

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 155 704

21 N° d'enregistrement national : 23 13198

51 Int Cl⁸ : A 61 G 5/06 (2024.01), B 62 D 57/024, A 61 G 5/04

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.11.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.05.25 Bulletin 25/22.

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) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée (SAS) — FR et FCA US LLC
Delaware limited liability company — US.

72 Inventeur(s) : STEE LUCIEN, HYVON DAVID et
DELISLE XAVIER.

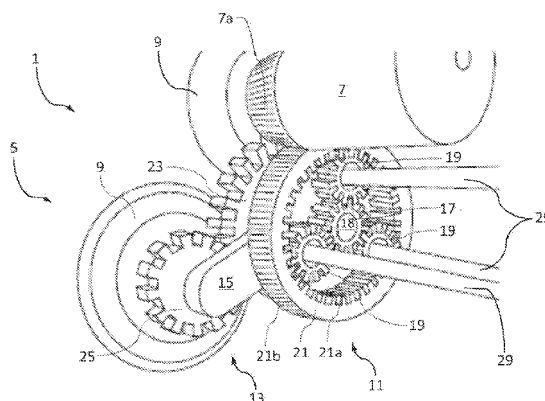
73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée (SAS), FCA US LLC Delaware limited
liability company.

74 Mandataire(s) : STELLANTIS AUTO SAS.

54 VÉHICULE AUTOMOBILE POUR FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES.

57 L'invention concerne un véhicule automobile (1) comprenant un châssis, un module de roue (5) fixé audit châssis, et un moteur (7), caractérisé en ce que ledit module de roue (5) comprend : une pluralité de roues (9), un train épicycloïdal (11) couplé au moteur (7), un train d'engrenages (13) couplé à chacune desdites roues (9) et audit train épicycloïdal (11), une pièce de support (15) montée rotative sur laquelle sont montés le train épicycloïdal (11), le train d'engrenages (13) et les roues (9) ; ledit module de roue (5) étant configuré, d'une part, pour que les roues (9) soient entraînées en rotation au moyen dudit au moins un moteur (7) par l'intermédiaire du train épicycloïdal (11) et du train d'engrenages (13) et, d'autre part, que la pièce de support (15) soit entraînée en rotation par ledit moteur (7) lorsqu'une roue (9) est bloquée en rotation.

Figure d'abrégé : [Fig. 1]



FR 3 155 704 - A1



Description

Titre de l'invention : VÉHICULE AUTOMOBILE POUR FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES

- [0001] La présente invention se rapporte de manière générale au franchissement d'obstacles, par exemple d'escaliers, par un véhicule automobile. L'invention se rapporte plus particulièrement à un véhicule automobile, tel qu'une chaise roulante, comportant, d'une part, plusieurs roues, par exemple disposées en étoile, et qui est, d'autre part, configuré pour le franchissement d'obstacles ou de dénivelés.
- [0002] De tels véhicules sont généralement utilisés par des personnes à mobilité réduite et sont couramment motorisés pour permettre aux personnes de se déplacer avec le moins d'effort possible.
- [0003] Ces véhicules comprennent généralement un siège installé sur un châssis dont les roues sont couplées à plusieurs moteurs, afin de permettre à l'utilisateur de faire mouvoir et de diriger son véhicule. Lesdits véhicules comprennent ainsi généralement des commandes centrales ou manuelles permettant aux utilisateurs de les manœuvrer aisément.
- [0004] Ces véhicules sont des véhicules de type léger et doivent être compacts, notamment pour passer à travers l'ouverture d'une porte, les rendant utilisables dans une habitation la plus standard possible.
- [0005] De plus, ces véhicules doivent pouvoir aussi se mouvoir en milieu urbain, et donc doivent pouvoir évoluer sur des terrains escarpés, ou encore pouvoir franchir des obstacles présentant une certaine hauteur, tels que des bordures de trottoir, des marches, etc.
- [0006] Cependant, ces véhicules sont généralement peu adaptés aux franchissements de tels obstacles et encore moins pour descendre ou monter des escaliers, tels que des escaliers tournants ou en colimaçon, par exemple situés dans des habitations.
- [0007] La présente invention se propose ainsi de remédier à au moins un des inconvénients précités en proposant un nouveau type de véhicule automobile comprenant un châssis principal, au moins un module de roue fixé audit châssis, ainsi qu'au moins un moteur d'entraînement, caractérisé en ce que ledit au moins un module de roue comprend :
- une pluralité de roues ;
 - un train épicycloïdal couplé mécaniquement audit au moins un moteur d'entraînement ;
 - un train d'engrenages couplé mécaniquement, d'une part, à chacune des roues et, d'autre part, audit train épicycloïdal ;
 - une pièce de support montée rotative sur laquelle sont montés le train épicycloïdal,

le train d'engrenages et la pluralité de roue ;

ledit module de roue étant configuré, d'une part, pour que les roues soient entraînées en rotation au moyen dudit au moins un moteur par l'intermédiaire du train épicycloïdal et du train d'engrenages et, d'autre part, que la pièce de support soit entraînée en rotation par ledit au moins un moteur lorsqu'au moins une desdites roues est bloquée en rotation.

