

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 054 352

②1 N° d'enregistrement national : **16 57058**

⑤1 Int Cl⁸ : **G 06 Q 50/10 (2017.01), G 06 Q 10/02, 50/30**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 **Date de dépôt** : 22.07.16.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 26.01.18 Bulletin 18/04.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦1 **Demandeur(s)** : METROLAB Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 **Inventeur(s)** : PELLETIER REMI.

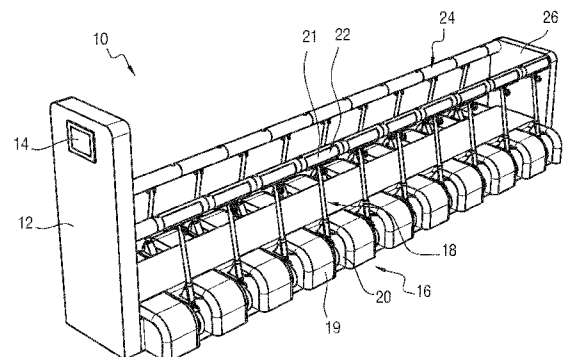
⑦3 **Titulaire(s)** : METROLAB Société par actions simplifiée.

⑦4 **Mandataire(s)** : LAVOIX.

⑤4 **DISPOSITIF DE STOCKAGE DE VEHICULES ELECTRIQUES LEGERS PARTAGES.**

⑤7 Le dispositif (10) de stockage de véhicules électriques (18) légers destinés à être partagés comprend:
- au moins une unité de stockage (16) apte à recevoir un véhicule électrique (18) dans une configuration de stationnement; et
- une borne interactive (12) comprenant une interface utilisateur (14) et un système électronique de gestion apte à détecter le véhicule électrique (18) en configuration de stationnement, et à traiter des requêtes d'emprunt et de restitution.

Chaque unité de stockage (16) comprend un bâti (19) définissant un logement inférieur (20) prévu pour recevoir une partie basse d'un véhicule électrique (18) en configuration de stationnement, la partie basse comprenant au moins une roue (36) du véhicule électrique (18).



FR 3 054 352 - A1



Dispositif de stockage de véhicules électriques légers partagés

La présente invention concerne un dispositif de stockage de véhicules électriques légers destinés à être partagés, comprenant :

5 - au moins une unité de stockage apte à recevoir un véhicule électrique dans une configuration de stationnement ;

 - une borne interactive comprenant une interface utilisateur et un système électronique de gestion apte à détecter le véhicule électrique en configuration de stationnement, et à traiter des requêtes d'emprunt et de restitution.

10 L'invention concerne aussi un ensemble composé d'un tel dispositif et d'au moins un véhicule électrique, ainsi qu'un procédé de stockage correspondant.

 De tels dispositifs permettent de mettre une flotte de véhicules électriques à la disposition des utilisateurs pour des trajets de courte durée. Les systèmes de véhicules partagés offrent une grande flexibilité d'utilisation en permettant de retirer un véhicule
15 pour effectuer un trajet, avec ou sans réservation préalable, et de le restituer à un endroit différent du point de départ.

 Les véhicules partagés dans le cadre d'un tel système sont généralement stockés dans des stations comportant une interface utilisateur permettant d'en gérer l'emprunt et la restitution. Chaque véhicule est attaché à une borne par un système de verrouillage
20 piloté par un ordinateur relié à l'interface utilisateur de la station, afin de protéger le véhicule du vol.

 Les stations connues de ce type ne permettent cependant pas de protéger les véhicules des dégradations extérieures, dues par exemple aux intempéries ou à des chocs mécaniques résultant d'accidents ou d'actes de malveillance.

25 Les stations de location sont souvent situées dans des endroits facilement accessibles et peu protégés, pour des raisons de simplicité d'utilisation. Les dégradations extérieures des véhicules sont donc fréquentes, et elles impliquent une usure prématurée des véhicules stockés dans les systèmes de ce type, réduisant leur durée d'utilisation.

 De plus, les véhicules électriques partagés nécessitent souvent d'être stockés à
30 des stations munies de systèmes de recharge de leurs batteries, comportant des connecteurs fragiles, dont l'usage répétitif forme une autre source d'usure des véhicules partagés.

 Un but de l'invention est ainsi de fournir un dispositif de stockage et de mise à
35 disposition du public de véhicules électriques partagés permettant une prolongation de la durée d'utilisation des véhicules électriques stockés.

