

⑫

CERTIFICAT D'UTILITÉ

B3

⑤④ Moto électrique.

②② Date de dépôt : 15.02.22.

③③ Priorité : 16.02.21 CZ 2021-38564 U.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *MXM s.r.o. société de droit tchèque*
— CZ.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 19.08.22 Bulletin 22/33.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 20.01.23 Bulletin 23/03.

⑦② Inventeur(s) : BRAUN Sebastian, IKER Josef et
SUMERA Pavel.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑦③ Titulaire(s) : *MXM s.r.o. société de droit tchèque.*

⑦④ Mandataire(s) : LLR.

FR 3 119 829 - B3



Description

Titre de l'invention : Moto électrique

Domaine technique

[0001] La solution technique concerne une moto électrique avec un cadre de moto à l'intérieur duquel une unité de batterie est disposée, l'unité de batterie comprenant un boîtier de batterie dans lequel au moins un module de batterie est disposé de manière amovible.

État de la technique

[0002] La plupart des motos électriques avec une puissance plus élevée ont une batterie solidement intégrée au cadre. Les batteries ne peuvent pas être retirées du cadre, par exemple pour charger la batterie à l'extérieur de la moto, car elles ont un poids élevé et la batterie serait donc difficile à manipuler. Même avec une capacité de batterie de 3 kW, le poids de la batterie est généralement supérieur à 20 kg. Par exemple, la batterie pour la moto de la motocross Alta pèse 36 kg et pour la moto Harley LiveWire même 90 kg. Ainsi, après décharge, la batterie solidement intégrée doit être rechargée dans la moto, ce qui prend généralement plusieurs heures, lorsque la moto est hors service. Un autre inconvénient des grosses batteries solidement intégrées est la moins bonne évacuation de la chaleur des cellules de batterie disposées à l'intérieur de la batterie, ce qui pose problème lors de consommations de courant élevées, en particulier dans les motos de course.

[0003] Un autre mode de réalisation bien connu des motos électriques est celui avec une batterie remplaçable. C'est principalement le cas des motos de moindre puissance comme par exemple les KTM Freeride E-XC ou les scooters électriques. La batterie remplaçable est située sous le siège de moto et est retirée vers le haut. Un inconvénient de ces solutions est une faible capacité des batteries remplaçables, et donc la puissance de la moto et son autonomie. À titre d'exemple, la demande de brevet DE 10 2009 000 360 A1 décrit une solution technique où l'accumulateur pour une moto électrique comprend une batterie et un boîtier dans lequel la batterie est disposée, le boîtier étant conçu de manière à convenir à l'insertion de la batterie dans le boîtier et à son retrait du boîtier. Le boîtier est situé sous le siège de moto et la batterie est insérée dans le boîtier par le haut après avoir rabattu le siège de moto.

[0004] Dans les motos électriques à batterie remplaçable de la technique antérieure, la batterie est située dans le cadre de moto devant l'amortisseur central arrière, qui est actuellement utilisé essentiellement dans la plupart des motos. Cependant, cet emplacement de la batterie limite considérablement l'espace disponible pour la batterie. Par conséquent, afin d'offrir la possibilité d'installer une batterie d'une capacité plus

élevée, des motos électriques ont été conçues avec une longueur étendue. L'extension de la longueur convient aux motos de route, mais pas aux motos tout-terrain. De plus, le placement de la batterie entre la partie avant du cadre et l'amortisseur central arrière provoque un déplacement du centre de gravité vers l'avant, ce qui n'est pas souhaitable pour les motos tout-terrain.

- [0005] La demande d'invention US 5 477 936 A décrit une moto électrique avec une unité de batterie qui est située dans la partie inférieure de la moto sous les pieds du conducteur. Le boîtier de batterie est divisé en deux moitiés, la droite et la gauche, chaque moitié étant accessible depuis le côté respectif de la moto. De multiples batteries séparées mutuellement interconnectées sont insérées dans le boîtier. Ladite solution technique avec l'unité de batterie située dans la partie inférieure de la moto est principalement adaptée aux scooters électriques. À l'inverse, elle ne convient pas pour une utilisation dans des motos de route plus puissantes, des motos de course et des motos tout-terrain car cet emplacement ne permet pas le style de conduite standard de ces types de motos.

Description de la solution technique

- [0006] L'objet de la solution technique est de supprimer les inconvénients précités, c'est-à-dire de doter une moto électrique d'une batterie amovible qui peut être rechargée à l'extérieur de la moto et dont l'emplacement sur la moto ne modifie pas les caractéristiques de conduite standard de la moto. La batterie amovible doit avoir un faible poids pour une manipulation facile avec la batterie et en même temps, la capacité de la batterie doit être suffisamment élevée pour assurer une puissance élevée de la moto ainsi qu'une autonomie par charge. Un autre objet de la solution technique consiste à placer la batterie sur la moto sans avoir à étendre la structure de la moto et de manière à maintenir la position standard du centre de gravité, en particulier dans le cas des motos tout-terrain.
- [0007] Ledit objet est atteint avec une moto électrique avec un cadre de moto, à l'intérieur duquel une unité de batterie est disposée, l'unité de batterie comprenant un boîtier de batterie, dans lequel au moins un module de batterie est disposé de manière amovible, dont le principe est que le boîtier de batterie est disposé sous le siège de moto dans l'espace entre les deux amortisseurs arrière de la moto et une ouverture du boîtier de batterie permettant d'insérer et de retirer le module de batterie est disposée sur le côté arrière du boîtier de batterie, orientée vers la roue arrière de la moto.
- [0008] Un avantage de la moto électrique selon cette solution technique est que pour le boîtier de batterie installé entre les amortisseurs arrière de la moto, un espace environ 25 % à 30 % plus grand est disponible par rapport à une installation du boîtier de batterie devant l'amortisseur central arrière. Le module de batterie peut ainsi être 25 % à 30 % plus grand, il peut donc avoir une capacité plus élevée et la moto peut avoir une