[0008] La présente invention permet ainsi d'optimiser la compacité, la stabilité, la simplicité, le confort et la manœuvrabilité d'un tel véhicule. De plus, le véhicule selon l'invention permet de minimiser le nombre de moteurs à installer sur ledit véhicule pour permettre à celui-ci de se mouvoir, rendant ainsi celui-ci plus simple et moins onéreux à fabriquer. Ledit véhicule selon l'invention permet entre autres d'éviter l'utilisation d'un moteur à détecteur de couple.

[0009] Par ailleurs, la présence d'un train épicycloïdal permet de transmettre et de répartir l'énergie sur les roues et/ou la pièce de support en fonction des efforts (ou couples) exercés sur les roues. Le train épicycloïdal permet aussi, lors d'une montée ou d'une descente d'escalier, de sécuriser la position du véhicule en entrainant automatiquement les roues vers les contre-marches.

En outre, ledit véhicule permet le franchissement sécurisé d'obstacles, tel que des escaliers, trottoirs, dénivelés, etc., même si ceux-ci présentent des formes et/ou des pentes complexes, par exemple un escalier en colimaçon.

[0010] Selon une caractéristique possible, ledit train épicycloïdal comprend un pignon solaire, au moins deux satellites, ainsi qu'une couronne couplée mécaniquement audit au moins un moteur.

Avantageusement, le train épicycloïdal comprend ainsi un pignon central ou solaire couplé mécaniquement aux satellites qui sont eux-mêmes couplés mécaniquement à la couronne. Ledit au moins un moteur entrainant en rotation la couronne qui fait elle-même tourner les satellites qui entraînent le pignon solaire en rotation (qui communique lui-même son mouvement au train d'engrenages).

[0011] Selon une autre caractéristique possible, ladite couronne présente une denture interne coopérant avec lesdits au moins deux satellites et une denture externe coopérant avec ledit au moins un moteur d'entraînement.

De manière avantageuse, la couronne présente des dentures interne et externe pour optimiser la compacité du train épicycloïdal et limiter le nombre d'engrenages nécessaire, réduisant ainsi son temps et/ou son coût de fabrication.

[0012] Selon une autre caractéristique possible, le train d'engrenages comprend un engrenage central couplé mécaniquement audit train épicycloïdal, et des engrenages secondaires qui sont chacun reliés à une desdites roues.

L'engrenage central présente par exemple un diamètre supérieur au pignon solaire,

augmentant ainsi la vitesse de rotation de l'engrenage central par rapport au pignon solaire.

- [0013] Selon une autre caractéristique possible, chacune des roues est reliée à l'un des engrenages secondaires par l'intermédiaire d'un arbre de connexion définissant l'axe de rotation commun de la roue et de l'engrenage de roue associé.

L'engrenage central et le pignon solaire sont montés fixes sur l'arbre de connexion, tandis que celui-ci est fixé sur (et traverse) la pièce de support en étant monté rotatif (sur la pièce de support), par exemple au moyen d'un ou plusieurs roulements à billes sur ladite pièce de support

- [0014] Selon une autre caractéristique possible, ledit véhicule comprend au moins deux modules de roues couplés mécaniquement l'un avec l'autre.

Ledit véhicule peut comprendre un ou plusieurs modules de roue selon la destination du véhicule automobile, transport de personne et/ou de marchandises, types de terrain, etc. De plus, le fait d'avoir un couplage mécanique permet d'avoir une transmission des mouvements et des efforts entre les roues et la pièce de support, tout en ayant une démultiplication pour la pièce de support, permettant ainsi une meilleure transition au niveau des efforts entre avancer ou monter. Le véhicule selon l'invention avance plus vite et monte plus facilement (avec moins de vitesse et plus de couple) les obstacles, tels que des marches ou un trottoir. De plus, il n'est plus nécessaire de gérer l'inversion du sens de rotation du moteur lorsqu'il y a transition entre rouler et franchir un obstacle.

