

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 109 750**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **20 05416**
⑤① Int Cl⁸ : **B 60 K 7/00** (2019.12), **B 60 B 3/00**, **F 16 H 1/06**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Véhicule dont les roues incorporent tous les éléments pour le faire fonctionner.

②② Date de dépôt : 21.05.20.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 05.11.21 Bulletin 21/44.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 14.10.22 Bulletin 22/41.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PAYARD BENOIT — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *PAYARD BENOIT.*

⑦③ Titulaire(s) : *PAYARD BENOIT.*

⑦④ Mandataire(s) :

FR 3 109 750 - B1



Description

Titre de l'invention : Véhicule dont les roues incorporent tous les éléments pour le faire fonctionner

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un véhicule qui a tous les éléments, pour faire fonctionner et avancer le véhicule, incorporés et répartis dans toutes les roues, lesdites roues reliées aux commandes du véhicule, ce qui va laisser toute la liberté pour le design du corps du véhicule : châssis, forme, carrosserie, sièges, bennes...

Technique antérieure

[0002] Le moteur roue existe depuis longtemps, on rencontre aussi des roues avec moteur et batterie incorporés, notamment pour les vélos et scooters électriques. Mais aussi des roues de ce types connectées entre elles comme dans les brevets EP1503933B1 et DE102015114689A1. Les roues de ce type n'ont pas tous les composants incorporés à l'intérieur des roues comme : klaxon, clignotants, feux, carte électronique... ce qui impose des contraintes pour le châssis, la forme, la carrosserie, la position des sièges et des bennes.

Exposé de l'invention

[0003] La présente invention a par conséquent pour objet de créer un véhicule à plusieurs roues et d'utiliser toutes les roues pour incorporer tous les éléments nécessaires à faire fonctionner le véhicule, lesdites roues sont reliées aux commandes du véhicule ; cette configuration va permettre une plus grande liberté de design pour le reste du véhicule. Le véhicule peut utiliser différents types d'énergie : gasoil, essence, batterie, hydrogène, condensateurs... Au moins une roue incorpore le moteur, une partie ou non de la source d'énergie et d'autres petits éléments comme le clignotant, les feux avant ou arrière... ; et au moins une autre roue incorpore la zone principale de la source d'énergie, le klaxon, d'autres composants spécifiques à la source d'énergie choisie du véhicule et des petits éléments comme le clignotant, les feux avant ou arrière... Ces roues reliées aux commandes du véhicule vont permettre avec la même structure de base, minimum deux roues, et en dupliquant l'une des deux roues, ou les deux, de créer différents types de véhicule en modifiant ou gardant le corps du véhicule : le châssis, l'enveloppe du véhicule et les commandes. Cela permet de produire avec des coûts optimisés un grand nombre de type de véhicule, de multiplier les possibilités de design et d'échanger le corps du véhicule en gardant que les roues et donc de réparer et renouveler à moindre coûts son véhicule ; mais aussi d'augmenter l'autonomie en rajoutant des roues suivant l'utilisation.

Résumé de l'invention

[0004] Pour atteindre son but, l'invention propose des roues, minimum deux, reliées entre elles par des câbles, un câble pour transporter la source d'énergie pour alimenter le moteur et un câble pour la gestion des données afin de communiquer avec les éléments des roues et gérer les moteurs des roues ; un autre câble sort d'une des roues pour la relier aux commandes du véhicule. Ces commandes du véhicule prennent différentes formes suivant le type de véhicule et possèdent les commandes d'accélération et freinage, des feux, des clignotants, des feu(x) de détresse, du klaxon, de la marche arrière et de la direction droite et gauche si celle-ci n'est pas manuelle. Certaines roues sont composées, d'un axe, d'un moteur, d'une zone de gestion électrique et électronique, d'une zone secondaire pour stocker l'énergie nécessaire au moteur et aussi d'un pneu et une jante, d'une trappe pour faire le plein d'énergie, de feux avant ou arrière, de lumière pour les clignotants. Les autres roues sont composées d'un axe, de la zone de gestion électrique et électronique, d'un klaxon, d'autres composants spécifiques à la source d'énergie choisie, d'une zone principale pour stocker l'énergie nécessaire au moteur, d'une zone de refroidissement et aussi d'un pneu et une jante, d'une trappe pour faire le plein d'énergie, de feux avant ou arrière, de lumière pour les clignotants. Ces zones de refroidissement, sont situées à côtés des zones moteurs, électriques et électroniques, elles sont en contact avec les deux protections latérales de la roue pour assurer un échange thermique avec l'air extérieur.

Avantageusement, l'invention permet d'avoir tout dans les roues pour faire fonctionner et avancer le véhicule et donc de libérer le véhicule de toutes ses contraintes de design et donc de faciliter la création de nouvelles formes de véhicule ou de personnaliser le véhicule à un coût réduit; ceci permet aux entreprises de proposer un choix plus large et plus adapté à sa clientèle ; mais aussi abaisse les barrières financières des particuliers pour personnaliser leur véhicule. Les services marketing des entreprises peuvent tirer profit de cette invention pour proposer de nombreuses solutions de mise en œuvre de l'innovation à des fins publicitaires.

L'autre grand avantage de l'invention est de diminuer les coûts de production, en effet ce concept de roues peuvent servir de base à un grand nombre de véhicule et donc permet de réutiliser les mêmes pièces pour tous ces véhicules que ce soit, par exemple, un scooter, une moto, un triporteur, un quad ou un véhicule léger à quatre roues...

Un autre bénéfice de l'invention est la possibilité de changer son véhicule à moindre coût. En effet en gardant les mêmes roues, on peut revendre, échanger ou racheter un corps de véhicule. Ainsi on pourra faire durer certaines pièce plus longtemps et aussi recycler plus facilement ; ce qui diminue l'impact écologique du véhicule tout en abaissant les coûts de changement de son véhicule.

L'invention permet aussi de configurer son véhicule en rajoutant des roues et donc les réserves d'énergie associées, ce qui permet d'augmenter la charge à porter et

l'autonomie du véhicule, ce qu'il est expliqué dans les exemples présentés par les différents modes utilisant l'invention ; on passe de deux roues à trois roues puis à quatre roues, ainsi on augmente la stabilité et le stockage de l'énergie en fonction des besoins de l'utilisateur. On montre aussi qu'on peut doubler les roues pour augmenter la charge admissible et accroître l'autonomie du véhicule.

