

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 144 059

21 N° d'enregistrement national : 22 14481

51 Int Cl⁸ : B 60 K 1/04 (2023.01), H 01 M 50/264, B 60 L 53/80

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.12.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.24 Bulletin 24/26.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : *RENAULT s.a.s Société par actions
simplifiée (SAS) — FR.*

72 Inventeur(s) : LERAY David et TOURET Thierry.

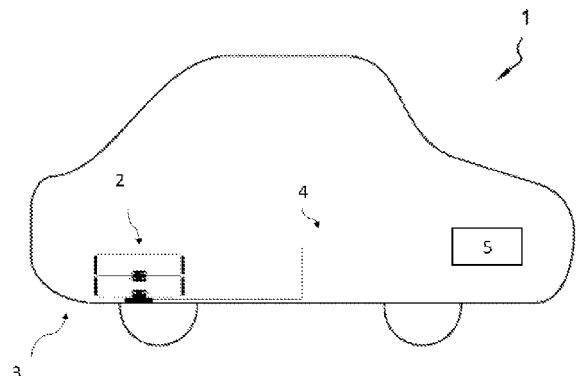
73 Titulaire(s) : *RENAULT s.a.s Société par actions sim-
plifiée (SAS).*

74 Mandataire(s) : Casalonga.

54 Dispositif embarqué de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile.

57 Ce dispositif (2) embarqué de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile (1) comprend une embase reliée électriquement à une machine électrique (5) de traction du véhicule, un premier mécanisme de verrouillage fixé à l'embase et une première batterie fixée de manière amovible à l'embase par le premier mécanisme de verrouillage apte à constituer une connexion électrique entre ladite première batterie et l'embase. Le dispositif (2) comprend des batteries supplémentaires empilées sur la première batterie, chaque batterie supplémentaire étant connectée de manière amovible à la batterie immédiatement inférieure par un deuxième mécanisme de verrouillage apte à constituer des connexions électriques entre ladite batterie supplémentaire et la batterie immédiatement inférieure. Lesdits premier et deuxièmes mécanismes de verrouillage comprennent une position verrouillée et une position déverrouillée obtenues par une rotation relative respectivement entre la première batterie et l'embase, et entre les batteries.

Figure pour l'abrégié : Figure 1



FR 3 144 059 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif embarqué de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne un dispositif embarqué de stockage d'énergie électrique alimentant une machine électrique de traction d'un véhicule automobile.
- [0002] La présente invention trouve une application particulièrement intéressante dans le cas de transformation ou « retrofit » en langue anglaise des véhicules automobiles à motorisation thermique en motorisation électrique ou en motorisation partiellement électrique.
- [0003] On entend par motorisation partiellement électrique, une motorisation hybride associant un moteur thermique et une machine électrique de traction.

Techniques antérieures

- [0004] Les technologies actuelles des dispositifs de stockage d'énergie électrique ne permettent pas des recharges aussi rapides que les solutions classiques de réservoirs de carburant utilisés dans les motorisations thermiques. En effet, le remplissage d'un réservoir de véhicule à motorisation thermique nécessite typiquement seulement quelques minutes, alors qu'une recharge rapide utilisant les meilleures technologies électriques permet d'atteindre une recharge d'environ 80% de la capacité des batteries en environ une demi-heure.
- [0005] Une solution permettant de gagner en rapidité est d'échanger le dispositif de stockage d'énergie électrique du véhicule lorsqu'il est déchargé par un autre dispositif de stockage préalablement chargé.
- [0006] Par exemple, le document DE 10 2009/052525-A1 décrit une batterie amovible pour l'alimentation en énergie électrique d'un véhicule visant à faciliter le remplacement de la batterie.
- [0007] Cependant, la batterie décrite dans ce document n'est pas modulable, sa capacité électrique ne pouvant être augmentée a posteriori.
- [0008] Par exemple, le document WO 2012/032242-A1 décrit un système et un procédé de remplacement d'une batterie déchargée par une batterie chargée préalablement.
- [0009] Cependant, le procédé de remplacement de la batterie décrit dans ce document exclut le remplacement manuel des batteries, car il nécessite l'emploi de structures de levage dédiées lourdes.

Exposé de l'invention

- [0010] Au vu de ce qui précède, l'invention propose un dispositif de stockage d'énergie électrique permettant d'offrir des caractéristiques électriques modulables et facilitant le

remplacement manuel des batteries dudit dispositif.

[0011] Dans la suite du document, on comprend par batterie l'élément de stockage d'énergie électrique considéré sous sa forme finale. Ainsi une batterie peut comprendre plusieurs modules constitués eux-mêmes d'associations en série et/ou en parallèle de cellules électriques élémentaires.

[0012] L'invention a pour objet un dispositif embarqué de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile, comprenant une embase reliée électriquement à une machine électrique de traction du véhicule, un premier mécanisme de verrouillage fixé à l'embase et une première batterie comprenant une première cavité cylindrique formée au centre d'une face inférieure de la batterie, une deuxième cavité cylindrique formée au centre d'une face supérieure de la batterie, ladite première batterie étant fixée de manière amovible à l'embase par le premier mécanisme de verrouillage destiné à être logé dans la première cavité et apte à constituer une connexion électrique entre ladite première batterie et l'embase.

[0013] Le dispositif comprend des batteries supplémentaires empilées sur la première batterie, chaque batterie supplémentaire comprenant une première cavité cylindrique formée au centre d'une face inférieure de ladite batterie supplémentaire et une deuxième cavité cylindrique formée au centre d'une face supérieure de ladite batterie supplémentaire, et étant connectée de manière amovible à la batterie immédiatement inférieure par un deuxième mécanisme de verrouillage apte à constituer des connexions électriques entre ladite batterie supplémentaire et la batterie immédiatement inférieure. Lesdits premier et deuxièmes mécanismes de verrouillage comprennent une position verrouillée et une position déverrouillée obtenues par une rotation relative respectivement entre la première batterie et l'embase, et entre les batteries.

[0014] Un tel dispositif permet de moduler les caractéristiques électriques et de faciliter le changement des batteries.