Ainsi, l'invention a pour objet un dispositif de stockage de véhicules électriques légers destinés à être partagés du type précité, caractérisé en ce que chaque unité de stockage comprend un bâti définissant un logement inférieur prévu pour recevoir une partie basse d'un véhicule électrique en configuration de stationnement, la partie basse

5 comprenant au moins une roue du véhicule électrique.

Selon des modes de réalisation particuliers, le dispositif de stockage de véhicules électriques légers destinés à être partagés selon l'invention présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) indépendamment ou selon toute combinaison techniquement possible :

10 - chaque bâti comporte un organe de verrouillage du logement inférieur, apte à commuter entre une configuration de déverrouillage dans laquelle la partie basse est libre d'entrer et de sortir du logement inférieur, et une configuration de verrouillage, dans laquelle la partie basse est maintenue dans le logement inférieur ;

15 - chaque unité de stockage comprend un capot définissant un logement supérieur, prévu pour recevoir une partie supérieure du véhicule électrique en configuration de stationnement, le capot comprenant un volet apte à maintenir la partie supérieure du véhicule électrique à l'intérieur du logement supérieur en configuration de stationnement, l'ouverture du volet étant régulée par un verrou apte à commuter entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage sous le contrôle du système électronique de

20 gestion ;

- chaque unité de stockage comporte un avertisseur apte à émettre des signaux visuels et/ou sonores pour indiquer l'unité de stockage attribuée à un utilisateur ;

- chaque unité de stockage comporte des connecteurs aptes à se connecter à des connecteurs du véhicule électrique en configuration de stationnement ;

25 - le dispositif comprend un système de recharge apte à recharger au moins une batterie d'un moteur du véhicule électrique à travers les connecteurs de l'unité de stockage et les connecteurs du véhicule électrique ;

- le système électronique de gestion est apte à collecter des données auprès d'un ordinateur de bord du véhicule électrique, en configuration de stationnement, par

30 l'intermédiaire des connecteurs de l'unité de stockage, les données comprenant au moins un état de charge de chaque batterie, une distance parcourue par le véhicule électrique, une consommation électrique, un identifiant du véhicule électrique, ou une courbe de vitesse ; et

- chaque bâti comprend au moins un élément de guidage apte à guider la partie

35 basse du véhicule électrique dans le logement inférieur lors du passage du véhicule électrique en configuration de stationnement.

L'invention a de plus pour objet un ensemble comprenant un dispositif selon l'invention, ainsi qu'au moins un véhicule électrique destiné à être partagé, chaque véhicule électrique étant reçu en configuration de stationnement dans une des unités de stockage du dispositif, une partie basse de chaque véhicule électrique étant reçue dans le logement inférieur de l'unité de stockage.

Selon un mode de réalisation particulier, l'ensemble selon l'invention présente la caractéristique suivante :

- chaque véhicule électrique est une trottinette.

L'invention a également pour objet un procédé de retrait ou de stockage d'au moins un véhicule électrique mettant en œuvre un dispositif comprenant les étapes de :

- choix d'une unité de stockage ;
- retrait ou introduction de la partie basse du véhicule électrique hors du ou dans le logement inférieur de l'unité de stockage choisie;
- détection par le système électronique de gestion du véhicule électrique en configuration de stationnement dans l'unité de stockage choisie ; et
- protection de la partie basse du véhicule électrique par le bâti.

Selon des modes de réalisation particuliers, le procédé selon l'invention présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) indépendamment ou selon toute combinaison techniquement possible :

- le procédé comprend une étape de dépôt d'une requête d'emprunt par un utilisateur à la borne interactive ;
- le procédé comprend une étape de dépôt d'une requête de restitution par un utilisateur à la borne interactive ;
- le choix de l'unité de stockage est effectué par le système électronique de gestion parmi les unités de stockage recevant un véhicule électrique en configuration de stationnement ;
- le choix de l'unité de stockage est effectué par le système électronique de gestion parmi les unités de stockage ne recevant pas de véhicule électrique en configuration de stationnement ;
- le choix de l'unité de stockage est effectué par l'utilisateur parmi les unités de stockage ne recevant pas de véhicule électrique en configuration de stationnement ;
- le procédé comprend une étape de désignation de l'unité de stockage attribuée à l'utilisateur ;
- l'étape de désignation de l'unité de stockage attribuée comprend l'émission d'un signal visuel et/ou sonore par l'avertisseur de l'unité de stockage attribuée ;

