



(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 40286 A1

(51) Cl. internationale :
H01M 10/46

(43) Date de publication :
31.12.2018

(21) N° Dépôt :
40286

(22) Date de Dépôt :
03.05.2017

(71) Demandeur(s) :
Université Mohammed V , Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU, Rabat, 10000, Maroc (MA)

(72) Inventeur(s) :
Laadissi el mehdi ; Zazi Malika ; LAADISSI Safaa ; El Ghazouani karima ; el ballouti abdessamad

(74) Mandataire :
KARTIT ZAID

(54) Titre : **Piles rechargeable intelligentes avec station de charge sans fil**

(57) Abrégé : Nouveau dispositif électronique d'alimentation des équipements électronique (Télécommande, tendeuse, multimètre, radio, mp3 8etc.), le dispositif comprend deux parties : une station de charge sans fil (avec possibilité de charge d'équilibre pour la charge de plusieurs batteries en même temps) et un module RF d'une part, et des batteries intelligentes d'autre part. Les batteries intelligentes peuvent se loger dans l'emplacement des piles type AA, AAA, PP3. Ils intègrent des batteries rechargeables, un circuit de charge sans fils, un module RF, un microcontrôleur LOW Power, un BMS et une DEL de signalisation. Le tout dans un boîtier similaire a une batterie de type AA, AAA ou bien PP3.

Brevet d'invention

Université Mohammed V Rabat

Abrégé :

Nouveau dispositif électronique d'alimentation des équipements électronique (Télécommande, tendeuse, multimètre, radio, mp3 ...etc.), le dispositif comprend deux parties : une station de charge sans fil (avec possibilité de charge d'équilibre pour la charge de plusieurs batteries en même temps) et un module RF d'une part, et des batteries intelligentes d'autre part. Les batteries intelligentes peuvent se loger dans l'emplacement des piles type AA, AAA, PP3. Ils intègrent des batteries rechargeables, un circuit de charge sans fils, un module RF, un microcontrôleur LOW Power, un BMS et une DEL de signalisation. Le tout dans un boîtier similaire a une batterie de type AA, AAA ou bien PP3.

Titre : Piles rechargeable intelligentes avec station de charge sans fil.**Description :****Antériorité :**

a. Piles et accumulateurs:

Le format des piles électriques est normalisé (norme 60086) par la Commission électrotechnique internationale (CEI) et par l'American National Standards Institute (ANSI). Bien que la norme CEI soit devenue un standard, un certain nombre d'appellations propres aux fabricants de piles subsistent.

Les tensions nominales et les capacités varient en fonction du type de pile (Primaire ou rechargeables) et de la technologie utilisée. On peut également parfois noter quelques différences dimensionnelles légères entre des piles primaires et des piles rechargeables. Dans certains appareils, le logement des piles a été dimensionné uniquement pour des piles primaires et l'on doit parfois "insister" un peu plus pour y loger des piles rechargeables.

Les piles AAA ou LR03 sont les petites piles que nous utilisons au quotidien. Ils sont soit des piles lithium, soit des piles alcalines, ils fournissent de l'énergie dans un format compact. Les piles AAA lithium ont une grande autonomie 7 fois plus qu'une pile alcaline LR03.

b. Piles rechargeables

Généralement, il est admis qu'une pile rechargeable peut être rechargée une centaine de fois.

Sur le long terme, il semble évident qu'il est moins polluant pour notre environnement de ne pas accumuler des tonnes de piles à usage unique. Bien que les points de collecte se soient multipliés et qu'il soit maintenant facile de déposer ses piles dans un point de collecte, les piles rechargeables diminuent quand même le volume de déchet.

c. Les stations de charge sans fil

La charge sans fil est une technologie basée sur la transmission d'énergie sans fil sur une distance maximale de 40 mm. Pour fonctionner, le système de charge sans fil a besoin d'un support de transmission et d'un récepteur compatible dans un appareil mobile, tel qu'un smartphone, une tablette ou un autre appareil compatible (dans notre cas une pile rechargeable).

Description détaillé de l'invention :

La présente invention concerne un nouveau dispositif d'alimentation des équipements électronique (ex : Télécommande, tendeuse, multimètre, radio, mp3 ...etc.).