[0015] Selon une caractéristique, chaque mécanisme de verrouillage comprend une partie cylindrique circulaire extérieure, une partie cylindrique circulaire intérieure et une partie intermédiaire comprenant au moins un roulement disposé entre lesdites parties cylindriques et favorisant leur rotation relative.

[0016] Avantageusement, chaque mécanisme de verrouillage comprend un bossage supérieur disposé sur une face horizontale supérieure de la partie cylindrique circulaire intérieure et des loquets horizontaux destinés à suivre un mouvement de rotation autour d'un axe vertical vers l'extérieur ou vers l'intérieur dudit mécanisme lorsque ledit mécanisme est actionné respectivement vers une position verrouillée ou vers une position déverrouillée. Le deuxième mécanisme de verrouillage comprend en outre un bossage inférieur disposé sur une face horizontale inférieure de la partie cylindrique

circulaire extérieure. Lesdites cavités cylindriques comprennent chacune un fond muni d'une rainure et un alésage muni d'une gorge, ladite rainure des premières cavités et ladite rainure des deuxièmes cavités étant destinées à loger respectivement un bossage supérieur et un bossage inférieur desdits mécanismes de verrouillage, ladite gorge étant destinée à recevoir au moins une partie des loquets des mécanismes de verrouillage lorsque les mécanismes de verrouillage sont en position verrouillée.

- [0017] Selon une caractéristique, chaque loquet est articulé en rotation autour d'une tige correspondante verticale fixée sur la partie cylindrique circulaire extérieure du mécanisme de verrouillage comprenant ledit loquet.
- [0018] Selon une autre caractéristique, le mouvement de rotation des loquets est réalisé par l'intermédiaire de biellettes associées aux loquets, à raison d'une biellette par loquet, chaque biellette ayant une première extrémité articulée au loquet correspondant et une deuxième extrémité articulée à la partie cylindrique circulaire intérieure du mécanisme de verrouillage comprenant ledit loquet.
- [0019] Avantagement, la partie cylindrique circulaire intérieure dudit mécanisme de verrouillage comprend un doigt d'indexage et un ressort associé, ledit doigt d'indexage étant poussé par ledit ressort contre la partie cylindrique circulaire extérieure dudit mécanisme de verrouillage et se logeant dans une cavité associée lorsque ledit mécanisme de verrouillage se trouve en position verrouillée.
- [0020] Ladite cavité associée a une forme complémentaire audit doigt et est disposée sur la partie cylindrique circulaire extérieure dudit mécanisme de verrouillage.
- [0021] Selon une caractéristique, le passage entre la position verrouillée et la position déverrouillée des mécanismes de verrouillage est réalisée par une rotation d'un angle compris entre 20° et 90° .
- [0022] De préférence, les batteries ont une forme de cylindre circulaire droit.
- [0023] Avantagement, le côté latéral des batteries est muni d'une jante équipée d'un cerclage en caoutchouc.
- [0024] L'invention a aussi pour objet un véhicule automobile équipé d'au moins une machine électrique de traction et d'un dispositif embarqué de stockage d'énergie électrique tel que décrit ci-dessus.

Brève description des dessins

- [0025] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0026] [Fig.1] illustre un véhicule automobile équipé du dispositif de stockage d'énergie électrique selon l'invention ;
- [0027] [Fig.2] est une vue de face en éclaté du dispositif de stockage, selon un mode de réa-

lisation de l'invention;

- [0028] [Fig.3] illustre le dispositif de la [Fig.2] en position montée;
- [0029] [Fig.4] est une demi-coupe en perspective d'une batterie selon l'invention ;
- [0030] [Fig.5] est une vue de face partielle et en perspective d'un premier mécanisme de verrouillage selon l'invention ;
- [0031] [Fig.6] est une vue de face partielle et en perspective d'un deuxième mécanisme de verrouillage selon l'invention ;
- [0032] [Fig.7] est une vue en coupe d'un mécanisme de verrouillage selon l'invention ;
- [0033] [Fig.8] illustre le mécanisme de verrouillage de la [Fig.7] en position verrouillée ; et
- [0034] [Fig.9] est une vue en perspective et en éclaté d'une batterie selon un mode de réalisation de l'invention.

Exposé détaillé d'au moins un mode de réalisation

- [0035] La [Fig.1] représente un véhicule automobile 1 équipé du dispositif de stockage d'énergie électrique 2 fixé au châssis 3 du véhicule 1 dans un logement prévu au niveau du coffre arrière par exemple et relié par une connexion électrique 4 à une machine 5 électrique de traction du véhicule 1.
- [0036] Dans les figures suivantes, les mêmes références seront utilisées pour des éléments identiques ou similaires dans chaque mode de réalisation de l'invention, pour une raison de simplification de la description.
- [0037] La [Fig.2] est une vue de face en éclaté du dispositif de stockage 2, selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0038] Le dispositif 2 comprend une embase 6 fixée au châssis 3 du véhicule 1 et reliée électriquement à la machine électrique 5 du véhicule 1.
- [0039] Le dispositif 2 comprend également une première batterie 7 fixée de manière amovible à l'embase 6 par un premier mécanisme de verrouillage 8 de l'embase.
- [0040] Le dispositif 2 est apte à accueillir des batteries supplémentaires 9 par empilement, chaque batterie supplémentaire étant connectée de manière amovible à la batterie immédiatement inférieure par un deuxième mécanisme de verrouillage 10 apte à constituer des connexions électriques entre ladite batterie supplémentaire et la batterie immédiatement inférieure.
- [0041] Dans le mode de réalisation illustré sur la [Fig.2], le dispositif 2 comprend une batterie supplémentaire 9 connectée de manière amovible à la première batterie 7 par un deuxième mécanisme de verrouillage 10 constituant des connexions électriques entre la batterie supplémentaire 9 et la première batterie 7.
- [0042] D'autres modes de réalisation sont possibles, notamment en multipliant les batteries supplémentaires.
- [0043] Dans le mode de réalisation présenté les batteries supplémentaires 9 sont identiques à la première batterie 7. En alternative, il reste possible que les batteries supplémentaires

9 aient des caractéristiques différentes de celles de la première batterie 7.