4

- le procédé comprend une étape de commutation du verrou régulant l'ouverture du volet du capot de l'unité de stockage attribuée vers sa configuration de déverrouillage par le système électronique de gestion ;
- 5 - le procédé comprend une étape de commutation de l'organe de verrouillage du logement inférieur de l'unité de stockage attribuée vers sa configuration de déverrouillage par le système électronique de gestion ;
- le procédé comprend une étape de retrait de la partie basse du véhicule électrique hors du logement inférieur de l'unité de stockage ;
- 10 - le procédé comprend une étape d'introduction de la partie basse du véhicule dans le logement inférieur de l'unité de stockage ;
- le procédé comprend une étape de retrait de la partie haute du véhicule électrique hors du logement supérieur de l'unité de stockage ;
- le procédé comprend une étape d'introduction de la partie haute du véhicule
- 15 électrique dans le logement supérieur de l'unité de stockage attribuée ;
- le procédé comprend une étape de commutation du verrou régulant l'ouverture du volet du capot de l'unité de stockage attribuée vers sa configuration de verrouillage par le système électronique de gestion après l'introduction de la partie haute du véhicule électrique dans le logement supérieur ;
- 20 - le procédé comprend une étape de commutation l'organe de verrouillage du logement inférieur de l'unité de stockage attribuée vers sa configuration de verrouillage par le système électronique de gestion après l'introduction de la partie basse du véhicule électrique dans le logement inférieur ;
- le procédé comprend une étape de maintien en position ouverte du volet du
- 25 capot de l'unité de stockage et de maintien de l'organe de verrouillage du logement inférieur dans sa configuration de déverrouillage ;
- le procédé comprend une étape de guidage de la partie basse du véhicule par chaque élément de guidage ;
- le procédé comprend une étape de connexion des connecteurs du véhicule
- 30 électrique aux connecteurs de l'unité de stockage ;
- le procédé comprend une étape de déconnexion des connecteurs du véhicule électrique des connecteurs de l'unité de stockage ;
- le procédé comprend une étape de protection de la partie haute du véhicule électrique par le capot ;
- 35 - le procédé comprend une étape de maintien de la partie basse du véhicule électrique dans le logement inférieur par une gâche électrique ;

- le procédé comprend une étape de recharge des batteries ; et
- le procédé comprend une étape de collecte de données par le système électronique de gestion auprès de l'ordinateur de bord du véhicule électrique.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, parmi
5 lesquels :

- la figure 1 et une vue en perspective d'un dispositif de stockage de véhicules électriques partagés selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe latérale du logement inférieur du dispositif selon
10 l'invention contenant un véhicule électrique rangé ;
- la figure 3 est une vue en perspective ouverte du logement inférieur du dispositif selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe latérale du dispositif de connexion électrique d'un véhicule électrique au dispositif selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue en perspective des logements supérieurs du dispositif de
15 stockage selon l'invention et des parties hautes de deux véhicules électriques stockés dans ces logements ; et
- les figures 6 et 7 sont des logigrammes représentant des procédés respectivement de retrait et de retour d'un véhicule auprès du dispositif de stockage selon
20 l'invention.

Un dispositif 10 de stockage de véhicules électriques légers partagés est représenté sur la figure 1. Ce dispositif 10 comprend une borne interactive 12 présentant un écran 14, par exemple un écran tactile. L'écran 14 est relié à un système électronique de gestion contenu dans la borne interactive 12 et forme une interface par le biais de
25 laquelle un utilisateur peut exécuter différentes fonctions de retrait ou de restitution d'un véhicule électrique partagé.

Le système électronique de gestion compris dans la borne interactive 12 comprend entre autres une mémoire apte à stocker des données et un processeur apte à exécuter des programmes informatiques. Le système électronique de gestion est
30 configuré pour exécuter les différentes fonctions d'utilisations du dispositif 10 à la demande de l'utilisateur, par exemple les fonctions de retrait d'un véhicule ou de retour d'un véhicule après utilisation.

Le dispositif 10 comporte également une pluralité d'unités de stockage 16, chaque unité de stockage 16 étant apte à recevoir, dans une configuration de stationnement, au
35 moins un véhicule électrique 18 partagé. Le véhicule électrique 18 est un véhicule léger, c'est-à-dire dont la masse totale ne dépasse par exemple pas 50 kg.

Chaque unité de stockage 16 comporte un bâti 19 situé, par exemple, au niveau du sol, définissant un logement inférieur 20. Chaque unité de stockage comprend également un capot 21 situé au-dessus du bâti 19, définissant un logement supérieur 22.

5 Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le dispositif 10 comporte vingt unités de stockage 16 réparties sur deux rangées sensiblement parallèles. Les bâtis 19 des unités de stockage 16 sont situés côte-à-côte et répartis alternativement dans les deux rangées. Les capots 21 des unités de stockage 16 de chaque rangée se succèdent de manière avantagement continue pour former deux tubes 24 horizontaux parallèles, chaque tube 24 étant par exemple connecté par une première extrémité à la borne interactive 12
10 et par une seconde extrémité à une borne support 26.