Le dispositif comprend deux parties :

Une station de charge sans fil (figure 4) (avec possibilité de charge d'équilibre pour la charge de plusieurs batteries en même temps), comprenant un module RF (4.2), une unité de traitement (4.5), des LED de signalisation (4.3), une batterie de secours rechargeable par le secteur (4.4), un module de recharge sans fil (4.6) et des boutons configuration (4.7). Le tout alimenté par une prise USB qui a son tour est branché sur un chargeur secteur 2A (4.8).

Des Piles/batteries intelligentes (Figure 2 ; Figure 3) qui peuvent se loger dans l'emplacement des pile type AA (1.1), AAA, PP3. Ils intègrent des batteries rechargeables (2.5 ; 3.5), un circuit de charge sans fils (2.9 ; 3.4), un module RF (2.7 ; 3.3), un microcontrôleur faible énergie (2.3 ; 3.8), un BMS (2.4 ;3.2) et une DEL de signalisation (2.8 ;3.7). Le tout dans un boîtier similaire à une batterie de type AA (3.9), AAA ou bien PP3 (2.6).

Les équipements électroniques équipés par ces piles/batteries peuvent être chargés sans l'intervention de l'utilisateur (sans démonter le couvercle de l'emplacement des piles (1.1), enlever les batteries, les remplacer par des neuf dans le cas des batteries non rechargeables, ou bien de les recharger sur un chargeur externe dans le cas de piles rechargeables).

Juste en les plaçant sur la station de charge sans fil, elle lit les données provenant de chaque batterie (par exemple : 2 batteries de type AAA dans le cas d'une télécommande de télévision (1.2)).

Le microcontrôleur (2.3 ; 3.8) reçoit les informations de charge/décharge des batteries par l'intermédiaire d'un module BMS (Battery Management System) (2.4 ;3.2).

Le microcontrôleur traite ces informations et communique le résultat au module RF (2.7 ; 3.3) qui à son tour transmet l'information de l'état de charge (SOC) et les niveaux des tensions des batteries (V_{Bat}) à la station de charge (4.1) via une liaison radio (module radio fréquence).

La station de charge (4.1) reçoit les informations des différentes batteries via le son module RF (4.2) et les transmet à son unité de traitement (4.5).

L'unité de traitement de la station de charge (4.5) traite les données reçues des batteries (5.2) (tension, courant, capacité de charge ...) et génère une commande (5.3) pour la bobine d'induction (contrôle de puissance) (4.6) et transmet des ordres aux batteries (Start charge / Stop charge) (5.3).

Dans le cas de plusieurs piles/batteries qui se charge en même temps du même équipement électronique (figure5), la station de charge gère l'équilibrage entre les différentes piles/batteries (5.4). Cette charge d'égalisation permet d'équilibrer les tensions des accumulateurs qui composent les batteries.

La station de charge fait la surveillance en permanent des piles/batteries via une liaison RF (5.2 ;5.3), dans le cas d'une charge complète, la pile/batterie transmet un signal RF à la station de charge. Cette dernière coupe la charge et entre en mode Sleep.

Le module BMS (2.4 ;3.2) gère la charge et la décharge des piles/batteries lors de l'utilisation ou bien la charge sans fil.

Le microcontrôleur (2.3 ; 3.8) à son tour gère les différentes parties, à savoir la communication RF via le module RF, les niveaux de charge via le module BMS, l'affichage de l'état de charge via les LED (3.7 ; 2.8) et la présence/absence de la station de charge.

Brevet d'invention

Université Mohammed V Rabat

Dans le cas d'une utilisation normale, le microcontrôleur (2.3 ; 3.8) se met en mode Sleep (faible consommation) pour qu'il n'affecte pas les performances de la pile/batterie.

