

①② **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ guidon démontable de véhicule léger chevauchable.

②② Date de dépôt : 28.03.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *COMPAGNIE GENERALE DES
ETABLISSEMENTS MICHELIN Société en
commandite par action — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 29.09.23 Bulletin 23/39.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 16.02.24 Bulletin 24/07.

⑦② Inventeur(s) : PELISSE Matthieu.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦③ Titulaire(s) : *COMPAGNIE GENERALE DES
ETABLISSEMENTS MICHELIN Société en
commandite par action.*

⑦④ Mandataire(s) : *MANUFACTURE FRANCAISE DES
PNEUMATIQUES MICHELIN.*



Description

Titre de l'invention : guidon démontable de véhicule léger chevauchable

- [0001] La présente invention a pour objet un guidon démontable de véhicule léger chevauchable permettant un changement facilité de la configuration du véhicule léger.
- [0002] L'usage des véhicules chevauchables de type vélo, tricycle, quadricycle se développe car ils offrent comparativement aux voitures particulières, des avantages évidents:
- a. d'économie, ces véhicules étant beaucoup moins onéreux à l'achat et à l'entretien,
 - b. d'écologie tant à la fabrication, ces véhicules nécessitant moins de matières premières qu'à l'utilisation, l'utilisateur amenant tout ou partie de l'énergie nécessaire au déplacement, le type de véhicule pouvant être à force uniquement humaine ou assisté électriquement,
 - c. d'encombrement,
 - d. d'accessibilité à certaines zones urbaines, des limitations de circulation touchant les voitures particulières ou autres véhicules à moteur.
- [0003] Un grand nombre de variantes de ces véhicules se développe pour répondre à la variété d'usages, par exemple et de façon non exhaustive : bicycle avec cargo avant pour le transport de charge, pour le transport d'enfants avec l'avantage qu'à l'avant le cycliste peut voir l'enfant et réciproquement, tricycle avec plateforme avant reposant sur deux roues pour le transport de charges lourdes, tricycle avec deux roues arrière. Car contrairement aux voitures de tourisme, les véhicules légers chevauchables pour rester légers, sont rarement polyvalents. Multiplier le nombre de véhicules par le nombre de configurations pour un même utilisateur est déraisonnable sur les plans économique et écologique. Il est plus pertinent écologiquement de prévoir des modules démontables pour permettre de passer d'une configuration à une autre simplement. L'invention se situe dans ce contexte de véhicules légers chevauchables modulaires donc démontables en une partie arrière et une partie modulaire avant interchangeable.
- [0004] Pour passer d'une configuration d'un vélo à un vélo cargo avec un coffre avant et la roue avant déportée, il faut au moins changer la fourche de la roue avant dont le frein est relié au guidon. Une solution est donc de changer le guidon avec la fourche. Cependant au guidon est relié au moins le frein arrière par une commande mécanique ou hydraulique selon que la commande agit sur un câble qui actionne le frein ou sur un fluide dont la mise sous pression actionne directement ou indirectement le frein. Dans les deux cas, le guidon est au moins lié au frein arrière soit par un câble, soit par un tuyau contenant le liquide hydraulique.

[0005] Également, selon les configurations des commandes disponibles sur le véhicule léger chevauchable, la commande d'un sélecteur de vitesses est positionnée sur le guidon. Par commande de sélecteur de vitesse, nous entendons tout type de manettes, boutons, dispositif permettant d'agir sur un sélecteur de vitesse placé sur la partie arrière du véhicule léger chevauchable. Par sélecteur de vitesse nous entendons tout moyen mécanique permettant de modifier le rapport entre le nombre de tour de pédalier nécessaire pour obtenir un tour de la roue arrière, que ce sélecteur soit un dérailleur, un moyeu de roue à vitesses intégrées ou tout autre moyen mécanique assurant cette fonction. Le plus connu des types de sélecteurs de vitesse est communément nommé dérailleur, agissant sur un guide de positionnement d'une chaîne d'entraînement de la roue arrière par le pédalier, le guide permettant le choix d'engrener la chaîne à des roues dentées de différentes tailles pour faire varier le rapport entre le tour de pédalier et le nombre de tours de la roue arrière motrice. La commande fixée sur le guidon peut être mécanique mettant en mouvement un câble agissant sur le guide du sélecteur ou hydraulique mettant sous pression un fluide agissant sur un vérin dont le déplacement agit sur la position du guide.