En variante, les tubes 24 présentent des formes non arrondies, par exemple une section carrée ou rectangulaire.

Selon une autre variante, les tubes 24 ne sont pas visibles par l'utilisateur, les capots 21 étant intégrés dans d'autres éléments présentant des volumes plus importants,
15 en fonction de la forme générale du système de stockage.

La configuration de stationnement du véhicule électrique 18 dans l'unité de stockage 16 correspond à la réception d'une partie basse 30 du véhicule électrique 18 dans le logement inférieur 20 de l'unité de stockage 16 et d'une partie haute 31 du véhicule électrique 18 dans le logement supérieur 22 de l'unité de stockage 16.

20 Les véhicules électriques 18 sont des trottinettes électriques dans l'exemple représenté sur la figure 1. Le dispositif 10 représenté sur la figure 1 reçoit vingt trottinettes électriques 18 au maximum en configuration de stationnement.

Selon des variantes non représentées, les véhicules électriques 18 sont des gyropodes électriques ou bien des bicyclettes électriques.

25 La partie basse 30 de la trottinette 18 est représentée sur la figure 2, en configuration de stationnement dans le logement inférieur 20.

La partie basse 30 de la trottinette 18 se compose d'une plateforme 32 sensiblement plane et de forme allongée, apte à servir d'appui à un utilisateur. La plateforme 32 est munie à son extrémité arrière d'une roue arrière 34 mobile en rotation
30 autour d'un axe horizontal. La plateforme 32 présente à son extrémité avant un bras 36 se terminant par un manchon 38 sensiblement vertical.

La roue arrière 34 contient un moteur électrique 39 apte à entraîner la rotation de la roue arrière 34, sur commande de l'utilisateur, pour propulser la trottinette électrique 18. Le moteur électrique 39 est alimenté en énergie par au moins une batterie 40, la ou
35 chaque batterie 40 étant connectée électriquement pour son rechargement à deux connecteurs électriques femelles 41 situés à l'arrière de la plateforme 32.

Les connecteurs femelles 41 débouchent sur une face arrière de la plateforme 32 et sont orientés de manière longitudinale par rapport à la plateforme 32.

Un frein 42 est situé au-dessus de la roue arrière 34, le frein 42 ayant la forme d'un garde-boue mobile fixé à la plateforme 32 par une extrémité. Le frein 42 est apte à venir en contact avec la roue arrière 34 sous l'effet d'une pression du pied de l'utilisateur pour exercer un frottement de freinage sur la roue arrière 34.

Un arbre 44 sensiblement vertical est engagé dans le manchon 38, et fait le lien entre la partie basse 30 et la partie haute 31 de la trottinette électrique 18.

L'arbre 44 porte à une extrémité inférieure une roue avant 46 mobile en rotation autour d'un axe horizontal.

L'arbre 44 est mobile en rotation autour de son axe, dans le manchon 38, ce qui permet à l'utilisateur de contrôler la direction de déplacement de la trottinette 18 en modifiant l'orientation de la roue avant 46.

Le bâti 19, représenté sur les figures 2 et 3, donne une forme sensiblement parallélépipédique au logement inférieur 20. Le logement inférieur 20 est délimité par deux parois latérales 50, une paroi supérieure 52, une paroi arrière 53, et une paroi inférieure 54 du bâti 19. Le bâti 19 présente en outre une ouverture 55 permettant l'entrée de la partie basse 30 de la trottinette 18 dans le logement inférieur 20 de l'unité de stockage 16.

Lorsque la trottinette 18 est en configuration de stationnement, la partie basse 30 est entièrement contenue dans le logement inférieur 20. Les parois latérales 50 du bâti 19 dépassent alors de la partie basse 30 à l'avant, et rejoignent la paroi arrière 53 à l'arrière, et la paroi supérieure 52 au-dessus. Cette configuration restreint l'accès à la partie basse 30 depuis l'extérieur, la partie basse 30 n'étant plus accessible qu'à travers l'ouverture 55, ce qui la protège partiellement des chocs mécaniques, des intempéries et des possibles dégradations. Les connecteurs 41 étant situés du côté de la paroi arrière 53, ils sont particulièrement protégés par le bâti 19.