Revendications :

1. Un dispositif électronique d'alimentation des équipements électronique comportant deux parties : Une première partie est une station de charge sans fil et une seconde partie pour recevoir les piles/batterie rechargeable sans fil, ledit dispositif contient en outre :
 - a. La station de charge sans fil :
 - i. Un module RF pour la communication avec les piles/batteries
 - ii. Une unité de traitement qui gère les différents modules constituant la station de charge.
 - iii. Un module Qi pour la charge sans fil (bobine d'induction).
 - iv. Des boutons de configuration.
 - v. Des DEL de signalisation.
 - vi. Une batterie de secours.
 - b. Les piles/batterie :
 - i. Un module RF pour la communication avec la station de charge sans fil.
 - ii. Une unité de traitement qui gère les différents modules constituant la pile/batterie.
 - iii. Un module Qi pour la charge sans fil (bobine d'induction).
 - iv. Une DEL de signalisation.
 - v. Une batterie rechargeable.
2. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n°1 (b. station de charge sans fil) dont le dispositif de réglage et de configuration est un ensemble de boutons ; selon la configuration, la station de charge engage un mode de charge (charge normale, charge rapide ou bien charge de stockage).
3. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (b. station de charge sans fil) dont le dispositif de communication est assuré par une liaison RF qui canalise un flux de données échangé entre la station de charge et la batterie/pile (voltage, ampérage, état de charge, durée de charge, capacité ...).
4. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (b. station de charge sans fil) dont le dispositif de signalisation est basé sur une solution à base de DEL.
5. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (b. station de charge sans fil) dont le dispositif de traitement est basé sur une solution à base de microcontrôleur équipé d'un programme qui gère la charge d'équilibre (dans le cas d'une batterie a plusieurs cellules).
6. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (b. station de charge sans fil) dont la batterie rechargeable (4.4) assure la continuité du fonctionnement dans le cas d'une coupure de courant.
7. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (a. pile/batterie rechargeable) dont le dispositif de réglage de charge et de décharge est géré par un BMS (Battery management system).

8. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (a. pile/batterie rechargeable) dont le dispositif de communication est basé sur un module RF (3.4) similaire à celui de la station de charge sans fil.
9. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (a. pile/batterie rechargeable) dont le dispositif de signalisation est basé sur une solution visuel (DEL 3.7).
10. Le dispositif électronique décrit dans la revendication n° 1 (a. pile/batterie rechargeable) dont le dispositif de traitement est un microcontrôleur équipé d'un programme qui gère les différentes commandes reçues de la station de charge sans fil.

Brevet d'invention

Université Mohammed V Rabat

Dessins :