De plus, en incorporant tout dans les roues, cela permet d'abaisser le centre de gravité du véhicule et donc la stabilité du véhicule est augmentée, ce qui rend le véhicule plus sécuritaire.

Brève description des dessins

- [0005] L'invention permet de nombreuses possibilités de design et de personnalisation, à titre d'exemples non limitatifs seront décrits cinq modes de réalisation, en références aux onze dessins annexés, dans lesquels :
- [Fig.1] La [Fig.1] est une vue de face d'un premier mode de réalisation de l'invention
- [0006] [Fig.2] La [Fig.2] est la vue de dessus du premier mode de réalisation de l'invention
- [0007] [Fig.3] La [Fig.3] est la vue, en coupe de face, du premier mode de réalisation de l'invention, position de la coupe sur la [Fig.2]
- [0008] [Fig.4] La [Fig.4] est la vue en perspective de trois-quarts de dessus du premier mode de réalisation de l'invention
- [0009] [Fig.5] La [Fig.5] est la vue en perspective de trois-quarts de dessus du premier mode de réalisation de l'invention avec le corps visible du véhicule
- [0010] [Fig.6] La [Fig.6] est la vue de dessus du second mode de réalisation de l'invention
- [0011] [Fig.7] La [Fig.7] est la vue en perspective de trois-quarts de dessus du second mode de réalisation de l'invention avec le corps visible du véhicule
- [0012] [Fig.8] La [Fig.8] est la vue de dessus du troisième mode de réalisation de l'invention
- [0013] [Fig.9] La [Fig.9] est la vue en perspective de trois-quarts de dessus du troisième mode de réalisation de l'invention avec le corps visible du véhicule
- [0014] [Fig.10] La [Fig.10] est la vue en perspective de trois-quarts de dessus du quatrième mode de réalisation de l'invention
- [0015] [Fig.11] La [Fig.11] est la vue en perspective de trois-quarts de dessus du cinquième mode de réalisation de l'invention

Description détaillée

- [0016] Les figures 1, 2, 3, 4 et 5, respectivement vue de face, vue de dessus, vue en coupe de côté, vue en perspective trois-quarts de dessus et vue en perspective trois-quarts de dessus avec le corps du véhicule, illustrent un premier mode qui utilise l'invention ; avec l'invention (20) qui correspond à l'intégration dans les roues de tous les éléments pour faire fonctionner et avancer le véhicule. L'invention (20) est aussi présentée assemblée avec le corps du véhicule (21). Lesdites roues contiennent un pneu et une

jante (1), un axe (2), des protections latérales (3), des feux (4) avant ou arrière, des clignotants (5), une trappe d'accès (6) pour faire le plein d'énergie. Les deux roues sont reliées entre elles par un câble de transport de l'énergie (7) pour alimenter les moteurs et un câble de gestion des données (8) pour communiquer et gérer les roues ; un autre câble de commande (9) sort de la roue avant pour connecter l'interface des commandes du véhicule (10). L'interface des commandes du véhicule (10) pour ce mode de l'invention est reliée à la manette du guidon pour accélérer et freiner, ainsi qu'aux autres boutons pour le klaxon, feux, clignotant et feu(x) de détresse. La roue arrière possède en son centre un moteur (11) et un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (13) et entre cette zone (13) et le moteur (12) un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant occupé par la zone secondaire de stockage de l'énergie (15). La roue avant possède elle aussi un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (17), un klaxon (18), autres composants spécifiques à la source d'énergie choisie (19) et un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant de même occupé par la zone principale de stockage de l'énergie (16). En ayant tout dans les roues, l'invention (20) peut adapter le corps (21) avec le design que l'on veut. Et on peut aussi, rajouter une roue pour augmenter l'autonomie et la stabilité, ce qui est présenté dans le deuxième mode d'utilisation de l'invention.

Les figures 6 et 7, respectivement vue de dessus et vue en perspective trois-quarts de dessus avec le corps du véhicule, illustrent un second mode qui utilise l'invention ; avec l'invention (20) qui correspond à l'intégration dans les roues de tous les éléments pour faire fonctionner et avancer le véhicule. L'invention (20) est aussi présentée assemblée avec le corps du véhicule (21). Par rapport au premier mode d'utilisation de l'invention, ce mode double les roues avant, ce qui permet d'augmenter la stabilité et la charge à transporter et surtout du fait des réserves d'énergie supplémentaire à l'intérieur des roues, cela va accroître l'autonomie du véhicule. Lesdites roues contiennent tous les éléments pour faire fonctionner le véhicule, les trois roues possèdent un pneu et une jante (1), un axe (2), des protections latérales (3), des feux (4) avant ou arrière, des clignotants (5), une trappe d'accès (6) pour faire le plein d'énergie. Les trois roues sont reliées entre elles par un câble de transport de l'énergie (7) pour alimenter les moteurs et un câble de gestion des données (8) pour communiquer et gérer les roues ; un autre câble de commande (9) sort de la roue avant gauche pour connecter l'interface des commandes du véhicule (10). L'interface des commandes du véhicule (10) pour ce mode de l'invention est reliée à la manette du guidon pour accélérer et freiner, ainsi qu'aux autres boutons pour le klaxon, feux, clignotant et feu(x) de détresse. La roue arrière, comme sur la [Fig.3] possède en son centre un moteur (11) et un frein (12), une zone pour les composants électriques et

électroniques (13) et entre cette zone (13) et le moteur (12) un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant occupé par la zone secondaire de stockage de l'énergie (15). Les deux roues avant, comme sur la [Fig.3], possèdent elles aussi un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (17), un klaxon (18), autres composants spécifiques à la source d'énergie choisie (19) et un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant de même occupé par une zone de stockage principale de l'énergie (16). En ayant tout dans les roues, l'invention (20) peut adapter le corps (21) avec le design que l'on veut. De plus, on peut rajouter une roue pour augmenter l'autonomie et la stabilité, ce qui est présenté dans le troisième mode d'utilisation de l'invention.