La paroi supérieure 52 est prolongée par une fourche 56 au-dessus de l'ouverture 55, comme représenté sur la figure 3. La fourche 56 est configurée pour enserrer l'arbre 44 de la trottinette 18 en configuration de stationnement. La fourche 56 guide la trottinette 18 lors de son entrée dans le logement inférieur 20 et contribue à maintenir la trottinette 18 sensiblement verticale en configuration de stationnement.

Le bâti 19 comporte de plus deux éléments de guidage latéral 58 situés dans le logement inférieur 20. Les éléments de guidage 58 s'étendent parallèlement l'un à l'autre, le long des faces latérales 50. Chaque élément de guidage 58 est composé d'un corps parallélépipédique et d'une extrémité en biseau orientée vers l'ouverture 55.

Les éléments de guidage 58 contribuent au guidage latéral de la partie basse 30 de la trottinette 18, et en collaboration avec la fourche 56 assurent que la trottinette 18 entre bien dans le logement inférieur 20 selon une direction sensiblement parallèle aux faces latérales 50.

5 Une gâche 59 électrique est montée dans un des éléments de guidage 58, de manière mobile par rapport à l'élément de guidage 58 entre une position rentrée et une position sortie. La gâche 59 est adaptée pour commuter entre une configuration de déverrouillage, dans laquelle la gâche 59 est rentrée dans l'élément de guidage 58 et la trottinette 18 est libre d'entrer et de sortir du logement inférieur 20, et une configuration de 10 verrouillage, dans laquelle la gâche 59 est sortie de l'élément de guidage 58 et assure le blocage de la plateforme 32, ce qui maintient la partie basse 30 de la trottinette 18 dans le logement inférieur 20

Le bâti 19 comporte également deux rails de guidage supérieurs 60 et deux rails de guidage inférieurs 62 dans le logement 20. Les rails de guidage supérieurs 60 et les 15 rails de guidage inférieurs 62 contribuent au guidage vertical de la partie basse 30 de la trottinette 18 lors de son entrée dans le logement inférieur 20.

Le bâti 19 comporte en outre deux platines 64, chacune des platines étant montée sur une partie arrière de l'un des éléments de guidage latéral 58 au moyen de deux supports élastiques 66.

20 Chaque platine 64 porte un connecteur mâle 68 apte à être engagé dans l'un des connecteurs femelles 41 de la trottinette 18 lors de l'entrée de la partie basse 30 dans le logement inférieur 20. L'alignement du connecteur mâle 68 avec le connecteur femelle 41 lors de l'entrée de la partie basse 30 de la trottinette 18 dans le logement inférieur 20 est assuré par les éléments de guidage latéral 58 et par les rails de guidage vertical 25 supérieurs 60 et inférieurs 62.

Chaque connecteur mâle 68 est relié électriquement par l'intermédiaire d'au moins un câble électrique 70 à un système de recharge des batteries. Le système de recharge des batteries est apte à fournir une puissance électrique adaptée pour recharger la ou les batteries 40 du moteur électrique 39 par l'intermédiaire des connecteurs mâles 68 et des 30 connecteurs femelles 41.

En variante, chaque connecteur mâle 68 est en outre relié au système électronique de gestion du dispositif 10 afin de permettre la transmission de données depuis la trottinette 18 vers le système électronique de gestion du dispositif 10.

35 Selon une autre variante, les connecteurs mâles 68 ne sont pas directement reliés au système électronique de gestion du dispositif 10. La transmission d'informations depuis la trottinette 18 vers le système électronique de gestion du dispositif 10 est

effectuée selon une technologie sans fil appropriée, par exemple une technologie à ondes radio à courte portée.

La figure 5 représente les capots 21 contenant les parties hautes 31 des trottinettes électriques 18 en configuration de stationnement.

5 Le capot 21 définit un logement supérieur 22 par exemple sensiblement cylindrique. Le capot 21 comprend un volet 72, représenté sur la figure 5, permettant d'accéder au logement supérieur 22.

10 Le volet 72 est par exemple rotatif, apte à être ouvert par un utilisateur par manipulation directe, ou bien sous la poussée de la partie haute 31 de la trottinette 18 lors de son retrait hors du logement supérieur 22.

Avantageusement, le volet 72 est adapté pour se fermer lors de l'entrée de la partie haute 31 de la trottinette 18 dans le logement supérieur 22, la partie haute 31 venant appuyer sur un bord arrière du volet 72.

15 L'ouverture du volet 72 est réglée par un verrou 74. Le verrou 74 est apte à commuter d'une configuration de verrouillage à une configuration de déverrouillage, et inversement, sous le contrôle du système électronique de gestion du dispositif 10. En configuration de verrouillage, le verrou 74 bloque l'ouverture du volet 72, alors qu'en configuration de déverrouillage, le verrou 74 ne s'oppose pas à l'ouverture du volet 72.