[0006] Un autre type de sélecteur concerné par l'invention est par exemple un sélecteur de vitesse intégré au moteur de l'assistance électrique pour un véhicule léger chevauchable assisté électriquement. Peut être également positionné sur le guidon, un appareil d'affichage ou/et de gestion d'un éventuel moteur électrique. Enlever le guidon avec la fourche pour un véhicule léger chevauchable démontable permettant plusieurs configurations, demande donc à chaque démontage de refaire ces différents câblages ou/et passages des tuyaux des commandes hydrauliques, et leurs réglages. Ceci est compliqué, coûteux en temps et demande des compétences techniques notamment pour les réglages des freins et du sélecteur mécanique de vitesses. Ne pas positionner ces commandes sur le guidon est peu sécuritaire étant donné que pour actionner les freins en urgence, cela nécessite que leurs commandes soient à proximité des mains à savoir au niveau du guidon.

[0007] Le problème technique qu'ont résolu les inventeurs est de pouvoir facilement changer de module avant d'un vélo pour passer par exemple d'un vélo classique à un vélo avec plateforme et roue déportée.

[0008] Ce problème a été résolu par un véhicule chevauchable léger tel qu'un vélo, un tricycle, un quadricycle, démontable en deux parties comprenant :

- une partie avant comprenant au moins une roue avant, une fourche avant, une potence de guidon,
- une partie arrière comprenant au moins une roue arrière, une structure arrière, un pédalier, la structure arrière supportant au moins la roue arrière et le pédalier,

- un guidon, comprenant au moins une commande mécanique ou hydraulique commandant un système mécanique fixé sur la partie arrière du véhicule,
- le guidon étant démontable en deux parties, une première partie et une seconde partie,
- la première partie du guidon étant configurée pour que, la partie avant du véhicule léger chevauchable étant démontée de la partie arrière et la première partie du guidon étant démontée de la seconde partie, la première partie du guidon soit indépendante de la partie arrière du véhicule et de seconde partie du guidon,
- la seconde partie du guidon étant configurée pour que, la partie avant du véhicule léger chevauchable étant démontée de la partie arrière et la première partie du guidon étant démontée de la seconde partie, la seconde partie du guidon soit uniquement solidaire à la partie arrière du véhicule par chaque commande mécanique, fixée sur la seconde partie du guidon, commandant un système mécanique fixé sur la partie arrière du véhicule.

[0009] Le contexte de l'invention est bien un véhicule léger chevauchable démontable en deux parties, ces deux parties étant une partie avant et une partie arrière. Pour les raisons annoncées plus haut, la partie avant comprend au moins une roue avant, une fourche avant, une potence de guidon. La partie arrière comprend au moins une roue arrière, une structure arrière, un pédalier.

[0010] La structure arrière est la majeure partie de ce que l'homme de l'art appelle « le cadre » du véhicule léger chevauchable. Néanmoins il ne porte pas obligatoirement le tube de direction que comprend un cadre selon l'état de l'art. Le tube de direction accueille la fourche avant la liant au cadre tout en lui permettant de tourner autour de l'axe du tube de direction. Par « la structure arrière supporte au moins la roue arrière et le pédalier », on entend que comme un cadre de vélo la structure arrière comporte un logement pour accueillir le pédalier et lui permettre la rotation comme pour tout véhicule léger chevauchable et un autre logement pour accueillir la roue arrière et lui permettre la rotation comme pour tout véhicule léger chevauchable, le tout étant configuré pour que la rotation du pédalier entraîne la rotation de la roue par une liaison mécanique habituellement par chaîne ou courroie ou par l'intermédiaire d'un moteur pour les véhicules légers chevauchables assistés par un moteur électrique. Ce sont des fonctions de base de tout véhicule léger chevauchable. La structure arrière accueille en général également une selle mais pas obligatoirement. Il n'est pas pertinent dans le champ de l'invention de citer toutes les options que peut porter la structure arrière ou la structure avant si aucune commande n'agit sur l'option depuis le guidon et donc si l'option ne pose aucun problème de montage et démontage en une partie arrière et avant du véhicule léger chevauchable selon l'invention comme la selle par exemple.