Les figures 8 et 9, respectivement vue de dessus et vue en perspective trois-quarts de dessus avec le corps du véhicule, illustrent un troisième mode qui utilise l'invention ; avec l'invention (20) qui correspond à l'intégration dans les roues de tous les éléments pour faire fonctionner et avancer le véhicule. L'invention (20) est aussi présentée assemblée avec le corps du véhicule (21). Par rapport au second mode d'utilisation de l'invention, ce mode double les roues arrière, ce qui permet d'augmenter la stabilité et la charge à transporter et surtout du fait des réserves d'énergie supplémentaire, d'accroître l'autonomie du véhicule. Lesdites roues contiennent tous les éléments pour faire fonctionner le véhicule, les quatre roues possèdent un pneu et une jante (1), un axe (2), des protections latérales (3), des feux (4) avant ou arrière, des clignotants (5), une trappe d'accès (6) pour faire le plein d'énergie. Les quatre roues sont reliées entre elles par un câble de transport de l'énergie (7) pour alimenter les moteurs et un câble de gestion des données (8) pour communiquer et gérer les roues ; un autre câble de commande (9) sort de la roue avant gauche pour connecter l'interface des commandes du véhicule (10). L'interface des commandes du véhicule (10) pour ce mode de l'invention est reliée à la manette du guidon pour accélérer et freiner, ainsi qu'aux autres boutons pour le klaxon, feux, clignotant et feu(x) de détresse. Les deux roues arrière, comme sur la [Fig.3], possèdent en leur centre un moteur (11) et un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (13) et entre cette zone (13) et le moteur (12) un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant occupé par la zone secondaire de stockage de l'énergie (15). Les deux roues avant, comme sur la [Fig.3], possèdent elles aussi un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (17), un klaxon (18), autres composants spécifiques à la source d'énergie choisie (19) et un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant de même occupé par la zone principale de stockage de l'énergie (16). En ayant tout dans les roues, l'invention (20) peut adapter le corps (21) avec le design que l'on veut, ce qui

est présenté dans le quatrième mode d'utilisation de l'invention

La [Fig.10], respectivement vue en perspective trois-quarts de dessus avec le corps du véhicule, illustre un quatrième mode qui utilise l'invention ; avec l'invention (20) qui correspond à l'intégration dans les roues de tous les éléments pour faire fonctionner et avancer le véhicule. L'invention (20) est aussi présentée assemblée avec le corps du véhicule (21). Par rapport au troisième mode d'utilisation de l'invention, ce mode garde les quatre roues et change juste le corps du véhicule et les interfaces de commande. Lesdites roues contiennent tous les éléments pour faire fonctionner le véhicule, les quatre roues possèdent un pneu et une jante (1), un axe (2), des protections latérales (3), des feux (4) avant ou arrière, des clignotants (5), une trappe d'accès (6) pour faire le plein d'énergie. Les quatre roues sont reliées entre elles par un câble de transport de l'énergie (7) pour alimenter les moteurs et un câble de gestion des données (8) pour communiquer et gérer les roues ; un autre câble de commande (9) sort de la roue avant gauche pour connecter l'interface des commandes du véhicule (10). L'interface des commandes du véhicule (10) pour ce mode de l'invention est reliée à un manche pour accélérer et freiner mais aussi tourner à droite et à gauche, ainsi qu'aux autres boutons pour le klaxon, feux, clignotants et feu(x) de détresse. Les deux roues arrière, comme sur la [Fig.3], possèdent en leur centre un moteur (11) et un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (13) et entre cette zone (13) et le moteur (12) un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant occupé par la zone secondaire de stockage de l'énergie (15). Les deux roues avant, comme sur la [Fig.3], possèdent elles aussi un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (17), un klaxon (18), autres composants spécifiques à la source d'énergie choisit (19) et un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant de même occupé par la zone principale de stockage de l'énergie (16). En ayant tout dans les roues, l'invention (20) peut adapter le corps (21) avec le design que l'on veut, ce que l'on montre entre les différents modes d'utilisation de l'invention.

La [Fig.11], respectivement vue en perspective trois-quarts de dessus avec le corps du véhicule, illustrent un cinquième mode qui utilise l'invention ; avec l'invention (20) qui correspond à l'intégration dans les roues de tous les éléments pour faire fonctionner et avancer le véhicule. L'invention (20) est aussi présentée assemblée avec le corps du véhicule (21). Par rapport au quatrième mode d'utilisation de l'invention, ce mode double les roues arrière, ce qui permet d'augmenter la charge à transporter et surtout, du fait des réserves d'énergie supplémentaire dans les roues, d'accroître l'autonomie du véhicule. Lesdites roues contiennent tous les éléments pour faire fonctionner le véhicule, les six roues possèdent un pneu et une jante (1), un axe (2), des protections latérales (3), des feux (4) avant ou arrière, des clignotants (5), une trappe