20 Le verrou 74 comprend avantageusement un électroaimant, le volet 72 comportant alors une partie métallique qui vient contre l'électroaimant lorsque le volet 72 est fermé, et que l'électroaimant maintient bloquée contre lui en configuration de verrouillage.

25 L'unité de stockage 16 comprend un avertisseur 76 situé sur le capot 21, apte à signaler à l'utilisateur que le verrou 74 est passé en configuration de déverrouillage, par exemple en émettant des signaux visuels et/ou auditifs, pour que l'utilisateur procède au retrait de la trottinette 18 hors de son unité de stockage 16.

30 La partie haute 31 de la trottinette 18 comprend un guidon 80, apte à transmettre les mouvements de pilotage imposés par l'utilisateur à l'arbre 44 et à modifier ainsi l'orientation de la roue avant 46. Le guidon 80 est, le plus souvent dans le cas des trottinettes, une barre horizontale sensiblement cylindrique, reliée en son milieu à une extrémité haute de l'arbre 44, perpendiculairement à l'axe de l'arbre 44.

35 La trottinette 18 comprend avantageusement un ordinateur de bord 82 muni d'un dispositif d'affichage 84, par exemple un écran, situé au milieu du guidon 80. Le dispositif d'affichage 84 est configuré pour afficher à l'utilisateur des informations fournies par l'ordinateur de bord 82, par exemple un état de charge de la ou des batteries 40 du moteur électrique 39, ou une distance parcourue depuis le retrait de la trottinette 18, ou le temps écoulé depuis le retrait de la trottinette 18, ou encore la vitesse de déplacement.

L'ordinateur de bord 82 est en outre apte à fournir des données au système électronique de gestion du dispositif 10.

5 Cette transmission des données depuis l'ordinateur de bord 82 de la trottinette 18 vers le système électronique de gestion du dispositif 10 a lieu lors de la connexion des connecteurs femelles 41 aux connecteurs mâles 68 en configuration de stationnement ou par la technologie sans fil appropriée, selon la variante considérée.

10 Les données transmises au système électronique de gestion du dispositif 10 incluent notamment l'état de charge de la ou des batteries 40, la distance parcourue depuis le retrait de la trottinette 18, une consommation électrique, un identifiant de la trottinette 18, une courbe de vitesse, un temps d'utilisation de la trottinette 18 depuis son retrait, la date et l'heure.

Un procédé de retrait de la trottinette 18 depuis le dispositif 10 par un utilisateur va maintenant être décrit en référence à la figure 6.

15 Le procédé débute par une étape de dépôt d'une requête d'emprunt 100 par l'utilisateur à la borne interactive 12, au cours de laquelle l'utilisateur s'identifie, par exemple au moyen d'une carte à puce, et requiert l'emprunt d'un véhicule.

S'ensuit une étape de contrôle 105, au cours de laquelle le système électronique de gestion vérifie la validité d'un abonnement de l'utilisateur dans une base de données. L'accès au service est refusé en cas de non validité de l'abonnement.

20 Lors d'une étape de choix 110, le système électronique de gestion du dispositif 10 détermine si au moins l'une des trottinettes 18 en configuration de stationnement est apte à être empruntée.

25 Pour cela, il vérifie que des trottinettes en configuration de stationnement ne sont pas réservées, et que l'état de charge des batteries 40 des moteurs électriques 39 des différentes trottinettes électriques 18 en configuration de stationnement est suffisant. Par exemple, une trottinette électrique 18 est considérée apte à être empruntée si le niveau de charge des batteries 40 dépasse un seuil préalablement fixé, par exemple 75% de la charge maximale.

30 Si l'abonnement de l'utilisateur n'est pas valide, ou si aucune trottinette n'est apte à être empruntée, l'utilisateur en est informé via l'écran 14 de la borne 12, lors d'une étape de rejet 116 qui met fin au procédé de retrait.

Si au moins l'une des trottinettes électriques 18 est apte à être empruntée, lors d'une étape d'attribution 120, le système électronique de gestion du dispositif 10 attribue l'une de ces trottinettes 18 aptes à être empruntées à l'utilisateur.

35 L'étape d'attribution 120 déclenche une étape de libération 122 de la trottinette 18 et une étape d'indication 124 de la trottinette 18 à l'utilisateur.