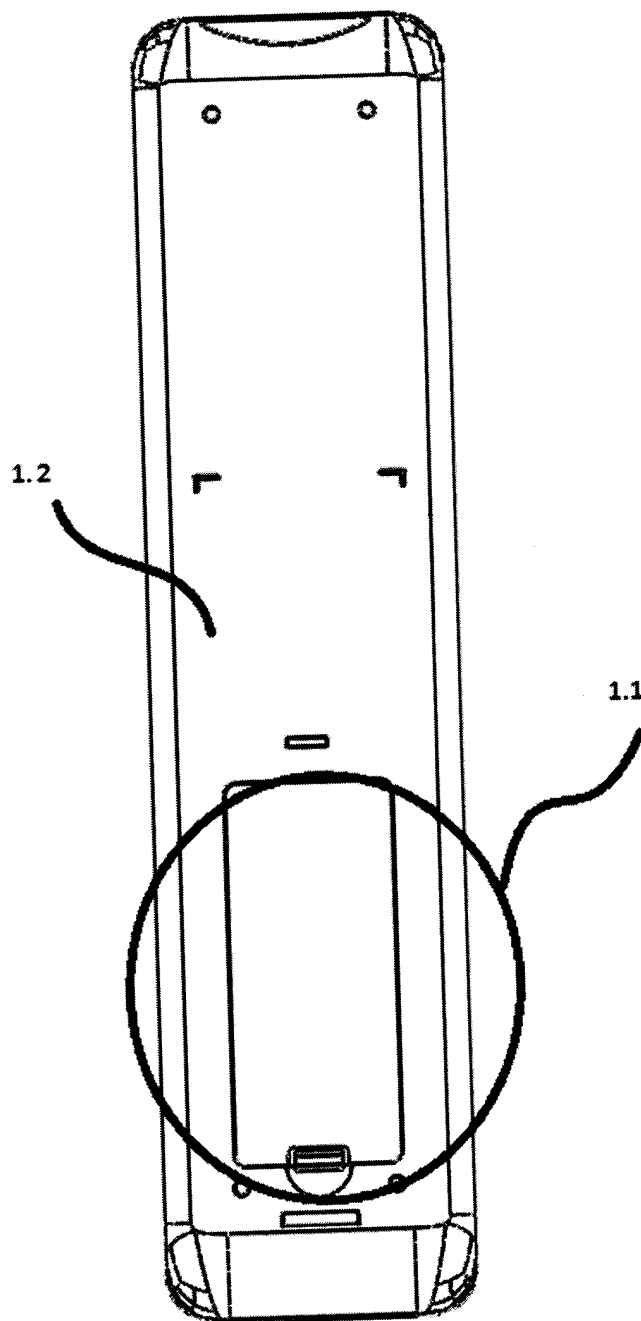


Figure 1

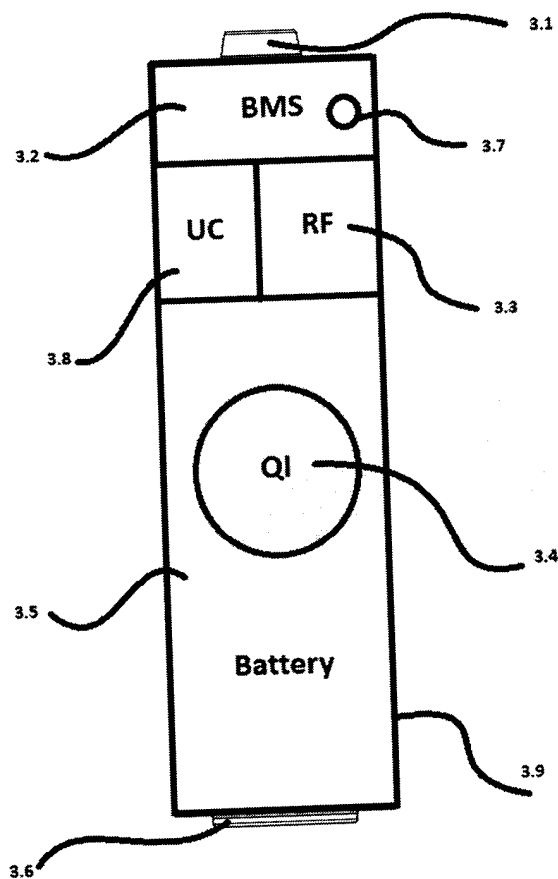


Figure 2

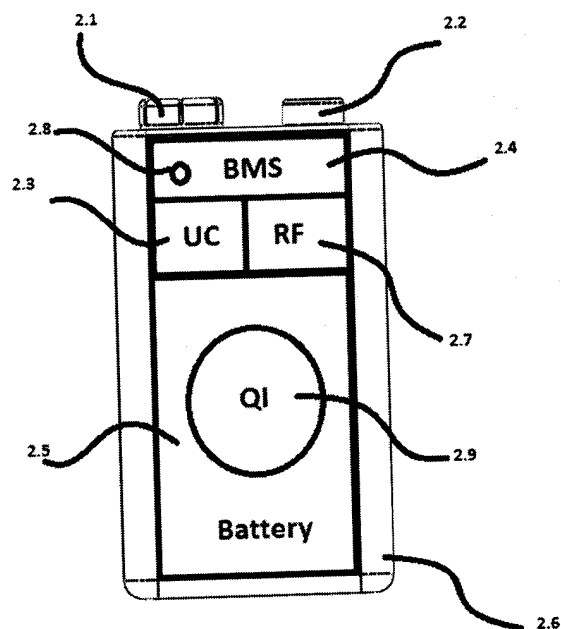


Figure 3

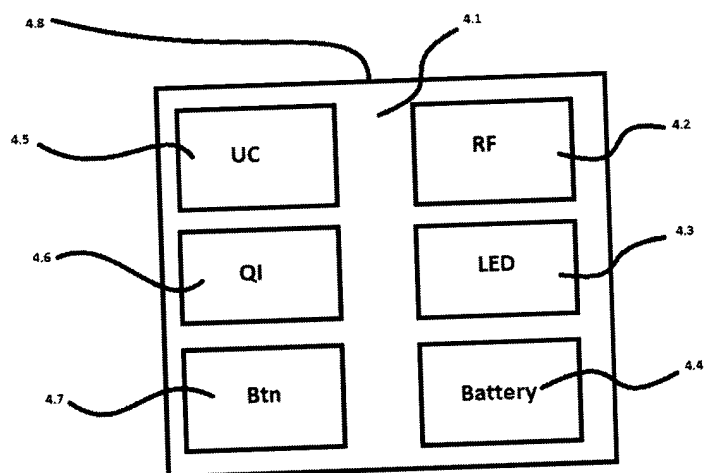


Figure 4

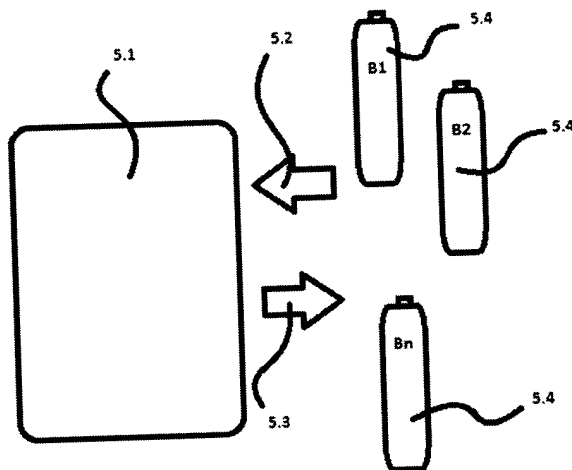



Figure 5



**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 : 40286	Date de dépôt : 03/05/2017
Déposant : Université Mohammed V	
Intitulé de l'invention : Piles rechargeable intelligentes avec station de charge sans fil	
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 clarté <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée <input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. EL KINANI	Date d'établissement du rapport: 24/01/2018
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
4 Pages
- Revendications
10
- Planches de dessin
4 Pages

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

CIB : H02J50/10, H01M10/46

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US8310201 ; WRIGHT DAVID G [US] et AL. ; 13/11/2012	1-10
X	US2014091756 ; WITRICITY CORP [US] ; 03/04/2014	1-10
A	WO2016164321 ; OSSIA INC [US] ; 13/10/2016	1-10
A	US2014232330 ; ROBERTSON DANIEL [NZ] ; 21/08/2014	1-10

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 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 : US8310201
D2 : US2014091756
D3 : WO2016164321

1. Nouveauté (N) :

Aucun document de l'état de la technique considéré ne divulgue un dispositif électronique d'alimentation des équipements électronique comportant deux parties : Une première partie est une station de charge sans fil et une seconde partie pour recevoir les piles/batterie rechargeable sans fil, comprenant les caractéristiques techniques décrites par la revendication 1 de la présente demande.

D'où l'objet de la revendication indépendante 1 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 2-10 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 1 divulgue un dispositif électronique d'alimentation des équipements électronique comportant deux parties :