[0044] La [Fig.3] illustre le dispositif de la [Fig.2] en position montée.

[0045] La [Fig.4] est une demi-coupe en perspective d'une batterie 7, 9 selon l'invention. Chaque batterie 7, 9 comprend une première cavité 11 cylindrique formée au centre d'une face inférieure 12 de la batterie et une deuxième cavité 13 cylindrique formée au centre d'une face supérieure 14 de la batterie. Les cavités cylindriques 11, 13 comprennent chacune un fond 15 muni d'une rainure 16, et un alésage 17 muni d'une gorge 18.

[0046] Les batteries 7, 9 disposent d'une cavité 19 destinée à accueillir des modules regroupant chacun plusieurs cellules électriques élémentaires.

[0047] De préférence, les batteries 7, 9 ont une forme de cylindre circulaire droit.

[0048] La [Fig.5] est une vue de face partielle et en perspective du premier 8 mécanismes de verrouillage. Le premier mécanisme 8 comprend une partie cylindrique circulaire extérieure 20, une partie cylindrique circulaire intérieure 21 et une partie intermédiaire 22 comprenant au moins un roulement 23 disposé entre lesdites parties cylindriques et favorisant leur rotation relative.

[0049] La partie cylindrique circulaire extérieure 20 du premier mécanisme 10 est fixée à l'embase 6.

[0050] Le premier mécanisme de verrouillage 8 permet de connecter de manière amovible une première batterie 7 à l'embase 6.

[0051] Le premier mécanisme de verrouillage 8 est actionné entre une position verrouillée et une position déverrouillée par une rotation relative entre la première batterie 7 et l'embase 6.

[0052] Le premier mécanisme 8 comprend un bossage supérieur 25 disposé sur une face horizontale supérieure de la partie cylindrique circulaire intérieure 21 et des loquets 26 horizontaux destinés à suivre un mouvement de rotation autour d'un axe vertical vers l'extérieur ou vers l'intérieur dudit mécanisme lorsque ledit mécanisme est actionné respectivement vers une position verrouillée ou vers une position déverrouillée.

[0053] Les loquets 26 du mécanisme 8 sont disposés dans un unique plan horizontal. De préférence, le mécanisme 8 comprend au moins trois loquets 26.

[0054] Pour assurer le mouvement de rotation des loquets 26 autour d'un axe vertical, chaque loquet 26 du mécanisme 8 est articulé en rotation autour d'une tige 27 correspondante verticale fixée sur la partie cylindrique circulaire extérieure 20 du mécanisme de verrouillage comprenant ledit loquet.

[0055] Afin de transmettre les forces latérales nécessaires à la mise en rotation des loquets 26, des biellettes 28 sont associées aux loquets 26, à raison d'une biellette 28 par loquet 26, chaque biellette 28 ayant une première extrémité articulée au loquet 26 correspondant et une deuxième extrémité articulée à la partie cylindrique circulaire in-

térieure 21 du mécanisme de verrouillage 8 comprenant ledit loquet 26.

- [0056] Le mouvement de rotation des loquets 26 vers l'extérieur du mécanisme 8 est autorisé par les gorges 18 prévues sur les alésages 17 des cavités 11. Ainsi, lorsque le mécanisme 8 est actionné vers une position verrouillée les loquets 26 pénètrent à l'intérieur des gorges 18. Lorsque le mécanisme 8 est dans une position verrouillée les loquets 26 empêchent toute translation axiale relative entre le mécanisme 8 et la première batteries 7, en butant contre la gorge 18 recevant lesdits loquets 26.
- [0057] Selon l'invention, la cinématique de montage de la première batterie 7 est comme suit. La cinématique de montage d'une batterie supplémentaire 9 sera décrite plus loin.
- [0058] Préalablement au montage de la première batterie 7, un premier mécanisme 8 est actionné en position déverrouillée afin d'autoriser la pénétration dans la première cavité 11 formée au centre de la face inférieure 12 de la première batterie 7 que l'on souhaite installer.
- [0059] On fait descendre ensuite la première batterie 7 au-dessus de l'embase 6, en faisant pénétrer le premier mécanisme de verrouillage 8 à l'intérieur de la première cavité 11 formée au centre de la face inférieure 12 de la première batterie 7 que l'on souhaite installer.
- [0060] La rainure 16 de la première cavité 11 loge le bossage supérieur 25 du premier mécanisme de verrouillage 8 empêchant ainsi tout glissement relatif et toute rotation relative entre le bossage supérieur 25 et la première batterie 7 que l'on souhaite installer.
- [0061] La mise en rotation relative de la première batterie 7 par rapport à l'embase 6, entraîne la rotation relative entre la partie cylindrique circulaire intérieure 21 et la partie cylindrique circulaire extérieure 20 dudit mécanisme 8. Cette mise en rotation s'effectue manuellement en faisant tourner la première batterie 7 à la manière d'un volant.
- [0062] Le mouvement de rotation entre lesdites parties cylindriques 20, 21 engendre par l'intermédiaire des biellettes 28 un mouvement de rotation des loquets 26 autour des tiges 27 verticales associées, vers l'extérieur ou vers l'intérieur du mécanisme 8 lorsque ledit mécanisme est actionné respectivement vers une position verrouillée ou vers une position déverrouillée. De préférence, le passage entre la position verrouillée et la position déverrouillée du premier mécanisme de verrouillage est réalisée par une rotation relative d'un angle compris entre 20° et 90°.
- [0063] Pour démonter la première batterie 7 on comprend qu'il suffit de réaliser les étapes décrites dans l'ordre inverse.
- [0064] La [Fig.6] est une vue de face partielle et en perspective du deuxième mécanisme de verrouillage 10.
- [0065] Le deuxième mécanisme de verrouillage 10 comprend une partie cylindrique

circulaire extérieure 20, une partie cylindrique circulaire intérieure 21 et une partie intermédiaire 22 comprenant au moins un roulement 23 disposé entre lesdites parties cylindriques 20, 21 et favorisant leur rotation relative.