autonomie suffisamment élevée pour une charge du module de batterie sans qu'il soit nécessaire d'étendre la longueur de la structure de la moto tout en conservant la largeur habituelle de la moto. Dans le même temps, le centre de gravité de la moto est situé au même endroit que dans le cas des motos à moteur à combustion, et par conséquent, les caractéristiques de conduite et le comportement des motos électriques, auxquels les conducteurs de motos à moteur à combustion sont habitués, ne changent pas. Le boîtier de batterie sert en outre d'autre partie de support intégrée de la structure de cadre de moto et renforce cette structure. L'emplacement de l'ouverture du boîtier de batterie permettant d'insérer et de retirer le module de batterie dans et hors du boîtier sur le côté arrière du boîtier de batterie facilitera la manipulation avec les modules de batterie. Lors de l'insertion et du retrait dans et hors du boîtier de batterie, le module de batterie est soulevé à une hauteur inférieure par rapport à l'emplacement supérieur de l'ouverture. Lorsque le module de batterie est déjà partiellement inséré dans le boîtier de batterie, une force de coulissement doit être principalement exercée pour déplacer davantage le module de batterie à l'intérieur du boîtier, cette force est inférieure à la force nécessaire pour supporter tout le poids du module de batterie. Lors du retrait et de l'insertion du module de batterie par le haut dans le sens vertical selon la technique antérieure, l'opérateur tient dans ses mains avec la batterie tout le poids du module de batterie continuellement jusqu'à ce que le module de batterie se mette en place en position finale, ou jusqu'à ce que le module de batterie soit retiré du boîtier de batterie et placé dans l'emplacement de charge à l'extérieur de la moto.

[0009] Selon un mode de réalisation préféré, plusieurs modules de batterie sont disposés les uns au-dessus des autres dans le boîtier de batterie de la moto électrique. Dans une unité de batterie constituée de plusieurs modules de batterie plus petits, les modules de batterie ont un poids tel qu'ils permettent une manipulation facile de ceux-ci. La disposition des modules de batterie les uns au-dessus des autres ne limite en aucune façon la largeur du module, et donc sa capacité, de sorte qu'avec un module de batterie installé, la moto peut fonctionner sans aucune limitation substantielle. L'empilement vertical de batteries maintient une répartition constante du poids sur les roues de la moto. Un ou plusieurs modules de batterie déchargés peuvent être rapidement remplacés par des modules de batterie chargés. De cette façon, les longs temps de charge sont éliminés lorsque les motos électriques avec une batterie solidement intégrée ne peuvent pas être utilisées pendant leur charge.

[0010] Selon un mode de réalisation préféré de la moto électrique, sur les parois latérales intérieures du boîtier de batterie, des rails sont disposés pour l'insertion et le retrait des modules de batterie dans et hors du boîtier de batterie indépendamment les uns des autres. Les rails facilitent le mouvement du module de batterie dans le boîtier de batterie et seule une petite force mécanique est nécessaire pour faire coulisser le

module de batterie le long du rail. Les rails donnent à chaque module de batterie sa position d'installation solide dans le boîtier de batterie, la position est indépendante des autres modules de batterie installés. Par conséquent, le fonctionnement de la moto ne nécessite pas l'installation simultanée du nombre maximal de modules de batterie dans le boîtier de batterie, mais il peut y avoir un nombre inférieur à partir d'une seule pièce. Le nombre de modules de batterie détermine l'endurance et la puissance maximale de la moto. Le poids total de la moto varie en fonction du nombre de modules de batterie.

- [0011] Dans un mode de réalisation préféré de la moto électrique, les rails de guidage sont des reliefs allongés des parois latérales du boîtier de batterie, orientés vers l'intérieur du boîtier de batterie. Les reliefs sont également utilisés pour renforcer le boîtier de batterie. Un boîtier de batterie avec des reliefs a un poids inférieur à celui d'un boîtier de batterie avec des rails de guidage installés indépendamment. Un boîtier de batterie avec des reliefs a une largeur utile intérieure plus grande qu'un boîtier de batterie avec des rails de guidage installés indépendamment.
- [0012] Selon un mode de réalisation préféré de la moto électrique, des espaces de refroidissement sont disposés entre les modules de batterie dans le boîtier de batterie pour le flux d'air de refroidissement. L'air de refroidissement est acheminé à travers cet espace pour évacuer efficacement la chaleur générée sur les cellules de batterie lors de consommations de courant élevées. Cela prolonge la durée de vie de la batterie et empêche la réduction de puissance par l'unité de commande en raison d'une surchauffe de la batterie.
- [0013] Dans un mode de réalisation préféré de la moto électrique, le module de batterie comprend un carter en aluminium nervuré dans lequel sont disposées des cellules de batterie, les cellules de batterie sont orientées verticalement dans le module de batterie, lorsque le module de batterie est inséré dans le boîtier de batterie dans lequel les cellules de batterie sont, à l'intérieur du carter du module de batterie, encapsulées par un matériau thermoconducteur et électriquement non conducteur relié au carter du module de batterie. Le carter en aluminium nervuré du module de batterie fonctionne comme un refroidisseur très efficace. Ladite disposition des cellules de batterie évacue de manière optimale la chaleur des emplacements où elle est la plus avantageuse pour les cellules, c'est-à-dire de l'espace des contacts, et non le long du périmètre. De cette façon, la durée de vie de la batterie est prolongée jusqu'à plusieurs fois.
- [0014] Dans un mode de réalisation préféré de la moto électrique, sur la paroi intérieure du panneau avant du boîtier de batterie sont disposés des contacts d'alimentation électrique du boîtier de batterie et des contacts de communication électrique du boîtier de batterie, indépendants pour chaque module de batterie, et des contacts d'alimentation électrique du module de batterie et les contacts de communication

électrique du module de batterie sont disposés sur la paroi avant extérieure du module de batterie de telle manière qu'après l'insertion du module de batterie dans le boîtier de batterie, les contacts d'alimentation électrique du boîtier de batterie peuvent venir en prise avec les contacts d'alimentation électrique du module de batterie et les contacts de communication électrique du boîtier de batterie peuvent venir en prise avec les contacts de communication électrique du module de batterie. De cette façon, une connexion électrique entre le module de batterie et le boîtier de batterie est obtenue simplement par insertion du module de batterie dans le boîtier de batterie sans aucune opération d'assemblage supplémentaire. Ainsi, la connexion électrique des circuits à courant fort pour l'alimentation du moteur électrique et la connexion des circuits de communication pour le contrôle des paramètres de fonctionnement entre le module de batterie et l'unité de commande du moteur électrique sont réalisées, le moteur électrique étant en permanence électriquement connecté aux contacts d'alimentation électrique du boîtier de batterie.

