

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 52333 B1** (51) Cl. internationale : **B60W 50/00; B60W 50/00**

(43) Date de publication :
30.11.2022

(21) N° Dépôt :
52333

(22) Date de Dépôt :
29.01.2021

(71) Demandeur(s) :
Université Internationale de Rabat, Parc Technopolis Rabat-Shore, Campus universitaire UIR, Rocade Rabat-Salé, 11100, (MA)

(72) Inventeur(s) :
Bouya Mohsine ; Bouazza Hajar

(74) Mandataire :
MOHSINE BOUYA

(54) Titre : **Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules bicycles et tricycles**

(57) Abrégé : L'invention concerne un kit transformant un véhicule bicycle ou tricycle en véhicule électrique. Ce kit est composé de moteur électrique, une unité de commande électrique, une transmission mécanique, des batteries, un système de gestion des batteries BMS, des capteurs, un microprocesseur, et un programme approprié à l'usage en véhicule électrique. Le programme gère les signaux issus du système BMS, et des différents capteurs, notamment le capteur de rotation, de couple et de cadence afin d'optimiser l'usage des batteries. Il gère également les données issues des différentes stations de recharge électrique pour indiquer leur disponibilité. Le programme est installable sur un appareil Android ou IOS comme les smartphones.

Résumé de l'invention

L'invention concerne un kit transformant un véhicule bicycle ou tricycle en véhicule électrique. Ce kit est composé de moteur électrique, une unité de commande électrique, une transmission mécanique, des batteries, un système de gestion des batteries BMS, des capteurs, un microprocesseur, et un programme approprié à l'usage en véhicule électrique. Le programme gère les signaux issus du système BMS, et des différents capteurs, notamment le capteur de rotation, de couple et de cadence afin d'optimiser l'usage des batteries. Il gère également les données issues des différentes stations de recharge électrique pour indiquer leur disponibilité. Le programme est installable sur un appareil Android ou IOS comme les smartphones.

Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules bicycles et tricycles.

Domaine de l'invention :

L'invention appartient au domaine de véhicule électrique notamment l'adaptation sur les véhicules à traction électrique.

Techniques antérieures :

Les véhicules bicycles ou tricycles électriques existent sous deux formes : des véhicules totalement électrique ou hybrides, c'est-à-dire contenant les moyens de fonctionnement mécaniques ou thermiques. Dans un contexte local où l'usage de la technologie électrique est émergent, les consommateurs ne sont pas encore habitués à ce changement technologique nécessitant de s'adapter en termes d'usage et de mode de consommation.

Les solutions actuelles n'offrent pas la possibilité de gérer la consommation en fonction des bornes de charge à proximité par exemple, cette option est importante pour assurer le bon fonctionnement du véhicule et sa fiabilité.

Résumé de l'invention

L'invention concerne un kit transformant un véhicule bicycle ou tricycle en véhicule électrique. Ce kit est composé de moteur électrique, une unité de commande électrique, une transmission mécanique, des batteries, un système de gestion des batteries BMS, des capteurs, un microprocesseur, et un programme approprié à l'usage en véhicule électrique. Le programme gère les signaux issus du système BMS, et des différents capteurs, notamment le capteur de rotation, de couple et de cadence afin d'optimiser l'usage des batteries. Il gère également les données issues des différentes stations de recharge électrique pour indiquer leur disponibilité. Le programme est installable sur un appareil Android ou IOS comme les smartphones.

Problème technique de l'invention

Les véhicules légers à deux et trois roues sont de plus en plus exploités en villes en raison de leur usage pratique et économique. L'acquisition des véhicules électriques restent coûteux pour les consommateurs locaux car généralement les véhicules sont importés et les pièces de rechange sont rares sur le marché. Même les produits les moins chers ne permettent pas une utilisation optimale, car ils ne sont pas équipés de moyens intelligents de suivi de performance (comme le niveau de batterie par système BMS, les points de charge, géolocalisation...).

Solution technique

Le kit est adapté pour chaque type de véhicule bicycles et tricycles. En effet, il permet une assistance électrique au vélo et tricycle en combinant le moteur électrique ou système mécanique existant. Le kit permet d'utiliser son propre vélo, ce qui évite d'en acheter un autre. Il permet également une utilisation intelligente en exploitant l'information issus des différents capteurs, et le réseau des points de charge électrique.