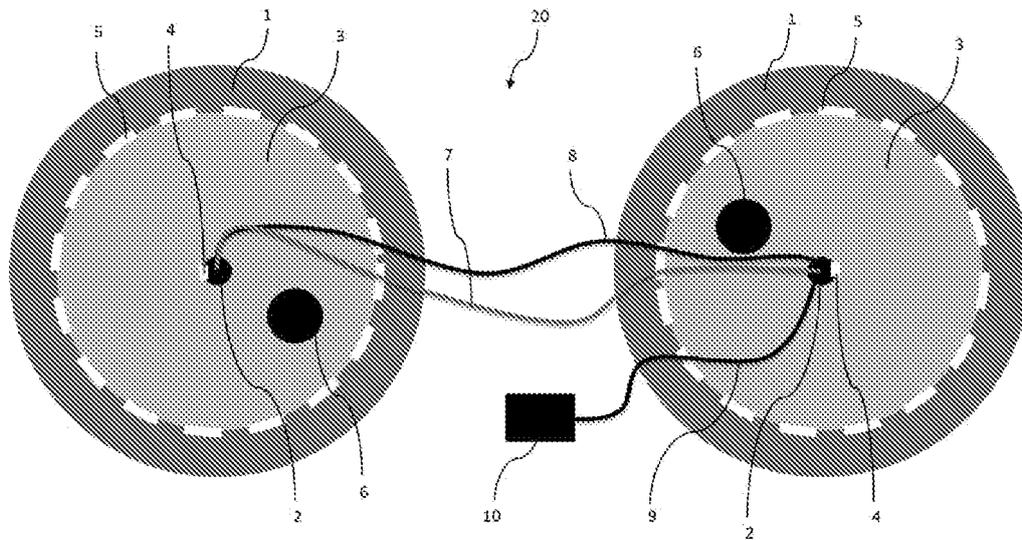
d'accès (6) pour faire le plein d'énergie. Les six roues sont reliées entre elles par un câble de transport de l'énergie (7) pour alimenter les moteurs et un câble de gestion des données (8) pour communiquer et gérer les roues ; un autre câble de commande (9) sort de la roue avant gauche pour connecter l'interface des commandes du véhicule (10). L'interface des commandes du véhicule (10) pour ce mode de l'invention est reliée à un manche pour accélérer et freiner mais aussi tourner à droite et à gauche, ainsi qu'aux autres boutons pour le klaxon, feux, clignotant et feu(x) de détresse. Les quatre roues arrière, comme sur la [Fig.3], possèdent en leur centre un moteur (11) et un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (13) et entre cette zone (13) et le moteur (12) un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant occupé par la zone secondaire de stockage de l'énergie (15). Les deux roues avant, comme sur la [Fig.3], possèdent elles aussi un frein (12), une zone pour les composants électriques et électroniques (17), un klaxon (18), autres composants spécifiques à la source d'énergie choisie (19) et un élément de refroidissement (14) connecté aux deux protections latérales (3) ; le reste étant de même occupé par la zone principale de stockage de l'énergie (16). En ayant tout dans les roues, l'invention (20) peut adapter le corps (21) avec le design que l'on veut, mais aussi l'énergie stockée qu'elles contiennent, en doublant les roues on augmente la charge maximale à porter et l'autonomie du véhicule; ce que l'on comprend en comparant le quatrième et le cinquième mode d'utilisation de l'invention.

La conception tout dans les roues selon l'invention est particulièrement destinée à fabriquer de nouveaux véhicules ayant des configurations modulables pour la stabilité, la charge à transporter et l'autonomie ; mais aussi offre beaucoup plus de possibilité de design du corps du véhicule. Sans oublier la diminution des coûts de production en permettant de produire de nombreux types de véhicule sur la même base de roues de l'invention. Et une accessibilité accrue, à un coût restreint, aux changements de véhicule en effet il suffit de revendre, échanger ou racheter un corps de véhicule en réutilisant toujours la base initiale, ce qui diminue l'impact écologique du véhicule.

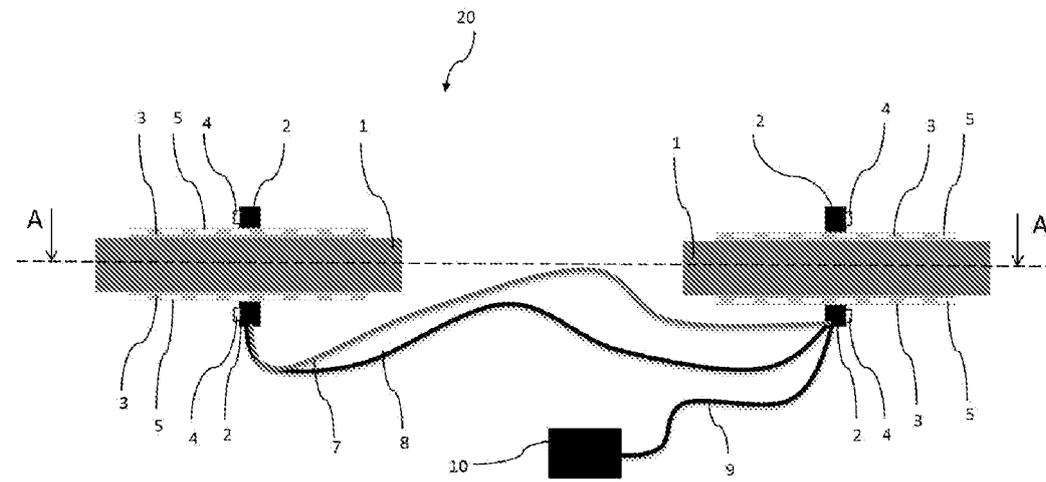
Revendications

- [Revendication 1] Véhicule comportant au moins deux roues, au moins un moteur (11), une zone principale de stockage (16) et une zone secondaire de stockage (15) de l'énergie, un frein (12), un câble de transport de l'énergie (7) pour relier les roues entre elles et pour alimenter le(s) moteur(s), un câble de gestion des données (8) pour communiquer et gérer les roues, une interface des commandes du véhicule (10), un corps du véhicule (21), des axes de roues (2), véhicule caractérisé en ce que les éléments moteur(s) (11), zones stockages (16) (15) de l'énergie, frein(s) (12) pour faire fonctionner le véhicule sont dans les roues, lesdites roues ont aussi des clignotants (5) et les câbles (7) (8) connectent toutes les roues entre elles.
- [Revendication 2] Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un câble de commande (9) qui sort d'une des roues pour connecter l'interface des commandes du véhicule (10), l'interface des commandes du véhicule (10) est reliée aux dispositifs de commande du véhicule comme la manette ou le manche...
- [Revendication 3] Véhicule selon les revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'il est possible d'augmenter les zones de stockage de l'énergie en rajoutant une ou plusieurs roues en parallèle de celles existantes, en les assemblant au niveau des axes de roues (2) et en les connectant entre elles par un câble de transport de l'énergie (7) pour alimenter les moteurs et un câble de gestion des données (8) pour communiquer et gérer lesdites roues.
- [Revendication 4] Véhicule selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps du véhicule (21) est changeable juste en le désassemblant/assemblant au niveau des axes de roues (2) et en le déconnectant/connectant à l'interface des commandes du véhicule (10).