- [0015] Selon une autre caractéristique possible, ledit véhicule comprend des axes de liaison couplant mécaniquement chacune des pièces de support de module de roue entre elles.

Lesdits au moins deux modules de roue sont avantageusement couplés mécaniquement l'un avec l'autre au niveau de leurs pièces de support respectives, ceci permettant de coordonner un changement de direction des roues desdits modules de roue. On notera par ailleurs que lesdits axes de liaison sont un moyen simple et peu onéreux de coupler mécaniquement deux modules de roue ensemble, tout en renforçant la tenue mécanique du train roulant du véhicule automobile.

- [0016] Selon une autre caractéristique possible, lesdits satellites sont chacun montés rotatifs sur l'un desdits axes de liaison.

Les axes de liaison reliant les pièces de support entre elles sont montées fixes sur les pièces de support, tandis que les satellites sont montés rotatifs, par exemple au moyen d'un ou plusieurs roulements à billes, sur lesdits axes de liaison.

- [0017] Selon une autre caractéristique possible, ledit véhicule comprend au moins deux moteurs d'entraînement, chacun desdits modules de roue étant couplé mécaniquement à un desdits moteurs d'entraînement.

Le véhicule selon l'invention peut ainsi fonctionner avec seulement deux moteurs, un

par module de roue (modules situés de chaque côté du châssis central).

[0018] Selon une autre caractéristique possible, ledit véhicule comprend un train différentiel permettant de coupler mécaniquement lesdits modules de roue l'un avec l'autre.

Le train différentiel permet avantageusement d'équiper le véhicule d'un seul moteur d'entraînement pour faire se mouvoir ledit véhicule automobile.

[0019] Selon une autre caractéristique possible, chaque pluralité de roues comprend trois roues réparties à 120° autour d'un axe de rotation.

[0020] Selon une autre caractéristique possible, la ou les pluralités de roues sont des roues en étoiles.

[0021] Selon une autre caractéristique possible, ledit véhicule automobile est un véhicule monoplace.

[0022] Selon une autre caractéristique possible, ledit véhicule automobile est une chaise roulante.

[0023] L'invention peut également se rapporter à un module de roue pour véhicule automobile, caractérisé en ce que ledit module de roue est configuré pour être monté sur un véhicule tel que défini ci-avant.

[0024] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celles-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donnée uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- La [Fig.1] illustre une vue schématique, partielle et en perspective d'un véhicule automobile selon l'invention ;

- la [Fig.2] est une autre vue agrandie, partielle et en perspective du véhicule de la [Fig.1] ;

- la [Fig.3] est un schéma fonctionnel et partiel d'un module de roue du véhicule des [Fig.1] et [Fig.2].

[0025] Dans la description qui suit, le terme « comprendre » est synonyme de « inclure » et n'est pas limitatif en ce qu'il autorise la présence d'autres éléments dans le véhicule, ou la structure auxquels il se rapporte. Il est entendu que le terme « comprendre » inclut les termes « consister en ».

[0026] De même, les termes « inférieur », « supérieur », « avant », « arrière », « longitudinal » et « transversal » s'entendront par rapport à l'orientation générale du véhicule automobile, sauf indication contraire. Le terme « inférieur » désignera une proximité au sol plus importante que « supérieur » selon l'axe vertical. Par ailleurs, on notera que sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0027] Dans la présente demande, on notera qu'on entend par « sensiblement parallèle », une direction s'écartant d'au plus 20°, voire d'au plus 10° ou d'au plus 5° d'une direction

parallèle. On notera également qu'on entend par « sensiblement orthogonale », une direction s'écartant d'au plus 20°, voire d'au plus 10° ou d'au plus 5° d'un angle d'une valeur de 90°.

[0028] La [Fig.1] illustre ainsi une vue très schématique, partielle et en perspective d'un véhicule automobile 1 comprenant un châssis principal 3 (plus particulièrement visible à la [Fig.2]), au moins un module de roue 5 fixé audit châssis 3, ainsi qu'au moins un moteur d'entraînement 7. Ledit véhicule automobile 1 est par exemple un véhicule monoplace, tel qu'une chaise roulante, et peut comprendre pour cela un siège (non représenté), par exemple monté ou fixé sur le châssis principal.

[0029] Dans le mode de réalisation présentement décrit, ledit véhicule 1 comprend au moins deux modules de roue 5 disposés de part et d'autre du châssis principal 3. Lesdits modules de roues 5 sont par ailleurs avantageusement couplés mécaniquement l'un avec l'autre.