- Une station de charge sans fil contenant:
 - Un module RF pour la communication avec les piles/batteries (120) ;
 - Une unité de traitement qui gère les différents modules constituant la station de charge (96);
 - Un module Qi pour la charge sans fil (en particulier une bobine d'induction) ;
 - Des boutons de configuration (66).
- Les piles/batterie contenant:
 - Un module RF pour la communication avec la station de charge sans fil (18) ;
 - Une unité de traitement qui gère les différents modules constituant la pile/batterie (92) ;

- Un module Qi pour la charge sans fil (en particulier une bobine d'induction).
- Une batterie rechargeable (14, 48).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce dispositif connu en ce que station de charge sans fil contient en outre des LED de signalisation et une batterie de secours, et les piles contiennent aussi des LED de signalisation.

Deux problèmes techniques objectifs distincts liés aux différences susmentionnées peuvent être formulés comme suit :

- Donner une indication visuelle sur des paramètres tels que l'état de charge des piles.
- Assurer la continuité de fonctionnement de la station de charge sans fil dans le cas d'une coupure de courant.

La solution à ces problèmes, proposée dans la revendication 1 de la présente demande ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. D1 décrit une solution à base d'afficheur (68) intégré à la station de charge, aussi, l'utilisation de LED de signalisation ne présente qu'un simple choix de conception que l'homme du métier sélectionnerai, selon le cas, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif (D2 paragr. [0311], D3 (1408) par exemple). Par ailleurs, l'emploi d'une batterie de secours est une option de développement ordinaire pour un homme du métier désireux de résoudre le problème posé.

Pour les mêmes raisons, l'objet des revendications dépendantes 2-10 n'est pas considéré comme impliquant 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. 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.