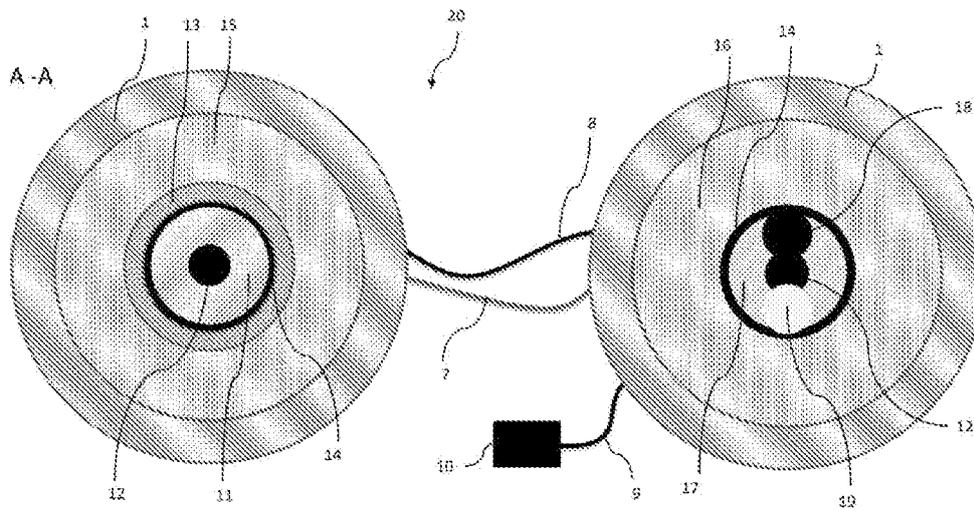
[Fig. 1]



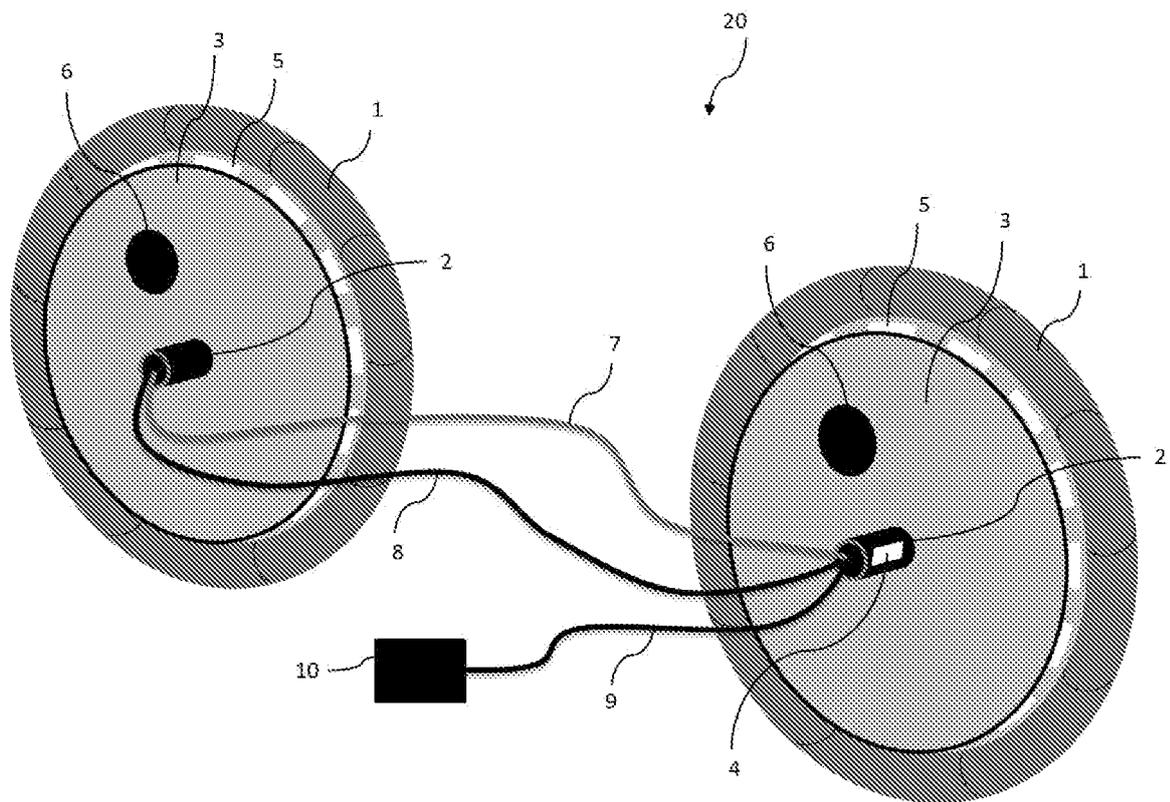
[Fig. 2]



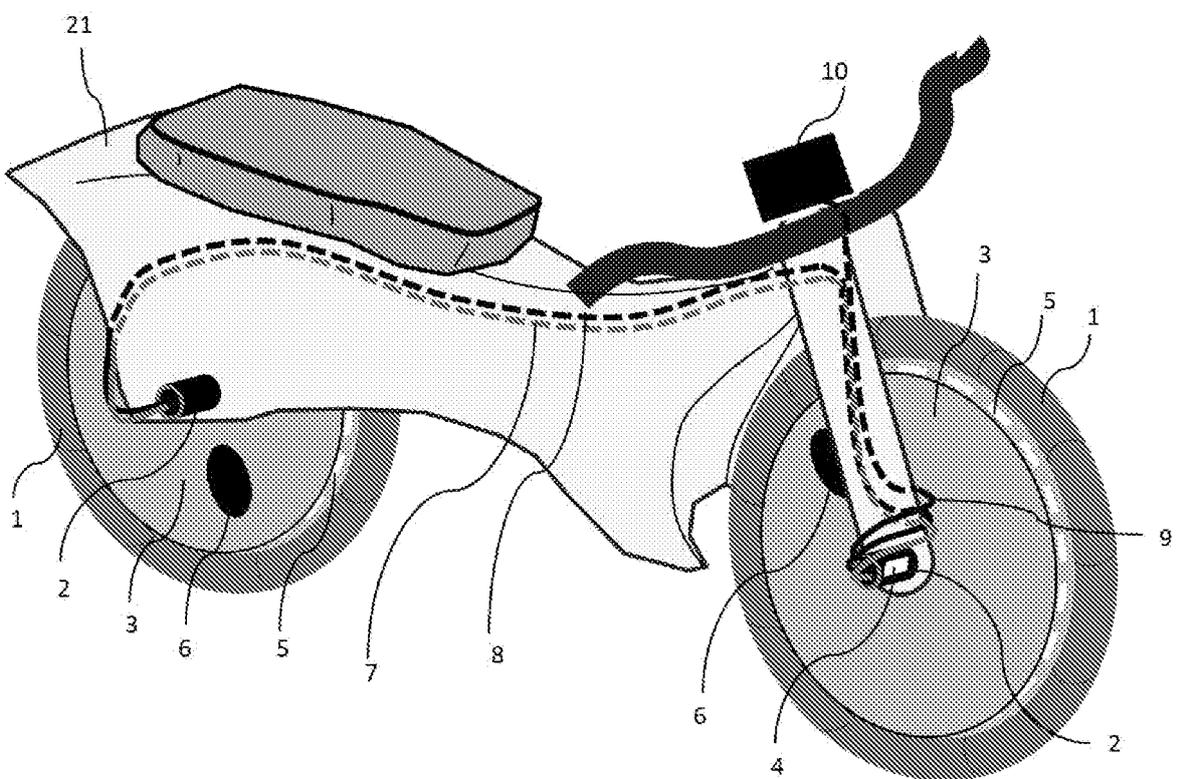
[Fig. 3]