[0030] La [Fig.2] est une autre vue agrandie, partielle et en perspective du véhicule de la [Fig.1]. On notera que les [Fig.1] et [Fig.2] représentent seulement un des côtés du châssis principal 3 du véhicule 1, ici la côté droit, mais ledit véhicule 1 comprend des modules de roue 5 similaires au niveau des côtés droit et gauche dudit châssis 3.

[0031] Chacun desdits modules de roue 5 comprend une pluralité de roues 9 disposées en étoile. Dans le mode de réalisation présentement décrit, ledit véhicule 1 comprend au moins deux modules 5 disposés sur des côtés opposés du châssis principal 3, ainsi que trois roues 9 par modules 5, mais le nombre de modules de roue 5 dépend de la taille et/ou du poids du véhicule 1, tandis que le nombre de roues 9 peut être un nombre quelconque compris entre deux et douze, et dépend par exemple du type de terrain sur lequel le véhicule 1 est destiné à se déplacer.

[0032] Par ailleurs, ledit véhicule 1 comprend, dans le mode de réalisation présentement décrit, au moins deux moteurs 7, chacun desdits au moins deux modules de roue 5 étant couplé mécaniquement avec un moteur 7 distinct.

[0033] Chacun desdits modules de roue 5 comprend en outre :

- un train épicycloïdal 11 couplé mécaniquement audit au moins un moteur d'entraînement 7 ;
- un train d'engrenages 13 couplé mécaniquement, d'une part, à chacune des roues 9 et, d'autre part, audit train épicycloïdal 11 ;
- une pièce de support 15 montée rotative sur laquelle sont montés le train épicycloïdal 11, le train d'engrenages 13 et la pluralité de roue 9.

[0034] La pièce de support 15 présente ici sensiblement une forme en étoile à trois branches présentant deux faces principales opposées :

- une première face, dite face externe, qui est, en position montée, la face destinée à être orientée vers l'extérieure du véhicule 1 ;

– une deuxième face 15a, dite face interne, qui est, en position montée, la face destinée à être orientée vers le véhicule 1.

[0035] Ainsi, dans le présent mode de réalisation de l'invention, chaque pluralité de roues 9 comprend trois roues 9, par exemple une roue 9 par branche de la pièce de support 15 en forme d'étoile, réparties à 120° autour d'un axe qui correspond sensiblement à l'axe central de la pièce de support 15.

[0036] La pluralité de roues 9 et le train d'engrenages 13 sont situés sur la première face de la pièce de support 15, tandis que le train épicycloïdal 11 est situé sur la deuxième face 15a de ladite pièce de support 15.

[0037] Le ou les moteurs 7 sont par exemple des moteurs électriques qui comprennent un pignon d'entraînement 7a qui est en coopération mécanique avec le train épicycloïdal 11.

[0038] Ledit train épicycloïdal 11, quant à lui, comprend entre autres au moins :
 – un pignon solaire 17 couplé mécaniquement audit train d'engrenages 13 ;
 – au moins deux satellites 19, et de préférence trois comme illustré dans le présent mode de réalisation, en coopération mécanique avec le pignon solaire 17 ;
 – une couronne 21 couplée mécaniquement à l'un desdits moteurs 7 et auxdits satellites 19.

[0039] Ladite couronne 21 présente une denture interne 21a coopérant mécaniquement avec lesdits satellites 19 et une denture externe 21b coopérant mécaniquement, par l'intermédiaire du pignon d'entraînement 7a, avec un desdits moteurs d'entraînement 7.

[0040] Le train d'engrenages 13, quant à lui, comprend un engrenage central 23 couplé mécaniquement audit train épicycloïdal 11, et des engrenages secondaires 25 qui sont chacun reliés à une desdites roues 9.

[0041] L'engrenage central 23 du train d'engrenages 13 et le pignon solaire 17 du train épicycloïdal 11 sont montés fixes sur un axe central de liaison 18, axe central qui est lui-même monté rotatif sur et à travers la pièce de support 15, par exemple au moyen d'un ou plusieurs roulements à billes.

[0042] Par ailleurs, chacune des roues 9 est reliée à l'un des engrenages secondaires 25 par l'intermédiaire d'un arbre de connexion 24 définissant l'axe de rotation commun de la roue 9 et de l'engrenage de roue 25 associé.