- [0011] La liaison entre les deux parties se fait donc au moins en partie autour du tube de direction qui est usuellement lié au cadre et qui accueille la fourche avant, tout en lui permettant un mouvement en rotation. Il existe plusieurs solutions pour la position du tube de direction soit dans la partie avant soit dans la partie arrière du véhicule léger chevauchable. Le tube de direction peut être une composante de la partie avant du véhicule léger chevauchable et étant montable (et démontable) sur la partie arrière facilement par un jeu de boulons, par des leviers de serrages excentriques, une ou des goupilles et/ou tout autre moyen ou combinaison de moyen de liaison mécanique, de préférence rapides et faciles bien connus de l'homme de l'art. Le tube de direction peut également être en deux parties appartenant à la partie arrière du véhicule léger chevauchable ouvrable et refermable avec un système de charnières et un verrouillage par un moyen mécanique cité plus haut. Le tube de direction peut être en deux parties sans charnières, montable et démontable, une partie fixe ou non sur la partie arrière du véhicule léger chevauchable, l'autre venant au montage lier la fourche et la partie avant à la partie arrière tout en permettant la rotation de la fourche. De multiples variantes sont possibles dans le contexte de l'invention. Une autre possibilité autour du tube de direction est que la fourche soit facilement démontable de la potence du guidon et configurée pour qu'elle soit ainsi facilement démontable du tube de direction.
- [0012] Un des avantages d'un système où le tube de direction fait partie de la partie avant du véhicule léger chevauchable par rapport à une solution où il fait partie de la partie arrière, dans sa totalité ou partiellement, du véhicule léger chevauchable, est qu'en fonction des configurations, vélo, vélo cargo, des différentes parties avant, l'orientation du tube de direction est un paramètre de conception important. Pour un vélo cargo avec une plateforme avant et une roue en avant de la plateforme, avoir un tube de direction dont l'axe est quasi vertical quand le vélo cargo est dans sa position d'usage, permet d'optimiser la longueur de la plateforme pour une même longueur totale du véhicule léger chevauchable. Pour un vélo avec une roue avant, avoir un tube de direction dont l'axe fait un angle avec la verticale permet d'optimiser la taille de la roue, d'améliorer la stabilité du vélo et sa maniabilité. Les deux modules, vélo, vélo cargo, ont donc des angles de tube de direction optimaux différents. Une solution préférée est donc que la partie avant comprenne le tube de direction du véhicule léger chevauchable.
- [0013] Par position d'usage, on entend la position du vélo quand en contact d'un sol plan par les pneumatiques montés sur ses roues, le plan de quasi-symétrie séparant le vélo en une partie droite et une partie gauche inclus l'axe vertical d'un sol plan. Le plan n'est que de quasi-symétrie car des parties comme les commandes au volant ne sont pas symétriques, les manettes de serrage des axes, les roues dentées des vitesses sur le pédalier et sur la roue arrière ne sont pas symétriques selon ce plan, mais l'assise de la selle, le guidon, le cadre, les roues sont généralement symétriques selon ce plan.

[0014] Par guidon, l'homme de l'art entend la pièce généralement tubulaire et rigide en métal ou en matériau à base fibres renforçantes carbone ou verre, généralement symétrique selon un plan, montée sur la potence que manipule l'utilisateur pour modifier la direction de la roue avant. Cette pièce peut également être nommée cintre de guidon. Sur ce guidon se montent différents objets, des poignées pour améliorer la saisie du guidon, les commandes mécaniques et/ou hydrauliques des freins et souvent des sélecteurs de vitesse. Par un guidon démontable en deux parties, on entend comme l'homme de l'art, que la pièce rigide dit guidon soit séparable et assemblable en deux parties par un système mécanique. Un guidon selon l'état de l'art est d'une seule pièce. Le faire en deux parties augmente son coût, crée des problèmes de symétrie et de rigidité. Donc s'il est muni d'une commande de frein vissée, il n'est pas démontable en considérant que la commande de frein est une partie du guidon. Une multiplicité de solutions est envisageable, le guidon est d'autant plus démontable en deux parties qu'il n'est pas nécessaire pour le démonter, de démonter un autre système tel que les manettes de frein. Il est possible d'envisager un système où les deux parties du guidon sont assemblées par vissage, ou serrage de la potence sur les deux parties du guidon, ainsi en l'absence peu avantageuse d'un frein avant qui ne lierait pas la première partie du guidon à la partie avant du véhicule léger chevauchable, on pourrait considérer le véhicule léger chevauchable démontable en plusieurs parties séparables arrière, avant, partie de guidon sans commande. Ceci est bien une part de l'invention. Le principe de l'invention est que le véhicule léger chevauchable se démonte en une partie arrière comprenant une partie du guidon, dite la seconde, recevant une partie des commandes mécaniques et leurs câblages, ou/et les commandes hydrauliques et leurs tuyaux, permettant d'actionner les mécanismes associés à cette partie arrière et aucune sur la partie avant, aucune des commandes mécaniques et leurs câblages, ou/et les commandes hydrauliques et leurs tuyaux, permettant d'actionner les mécanismes fixés sur la partie arrière du véhicule léger chevauchable n'étant fixée sur l'autre partie du guidon, dite la première. Aucune commande et câblage, ou et tuyau, ne nécessite d'action de montage, de démontage ou de réglage pour permettre le démontage du véhicule léger chevauchable en ces deux parties avant et arrière indépendante une fois démontées.