Lors de l'étape de libération 122, le système électronique de gestion du dispositif 10 commute le verrou 74 du logement supérieur 22 et la gâche 59 du logement inférieur 20 associés à l'unité de stockage 16 recevant la trottinette 18 attribuée vers leurs configurations de déverrouillage.

5 Lors de l'étape d'indication 124, un message affiché à l'écran 14 indique à l'utilisateur l'unité de stockage 16 recevant la trottinette 18 attribuée. Avantagement, l'étape d'indication 124 comprend également le déclenchement de l'avertisseur 76 de l'unité de stockage 16, qui émet alors un signal visuel et/ou auditif.

10 Lors d'une étape de retrait 130, l'utilisateur se rend alors à l'unité de stockage 16 indiquée et retire la trottinette 18 attribuée. Par cela, on entend que l'utilisateur extrait la partie basse 30 hors du logement inférieur 20 et la partie haute 31 hors du logement supérieur 22. L'extraction de la partie haute 31 provoque l'ouverture du volet 72, et l'extraction de la partie basse 30 provoque la déconnexion des connecteurs mâles 68 et des connecteurs femelles 41.

15 L'utilisateur est alors libre d'utiliser la trottinette 18 pour accomplir un trajet, et de la restituer au dispositif 10 de départ, ou à un autre dispositif de stockage analogue au dispositif 10 une fois son trajet terminé.

20 Lors d'une étape de confirmation 140, une fois l'étape de retrait 130 terminée, l'unité de stockage 16 est identifiée comme libre par le système électronique de gestion 10.

Un procédé de retour de la trottinette 18 pour stockage dans le dispositif 10 par un utilisateur va maintenant être décrit en référence à la figure 7.

25 Le procédé de retour de la trottinette 18 comporte deux variantes correspondant à deux modes d'exploitation envisagés, soit en libre-service, soit après identification préalable.

Dans le cas d'une exploitation après identification préalable, le volet 72 du logement de la partie supérieure est fermé lorsque l'unité de stockage 16 ne reçoit pas de trottinette 18.

30 Le procédé débute alors par une étape de dépôt d'une requête de retour 200, au cours de laquelle l'utilisateur s'identifie, de façon similaire à la procédure de retrait.

Lors d'une étape de choix 210, le système électronique de gestion détermine si une unité de stockage 16 est libre et apte à recevoir la trottinette 18.

35 Si aucune unité de stockage 16 n'est libre, le système électronique de gestion en informe l'utilisateur au cours d'une étape de rejet 216, via un message sur l'écran 14 de la borne interactive 12.

Sinon, le système électronique de gestion attribue l'une des unités de stockages 16 livres à l'utilisateur lors d'une étape d'attribution 220.

L'étape d'attribution 220 déclenche une étape de libération 222 de l'unité de stockage 16 et une étape d'indication 224 de l'unité de stockage attribuée à l'utilisateur.

5 L'étape de libération 222 comprend la commutation de la gâche 59 et du verrou 74 de l'unité de stockage 16 attribuée vers leurs configurations de déverrouillage par le système électronique de gestion.

L'étape d'indication 224 comprend l'affichage d'un message sur l'écran 14 indiquant à l'utilisateur l'unité de stockage 16 attribuée.

10 Avantageusement, l'étape d'indication 224 comprend également le déclenchement de l'avertisseur 76 de l'unité de stockage 16, qui émet alors un signal visuel et/ou auditif.

L'utilisateur se rend ensuite à l'unité de stockage 16 indiquée et dépose la trottinette 18, lors d'une étape de retour 230. Par cela, on entend que l'utilisateur introduit la partie basse 30 dans le logement inférieur 20 puis la partie haute 31 dans le logement supérieur 22. L'entrée de la partie haute 31 provoque la fermeture mécanique du volet 72, et l'entrée de la partie basse 30 provoque la connexion des connecteurs mâles 68 et des connecteurs femelles 41. Si l'avertisseur 76 est actif, l'entrée de la partie haute 31 en provoque l'arrêt.

20 Lors d'une étape de verrouillage 236, le système électronique de gestion détecte la présence de la trottinette 18 et commute la gâche 59 et le verrou 74 vers leurs configurations de verrouillage. La commutation a pour effet de bloquer la partie basse 30 de la trottinette 18 dans le logement inférieur 20 et la partie haute de la trottinette dans le logement supérieur 22.

25 Le système électronique de gestion effectue alors une étape de récupération des données 238 depuis l'ordinateur de bord 82 et une étape de rechargement électrique 240 de la ou des batteries 40.

Le procédé de retour après identification préalable est nécessaire dans le cas où la possibilité est laissée à l'utilisateur de réserver un emplacement dédié dans un dispositif 10 spécifique.