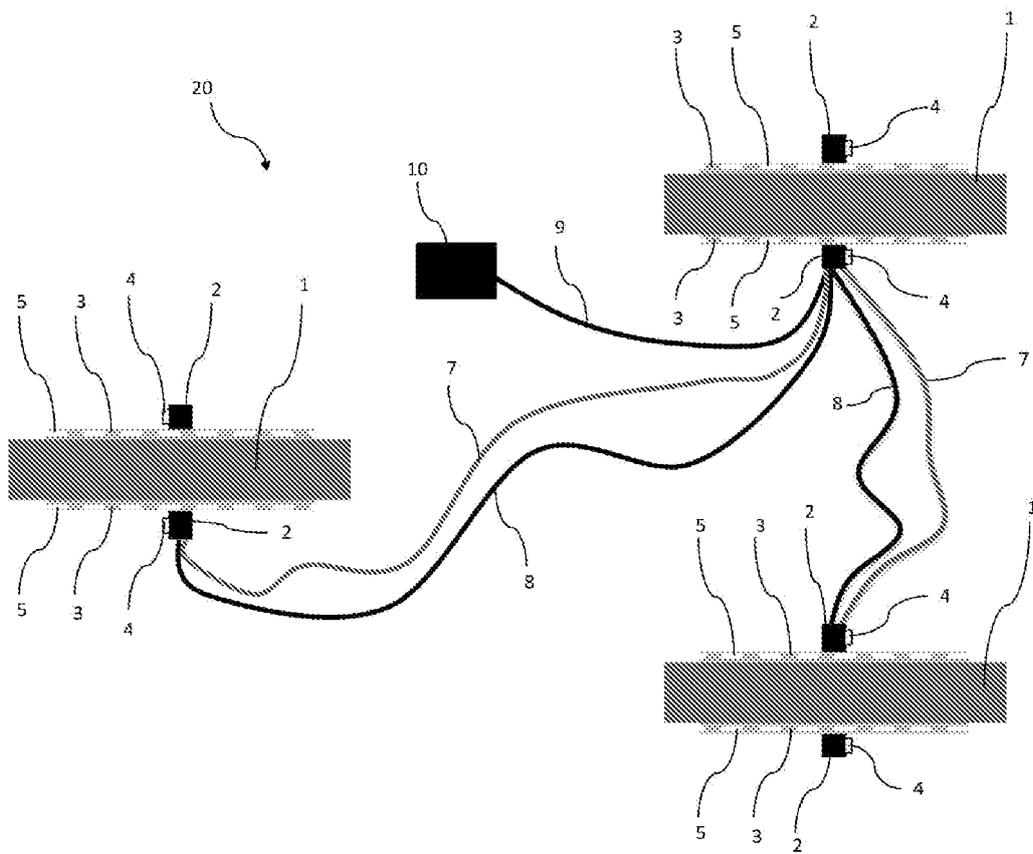
[Fig. 4]



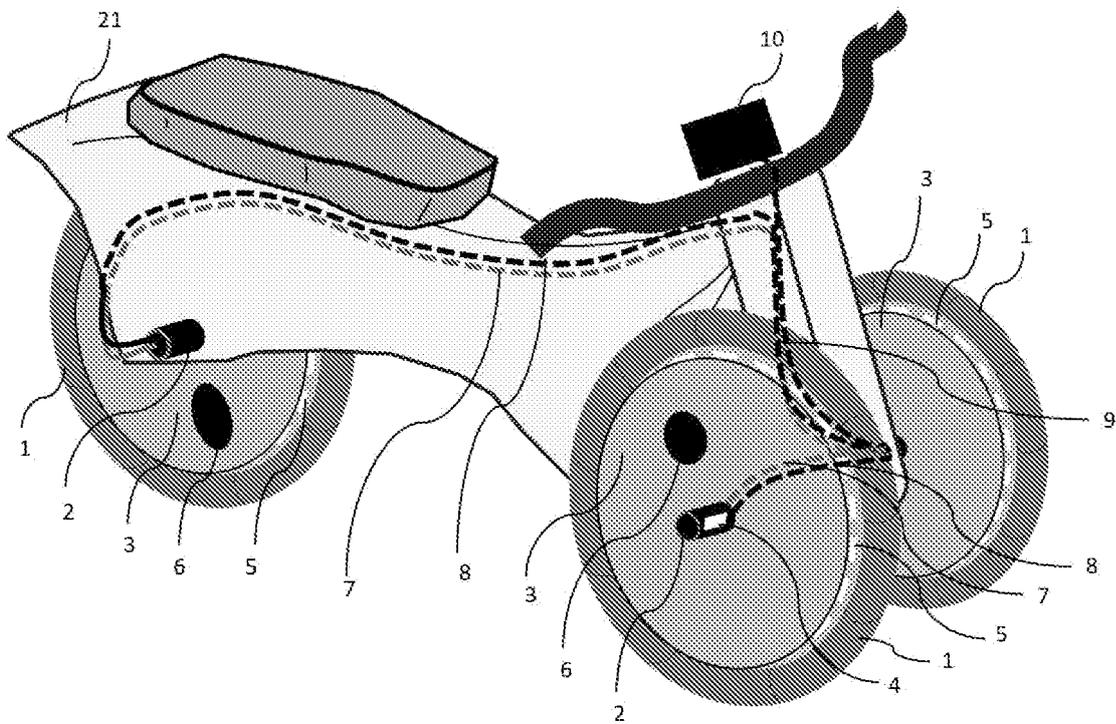
[Fig. 5]