- [0066] Le deuxième mécanisme de verrouillage 10 permet de connecter de manière amovible une batterie supplémentaire 9 à une batterie 7, 9 immédiatement inférieure du dispositif 2.
- [0067] Le deuxième mécanisme de verrouillage 10 est actionné entre une position verrouillée et une position déverrouillée par une rotation relative entre les batteries adjacentes qu'il connecte.
- [0068] Le deuxième mécanisme de verrouillage 10 comprend un bossage inférieur 24 disposé sur une face horizontale inférieure de la partie cylindrique circulaire extérieure 20 et un bossage supérieur 25 disposé sur une face horizontale supérieure de la partie cylindrique circulaire intérieure 21.
- [0069] Le deuxième mécanisme de verrouillage 10 comprend en outre des loquets 26 horizontaux destinés à suivre un mouvement de rotation autour d'un axe vertical vers l'extérieur ou vers l'intérieur du mécanisme 10 lorsque ledit mécanisme 10 est actionné respectivement vers une position verrouillée ou vers une position déverrouillée.
- [0070] Pour assurer le mouvement de rotation des loquets 26 autour d'un axe vertical, chaque loquet 26 du mécanisme 10 est articulé en rotation autour d'une tige 27 correspondante verticale fixée sur la partie cylindrique circulaire extérieure du mécanisme de verrouillage comprenant ledit loquet.
- [0071] Afin de transmettre les forces latérales nécessaires à la mise en rotation des loquets 26, des biellettes 28 sont associées aux loquets 26, à raison d'une biellette 28 par loquet 26, chaque biellette 28 ayant une première extrémité articulée au loquet 26 correspondant et une deuxième extrémité articulée à la partie cylindrique circulaire intérieure 21 du mécanisme de verrouillage 10 comprenant ledit loquet 26.
- [0072] Le mouvement de rotation des loquets 26 vers l'extérieur du mécanisme 10 est autorisé par les gorges 18 prévues sur les alésages 17 des cavités 11, 13. Ainsi, lorsque le mécanisme 10 est actionné vers une position verrouillée les loquets 26 pénètrent à l'intérieur des gorges 18. Lorsque le mécanisme 10 est dans une position verrouillée les loquets 26 empêchent toute translation axiale relative entre le mécanisme 10 et les batteries 7, 9 qu'il connecte, en butant contre la gorge 18 recevant lesdits loquets 26.
- [0073] Une partie des loquets 26 du mécanisme 10 sont disposés dans un premier plan horizontal 29, l'autre partie des loquets étant disposés dans un deuxième plan horizontal 30, supérieur au premier. De préférence, au moins trois loquets 26 sont disposés dans chaque plan 29, 30. De préférence, on dispose du même nombre de loquets 26 dans chaque plan 29, 30.

- [0074] Le deuxième mécanisme de verrouillage 10 est apte à constituer des connexions électriques entre ladite batterie supplémentaire 9 et la batterie 7,9 immédiatement inférieure. Les connexions électriques entre deux batteries adjacentes sont réalisées au niveau des bossages 24, 25 du mécanisme de verrouillage 10 qui les connecte. Des liaisons électriques à travers le mécanisme 10 réalisées par exemple à l'aide de fils et/ou des câbles électriques permettent de relier électriquement les batteries 7, 9.
- [0075] Selon l'invention, la cinématique de montage d'une batterie supplémentaire 9 est comme suit.
- [0076] Afin de permettre le montage d'une batterie supplémentaire 9, un deuxième mécanisme de verrouillage 10 est introduit en position déverrouillée dans la deuxième cavité 13 formée au centre de la face supérieure 14 de la batterie 7,9 déjà montée.
- [0077] Une rainure 16 de la deuxième cavité 13 loge le bossage inférieur 24 dudit deuxième mécanisme de verrouillage 10 empêchant ainsi tout glissement relatif et toute rotation relative entre le bossage inférieur 24 et la batterie 7, 9 déjà montée.
- [0078] On fait descendre ensuite une batterie supplémentaire 9 au-dessus de la batterie 7, 9 déjà montée, en faisant pénétrer le deuxième mécanisme de verrouillage 10 à l'intérieur de la première cavité 11 formée au centre de la face inférieure 12 de la batterie supplémentaire 9 que l'on souhaite installer.
- [0079] La rainure 16 de la première cavité 11 loge le bossage supérieur 25 dudit deuxième mécanisme de verrouillage 10 empêchant ainsi tout glissement relatif et toute rotation relative entre le bossage supérieur 25 et la batterie supplémentaire 9 que l'on souhaite installer.
- [0080] La mise en rotation relative de la batterie supplémentaire 9 par rapport à la batterie 7, 9 déjà montée, entraîne la rotation relative entre la partie cylindrique circulaire intérieure 21 et la partie cylindrique circulaire extérieure 20 dudit mécanisme 10. Cette mise en rotation s'effectue manuellement en faisant tourner la batterie supplémentaire 9 à la manière d'un volant.
- [0081] Le mouvement de rotation entre lesdites parties cylindriques 20, 21 engendre par l'intermédiaire des biellettes 28 un mouvement de rotation des loquets 26 autour des tiges 27 verticales associées, vers l'extérieur ou vers l'intérieur du mécanisme 10 lorsque ledit mécanisme est actionné respectivement vers une position verrouillée ou vers une position déverrouillée. De préférence, le passage entre la position verrouillée et la position déverrouillée du deuxième mécanisme de verrouillage est réalisée par une rotation relative d'un angle compris entre 20° et 90°.
- [0082] Pour démonter la batterie supplémentaire 9 on comprend qu'il suffit de réaliser les étapes décrites dans l'ordre inverse.
- [0083] La [Fig.7] est une vue en coupe d'un mécanisme de verrouillage 8, 10 comprenant un collier 31 fixé sur la partie cylindrique circulaire intérieure 21 dudit mécanisme et

muni d'une cavité 32 qui loge un doigt d'indexage 33 et un ressort 34 associé disposé entre le doigt 33 et le fond de la cavité 32.