[0043] Ledit véhicule 1 comprend par ailleurs des axes de liaison 29 couplant mécaniquement chacune des pièces de support 15 de module de roue 5 entre elles. De plus, lesdits satellites 19 sont chacun montés rotatif sur l'un desdits axes de liaison 29.

[0044] De plus, ledit véhicule 1 comprend une pièce de soutien 31 qui est, d'une part, fixée au châssis 3 et, d'autre part, configurée pour supporter les axes de liaison 29. Ladite pièce de soutien 31 est configurée pour tourner autour d'un axe vertical, permettant

ainsi de maintenir en position les axes de liaison 29 lors d'un changement de direction dudit véhicule 1.

- [0045] En outre, ledit véhicule 1 comprend un bâti 33 qui est fixé sur le châssis 3, sur lequel sont fixés lesdits moteurs 7. Ledit bâti 33 est également configuré pour tourner autour d'un axe vertical. Les moteurs 7 peuvent ainsi accompagner les changements de direction du véhicule 1, permettant de conserver la coopération mécanique entre le moteur 7 et le train épicycloïdal, quelle que soit la position (et/ou l'orientation) des modules de roue 5.
- [0046] La [Fig.3] illustre, quant à elle, un schéma fonctionnel et partiel d'un module de roue 5 et des différentes liaisons mécaniques des trains épicycloïdal 11 et d'engrenages 13.
- [0047] Ainsi, chacun desdits modules de roue 5 est configuré pour que les roues 9 soient entraînées en rotation au moyen d'au moins un moteur 7 par l'intermédiaire du train épicycloïdal 11 et du train d'engrenages 13.
- [0048] En effet, le moteur 7 entraîne en rotation la couronne 21 qui entraîne en rotation le pignon solaire 17 par l'intermédiaire des satellites 19. L'engrenage central 23 de train d'engrenages 11 est alors entraîné en rotation par l'intermédiaire de l'axe central de liaison 18.
- [0049] Cette mise en mouvement de l'engrenage central 23 entraîne la mise en rotation des engrenages secondaires 25 qui communiquent leur mouvement de rotation, par l'intermédiaire de leur arbre de connexion 24 respectif, à chacune des roues 9. L'ensemble des roues 9 se met donc à tourner et permet au véhicule de se mouvoir 1 (c'est-à-dire avance ou reculer).
- [0050] Cependant, à partir du moment où l'une des roues 9 rencontre un obstacle, tel qu'une marche d'escalier, au moins une roue 9 est bloquée dans sa rotation, et ladite roue 9 ne peut donc plus tourner, ceci malgré l'entraînement engendré par le moteur 7 par l'intermédiaire du train épicycloïdal 11 et du train d'engrenages 13.
- [0051] Ainsi, le moteur 7 continue à engrener, au moyen du pignon d'entraînement 7a, la couronne 21, au niveau de sa denture extérieure 21b, mais le pignon solaire 17 et les satellites 19 étant bloqués (dans leur rotation), il y a création d'un couple qui provoque la mise en rotation de la pièce de support 15 autour de son axe central 18.
- [0052] Cette mise en rotation de la pièce de support 15 permet ainsi de faire tourner l'une des roues 9 (généralement celle qui ne touche pas le sol) en direction de l'obstacle et de prendre appui sur celui-ci pour permettre au véhicule 1 de le franchir. Ainsi, tant que l'une des roues 9 est dans une position bloquée, aucune des roues 9 ne tournent, et la pièce de support 15 entre en rotation pour franchir l'obstacle (que cela soit en montée ou en descente).
- [0053] Dans une variante de réalisation non représentée de l'invention, ledit véhicule comprend un train différentiel permettant de coupler mécaniquement lesdits modules