Le kit est composé d'un moteur électrique, une batterie couplée avec un système BMS, un contrôleur, des capteurs de rotation, de couple et de cadence. Chaque information collectée par le capteur est transmise à la carte mère qui rétribuera une assistance calculée en fonction

du niveau d'assistance souhaité par le cycliste, préalablement sélectionné sur l'écran de contrôle.

Le contrôleur est relié à chacun des composants (Moteur, batterie, display et freins). C'est lui qui reçoit les informations concernant le comportement (Allumage du display, pédalage...) et qui envoie les ordres nécessaires aux autres composants afin que votre véhicule fonctionne.

Les displays sont les consoles de bord situés sur le guidon, à LED ou LCD, ils peuvent indiquer plusieurs types d'informations. Les fonctions de bases des consoles LED sont l'allumage de vélo électrique, le niveau d'assistance en plus du niveau d'assistance sélectionné sera élevé, plus votre batterie sera sollicitée en termes d'énergie) et le niveau de charge de la batterie. Les display LCD indiquent des informations supplémentaires comme la vitesse en temps réel, l'heure, la cadence de pédalage, et la position GP.

Un programme d'ordinateur est développé pour combiner les informations issues du contrôleur et les combiner avec d'autres informations, notamment la disponibilité des points de charge sur le réseau local est nationale.

Revendications :

1. Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules bicycles et tricycles composé de :
 - Moteur électrique,
 - Une unité de commande électrique,
 - Une transmission mécanique,
 - Des batteries,
 - Un système de gestion des batteries BMS,
 - Des capteurs de rotation, de couple et de cadence
 - Un contrôleur qui reçoit les informations concernant le comportement (Allumage du display, pédalage...)
 - Un programme approprié à l'usage en véhicule électrique
2. Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules bicycles et tricycles selon la revendication 1 caractérisé en ce que le programme gère les signaux issus du système BMS, et des différents capteurs, notamment le capteur de rotation, de couple et de cadence afin d'optimiser l'usage des batteries. Il gère également les données issues des différentes stations de recharge électrique pour indiquer leur disponibilité
3. Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules bicycles et tricycles selon la revendication 1 caractérisé en ce que le programme gère les données issues des différentes stations de recharge électrique pour indiquer leur disponibilité
4. Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules bicycles et tricycles selon la revendication 1 caractérisé en ce que le contrôleur envoie les ordres nécessaires aux autres composants afin que le véhicule fonctionne.
5. Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules selon la revendication précédente caractérisé en ce que le programme d'ordinateur est développé pour combiner les informations issues du contrôleur et les combiner avec d'autres informations, notamment la disponibilité des points de charge sur le réseau local et nationale.

**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 : 52333	Date de dépôt : 29/01/2021
Déposant : Université Internationale de Rabat	
Intitulé de l'invention : Kit intelligent d'assistance électrique des véhicules bicycles et tricycles	
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 : 18/05/2021
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
1-5

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B60W50/00

CPC : B60W50/00

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US20170072850A1 ; Pearl Automation Inc ; 16/03/2017	1-5
A	US9014966B2 ; Magna Electronics Inc ; 21/04/2015	1-5

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

Nouveauté	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-5 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 : US20170072850A1

1. Nouveauté

Aucun document ne divulgue l'objet des revendications 1-5 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 1 et divulgue (voir paragraphe 0010-0020) :

Un kit intelligent d'assistance électrique des véhicules composé de :

- Un moteur électrique.
- Une unité de commande électrique.
- Des batteries.
- Un système de gestion de batteries BMS (voir paragraphe 0015)
- Des capteurs de rotation, de couple et de cadence (voir paragraphe 0017).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que :

- Le kit est adapté pour les véhicules bicycles et tricycles.
- le contrôleur reçoit les informations concernant le pédalage.

Le problème objectif que la présente demande se propose de résoudre peut donc être considéré comme : Adapter le kit pour un usage en véhicules bicycles et tricycles.

Aucun document de l'état de la technique ne contient un enseignement ou une suggestion qui aurait incité l'homme du métier à adopter ladite solution sans faire preuve d'esprit inventif.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-5 implique 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.