30 Dans le cas d'une exploitation en libre-service, le volet 72 du capot 21 demeure ouvert en l'absence de la trottinette 18. Ainsi, l'utilisateur choisit indifféremment l'une quelconque des unités de stockage 16 livres. Le procédé débute donc directement à l'étape de retour 230 de la trottinette 18, sans nécessiter de passage préalable par la borne 12. Le procédé de retour se déroule ensuite comme décrit précédemment.

35

REVENDICATIONS

1. Dispositif (10) de stockage de véhicules électriques (18) légers destinés à être partagés, comprenant :

5 - au moins une unité de stockage (16) apte à recevoir un véhicule électrique (18) dans une configuration de stationnement ;

 - une borne interactive (12) comprenant une interface utilisateur (14) et un système électronique de gestion apte à détecter le véhicule électrique (18) en configuration de stationnement, et à traiter des requêtes d'emprunt et de restitution ;

10 caractérisé en ce que chaque unité de stockage (16) comprend un bâti (19) définissant un logement inférieur (20) prévu pour recevoir une partie basse (30) d'un véhicule électrique (18) en configuration de stationnement, la partie basse (30) comprenant au moins une roue (36) du véhicule électrique (18).

15 2. Dispositif (10) selon la revendication 1, dans lequel chaque bâti (19) comporte un organe de verrouillage (59) du logement inférieur (20), apte à commuter entre une configuration de déverrouillage dans laquelle la partie basse (30) est libre d'entrer et de sortir du logement inférieur (20), et une configuration de verrouillage, dans laquelle la partie basse (30) est maintenue dans le logement inférieur (20).

20 3. Dispositif (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel chaque unité de stockage (16) comprend un capot (21) définissant un logement supérieur (22), prévu pour recevoir une partie supérieure (31) du véhicule électrique (18) en configuration de stationnement, le capot (21) comprenant un volet (72) apte à maintenir la partie supérieure (31) du véhicule électrique (18) à l'intérieur du logement supérieur (22) en configuration de stationnement, l'ouverture du volet (72) étant régulée par un verrou (74) apte à commuter entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage sous le contrôle du système électronique de gestion.

30 4. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque unité de stockage (16) comporte un avertisseur (76) apte à émettre des signaux visuels et/ou sonores pour indiquer l'unité de stockage (16) attribuée à un utilisateur.

35 5. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque unité de stockage (16) comporte des connecteurs (68) aptes à se

connecter à des connecteurs (41) du véhicule électrique (18) en configuration de stationnement.

5 6. Dispositif (10) selon la revendication 5, comprenant un système de recharge apte à recharger au moins une batterie (40) d'un moteur (39) du véhicule électrique (18) à travers les connecteurs (68) de l'unité de stockage (16) et les connecteurs (41) du véhicule électrique (18).

10 7. Dispositif (10) selon la revendication 6, dans lequel le système électronique de gestion est apte à collecter des données auprès d'un ordinateur de bord (82) du véhicule électrique (18), en configuration de stationnement, par l'intermédiaire des connecteurs (68) de l'unité de stockage (16), les données comprenant au moins un état de charge de chaque batterie (40), une distance parcourue par le véhicule électrique (18), une consommation électrique, un identifiant du véhicule électrique 18, ou une courbe de
15 vitesse.

8. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque bâti (19) comprend au moins un élément de guidage (58) apte à guider la partie basse (30) du véhicule électrique (18) dans le logement inférieur (20) lors du
20 passage du véhicule électrique (18) en configuration de stationnement.

9. Ensemble comprenant un dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ainsi qu'au moins un véhicule électrique (18) destiné à être partagé, chaque véhicule électrique (18) étant reçu en configuration de stationnement
25 dans une des unités de stockage (16) du dispositif (10), une partie basse (30) de chaque véhicule électrique (18) étant reçue dans le logement inférieur (20) de l'unité de stockage (16).

10. Ensemble selon la revendication 9, dans lequel chaque véhicule électrique
30 (18) est une trottinette.

11. Procédé de retrait ou de stockage d'au moins un véhicule électrique (18) mettant en œuvre un dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, comprenant les étapes de :

35 - choix d'une unité de stockage (16) ;

15

- retrait ou introduction de la partie basse (30) du véhicule électrique (18) hors du ou dans le logement inférieur (20) de l'unité de stockage choisie (16) ;

- détection par le système électronique de gestion du véhicule électrique (18) en configuration de stationnement dans l'unité de stockage (16) choisie ; et

5 - protection de la partie basse (30) du véhicule électrique (18) par le bâti (19).