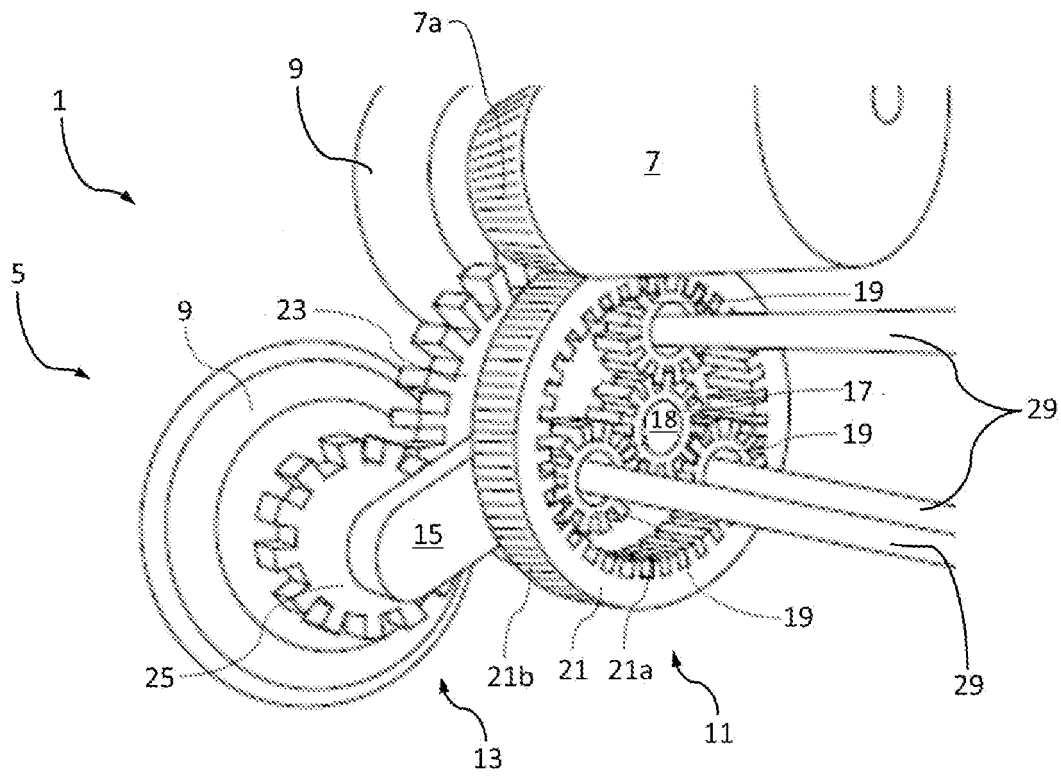
de roue 5 l'un avec l'autre. Ledit véhicule peut alors comprendre qu'un seul moteur 7 couplé mécaniquement à l'un ou l'autre desdits modules de roue 5, le train différentiel étant un système mécanique qui a pour fonction de distribuer le couple fourni par le seul moteur 7 aux deux modules de roue 5.

Revendications

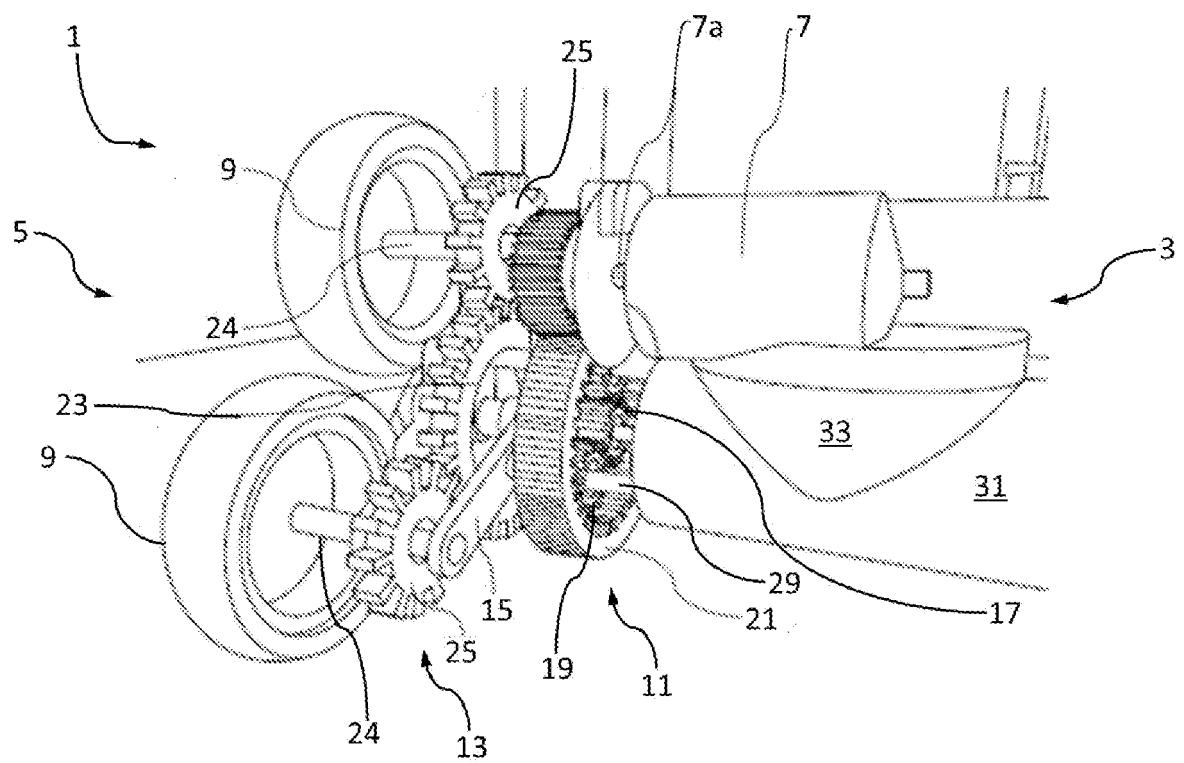
- [Revendication 1] Véhicule automobile (1) comprenant un châssis principal (3), au moins un module de roue (5) fixé audit châssis (3), ainsi qu'au moins un moteur d'entraînement (7), caractérisé en ce que ledit au moins un module de roue (5) comprend :
- une pluralité de roues (9) ;
 - un train épicycloïdal (11) couplé mécaniquement audit au moins un moteur d'entraînement (7) ;
 - un train d'engrenages (13) couplé mécaniquement, d'une part, à chacune desdites roues (9) et, d'autre part, audit train épicycloïdal (11) ;
 - une pièce de support (15) montée rotative sur laquelle sont montés le train épicycloïdal (11), le train d'engrenages (13) et la pluralité de roues (9) ;
- ledit module de roue (5) étant configuré, d'une part, pour que les roues (9) soient entraînées en rotation au moyen dudit au moins un moteur (7) par l'intermédiaire du train épicycloïdal (11) et du train d'engrenages (13) et, d'autre part, que la pièce de support (15) soit entraînée en rotation par ledit au moins un moteur (7) lorsqu'au moins une desdites roues (9) est bloquée en rotation.
- [Revendication 2] Véhicule (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit train épicycloïdal (11) comprend un pignon solaire (17), au moins deux satellites (19), ainsi qu'une couronne (21) couplée mécaniquement audit au moins un moteur (7).
- [Revendication 3] Véhicule (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite couronne (21) présente une denture interne (21a) coopérant avec lesdits au moins deux satellites (19) et une denture externe (21b) coopérant avec ledit au moins un moteur d'entraînement (7).
- [Revendication 4] Véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le train d'engrenages (13) comprend un engrenage central (23) couplé mécaniquement audit train épicycloïdal (11), et des engrenages secondaires (25) qui sont chacun reliés à une desdites roues (9).
- [Revendication 5] Véhicule (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chacune des roues (9) est reliée à l'un des engrenages secondaires (25) par l'intermédiaire d'un arbre de connexion (24) définissant l'axe de rotation commun de la roue (9) et de l'engrenage secondaire (25) associé.

- [Revendication 6] Véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit véhicule (1) comprend au moins deux modules de roues (5) couplés mécaniquement l'un avec l'autre.
- [Revendication 7] Véhicule (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit véhicule (1) comprend des axes de liaison (29) couplant mécaniquement chacune des pièces de support (15) de module de roue (5) entre elles.
- [Revendication 8] Véhicule (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdits satellites (19) sont chacun montés rotatif sur l'un desdits axes de liaison (29).
- [Revendication 9] Véhicule (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que ledit véhicule (1) comprend au moins deux moteurs d'entraînement (7), chacun desdits modules de roue (5) étant couplé mécaniquement à un desdits moteurs d'entraînement (7).
- [Revendication 10] Véhicule (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit véhicule (1) comprend un train différentiel permettant de coupler mécaniquement lesdits modules de roue (5) l'un avec l'autre.

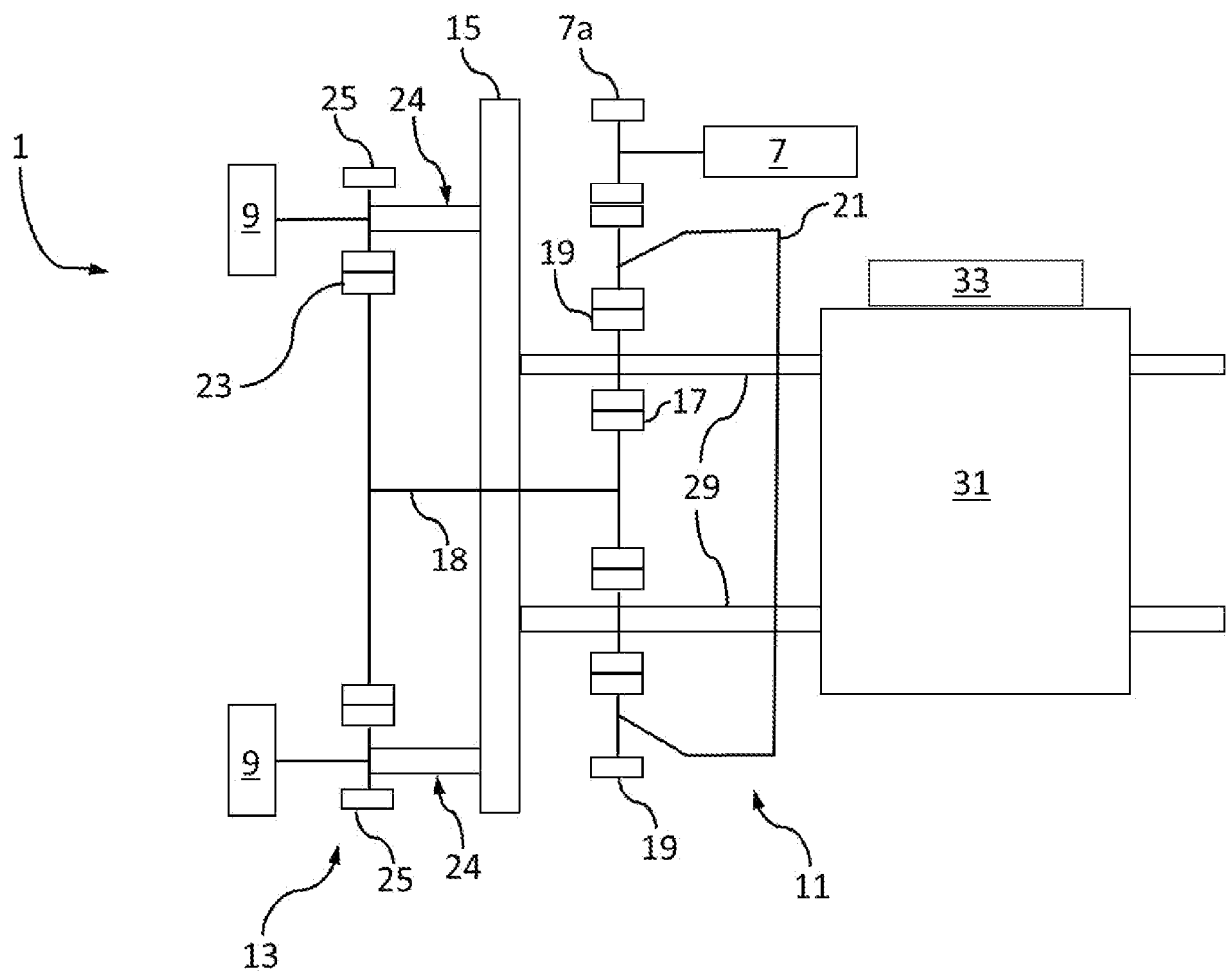
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 924965
FR 2313198

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		
X	US 2019/269567 A1 (KAO DANIEL [TW] ET AL) 5 septembre 2019 (2019-09-05)	1-5	A61G 5/04 A61G 5/06 B62D 57/024
Y	* figures 1, 2 *	6,7,9,10	
A	* alinéas [0031] - [0047] * -----	8	
X	CN 110 215 358 A (UNIV JILIN) 10 septembre 2019 (2019-09-10)	1-3	
Y	* figures 2-6 *	6,7,9,10	
A	* alinéas [0050] - [0112] * -----	4,5,8	
Y	EP 0 193 473 A1 (BRUNET PIERRE) 3 septembre 1986 (1986-09-03) * figures 2, 3 * * page 2, ligne 27 - page 13, ligne 7 * -----	6,7,9,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60K B62B A61G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 mai 2024		Ehrsam, Adrian	
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 2313198 FA 924965

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 **29 - 05 - 2024**
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
US 2019269567 A1		05-09-2019	CN	108210189 A	29-06-2018
			JP	3221255 U	16-05-2019
			TW	201936151 A	16-09-2019
			US	2019269567 A1	05-09-2019

CN 110215358 A		10-09-2019	AUCUN		

EP 0193473 A1		03-09-1986	AT	E41861 T1	15-04-1989
			AU	586218 B2	06-07-1989
			CA	1261726 A	26-09-1989
			EP	0193473 A1	03-09-1986
			FR	2576863 A1	08-08-1986
			JP	S61205554 A	11-09-1986
			US	4709772 A	01-12-1987