[0015] Pour que le véhicule léger chevauchable soit le plus facilement démontable en deux parties, avant et arrière pour le véhicule léger chevauchable et première et seconde parties pour le guidon, on entend que dans le montage et respectivement démontage des parties avant et arrière du véhicule léger chevauchable, et dans le montage et respectivement démontage de la première et seconde partie du guidon, il n'est pas nécessaire de monter et respectivement démonter des composantes des dites parties à savoir les liaisons mécaniques entre la roue avant, la fourche avant ou entre la potence

et la partie avant du guidon, et respectivement les liaisons mécaniques entre la roue arrière ou le pédalier et la structure arrière. Cependant comme dit précédemment une solution où la fourche et la potence se démonte pour le démontage de la partie avant et de la partie arrière est une solution.

- [0016] Sur chaque côté du guidon, il y a préférentiellement au moins une commande mécanique ou hydraulique d'un frein fixé sur chaque partie du véhicule léger chevauchable arrière ou avant. Ces commandes sont mécaniques par câbles ou hydrauliques nécessitant des tuyaux pour mettre un fluide sous pression.
- [0017] Pour les commandes mécaniques, en actionnant la commande, généralement une manette tournant autour d'un pivot, le déplacement de la manette entraîne le déplacement d'un câble allant jusqu'aux étriers de frein serrant le frein sur la jante de la roue ou sur un disque de frein lié à la roue. Pour les commandes hydrauliques, en actionnant la commande, généralement une manette tournant autour d'un pivot, le déplacement de la manette met sous pression un fluide dans un tuyau allant jusqu'aux étriers de frein serrant le frein sur la jante de la roue ou sur un disque de frein lié à la roue.
- [0018] Les câbles ou/et les tuyaux ont des points de liaison avec le cadre du véhicule léger chevauchable pour éviter de gêner l'utilisateur. Selon l'invention le guidon est lui aussi démontable en deux parties. Une première partie qui, la partie avant du véhicule léger chevauchable étant démontée de la partie arrière et la première partie du guidon étant démontée de la seconde partie, est indépendante de la partie arrière du véhicule. Par indépendante de la partie arrière, on entend qu'on peut la déplacer sans limite de distance de la partie arrière sans avoir à démonter autre chose comme une commande de frein ou le câble ou tuyau du frein ou le frein lui-même. Cette première partie du guidon peut ou pas être liée à la partie avant, préférentiellement elle l'est par le câble ou le tuyau connecté à la commande du frein avant. Préférentiellement cette première partie du guidon est aussi dépendante de la partie avant par la potence de guidon qui assure la liaison entre la fourche avant et le guidon mais il est possible d'imaginer un système selon l'invention où l'assemblage des deux parties du guidon se fasse par leur assemblage dans la potence par serrage, vissage ou autre moyen mécanique de liaison démontable. Le câble du frein avant, s'il y en a un, arrive sur la première partie du guidon et son trajet n'est aucunement lié à la partie arrière du véhicule léger chevauchable.
- [0019] La seconde partie du guidon est configurée pour que, la partie avant du véhicule léger chevauchable étant démontée de la partie arrière et la première partie du guidon étant démontée de la seconde partie, la seconde partie du guidon soit uniquement solidaire à la partie arrière du véhicule par chaque commande mécanique ou hydraulique, fixée sur la seconde partie du guidon, commandant un système mécanique fixé sur la partie arrière du véhicule. Il existe une ou plusieurs commandes fixées sur la

seconde partie du guidon, au moins un frein arrière et possiblement un ou plusieurs sélecteurs de vitesse, une commande et/ou un afficheur d'informations sur un moteur électrique et sa batterie. Une fois la partie avant du véhicule léger chevauchable étant démontée de la partie arrière et la première partie du guidon étant démontée de la seconde partie du guidon, la seconde partie du guidon est liée à la partie arrière du véhicule léger chevauchable au moins par le câble, ou le tuyau, de frein arrière et donc par la commande du frein arrière. Ce câble ou ce tuyau ne passe pas par une pièce de la partie avant du véhicule léger chevauchable ou par une pièce de la première partie du guidon. Par « uniquement solidaire », pour la seconde partie du guidon, on entend qu'une fois démontée la partie avant et arrière du véhicule léger chevauchable et les deux parties du guidon, la partie avant du véhicule léger chevauchable n'est plus liée par quelque moyen que ce soit à la partie arrière et peut en être éloignée sans limite de distance. En revanche la seconde partie du guidon est liée ou solidaire à la partie arrière du véhicule léger chevauchable au moins par le câble, ou le tuyau, de frein mais aussi par chaque câble, ou tuyau, de chaque commande fixé sur la seconde partie du guidon. Ainsi le câble du frein arrière arrive sur la seconde partie du guidon et son trajet n'est aucunement lié à la partie avant du véhicule léger chevauchable. De la même façon s'il y a un ou des sélecteurs de vitesse par câble agissant au niveau du pédalier et ou de la roue arrière, systèmes bien connus de l'homme de l'art, tous ces câbles, commandant des systèmes mécaniques par traction arrivent toutes à la seconde partie du guidon sans être en rien liés à la première. Ainsi lorsque les parties avant et arrière du véhicule léger chevauchable sont démontées et que la première et seconde partie du guidon sont démontées, celles-ci sont totalement indépendantes. Dans ce cas, il est possible d'avoir plusieurs formes de partie avant, une sans plateforme avant, une avec plateforme avant pour changer en quelques instants un vélo léger en un vélo cargo à une roue ou un tricycle.

