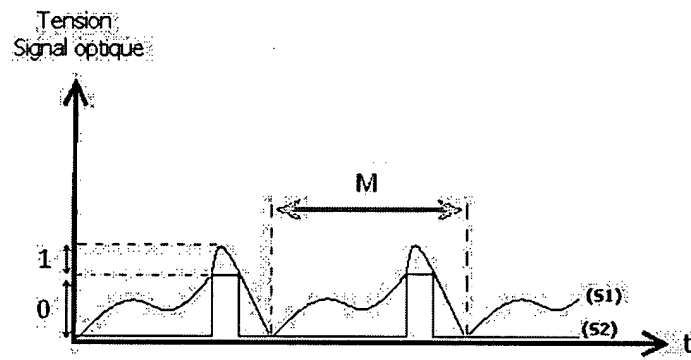


Figure 3

ROYAUME DU MAROC  
\*\*\*\*\*  
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE  
\*\*\*\*\*



المملكة المغربية  
المكتب المغربي  
للملكية الصناعية والتجارية  
\*\*\*\*\*

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

*Établi conformément à l'article 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*

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 39086	Date de dépôt : 02/06/2016
Déposant : MEKOUAR MORAD; MALEB SOUFIANE et FILALI RADOUANE	
Intitulé de l'invention : TELERELEVE A SOURCE D'ENERGIE HYDROELECTRIQUE POUR CONTROLE CONFORME A LA CONSOMMATION REELLE AVEC AUTO DETECTION DE FUITE / FRAUDE	
<b>Classement de l'objet de la demande :</b> CIB : G 01D 4/00	
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	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. EL KINANI	Date d'établissement du rapport : 16/03/2018
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

**Partie 1 : Considérations générales****Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications  
1-22
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
  - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

**Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité****Cadre 5: Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté (N)	Revendications 1-22 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-22 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-22 Revendications aucune	Oui Non

D1 : US20060158347

### 1. Nouveauté (N) :

Aucun document de l'état de la technique susmentionné ne divulgue un système de télérelève de compteur d'eau gérant de manière simultanée l'index des compteurs mécaniques hétérogènes incluant ceux qui n'ont aucune technologie exploitable de récupération d'impulsion tout en contrôlant ledit index contre suspicion de fraude, fuite, retour d'eau ou mauvaise installation caractérisé en ce que les dispositifs radio fréquences du système acquièrent leur énergie électrique automatiquement en cas de besoin à partir d'une source d'énergie électrique automatiquement en cas de besoin à partir d'une source hydroélectrique appartenant audit système, ledit système comprend :

- Des transducteurs pour aiguille à usage habitat individuel
- Des transducteurs pour aiguille à usage habitat collectif
- Switch de traitement et transmission visant l'habitat collectif
- Coordinateur
- Dispositif hydroélectrique filaire
- Dispositif hydroélectrique sans fil
- Console de synchronisation
- Répéteur
- Centrale de gestion

D'où l'objet de la revendication 1 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi N° 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 2-22 est également nouveau.

### 2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication indépendante 1 décrit un dispositif de télérelève de compteur d'eau automatisé (16, fig. 4) pour déterminer les quantités consommées d'eau, gérant l'index des compteurs mécaniques hétérogènes incluant ceux qui n'ont aucune technologie exploitable de récupération d'impulsion (l'unité de compteur d'eau (16, fig. 4) a un capteur optique (60) adapté pour être positionné à proximité de la face de compteur d'eau (62) ayant une aiguille (64) qui indique une quantité consommée d'eau communiquée à travers l'unité de compteur d'eau. Le capteur optique (60) détecte la position de l'aiguille (64) par l'électronique de détection infrarouge (IR) et fournit la position détectée de l'aiguille (64) par l'intermédiaire d'une liaison de communication (66) à une interface du capteur optique (68). La position détectée de l'aiguille (64) est fournie comme un signal de données analogique transmis sur la ligne (70) à un ADC (72) du contrôleur (20)). Ledit dispositif transmet par signal RF modulé l'index de consommation et les données sont obtenues et formatées pour être transmises et sont adaptées pour être reçues par un dispositif de réception à distance ayant un récepteur RF. Ledit dispositif possède un module de



programmation IR facilitant la programmation à distance et les procédures de diagnostic (équivalent au module de synchronisation de la présente demande).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce dispositif connu en ce que ledit système de télérelève comprend un switch de traitement et transmission visant l'habitat collectif et des dispositifs hydroélectriques (filaire et sans fil).

L'effet technique apporté par la présence de switch de traitement est de gérer les différentes unités de transducteurs présentes dans un habitat collectif, tandis que les dispositifs hydroélectriques permettent de fournir l'information sur le débit total et le sens du flux d'eau et le transmettre au switch de traitement qui effectue la comparaison du volume d'eau entrant avec la consommation relevée de l'ensemble des compteurs reliés audit switch. Les dispositifs hydroélectriques permettent en outre de fournir l'énergie électrique en cas de besoin à la batterie du switch de traitement et aux modules transducteurs individuels.

Le problème technique objectif que la présente demande tente de résoudre peut donc être considéré comme contrôler les index de consommation contre une fraude, fuite, retour d'eau ou mauvaise installation, tout en assurant un approvisionnement permanent et automatisé en énergie électrique audit système de télérelève.

La solution proposée par la présente demande n'est ni décrite ni rendue évidente par l'art antérieur considéré.

D'où l'objet de la revendication 1 est considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13, par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 2-12 est également inventif.

### **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.