[0015] Selon un mode de réalisation préféré de la moto électrique, les contacts d'alimentation électrique du boîtier de batterie sont mutuellement interconnectés pour fournir une connexion électrique parallèle ou en série des modules de batterie insérés. Une connexion en série fournit une tension plus élevée de l'unité de batterie. Dans le cas d'une connexion en parallèle, la tension des modules de batterie individuels est égale. Avec une connexion en série, la moto doit généralement fonctionner avec tous les modules de batterie en même temps tandis qu'avec une connexion en parallèle, n'importe quel nombre de modules de batterie peut être utilisé pour le fonctionnement de la moto, d'une seule pièce au nombre maximum qui peut être situé dans le boîtier de batterie.

[0016] Dans un mode de réalisation préféré de la moto électrique, un support de l'unité de batterie est disposé dans la partie inférieure du boîtier de batterie, et à l'intérieur du support de l'unité de batterie sont disposés les conducteurs d'alimentation électrique connectant les contacts d'alimentation électrique du boîtier de batterie au moteur électrique de la moto. Cette disposition empêche les conducteurs d'alimentation électrique d'être endommagés. Dans le même temps, la moto est protégée contre la capture accidentelle d'un conducteur d'alimentation et contre le contact avec un conducteur d'alimentation sous tension.

Brève description des dessins

[0017] La moto électrique selon cette solution technique sera décrite plus en détail en référence à des exemples particuliers de modes de réalisation, représentés schématiquement dans les dessins annexés.

[0018] [Fig.1] La [Fig.1] montre la disposition du boîtier de batterie dans le cadre de moto

électrique.

- [0019] [Fig.2] La [Fig.2] montre une moto électrique avec le boîtier de batterie installé en position de fonctionnement.
- [0020] [Fig.3] La [Fig.3] montre une moto électrique avec l'unité de batterie pendant le remplacement des modules de batterie.
- [0021] [Fig.4] La [Fig.4] montre la disposition des modules de batterie à l'intérieur du boîtier de batterie, qui n'est pas représenté, dans une vue du côté arrière des modules de batterie.
- [0022] [Fig.5] La [Fig.5] montre la disposition des modules de batterie à l'intérieur du boîtier de batterie, qui n'est pas représenté, dans une vue du côté avant des modules de batterie.
- [0023] [Fig.6] La [Fig.6] montre un module de batterie avec des cellules de batterie sans carter du module de batterie.
- [0024] [Fig.7] La [Fig.7] montre le support de l'unité de batterie et le panneau avant du boîtier de batterie dans une vue de la paroi extérieure du panneau.
- [0025] [Fig.8] La [Fig.8] montre le support de l'unité de batterie et le panneau avant du boîtier de batterie dans une vue de la paroi intérieure du panneau.
- [0026] [Fig.9] La [Fig.9] montre l'assemblage du moteur électrique, du support en aluminium de l'unité de batterie, du boîtier de batterie, de l'unité de commande et du système de refroidissement par eau du moteur électrique.
- [0027] Exemples de modes de réalisation de la solution technique
- [0028] Les figures 1 à 8 montrent un mode de réalisation de l'unité de batterie 1, installée sur une moto électrique de type tout-terrain. Il s'agit d'une unité de batterie avec trois modules de batterie remplaçables 3.
- [0029] La [Fig.1] montre le positionnement du boîtier de batterie 2 entre deux amortisseurs arrière et la partie avant du cadre de moto. L'ouverture 5, non représentée sur la [Fig.1], du boîtier de batterie 2 permettant d'insérer et de retirer les modules de batterie 3 dans et hors du boîtier de batterie 2 est disposée sur le côté arrière du boîtier de batterie 2, orientée vers la roue arrière de la moto. La [Fig.1] montre le couvercle 9 de l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2, utilisé pour couvrir l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2 contre la pénétration de saleté et d'eau dans le boîtier de batterie 2. Sur la [Fig.3], l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2 est représentée découverte. Le boîtier de batterie 2 est fabriqué à partir de préimprégné, qui est une résine renforcée avec du tissu de carbone, et à partir d'un cadre de support en aluminium.
- [0030] La [Fig.2] montre une moto électrique dans la position de fonctionnement, c'est-à-dire avec le boîtier de batterie 2 recouvert par le siège de moto par le haut. Les modules de batterie 3, qui ne sont pas représentés sur la [Fig.2], sont situés à l'intérieur du boîtier de batterie 2 tandis que l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2 est recouverte

par le couvercle 9 de l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2. Le siège de moto est rabattu en position de fonctionnement pour asseoir le motocycliste.

[0031] La [Fig.3] montre une moto électrique dans la situation de remplacement des modules de batterie 3. Le siège de moto est replié pour rendre accessible l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2. Le couvercle 9 de l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2 fait partie du siège de la [Fig.3]. Le couvercle 9 de l'ouverture 5 du boîtier de batterie 2 est situé sous le siège et est replié avec le siège. Trois modules de batterie 3 disposés les uns au-dessus des autres dans le boîtier de batterie 2 sont partiellement retirés du boîtier de batterie 2. Les modules de batterie 3, retirés du boîtier de batterie 2, peuvent être empilés les uns sur les autres tandis que les modules de batterie 3 comprennent une saillie sur le côté supérieur et un relief sur le côté inférieur, la saillie et le relief venant en prise l'un avec l'autre pour assurer la stabilité des modules de batterie 3 empilés. La [Fig.3] montre en outre les rails de guidage 16 sur les parois latérales à l'intérieur du boîtier de batterie 2. Les rails de guidage 16 sont utilisés pour guider les modules de batterie 3 lors de leur insertion et retrait dans et hors du boîtier de batterie 2. La [Fig.3] montre également le moteur électrique 13, situé sous le boîtier de batterie 2.

[0032] La [Fig.4] montre la disposition des modules de batterie 3 à l'intérieur du boîtier de batterie 2, qui n'est pas représenté, dans une vue du côté arrière des modules de batterie 3. Trois modules de batterie 3 sont disposés ici qui sont situés les uns au-dessus des autres. Les espaces de refroidissement 6 entre les modules de batterie 3 sont prévus pour guider l'air de refroidissement. Sur les côtés supérieur et inférieur de chaque module de batterie 3, des évidements sont prévus s'étendant sur toute la longueur du module de batterie 3. Les évidements sont munis de nervures. Deux évidements sont prévus sur chacun des côtés inférieur et supérieur du module de batterie 3. Les évidements sur le côté inférieur et supérieur du module de batterie 3 sont opposés l'un à l'autre. Lorsque deux modules de batterie 3 sont placés l'un sur l'autre, l'évidement sur le côté supérieur du module de batterie inférieur 3 et l'évidement sur le côté inférieur du module de batterie supérieur 3 créeront un espace de refroidissement 6. Sur le côté arrière du module de batterie 3, une poignée 15 du module de batterie 3 est représentée pour la manipulation avec le module de batterie 3.

[0033] Le carter du module de batterie 3 est fabriqué à partir d'un alliage en aluminium car il conduit bien la chaleur, et ainsi il sert également de refroidisseur très efficace. Pour une meilleure évacuation de la chaleur, le carter est nervuré. Les nervures sont disposées dans l'évidement, comme mentionné ci-dessus.

[0034] La [Fig.5] montre la disposition des modules de batterie 3 à l'intérieur du boîtier de batterie 2, qui n'est pas représenté, dans une vue du côté avant des modules de batterie 3. Trois modules de batterie 3 sont disposés ici qui sont situés les uns au-dessus des

autres. Des contacts d'alimentation électrique 8 du module de batterie 3 et des contacts de communication électrique 11 du module de batterie 3 sont disposés sur la face avant du module de batterie 3. Les contacts d'alimentation électrique 8 du module de batterie 3 viennent en prise avec les contacts d'alimentation électrique 7 du boîtier de batterie 2, qui sont représentés sur la [Fig.7], après l'insertion du module de batterie 3 dans le boîtier de batterie 2. De manière similaire, les contacts de communication électrique 11 du module de batterie 3 viennent en prise avec les contacts de communication électrique 10 du boîtier de batterie 2, qui sont représentés sur la [Fig.8], après l'insertion du module de batterie 3 dans le boîtier de batterie 2. Les contacts d'alimentation électrique 7 du boîtier de batterie 2 sont connectés à l'unité de commande 14 du moteur électrique 13, l'unité de commande 14 est représentée sur la [Fig.9]. Depuis l'unité de commande 14 du moteur électrique 13, des conducteurs d'alimentation électrique conduisent au moteur électrique 13. Les contacts de communication électrique 10 du boîtier de batterie 2 sont connectés à l'unité de fonctionnement électronique 18 de la moto, l'unité de fonctionnement électronique 18 est représentée sur la [Fig.9] et est utilisée par exemple pour commander les feux et les indicateurs de direction de la moto. Les contacts d'alimentation électrique 7 du boîtier de batterie 2 pour les modules de batterie individuels 3 sont mutuellement interconnectés en parallèle. Avec cette connexion, la moto peut fonctionner en fonction de diverses exigences pour la durée de fonctionnement pour une charge des modules de batterie 3 et pour le poids de la moto soit avec un, deux ou trois modules de batterie 3. Par exemple, s'il existe une exigence pour le poids le plus faible possible de la moto, un seul module de batterie 3 est inséré dans le boîtier de batterie 2 au détriment de la durée de fonctionnement de la moto pour une charge du module de batterie 3. À l'inverse, si une durée maximale de fonctionnement est requise, les trois modules de batterie 3 sont utilisés. La durée de fonctionnement de la moto électrique pour une charge avec un module de batterie 3 installé est d'env. 15 minutes d'une course hors route. Dans le cas d'une balade touristique, la durée de fonctionnement peut aller jusqu'à 3 heures.

[0035] La [Fig.6] montre un module de batterie 3 avec des cellules de batterie 4. Le carter du module de batterie n'est pas représenté pour rendre visibles les cellules de batterie 4. Le poids du module de batterie 3 est de 12,5 kg. Les dimensions d'un module de batterie 3 sont de 552 x 139 x 81 mm. Des contacts d'alimentation électrique 8 du module de batterie 3 et des contacts de communication électrique 11 du module de batterie 3 sont disposés sur la paroi avant extérieure du module de batterie 3. Des cellules Li-ion, type 18650 avec la tension de 3,6 V d'une cellule de batterie 4 sont utilisées comme cellules de batterie 4. Les cellules de batterie 4 sont orientées verticalement dans le module de batterie 3, dans la position du module de batterie 3 inséré

dans le boîtier de batterie 2. Les cellules de batterie 4 sont, à l'intérieur du carter du module de batterie 3, encapsulées par un matériau thermoconducteur et électriquement non conducteur relié au carter du module de batterie 3. Comme module de batterie 3, le type 20S10P est utilisé. Ce type de module de batterie 3 a la tension de 72 V.

- [0036] La [Fig.7] montre le support 12 de l'unité de batterie 1 et le panneau avant du boîtier de batterie 2 dans une vue de la paroi extérieure du panneau. Le support 12 de l'unité de batterie 1 est situé dans la partie inférieure du boîtier de batterie 2 et est fabriqué en aluminium. La [Fig.7] montre les contacts d'alimentation électrique 7 du boîtier de batterie 2, situés sur la paroi intérieure du panneau avant du boîtier de batterie 2. Les contacts de communication électrique 10 du boîtier de batterie 2 ne sont pas visibles sur la [Fig.7], car ils sont situés sur la paroi intérieure du panneau avant du boîtier de batterie 2 dans la partie verticale centrale. Les contacts de communication électrique 10 du boîtier de batterie 2 sont visibles sur la [Fig.8]. Les conducteurs d'alimentation électrique 17 sont constitués de conducteurs d'alimentation électrique plats 17 qui sont connectés des contacts d'alimentation électrique 7 du boîtier de batterie 2 à l'unité de commande 14 du moteur électrique 13 et courent progressivement le long de la paroi intérieure du panneau avant du boîtier de batterie 2, s'étendent en outre à l'intérieur du support 12 de l'unité de batterie 1, et sont en outre dirigés sous le support 12 de l'unité de batterie 1 vers l'unité de commande 14 du moteur électrique 13.
- [0037] La [Fig.8] montre le support de l'unité de batterie et le panneau avant du boîtier de batterie dans une vue de la paroi intérieure du panneau. La [Fig.8] montre les contacts de communication électrique 10 du boîtier de batterie 2 qui ne sont pas visibles sur la [Fig.7].
- [0038] La [Fig.9] montre l'assemblage du moteur électrique 13, du support 12 de l'unité de batterie 1, du boîtier de batterie 2, de l'unité de commande 14 du moteur électrique 13, de l'unité de fonctionnement 18 de la moto et du système de refroidissement par eau. L'unité de commande 14 du moteur électrique 13 est installée dans un boîtier en plastique sur la [Fig.9]. L'unité de commande 14 du moteur électrique 13 est située sous le support 12 de l'unité de batterie 1 et fait suite au moteur électrique 13. L'unité de commande 14 du moteur électrique 13 est utilisée pour doser l'alimentation des unités de batterie 3 au moteur électrique 13 et inversement. Des courants élevés allant jusqu'à 600 A traversent l'unité de commande 14 du moteur électrique 13, par conséquent il est refroidi à l'eau. Le support 12 de l'unité de batterie 1 forme également la fixation du moteur électrique 13 et renforce le cadre de moto. Dans le support 12 de l'unité de batterie 1, des canaux sont prévus pour diriger le liquide de refroidissement afin de refroidir le moteur électrique 13, l'unité de commande 14 du moteur électrique 13 et les conducteurs d'alimentation électrique plats 17 dans le support 12 de l'unité de batterie 1. Dans le même temps, le module de batterie 3

inférieur est refroidi de façon secondaire. Les rails de guidage 16 sur la [Fig.9] sont formés par des reliefs allongés des parois latérales du boîtier de batterie 2, orientés vers l'intérieur du boîtier de batterie 2.

[0039] Dans d'autres modes de réalisation préférés de cette solution technique, dans le même module de batterie 3 peuvent être utilisées toutes les cellules de batterie 4 du type 18650 qui diffèrent par leur capacité, leur courant de décharge maximum, leur durée de vie et bien sûr leur prix. Après une adaptation de la taille du module de batterie 3, dans un autre mode de réalisation, des cellules de batterie cylindriques 4 d'un type différent, par exemple 14500, 21700, ou en forme de prisme, comme LiPo, LiHv, LiFe, LiFePo, NiCd, NiMH, accumulateurs au plomb de tout type, etc. peuvent être utilisés. Avec une autre combinaison appropriée d'une connexion en parallèle et en série de cellules de batterie 4 dans le module de batterie 3 de mêmes dimensions, par exemple un module de batterie 3 du type 200S1P avec la tension de 720 V, ou du type 1S200P avec la tension de 3,6 V peut être constitué de cellules de batterie 4 de type 18650. Le boîtier de batterie 2 peut être réalisé en pratique à partir de n'importe quel matériau, de préférence un matériau électriquement non conducteur tel que PP, PE, PA, mais également en Al, Fe, Ti, etc., convenablement traité.

[0040] Dans un autre mode de réalisation de cette solution technique, d'autres boîtiers de batterie 2 avec des modules de batterie 3 de même tension peuvent être installés par exemple à l'avant le long du cadre, en bas le long du cadre ou derrière le conducteur, ce qui augmentera la capacité de l'unité de batterie 1 et l'autonomie de la moto électrique pour une charge des modules de batterie 3.

Liste des numéros de référence

- [0041] 1 unité de batterie
- [0042] 2 boîtier de batterie
- [0043] 3 module de batterie
- [0044] 4 cellule de batterie
- [0045] 5 ouverture du boîtier de batterie
- [0046] 6 espace de refroidissement
- [0047] 7 contact d'alimentation électrique du boîtier de batterie
- [0048] 8 contact d'alimentation électrique du module de batterie
- [0049] 9 couvercle de l'ouverture du boîtier de batterie
- [0050] 10 contact de communication électrique du boîtier de batterie
- [0051] 11 contact de communication électrique du module de batterie
- [0052] 12 support de l'unité de batterie
- [0053] 13 moteur électrique
- [0054] 14 unité de commande du moteur électrique
- [0055] 15 poignée du module de batterie

- [0056] 16 rail de guidage
- [0057] 17 conducteurs d'alimentation électrique
- [0058] 18 unité de fonctionnement de la moto

Revendications

- [Revendication 1] Moto électrique avec un cadre de moto, à l'intérieur duquel une unité de batterie (1) est disposée, dans laquelle l'unité de batterie (1) comprend un boîtier de batterie (2), dans lequel au moins un module de batterie (3) est disposé de manière amovible, **caractérisée en ce que** le boîtier de batterie (2) est disposé sous le siège de moto dans l'espace entre deux amortisseurs arrière de la moto, et une ouverture (5) du boîtier de batterie (2) permettant d'insérer et de retirer le module de batterie (3) est disposée au niveau du côté arrière du boîtier de batterie (2), orienté vers la roue arrière de la moto.
- [Revendication 2] Moto électrique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** plusieurs modules de batterie (3) sont disposés les uns au-dessus des autres dans le boîtier de batterie (2).
- [Revendication 3] Moto électrique selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** sur les parois latérales intérieures du boîtier de batterie (2), des rails de guidage (16) sont disposés pour l'insertion et le retrait des modules de batterie (3) dans et hors du boîtier de batterie (2) indépendamment l'un de l'autre.
- [Revendication 4] Moto électrique selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les rails de guidage (16) sont des reliefs allongés des parois latérales du boîtier de batterie (2), orientés vers l'intérieur du boîtier de batterie (2).
- [Revendication 5] Moto électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'**entre les modules de batterie (3), des espaces de refroidissement (6) sont disposés dans le boîtier de batterie (2) pour le flux d'air de refroidissement.
- [Revendication 6] Moto électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le module de batterie (3) comprend un carter en aluminium nervuré dans lequel des cellules de batterie (4) sont disposées, les cellules de batterie (4) sont orientées verticalement dans le module de batterie (3), lorsque le module de batterie (3) est inséré dans le boîtier de batterie (2), les cellules de batterie (4) étant, à l'intérieur du carter du module de batterie (3), encapsulées par un matériau thermosconducteur et électriquement non conducteur relié au carter du module de batterie (3).
- [Revendication 7] Moto électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** sur la paroi intérieure du panneau avant du boîtier de batterie (2) sont disposés des contacts d'alimentation électrique (7)

du boîtier de batterie (2) et des contacts de communication électrique (10) du boîtier de batterie (2), indépendants pour chaque module de batterie (3), et des contacts d'alimentation électrique (8) du module de batterie (3) et des contacts de communication électrique (11) du module de batterie (3) sont disposés sur la paroi avant extérieure du module de batterie (3) de telle manière qu'après l'insertion du module de batterie (3) dans le boîtier de batterie (2), les contacts d'alimentation électrique (7) du boîtier de batterie (2) viennent en prise avec les contacts d'alimentation électrique (8) du module de batterie (3) et les contacts de communication électrique (10) du boîtier de batterie (2) viennent en prise avec les contacts de communication électrique (11) du module de batterie (3).

[Revendication 8] Moto électrique selon à la revendication 7, **caractérisée en ce que** les contacts d'alimentation électrique (7) du boîtier de batterie (2) sont mutuellement interconnectés pour fournir une connexion électrique parallèle ou en série des modules de batterie (3).

[Revendication 9] Moto électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'**un support (12) de l'unité de batterie (1) est disposé dans la partie inférieure du boîtier de batterie (2), et à l'intérieur du support (12) de l'unité de batterie (1) sont disposés des conducteurs d'alimentation électrique (17) connectant les contacts d'alimentation électrique (7) du boîtier de batterie (2) au moteur électrique (13) de la moto.

[Fig. 1]

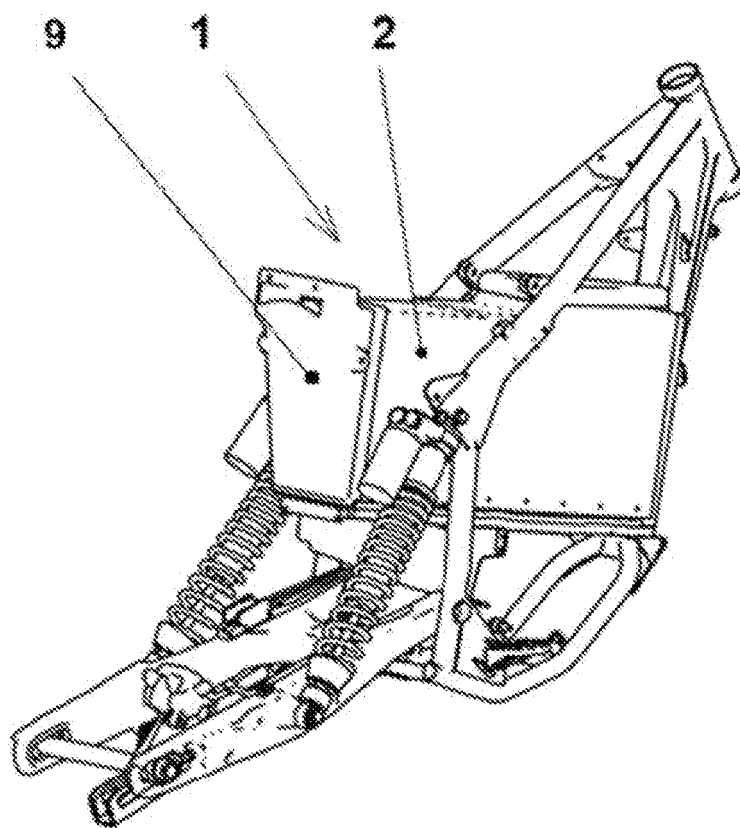


Fig. 1

[Fig. 2]

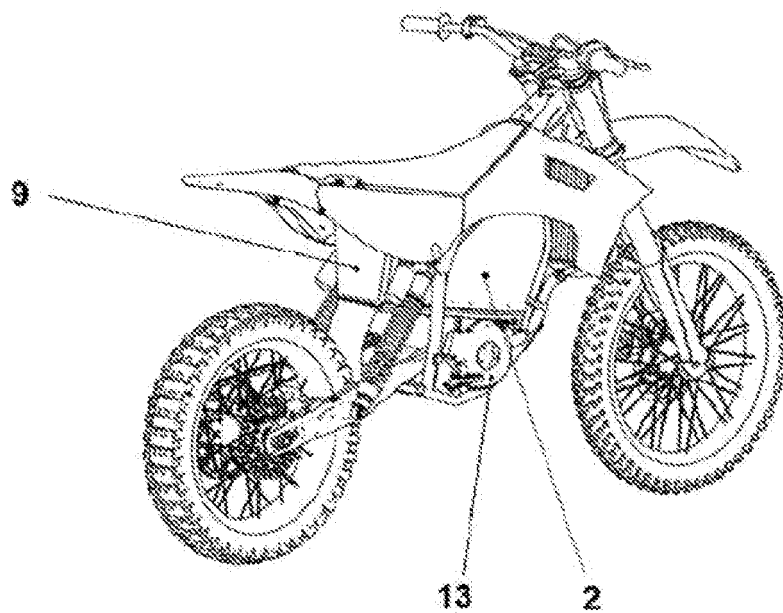


Fig. 2

[Fig. 3]

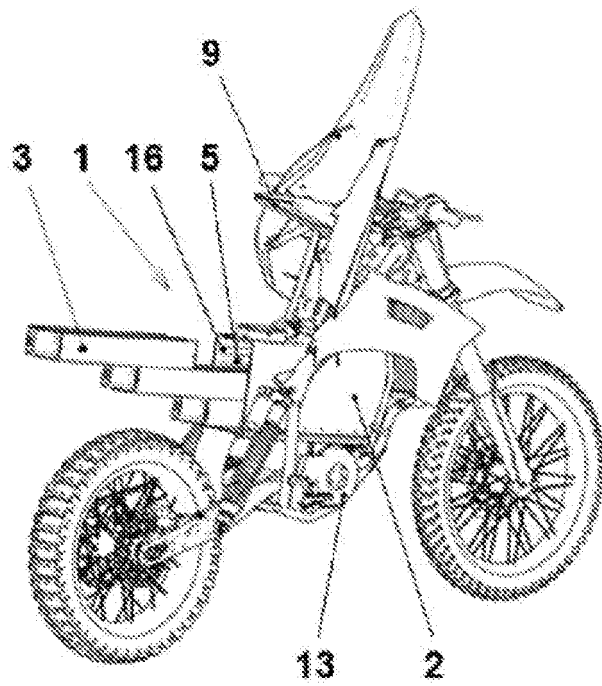


Fig. 3

[Fig. 4]

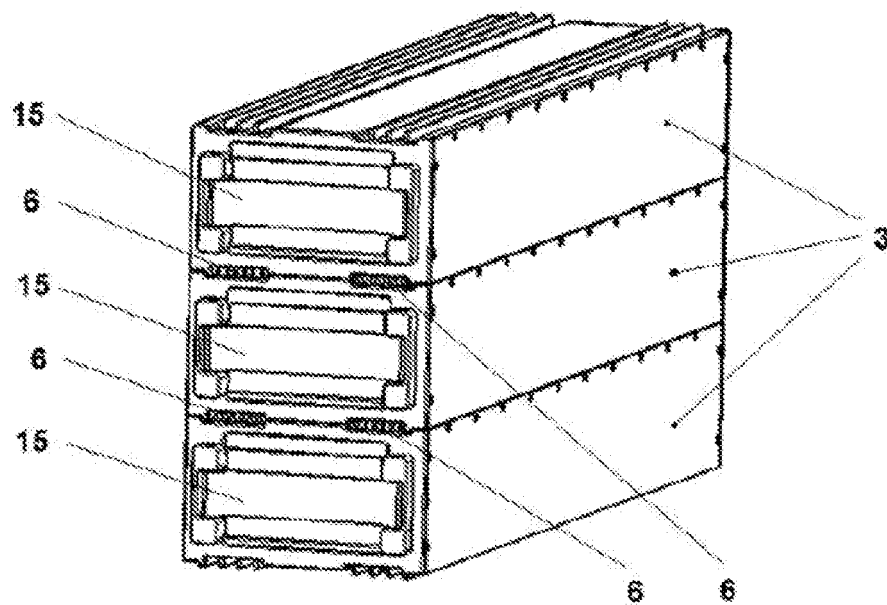


Fig. 4

[Fig. 5]

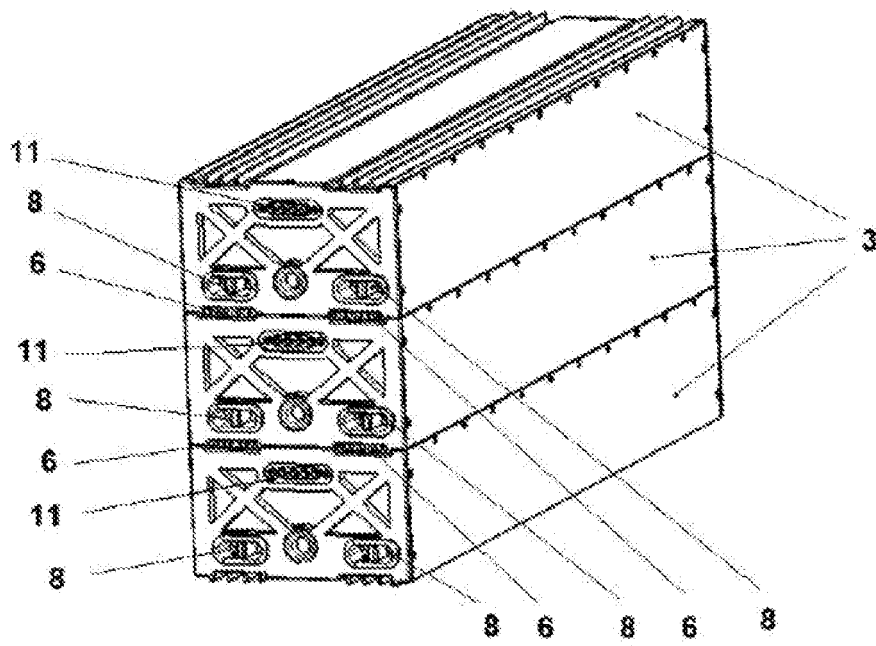


Fig. 5

[Fig. 6]

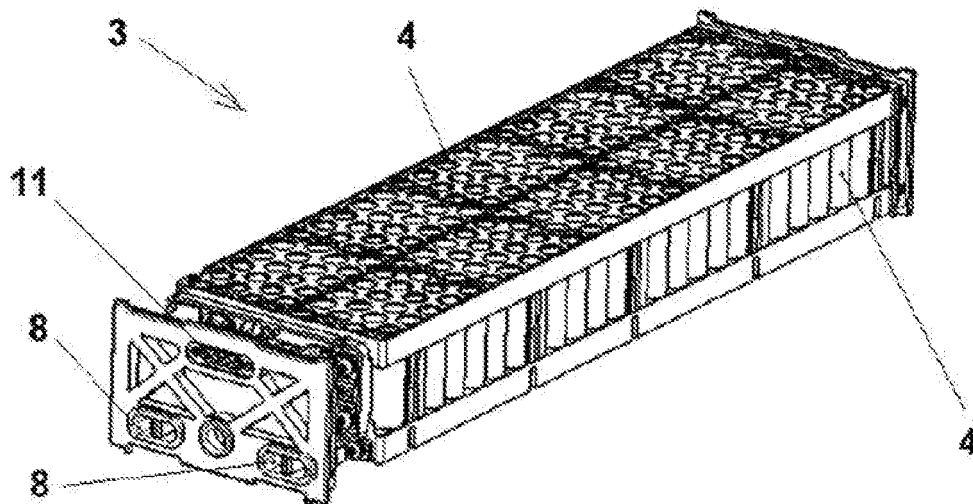


Fig. 6

[Fig. 7]

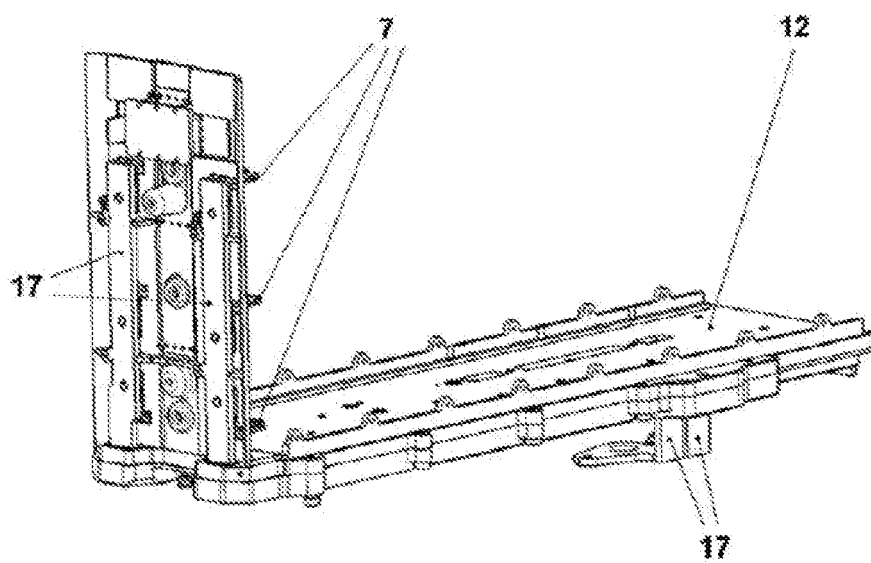


Fig. 7

[Fig. 8]

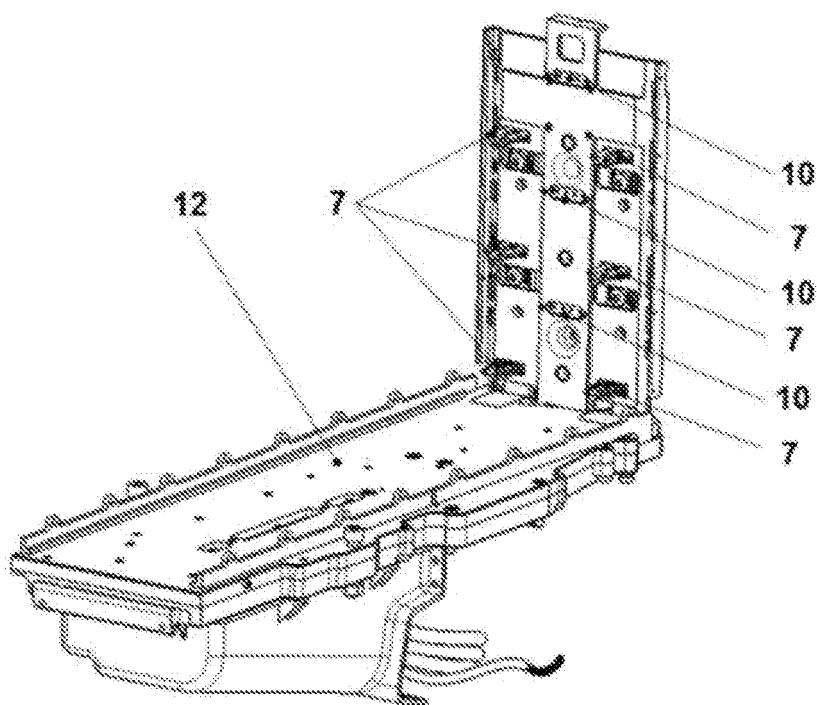


Fig. 8

[Fig. 9]

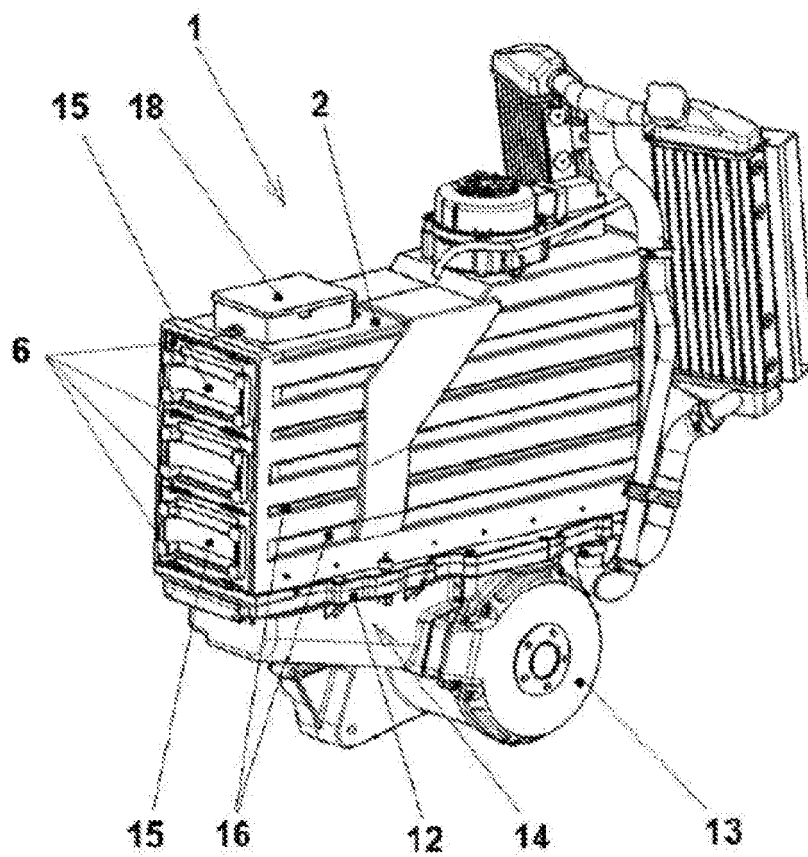


Fig. 9