[0020] Les différents modules avant du véhicule léger chevauchable démontable pourront s'associer de manière différente à la partie arrière en fonction de l'usage. Pour monter une simple fourche de vélo sur la partie arrière, le système pourra prévoir un seul point de liaison de la partie avant sur la partie arrière autour du tube de direction par exemple. En revanche pour monter sur la partie arrière, la partie avant d'un vélo cargo, le système pourra prévoir plusieurs points d'accrochage, par exemple un autour du tube de direction et d'autres à d'autres points rigides de la structure arrière de la partie arrière du véhicule léger chevauchable.

[0021] Une solution préférée est qu'il y ait un frein sur la roue avant pour l'équilibre du freinage sur les deux roues pour éviter les dérapages en freinage et donc que la partie avant du véhicule comprenne un frein avant sur la roue avant pouvant être actionné par une commande mécanique ou hydraulique fixée sur la première partie du guidon et au-

cunement liée à la partie arrière du véhicule léger chevauchable, quand la partie avant du véhicule léger chevauchable est démontée de la partie arrière et la première partie du guidon est démontée de la seconde partie du guidon.

- [0022] Avantageusement une commande mécanique ou hydraulique fixée sur la seconde partie du guidon commandant un système mécanique fixé sur la partie arrière du véhicule, est un frein arrière de la roue arrière et donc aucunement liée à la partie avant du véhicule léger chevauchable, quand la partie avant du véhicule léger chevauchable est démontée de la partie arrière et la première partie du guidon est démontée de la seconde partie, la seconde partie du guidon.
- [0023] Dans une solution préférée, une commande mécanique ou hydraulique fixée sur la seconde partie du guidon commandant un système mécanique fixé sur la partie arrière du véhicule, est un sélecteur de vitesse et donc cette commande indépendante de la partie avant du véhicule léger chevauchable, quand la partie avant du véhicule léger chevauchable est démontée de la partie arrière et la première partie du guidon est démontée de la seconde partie, la seconde partie du guidon.
- [0024] Une solution avantageuse notamment pour ne pas risquer d'endommager les câbles des commandes liant la partie arrière du véhicule léger chevauchable et la seconde partie du guidon quand la partie arrière et la seconde partie du guidon sont démontés respectivement de la partie avant du véhicule léger chevauchable et de la première partie du guidon, est que la partie arrière du véhicule comprenne un dispositif pour accueillir la seconde partie du guidon quand elle est démontée de la première partie du guidon. Un tel système peut être un trou dans le cadre du vélo de la dimension de l'extrémité démontable du guidon ou une pièce plastique configuré pour recevoir cette extrémité par exemple par clipsage sur le dit cadre.
- [0025] Il est intéressant que la seconde partie du guidon se monte à la première partie du guidon par une extrémité, cette extrémité étant un tube fendu pouvant être rendu solidaire à la première partie du guidon par un collier de serrage excentrique. Ce type d'attache et bien connu selon l'état de l'art, cette technologie étant très répandue pour lier les selles aux cadres des vélos.
- [0026] Il est également préféré qu'un système mécanique soit disposé sur une des deux parties du guidon pour assurer la position relative correcte des deux parties du guidon. Par position relative correcte, on entend une position qui assurent que les deux branches du guidon soient symétriques par rapport au plan de symétrie de la roue avant, plan perpendiculaire à l'axe de rotation de la roue. Par exemple ce type de système bien connu, peut être réalisé en configurant une des parties du guidon comme un tube (male) venant se loger à l'intérieur du tube (femelle) de l'autre partie. Pour assurer une parfaite position des deux tubes l'un par rapport à l'autre, il suffit qu'une goupille rétractable munie d'un ressort, ou autre poussoir à ressort, soit positionnée à

l'intérieur du tube male du guidon et faisant saillie en correspondance avec un trou sur la partie femelle pour un parfait positionnement des deux pièces. L'homme de l'art concevra de nombreux moyens comme du boulonnage, des goupilles, des colliers de serrage excentriques pour lier correctement et de manière rigide les 2 parties du guidon.