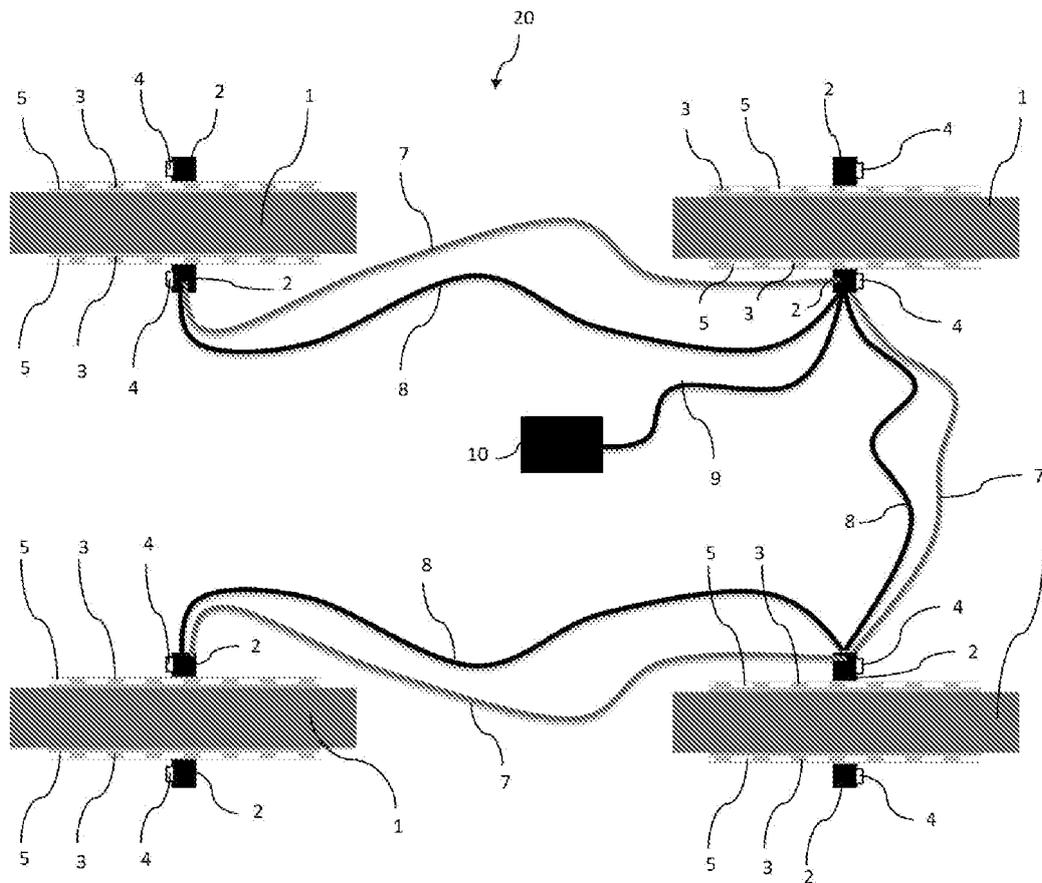
[Fig. 6]



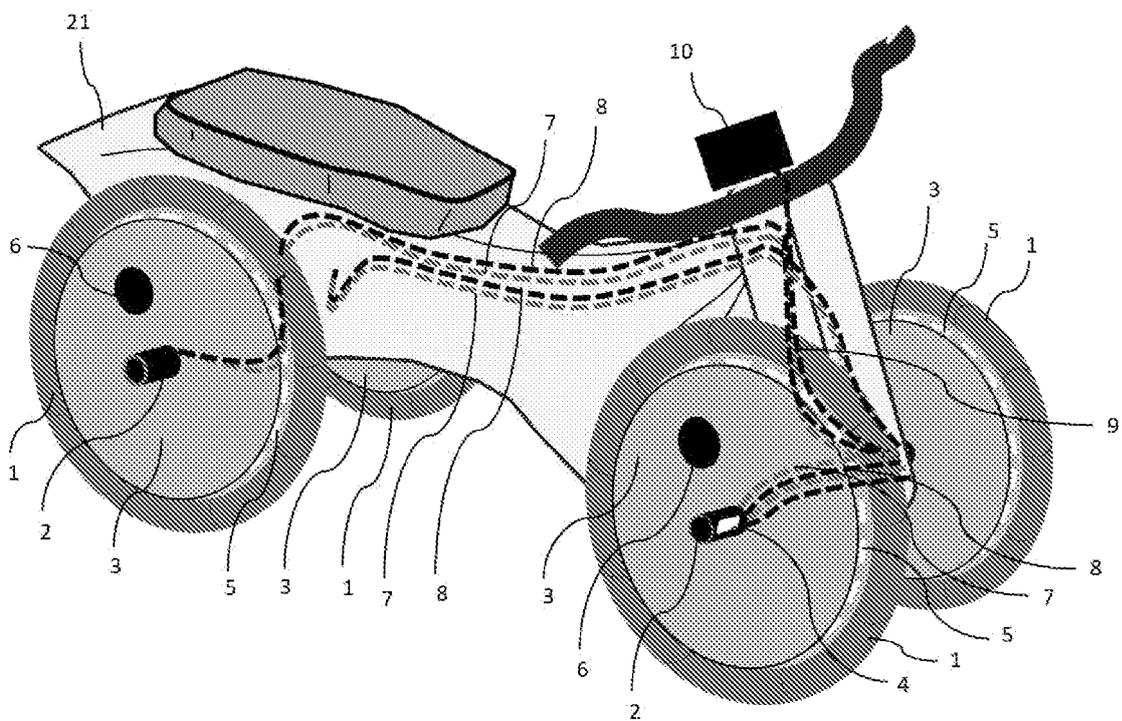
[Fig. 7]