[0084] Le doigt d'indexage 33 est poussé par ledit ressort 34 contre la partie cylindrique circulaire extérieure 20 dudit mécanisme de verrouillage 8, 10 et se loge dans une cavité associée 35 lorsque ledit mécanisme de verrouillage 8, 10 se trouve en position verrouillée ([Fig.8]).

[0085] Ladite cavité 35 a une forme complémentaire audit doigt 33 et est disposée sur la partie cylindrique circulaire extérieure 20 dudit mécanisme de verrouillage 8, 10.

[0086] Afin d'améliorer la prise en main et de faciliter le déplacement des batteries 7, 9 en les faisant rouler, le côté latéral de chaque batterie 7, 9 est muni d'une jante 36 équipée d'un cerclage 37 en caoutchouc ([Fig.9]).

Revendications

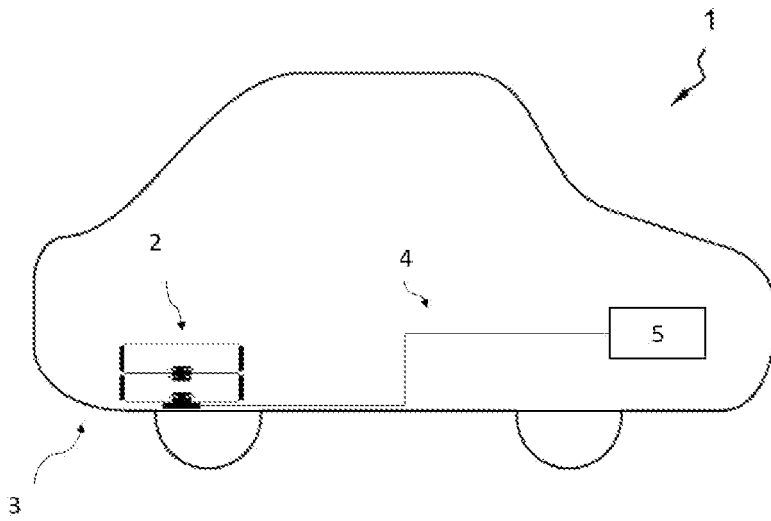
- [Revendication 1] Dispositif (2) embarqué de stockage d'énergie électrique pour véhicule automobile (1), comprenant une embase (6) reliée électriquement à une machine électrique (5) de traction du véhicule, un premier mécanisme de verrouillage (8) fixé à l'embase (6) et une première batterie (7) comprenant une première cavité (11) cylindrique formée au centre d'une face inférieure (12) de la batterie, une deuxième cavité (13) cylindrique formée au centre d'une face supérieure (14) de la batterie, ladite première batterie étant fixée de manière amovible à l'embase (6) par le premier mécanisme de verrouillage (8) destiné à être logé dans la première cavité et apte à constituer une connexion électrique entre ladite première batterie (7) et l'embase (6), ledit dispositif (2) étant caractérisé en ce qu'il comprend des batteries supplémentaires (9) empilées sur la première batterie (7), chaque batterie supplémentaire (9) comprenant une première cavité cylindrique formée au centre d'une face inférieure de ladite batterie supplémentaire et une deuxième cavité cylindrique formée au centre d'une face supérieure de ladite batterie supplémentaire, et étant connectée de manière amovible à la batterie immédiatement inférieure par un deuxième mécanisme de verrouillage (10) apte à constituer des connexions électriques entre ladite batterie supplémentaire et la batterie immédiatement inférieure, lesdits premier et deuxièmes mécanismes de verrouillage comprenant une position verrouillée et une position déverrouillée obtenues par une rotation relative respectivement entre la première batterie (7) et l'embase (6), et entre les batteries (7, 9).
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, dans lequel chaque mécanisme de verrouillage (8, 10) comprend une partie cylindrique circulaire extérieure (20), une partie cylindrique circulaire intérieure (21) et une partie intermédiaire (22) comprenant au moins un roulement (23) disposé entre lesdites parties cylindriques (20, 21) et favorisant leur rotation relative.
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 2, dans lequel chaque mécanisme de verrouillage (8, 10) comprend un bossage supérieur (25) disposé sur une face horizontale supérieure de la partie cylindrique circulaire intérieure (21) et des loquets (26) horizontaux destinés à suivre un mouvement de rotation autour d'un axe vertical vers l'extérieur ou vers l'intérieur dudit mécanisme (8, 10) lorsque ledit mécanisme (8, 10) est actionné respec-

tivement vers une position verrouillée ou vers une position déverrouillée, le deuxième mécanisme de verrouillage (10) comprenant en outre un bossage inférieur (24) disposé sur une face horizontale inférieure de la partie cylindrique circulaire extérieure (20), lesdites cavités cylindriques (11, 13) comprenant chacune un fond (15) muni d'une rainure (16) et un alésage (17) muni d'une gorge (18), ladite rainure (16) des premières cavités (11) et ladite rainure (16) des deuxièmes cavités (13) étant destinées à loger respectivement un bossage supérieur (25) et un bossage inférieur (24) desdits mécanismes de verrouillage (8, 10), ladite gorge (18) étant destinée à recevoir au moins une partie des loquets (26) des mécanismes de verrouillage (8, 10) lorsque les mécanismes de verrouillage (8, 10) sont en position verrouillée.

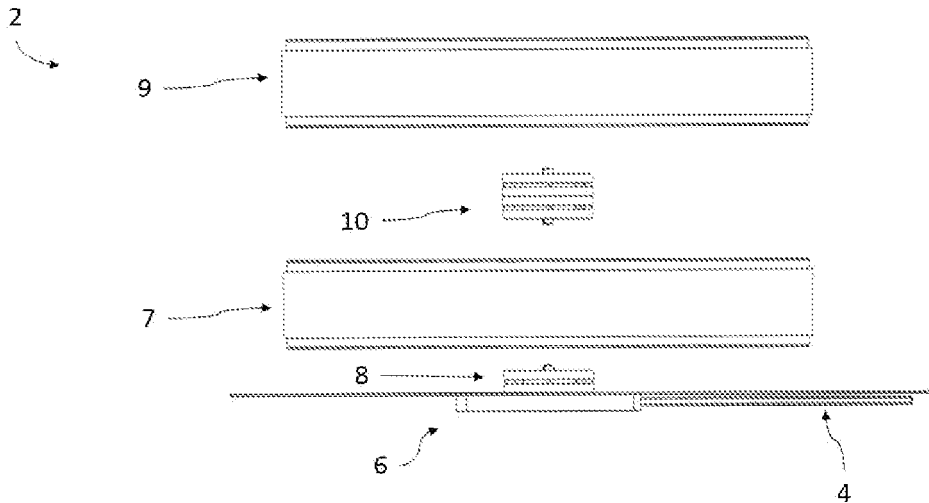
- [Revendication 4] Dispositif selon la revendication 3, dans lequel chaque loquet (26) est articulé en rotation autour d'une tige (27) correspondante verticale fixée sur la partie cylindrique circulaire extérieure (20) du mécanisme de verrouillage (8, 10) comprenant ledit loquet.
- [Revendication 5] Dispositif selon la revendication 4, dans lequel le mouvement de rotation des loquets (26) est réalisé par l'intermédiaire de biellettes (28) associées aux loquets, à raison d'une biellette par loquet, chaque biellette (28) ayant une première extrémité articulée au loquet correspondant et une deuxième extrémité articulée à la partie cylindrique circulaire intérieure (21) du mécanisme de verrouillage (8, 10) comprenant ledit loquet.
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel la partie cylindrique circulaire intérieure (21) dudit mécanisme de verrouillage (8, 10) comprend un doigt d'indexage (33) et un ressort associé (34), ledit doigt d'indexage (33) étant poussé par ledit ressort (34) contre la partie cylindrique circulaire extérieure dudit mécanisme de verrouillage (8, 10) et se logeant dans une cavité associée (35) lorsque ledit mécanisme de verrouillage (8, 10) se trouve en position verrouillée, ladite cavité associée (35) ayant une forme complémentaire audit doigt (33) et étant disposée sur la partie cylindrique circulaire extérieure (20) dudit mécanisme de verrouillage (8, 10).
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le passage entre la position verrouillée et la position déverrouillée des mécanismes de verrouillage est réalisée par une rotation d'un angle compris entre 20° et 90°.

- [Revendication 8] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les batteries (7, 9) ont une forme de cylindre circulaire droit.
- [Revendication 9] Dispositif selon la revendication 8, dans lequel le côté latéral des batteries (7, 9) est muni d'une jante (36) équipée d'un cerclage (37) en caoutchouc.
- [Revendication 10] Véhicule automobile équipé d'au moins une machine électrique de traction et d'un dispositif embarqué de stockage d'énergie électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes.

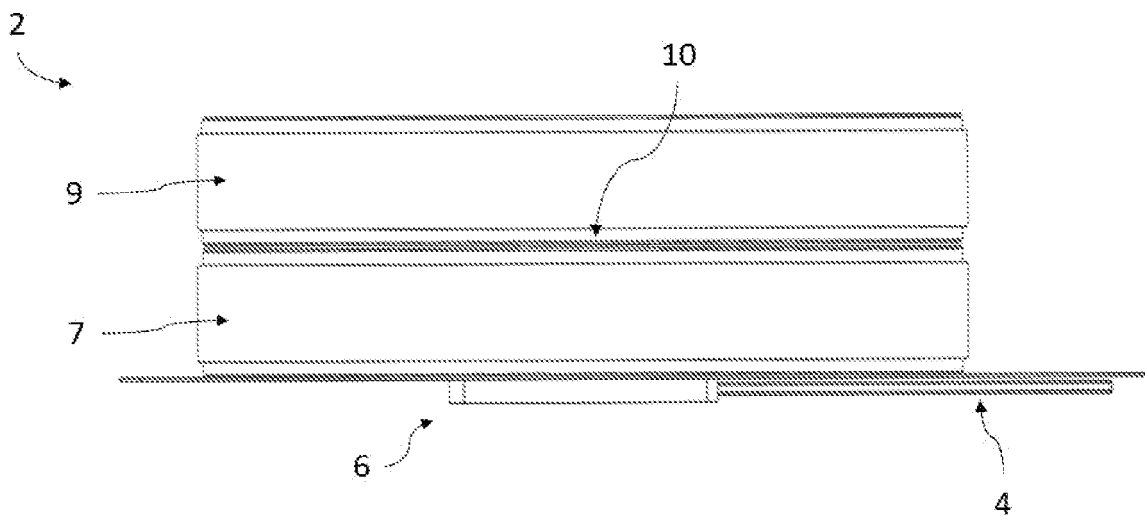
[Fig. 1]



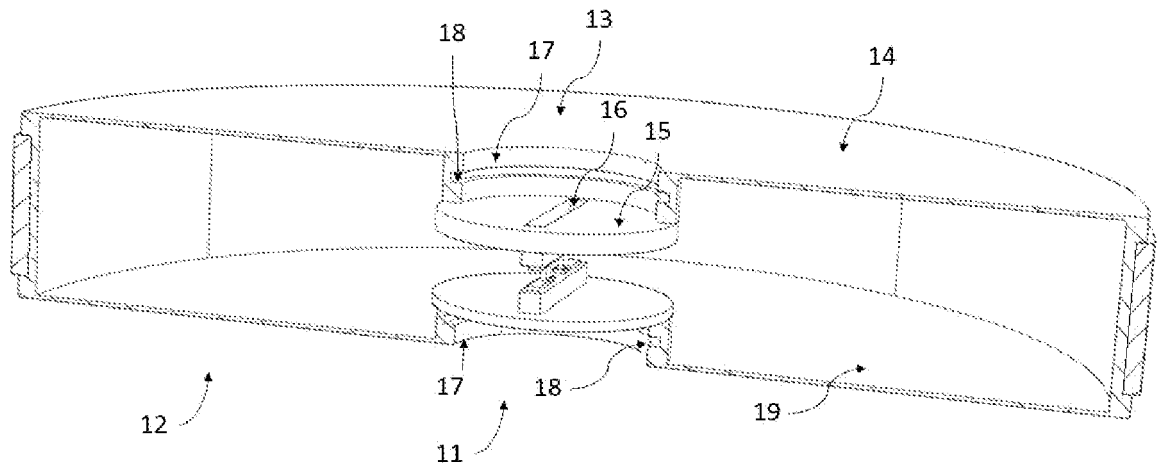
[Fig. 2]



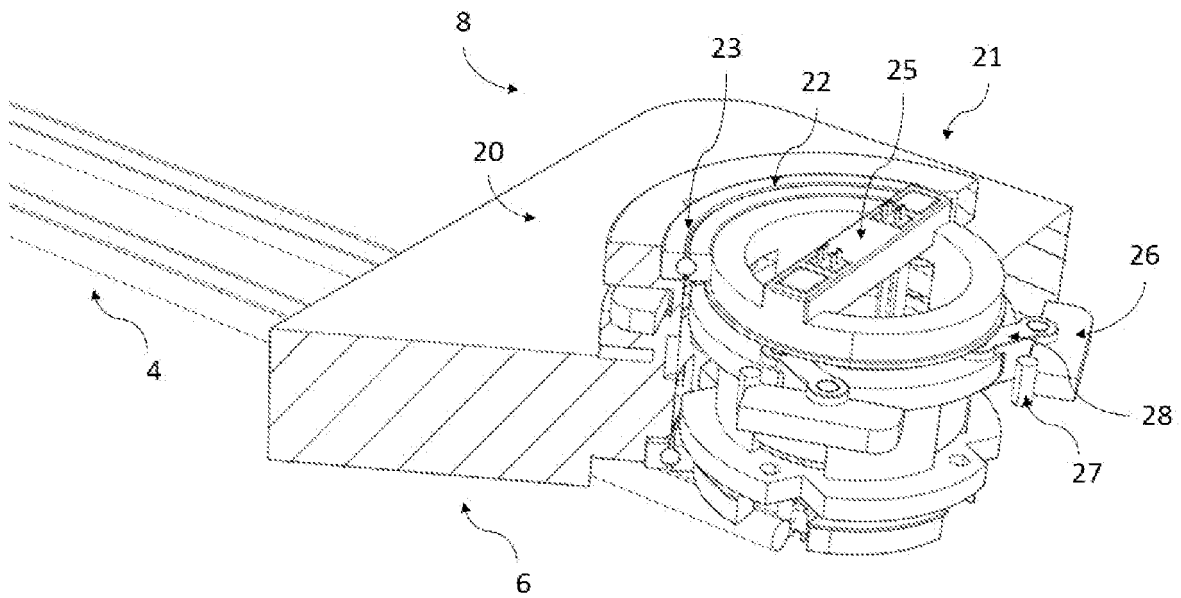
[Fig. 3]



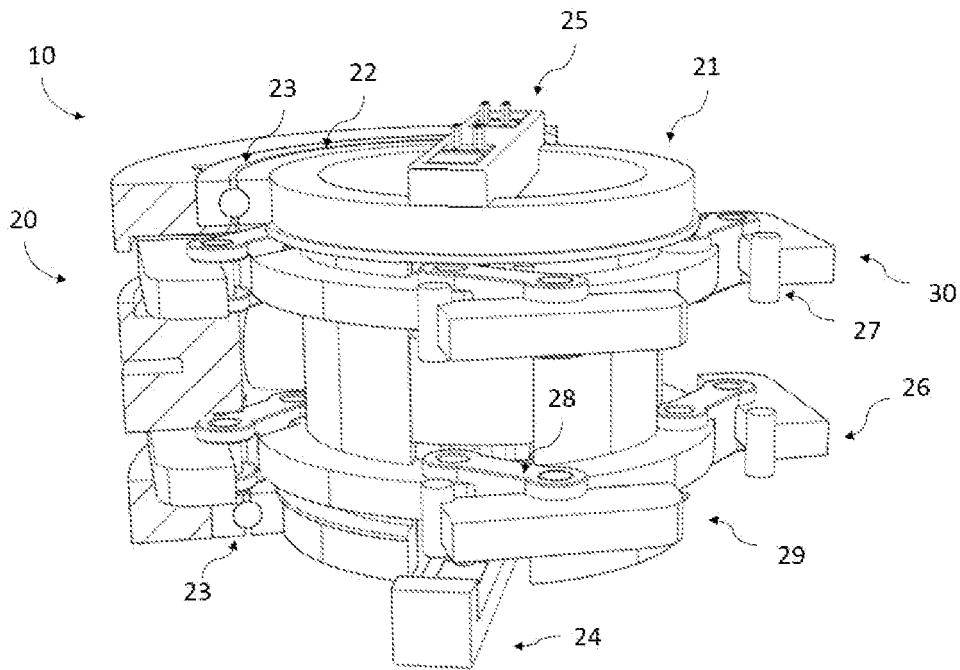
[Fig. 4]



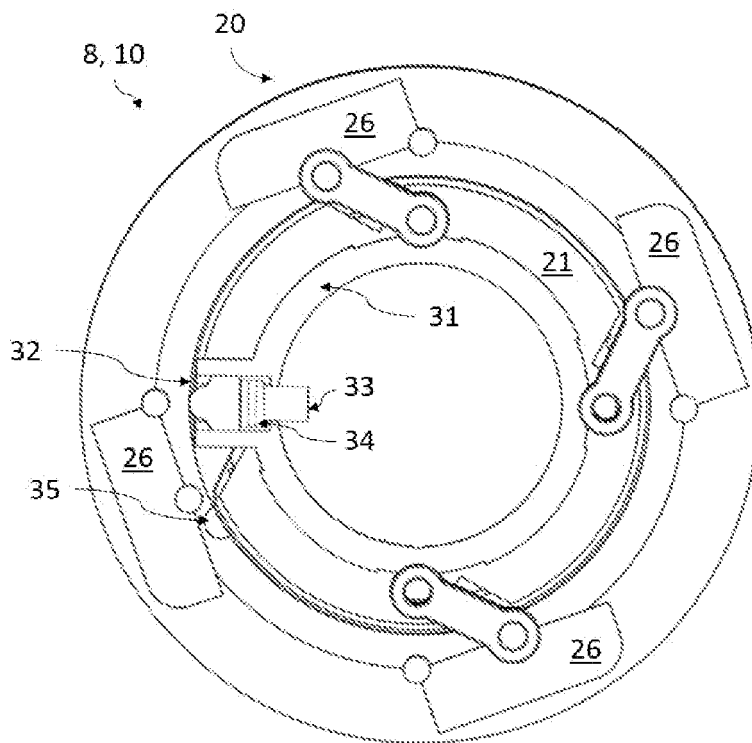
[Fig. 5]



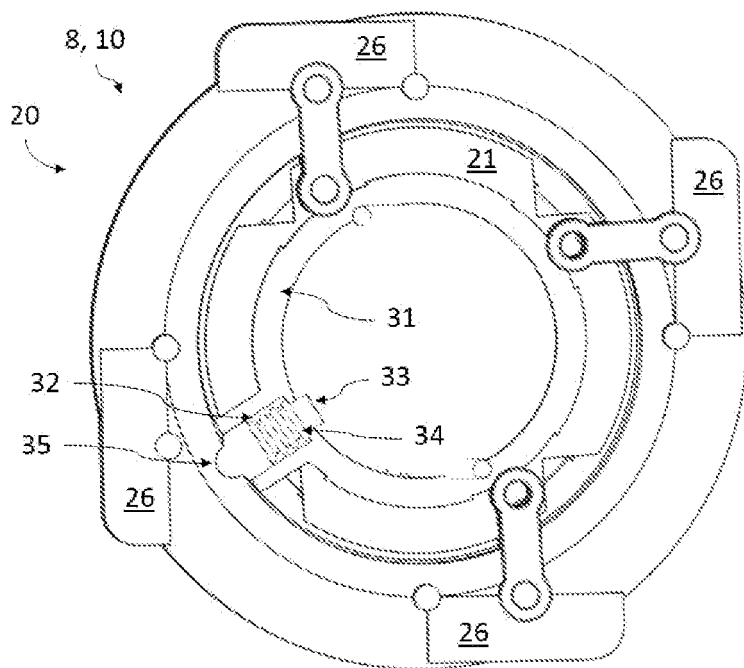
[Fig. 6]



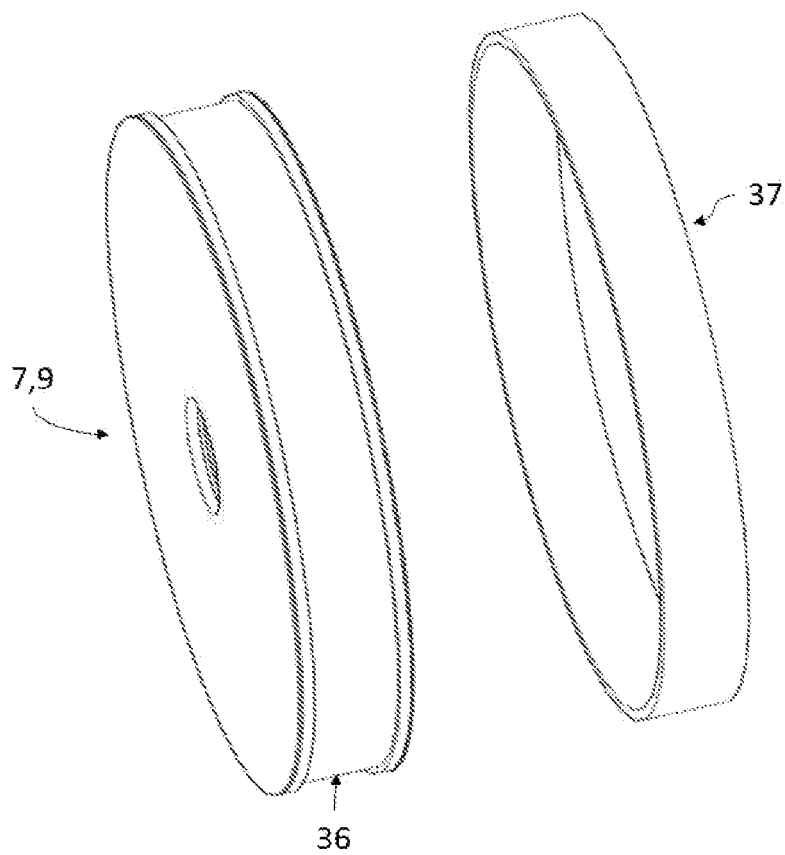
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 915022
FR 2214481

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	CN 108 705 947 A (JIANG GUIYING) 26 octobre 2018 (2018-10-26) * abrégé; figures 1-11 * * alinéa [0021] - alinéa [0097] * -----	1-10	B60K1/04 H01M50/264 B60L53/80
A	CN 114 248 612 A (BEIJING ZENG ENERGY SCIENCE AND TECH CO LTD) 29 mars 2022 (2022-03-29) * abrégé; figures 1-13 * -----	1-10	
A	FR 2 685 547 A1 (ZIBELL LAURENT [FR]) 25 juin 1993 (1993-06-25) * abrégé; figures 1-12 * -----	1-10	
A,D	DE 10 2009 052525 A1 (ZE MOBILITY GMBH & CO KG [DE]) 12 mai 2011 (2011-05-12) * abrégé; figures 1-13 * -----	1-10	
A,D	WO 2012/032242 A1 (RENAULT SA [FR]; ESCANDE BRUNO [FR]; MARTY AUDREY [FR]) 15 mars 2012 (2012-03-15) * abrégé; figures 1-11 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60K B60L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juillet 2023		Ozdemir, Anil	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2214481 FA 915022**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-07-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 108705947 A	26-10-2018	AUCUN	

CN 114248612 A	29-03-2022	AUCUN	

FR 2685547 A1	25-06-1993	AUCUN	

DE 102009052525 A1	12-05-2011	AUCUN	

WO 2012032242 A1	15-03-2012	CN 103201144 A	10-07-2013
		EP 2613982 A1	17-07-2013
		FR 2964352 A1	09-03-2012
		KR 20130114655 A	18-10-2013
		WO 2012032242 A1	15-03-2012