[0027] Pour un véhicule léger chevauchable assisté électriquement, une solution préférée est que le moteur, l'alimentation et l'électronique de commande du moteur soient positionnés sur la partie arrière du véhicule, un boîtier de contrôle ou de commande, connecté par fil au moteur ou à la batterie, étant positionné sur la seconde partie du guidon. Le boîtier de contrôle peut donner toute information utile comme la vitesse, l'énergie restante dans la batterie, la consommation du moteur, une estimation de la distance restante pouvant être parcourue. un boîtier de commande peut permettre de commander toute fonction du moteur, une limitation de la puissance, une limitation de la vitesse, un type de consommation à différents paliers de puissance par exemple.

[0028] Il est avantageux sur les véhicules légers chevauchables d'avoir un éclairage avant. Une solution avantageuse est qu'un éclairage avant soit fixé à la partie avant du véhicule alimenté par une batterie positionnée sur la partie avant du véhicule. Une autre solution avantageuse est qu'un éclairage avant est fixé à la partie avant du véhicule alimenté électriquement par un dispositif électrique fixé sur la partie arrière alimentant également l'éclairage arrière, l'éclairage étant connectable au dit dispositif électrique, de préférence automatiquement au montage de la partie avant avec la partie arrière du véhicule. Dans la mesure, ou sur le câble électrique ne s'exerce aussi aucune traction, il est tout à fait envisageable que l'alimentation de l'éclairage avant s'effectue par une mise en contact de 2 conducteurs électriques lors du montage de la partie avant et arrière du véhicule léger chevauchable .

[0029] Les caractéristiques de l'invention sont illustrées par les figures 1 à 3 schématiques:

- figures 1 : un vélo démontable présenté sous sa forme montée dans le haut de la figure et sous sa forme démontée avec un zoom sur la zone de montage.
- [Fig.2] : zoom sur le guidon et la connexion des câbles des commandes mécaniques soit sur la partie avant du véhicule léger chevauchable pour la première partie du guidon et sur la partie arrière du véhicule léger chevauchable pour la seconde partie du guidon.
- [Fig.3] : vélo cargo démontable dont la partie arrière est la partie arrière du vélo de la [Fig.1].

[0030] Les figures ne représentent pas dans leur totalité les possibilités offertes par l'invention comme les différentes possibilités de réaliser un vélo démontable autour du tube de direction, le type de montage et démontage du guidon, le nombre de commandes disponibles sur chaque partie de guidon. Les commandes pourraient

également être électroniques avec des fils conducteurs permettant de déclencher une action sur le frein avant ou arrière ou sur un sélecteur de vitesse, le principe et l'intérêt de l'invention serait les mêmes au poids près des moteurs de freins et autres actionneurs nécessaires à une telle solution.

[0031] Sur la partie haute de la [Fig.1] est représenté le véhicule léger chevauchable (1) en l'occurrence un vélo monté. Sur la partie basse un zoom, sur le même vélo (1) démonté différenciant ainsi les parties arrière (11) et avant (12) du vélo (1). La partie avant (11) comprend la roue avant (111), une fourche avant (112), une potence de guidon (113) et dans ce mode-ci le tube de direction, une commande avant (211) pouvant actionné par un câble (213) le frein avant (212). La partie arrière (12) comprend la roue arrière (121), la structure arrière (122), le pédalier(123) et d'autres éléments sans être exhaustif, comme la selle, un garde boue arrière. Le guidon (2) est également monté sur la partie haute de la figure et démonté sur la partie basse de la figure, en deux parties. Une première partie (21) du guidon est une fois démontée, uniquement solidaire à la partie avant (11) du véhicule (1) en l'occurrence par la potence (113) qui l'enserme et ici aussi par le câble (213) de la commande (211) du frein avant (212). Une seconde partie (22) du guidon est uniquement solidaire à la partie arrière (12) du véhicule (1) par le câble (223) de la commande (221) du frein arrière (222).

[0032] Dans la partie basse de la [Fig.1], la seconde partie (22) du guidon(2) est positionnée dans un dispositif, ici un trou du cadre (3), dimensionné pour accueillir la seconde partie (22) du guidon (2) quand elle est démontée de la première partie (21) du guidon.

[0033] Sur la [Fig.2] est représenté un zoom sur le guidon (2) dont les deux parties (21, 22) sont accouplés par l'extrémité (224) de la seconde partie (22) à l'aide d'un collier de serrage (225). Sont également représentés les câbles (226, 227) des commandes des sélecteurs de vitesse reliant les commandes par rotation de parties de la poignée de la seconde partie (22) du guidon (2), allant directement de la seconde partie (22) du guidon (2) à la partie arrière (12) du vélo. Le zoom montre le haut du tube de direction (114) dans lequel est insérée la fourche avant (113).

[0034] La [Fig.3] montre le même véhicule léger chevauchable sur lequel a été montée une partie avant de vélo cargo. Il est notable que l'angle du tube de direction au niveau du guidon est modifié pour avoir un plus important volume avant pour une même dimension totale du véhicule.

[0035] L'invention a été réalisée sur un système proche de celui représenté par les figures. Il faut moins d'une minute pour installer la partie avant et obtenir un vélo fonctionnel à partir du vélo démonté. Avec une partie avant de type cargo comme pour la [Fig.3], qui a la particularité d'avoir plusieurs points d'accroches sur le cadre pour rigidifier la liaison et l'adapter à sa configuration, le changement de la configuration vélo à la configuration vélo-cargo prend deux à trois minutes, aucun réglage sur les commandes

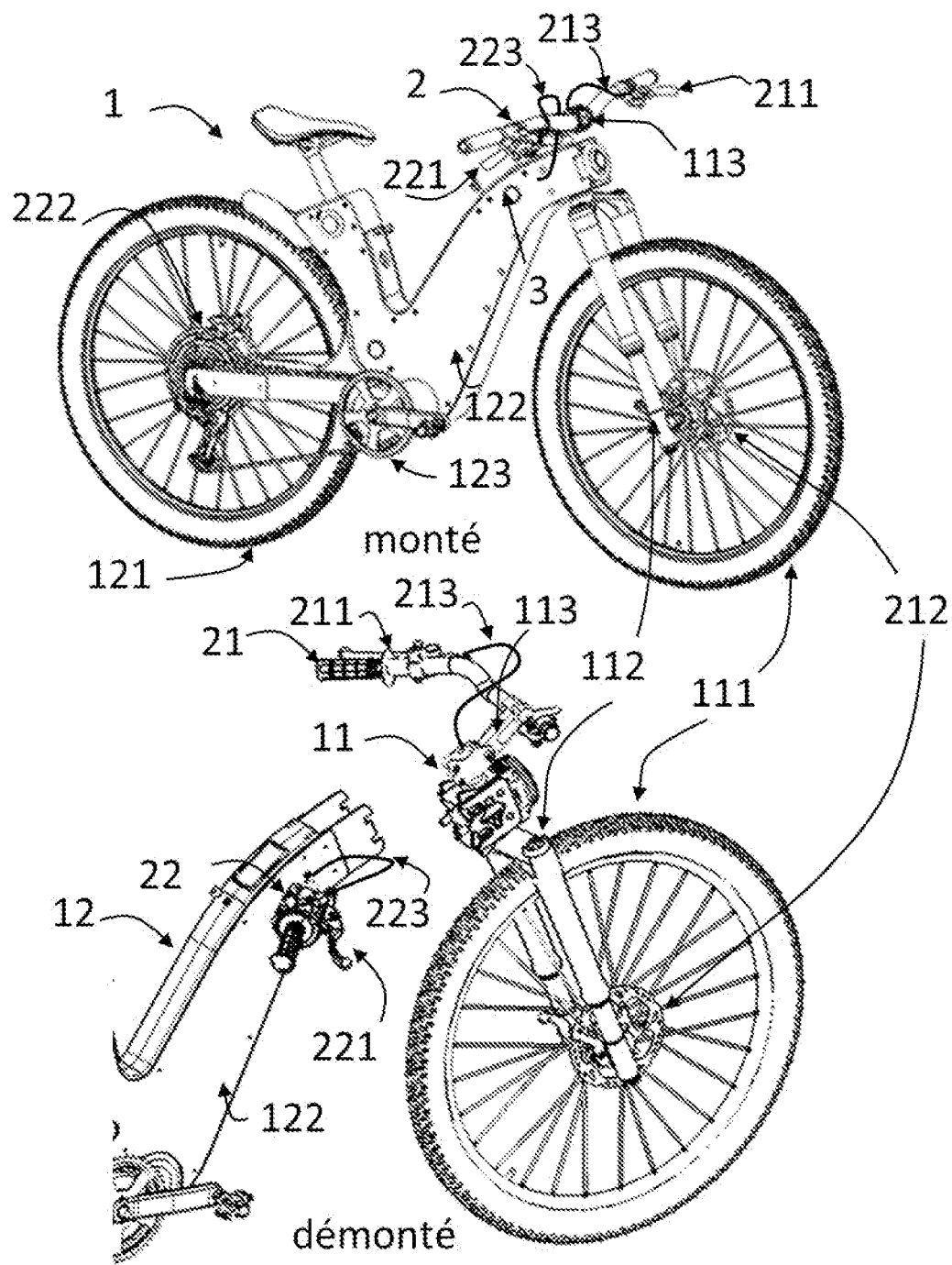
des freins, des sélecteurs de vitesse n'est à faire. Ceci apporte un gain de place conséquent pour avoir un véhicule léger chevauchable polyvalent et démontre l'intérêt de l'invention.

Revendications

- [Revendication 1] Véhicule (1) chevauchable léger tel qu'un vélo, un tricycle, un quadricycle, démontable en deux parties (11, 12) comprenant :
- une partie avant (11) comprenant au moins une roue avant (111), une fourche avant (112), une potence de guidon (113),
 - une partie arrière (12) comprenant au moins une roue arrière (121), une structure arrière (122), un pédalier (123), la structure arrière (122) supportant au moins la roue arrière (121) et le pédalier (123),
 - un guidon (2), comprenant au moins une commande mécanique ou hydraulique (221) commandant un système mécanique fixé sur la partie arrière du véhicule (222),
 - caractérisé en ce que le guidon est démontable en deux parties (21, 22), une première partie (21) et une seconde partie (22),
 - en ce que la première partie (21) du guidon (2) est configurée pour que, la partie avant (11) du véhicule léger chevauchable (1) étant démontée de la partie arrière (12) et la première partie (21) du guidon (2) étant démontée de la seconde partie (22), la première partie du guidon soit indépendante de la partie arrière (12) du véhicule (1) et de seconde partie du guidon (2),
 - en ce que la seconde partie (22) du guidon (2) est configurée pour que, la partie avant (11) du véhicule léger chevauchable (1) étant démontée de la partie arrière (12) et la première partie (21) du guidon (2) étant démontée de la seconde partie (22), la seconde partie (22) du guidon soit uniquement solidaire à la partie arrière (12) du véhicule (1) par chaque commande mécanique (221), fixée sur la seconde partie du guidon, commandant un système mécanique fixé sur la partie arrière (12) du véhicule.
- [Revendication 2] Véhicule chevauchable selon la revendication 1 dans lequel la partie avant (11) du véhicule (1) comprend un frein avant (212) sur la roue avant pouvant être actionné par une commande mécanique ou hydraulique (211) fixée sur la première partie (21) du guidon (2).
- [Revendication 3] Véhicule chevauchable selon la revendication 1 ou 2 dans laquelle une commande mécanique ou hydraulique (221) fixée sur la seconde partie

- (22) du guidon (2), commande un système mécanique fixé sur la partie arrière (12) du véhicule, qui est un frein arrière (122) de la roue arrière (121).
- [Revendication 4] Véhicule chevauchable selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel une commande mécanique ou hydraulique (221) fixée sur la seconde partie (22) du guidon (2), commande un système mécanique fixé sur la partie arrière (12) du véhicule, qui est un sélecteur de vitesse.
- [Revendication 5] Véhicule chevauchable selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la partie arrière (12) du véhicule comprend un dispositif (3) pour accueillir la seconde partie (22) du guidon (2) quand elle est démontée de la première partie (21) du guidon.
- [Revendication 6] Véhicule chevauchable selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel la seconde partie (22) du guidon (2) se monte à la première partie (21) du guidon (2) par une extrémité (224), cette extrémité étant un tube fendu pouvant être rendu solidaire à la première partie (21) du guidon (2) par un collier de serrage excentrique (225).
- [Revendication 7] Véhicule chevauchable selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel un système mécanique (225) est disposé sur une des deux parties du guidon pour assurer la position relative correcte des deux parties du guidon.
- [Revendication 8] Véhicule chevauchable selon l'une quelconque des revendications précédentes assisté électriquement dans lequel un moteur, une alimentation et une électronique de commande du moteur sont positionnés sur la partie arrière du véhicule, un boîtier de contrôle ou de commande, connecté par fil au moteur ou à la batterie, étant positionné sur la seconde partie du guidon.
- [Revendication 9] Véhicule chevauchable selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel un éclairage avant est fixé à la partie avant du véhicule alimenté par une batterie positionnée sur la partie avant du véhicule.
- [Revendication 10] Véhicule chevauchable selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 dans lequel un éclairage avant est fixé à la partie avant du véhicule alimenté électriquement par un dispositif électrique fixé sur la partie arrière, l'éclairage étant connectable au dit dispositif électrique, de préférence automatiquement au montage de la partie avant (11) avec la partie arrière du véhicule (12).

[Fig. 1]



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**

NEANT

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

CH 708 860 A2 (AH JOSEF VON [CH])
15 mai 2015 (2015-05-15)

EP 2 289 789 A1 (LIFE STYLE METAL CO LTD
[TW]) 2 mars 2011 (2011-03-02)

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

NEANT