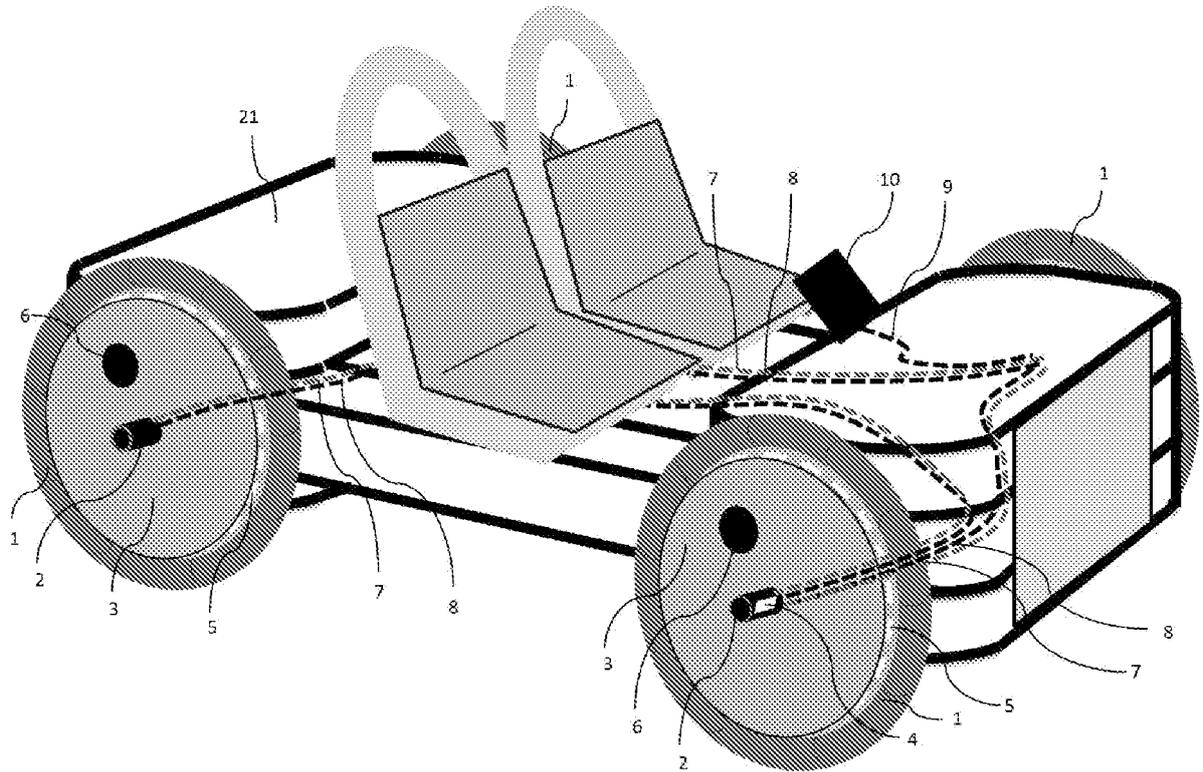
[Fig. 8]



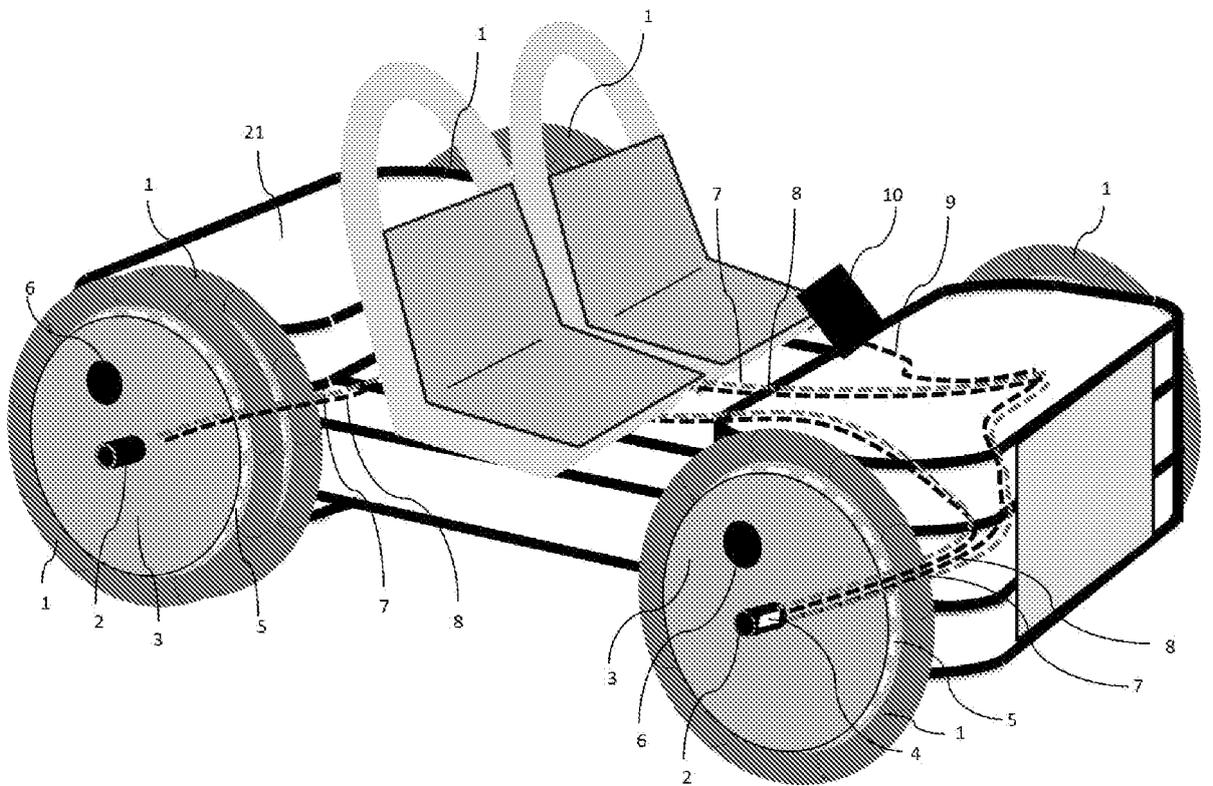
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

DE 10 2015 114689 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC
[US]) 17 mars 2016 (2016-03-17)

EP 1 503 933 A1 (WAVECREST LAB LLC [US])
9 février 2005 (2005-02-09)

US 2017/305261 A1 (MEAGER BENJAMIN [US])
26 octobre 2017 (2017-10-26)

US 2013/069420 A1 (MANUS GEORGE [ES])
21 mars 2013 (2013-03-21)

WO 2016/119022 A1 (UNIV SYDNEY [AU])
4 août 2016 (2016-08-04)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT