

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 137 617

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 22 06973

51 Int Cl⁸ : B 60 K 1/00 (2022.01), B 60 K 17/16

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.07.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.01.24 Bulletin 24/02.

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 — FR.

72 Inventeur(s) : WAZEN Jérôme.

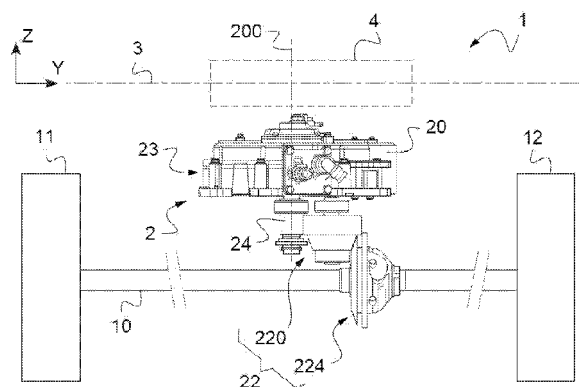
73 Titulaire(s) : Renault s.a.s Société par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : FEDIT-LORiot.

54 **ESSIEU DE VEHICULE AUTOMOBILE A MOTORISATION ELECTRIQUE ET GARDE AU SOL ELEVEE.**

57 L'invention concerne un essieu (1) de véhicule automobile équipé d'au moins un module de propulsion électrique (2) comprenant une machine électrique (20) et un système de transmission (22) du couple généré par la machine électrique, ladite machine électrique (20) comportant un arbre de rotation (200) couplé à un axe de rotation (10) d'une roue (11, 12) de l'essieu par le système de transmission (22). Le module de propulsion électrique (2) est positionné au-dessus de l'axe de rotation (10) dans une position d'utilisation de l'essieu. L'arbre de rotation (200) de la machine électrique (20) est perpendiculaire à l'axe de rotation (10) de l'essieu, le système de transmission (22) comprenant un renvoi d'angle pour coupler l'arbre de rotation (200) de la machine électrique à l'axe de rotation (10) de l'essieu. Cet agencement permet de réaliser un essieu à garde au sol élevée.

Figure de l'abrégé : Figure 1



FR 3 137 617 - A1



Description

Titre de l'invention : ESSIEU DE VEHICULE AUTOMOBILE A MOTORISATION ELECTRIQUE ET GARDE AU SOL ELEVEE

- [0001] L'invention concerne un essieu de véhicule automobile à motorisation électrique et à garde au sol élevée.
- [0002] Les véhicules électriques ou hybrides sont équipés d'une ou plusieurs machines électriques permettant d'assurer l'entraînement du véhicule.
- [0003] En général, une machine électrique est associée à un réducteur de couple positionné sur l'essieu, la machine étant agencée de sorte que son arbre moteur soit co-axial ou parallèle à l'axe de rotation l'essieu, typiquement monté en avant ou en arrière de l'axe de rotation de l'essieu dans un plan horizontal. Ces configurations réduisent cependant la garde au sol du véhicule, ce qui n'est pas souhaité, en particulier pour des véhicules à quatre roues motrices.
- [0004] L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients précités en proposant un essieu équipé d'un module de propulsion électrique dont la garde au sol n'est pas impactée par la présence de ce module de propulsion.
- [0005] A cet effet, l'invention propose un essieu de véhicule automobile équipé d'au moins un module de propulsion électrique comprenant une machine électrique et un système de transmission du couple généré par la machine électrique, ladite machine électrique comportant un arbre de rotation couplé à un axe de rotation d'une roue de l'essieu par le système de transmission, caractérisé en ce que :
- le module de propulsion électrique est positionné au-dessus de l'axe de rotation dans une position d'utilisation de l'essieu ,
 - l'arbre de rotation de la machine électrique est perpendiculaire à l'axe de rotation de l'essieu,
 - le système de transmission comprend un renvoi d'angle pour coupler l'arbre de rotation de la machine électrique à l'axe de rotation de l'essieu.
- [0006] Cet agencement permet d'équiper l'essieu avec un module de propulsion électrique sans réduire la garde au sol du véhicule, le module étant situé au-dessus de l'axe de l'essieu.
- [0007] La machine électrique peut être une machine asynchrone, une machine synchrone à aimants permanents ou à excitation bobinée (à rotor bobiné) ou encore une machine à reluctance variable, de préférence une machine synchrone à aimants permanents ou à excitation bobinée. La machine électrique peut être une machine à flux axial, radial ou transversal, comprenant au moins un rotor et au moins un stator.
- [0008] Avantagement, la machine électrique peut être une machine électrique à flux

axial. Ce type de machine, qui comporte typiquement au moins un stator et au moins un rotor qui sont en forme de disque, présente un encombrement axial réduit facilitant son positionnement au-dessus de l'essieu, même lorsque l'encombrement est réduit verticalement.

- [0009] Alternativement, la machine électrique peut être une machine électrique à flux radial, avantageusement à faible encombrement axial. On pourra notamment utiliser des machines à flux radial à aimants permanents pour réduire l'encombrement radial.
- [0010] Avantageusement, le système de transmission peut comprendre un réducteur de couple couplé d'une part à l'arbre de rotation de la machine électrique et d'autre part à l'axe de rotation de l'essieu avec renvoi d'angle. Il est avantageusement situé entre la machine électrique et l'axe de rotation de l'essieu.
- [0011] Un réducteur comprend typiquement un arbre moteur qui peut soit être réalisé d'une pièce avec l'arbre de rotation de la machine électrique, formant alors avec cette dernière un motoréducteur, soit être couplé à l'arbre de rotation de la machine électrique de manière co-axiale, parallèlement ou perpendiculairement. Le réducteur de couple peut être du type à train épicycloïdal ou à pignons.
- [0012] Dans un mode de réalisation, le système de transmission peut en outre comprendre un différentiel monté sur l'axe de rotation de l'essieu. Le réducteur de couple est alors couplé avec renvoi d'angle à l'axe de rotation de l'essieu via le différentiel. Ce mode de réalisation est plus particulièrement adapté aux essieux dans lesquels les roues sont entraînées en rotation par un seul et même axe de rotation.
- [0013] Avantageusement, le module de propulsion électrique peut comprendre un convertisseur de tension alimentant la machine électrique, et optionnellement au moins un autre élément choisi parmi un système de commande du module de propulsion électrique et un dispositif de charge d'une batterie du véhicule. Ceci peut permettre de faciliter le montage et d'optimiser l'utilisation de l'espace occupé par le module de propulsion.
- [0014] Avantageusement, le module de propulsion électrique peut comprendre un boîtier de module recevant la machine électrique. Le réducteur de couple est alors situé sous la machine électrique à l'intérieur dudit boîtier de module ou à l'intérieur d'un boîtier de réducteur fixé sous le boîtier de module. Une structure compacte et simple à monter est ainsi réalisée.
- [0015] On pourra alors monter au moins un élément choisi parmi le convertisseur de tension, le système de commande et le dispositif de charge, à l'intérieur du boîtier de module, à l'intérieur du boîtier de réducteur, à une face inférieure du boîtier de module à côté du réducteur de couple ou à une face supérieure du boîtier de module, ou à l'intérieur d'un boîtier fixé à une face inférieure du boîtier de module à côté du réducteur de couple. Ces différents agencements présentent également l'avantage d'être compacts.

Lorsqu'un seul boîtier de module est utilisé, le module de propulsion électrique peut être réalisé et monté de manière particulièrement simple et avec un poids réduit par rapport à une solution mettant en œuvre deux ou plusieurs boîtiers. C'est également le cas, bien que dans une moindre mesure, lorsque le boîtier de réducteur loge d'autres éléments que le réducteur de couple. On pourra notamment réaliser un boîtier de réducteur de mêmes dimensions que le boîtier de module dans un plan perpendiculaire à l'arbre de rotation et de même hauteur que le réducteur de couple.

- [0016] L'essieu de la présente invention peut être utilisé comme essieu avant, la machine électrique étant par exemple utilisée en machine électrique principale pour déplacer le véhicule, ou comme essieu arrière, la machine électrique étant par exemple utilisée en machine électrique d'appoint pour des accélérations ou des véhicules à quatre roues motrices.
- [0017] Avantageusement, l'essieu selon l'invention peut être pourvu d'un seul module de propulsion électrique. Dans un mode de réalisation, l'essieu selon l'invention peut être pourvu d'un seul module de propulsion électrique dont le système de transmission comprend un différentiel monté sur l'axe de rotation des roues.
- [0018] L'invention concerne ainsi également un véhicule automobile comprenant au moins un essieu selon l'invention. Ce véhicule peut notamment comprendre un essieu selon l'invention en essieu avant, en essieu arrière ou les deux.
- [0019] Avantageusement, le module de propulsion électrique peut être positionné sous le plancher du véhicule, optionnellement sous un logement du plancher destiné à recevoir une roue de secours. Notamment, le module de propulsion électrique peut alors être logé au moins en partie à l'intérieur de ce logement, par exemple sous la roue de secours, ou à la place de celle-ci, ce qui permet de réduire l'encombrement nécessaire au module de propulsion sans avoir à modifier le plancher du véhicule.
- [0020] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de plusieurs modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatifs, en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0021] [Fig.1] la [Fig.1] est une vue de face d'un essieu selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0022] [Fig.2] la [Fig.2] est une vue agrandie d'une partie de la [Fig.1].
- [0023] [Fig.3] la [Fig.3] représente partiellement de face un essieu selon un autre mode de réalisation de l'invention.
- [0024] [Fig.4] la [Fig.4] est une vue de dessous de l'essieu représenté [Fig.3].
- [0025] Dans la présente description, les termes supérieur, inférieur, au-dessus, sous sont définis par rapport à la direction verticale lorsque l'essieu est en position d'utilisation, monté sur le véhicule reposant sur un sol horizontal. Les axes X, Y, Z, correspondent

respectivement à l'axe longitudinal (d'avant en arrière), transversal et vertical du véhicule. La direction verticale correspond ainsi à la direction de la gravité.

- [0026] La [Fig.1] représente un essieu 1 de véhicule automobile équipé d'au moins un module de propulsion électrique 2, ici un seul.
- [0027] L'essieu 1 comprend typiquement un axe de rotation 10 pour l'entraînement des roues 11, 12. Dans cet exemple, l'axe de rotation 10 entraîne en rotation les deux roues 11, 12 de l'essieu. L'invention n'est toutefois pas limitée à ce mode de réalisation, et l'on pourrait prévoir un essieu 1 comprenant un axe de rotation par roue, l'essieu étant équipé d'un ou deux modules de propulsion électrique.
- [0028] Le module de propulsion électrique 2 comprend une machine électrique 20 et un système 22 de transmission à l'essieu 1 du couple généré par la machine électrique.
- [0029] La machine électrique 20 comporte typiquement un arbre de rotation 200 (représenté symboliquement sur les figures) couplé à l'axe de rotation 10 de l'essieu par le système de transmission 22.
- [0030] Selon l'invention, dans une position d'utilisation de l'essieu 1, le module de propulsion électrique 2 est positionné au-dessus de l'axe de rotation 10 de l'essieu, notamment entre ce dernier et le plancher 3 du véhicule représenté symboliquement par une ligne en pointillés sur la [Fig.1]. En outre, l'arbre de rotation 200 de la machine électrique est perpendiculaire à l'axe de rotation 10 de l'essieu, il s'étend donc suivant la direction Z dans la position d'utilisation de l'essieu. Afin de coupler l'arbre de rotation 200 de la machine électrique 20 à l'axe de rotation 10 de l'essieu, le système de transmission 22 comprend un renvoi d'angle. On comprend ainsi que la garde au sol de l'essieu n'est pas, ou faiblement, impactée par le module de propulsion électrique 2. On notera que le module de propulsion électrique 2 peut être positionné sous le plancher 3 du véhicule, notamment sous un logement 4 du plancher destiné à recevoir une roue de secours et représenté schématiquement [Fig.1].
- [0031] La machine électrique 20 peut être une machine asynchrone, une machine synchrone à aimants permanents ou à excitation bobinée (à rotor bobiné) ou une machine à reluctance variable. Il peut s'agir d'une machine à flux axial, radial ou transversal, comprenant au moins un rotor et au moins un stator.
- [0032] L'utilisation d'une machine électrique 20 à flux axial permet de réduire l'encombrement du module de propulsion électrique dans la direction de l'arbre de rotation 200 de la machine électrique et de faciliter l'implantation du module au-dessus de l'axe de rotation 10 de l'essieu.
- [0033] Selon la place disponible au-dessus de l'axe de rotation 10 de l'essieu, il est également envisageable d'utiliser d'autres types de machine électrique, et notamment une machine électrique 20 à flux radial, à aimants permanents ou à excitation bobinée, ou autre.

- [0034] De manière générale, on pourra utiliser une machine électrique 20 dont les dimensions suivant son arbre de rotation 200 sont de 10 à 20cm.
- [0035] Le module de propulsion électrique 2 comprend généralement un boîtier de module 23 recevant la machine électrique. Ce boîtier de module 23 peut loger uniquement la machine électrique 2 ou d'autres éléments tel que décrit ci-après.
- [0036] Le système de transmission 22 comprend typiquement un réducteur de couple 220 qui peut définir un ou plusieurs rapports distincts. Ce réducteur de couple 220 est couplé d'une part à l'arbre de rotation 200 de la machine électrique et d'autre part à l'axe de rotation 10 de l'essieu avec renvoi d'angle.
- [0037] Le réducteur de couple 220 est typiquement situé sous la machine électrique 20 et au-dessus de l'axe de rotation 10 de l'essieu, autrement dit entre la machine électrique 20 et l'axe de rotation 10 de l'essieu verticalement dans la position d'utilisation de l'essieu.
- [0038] Tout type de réducteur de couple peut être utilisé.
- [0039] Le réducteur de couple 220 peut ainsi être un réducteur à plusieurs pignons, par exemple à deux pignons ou plus, ou peut-être un réducteur à train épicycloïdal.
- [0040] Le réducteur de couple 220 peut comprendre un arbre de rotation qui est couplé à l'arbre de rotation 200 de la machine électrique de manière co-axiale, parallèlement ou perpendiculairement.
- [0041] Il peut s'agir d'un réducteur intégré à la machine électrique 20 et formant avec celle-ci un motoréducteur. Le réducteur de couple 220 comprend alors un arbre de rotation qui est réalisé d'une pièce avec l'arbre de rotation 200 de la machine électrique. Dans ce cas, le module de propulsion électrique 2 comprend un boîtier de module 23 recevant la machine électrique 20 et le réducteur de couple 220 (non représenté).
- [0042] Alternativement, l'arbre de rotation du réducteur peut être couplé à l'arbre de rotation 200 de la machine électrique. Le réducteur de couple 220 est alors logé dans un boîtier de réducteur 24 du module de propulsion, tel que représenté sur les figures 1 à 4. Sur les figures 1 et 2, le boîtier de réducteur 24 est conformé pour loger uniquement le réducteur de couple 220. Sur les figures 3 et 4, le boîtier de réducteur 24 est conformé pour loger d'autres éléments du module de propulsion électrique, tel que décrit plus bas.
- [0043] Le système de transmission 22 comprend également le plus souvent un différentiel 224, permettant aux roues d'être entraînées en rotation par le module de propulsion électrique à des vitesses différentes lors du passage d'une courbe. Le différentiel 224 est typiquement monté sur l'axe de rotation 10 de l'essieu, de manière co-axiale, tel que représenté sur les figures. Il s'agit alors du seul élément de l'essieu qui est susceptible d'impacter la garde au sol de celui-ci. Le réducteur de couple 220 est alors couplé avec renvoi d'angle à l'axe de rotation 10 de l'essieu via le différentiel 224.

- [0044] Lorsque chaque roue est entraînée en rotation par un module de propulsion électrique, le différentiel 224 peut être omis. Le réducteur de couple 220 est alors couplé directement à l'axe de rotation 10 de l'essieu avec renvoi d'angle.
- [0045] Le module de propulsion électrique 2 comprend typiquement d'autres éléments, notamment un convertisseur de tension 25 alimentant la machine électrique. Le convertisseur de tension peut être un onduleur/redresseur, mettant par exemple en œuvre des transistors à effet de champ, comme des transistors MOSFET, ou des IGBT.
- [0046] Le module de propulsion électrique 2 peut également comprendre un système de commande 26 du module de propulsion électrique, typiquement configuré pour activer automatiquement le module de propulsion électrique de manière à ce que celui-ci fournisse un couple moteur à l'essieu. Le système de commande 26 peut comprendre une unité de traitement numérique, mettant en œuvre un plusieurs microcontrôleurs. Le cas échéant, le système de commande 26 peut communiquer directement ou indirectement avec un serveur de données distant via un réseau de communication téléphonique.
- [0047] Le système de commande 26 du module de propulsion électrique peut être extérieur au module de propulsion. Le système de commande est alors par exemple intégré à un dispositif de commande du véhicule, encore appelé « vehicle control unit » (VCU) en anglais.
- [0048] Le système de commande 26 peut être logé à l'intérieur du boîtier de module 23 (non représenté), ou fixé à celui-ci, notamment à une face inférieure de celui-ci, à côté du réducteur de couple tel que représenté [Fig.2], ou encore logé à l'intérieur du boîtier de réducteur, tel que représenté figures 3-4, ou encore fixé à une face supérieure du boîtier de module 23 (non représenté).
- [0049] Le module de propulsion électrique 2 peut également comprendre un dispositif de charge 27 d'une batterie du véhicule. Ce dispositif de charge 27 peut être configuré pour récupérer l'énergie de freinage, pour recevoir un courant provenant d'une borne de charge ou encore pour charger la batterie à partir de la machine électrique fonctionnant comme alternateur.
- [0050] Le dispositif de charge 27 peut être logé à l'intérieur du boîtier de module 23 (non représenté), ou fixé à celui-ci, notamment à une face supérieure de celui-ci tel que représenté [Fig.2], ou encore à une face inférieure du boîtier de module 23, par exemple à côté du réducteur de couple (non représenté), ou encore logé à l'intérieur du boîtier de réducteur 24, tel que représenté figures 3-4.
- [0051] Alternativement, un boîtier distinct des boîtiers de réducteur 24 et de module 23 pourrait être prévu et situé entre le boîtier de module 23 et l'axe de rotation 10 de l'essieu. Ce boîtier supplémentaire, par exemple fixé à une face inférieure du boîtier de module 23, à côté du réducteur de couple 220, pourrait recevoir le convertisseur 25 et/

ou le système de commande 26 et/ou le dispositif de charge 27.

[0052] Ces différentes configurations permettent d'utiliser l'espace libre laissé entre la machine électrique et l'axe de rotation de l'essieu pour loger un ou plusieurs éléments et d'optimiser ainsi l'occupation de l'espace. Elles permettent aussi de faciliter le montage des différentes parties de l'essieu, et de réduire le nombre de pièces, notamment lorsqu'un seul boîtier est utilisé.

Revendications

- [Revendication 1] Essieu (1) de véhicule automobile équipé d'au moins un module de propulsion électrique (2) comprenant une machine électrique (20) et un système de transmission (22) du couple généré par la machine électrique, ladite machine électrique (20) comportant un arbre de rotation (200) couplé à un axe de rotation (10) d'une roue (11, 12) de l'essieu par le système de transmission (22), caractérisé en ce que :
- le module de propulsion électrique (2) est positionné au-dessus de l'axe de rotation (10) dans une position d'utilisation de l'essieu ,
 - l'arbre de rotation (200) de la machine électrique (20) est perpendiculaire à l'axe de rotation (10) de l'essieu,
 - le système de transmission (22) comprend un renvoi d'angle pour coupler l'arbre de rotation (200) de la machine électrique à l'axe de rotation (10) de l'essieu.
- [Revendication 2] Essieu (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la machine électrique (20) est une machine électrique à flux axial.
- [Revendication 3] Essieu (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la machine électrique (20) est une machine électrique à flux radial.
- [Revendication 4] Essieu (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de transmission (22) comprend un réducteur de couple (220) couplé d'une part à l'arbre de rotation (200) de la machine électrique et d'autre part à l'axe de rotation (10) de l'essieu avec renvoi d'angle.
- [Revendication 5] Essieu (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le système de transmission (22) comprend en outre un différentiel (224) monté sur l'axe de rotation (10) de l'essieu, et en ce que le réducteur de couple (220) est couplé avec renvoi d'angle à l'axe de rotation (10) de l'essieu via le différentiel (224).
- [Revendication 6] Essieu (1) selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le module de propulsion électrique (2) comprend un boîtier de module (23) recevant la machine électrique (20), et en ce que le réducteur de couple (220) est situé sous la machine électrique à l'intérieur dudit boîtier de module (23) ou à l'intérieur d'un boîtier de réducteur (24) fixé sous le boîtier de module (23).
- [Revendication 7] Essieu (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le module de propulsion électrique (2) comprend un

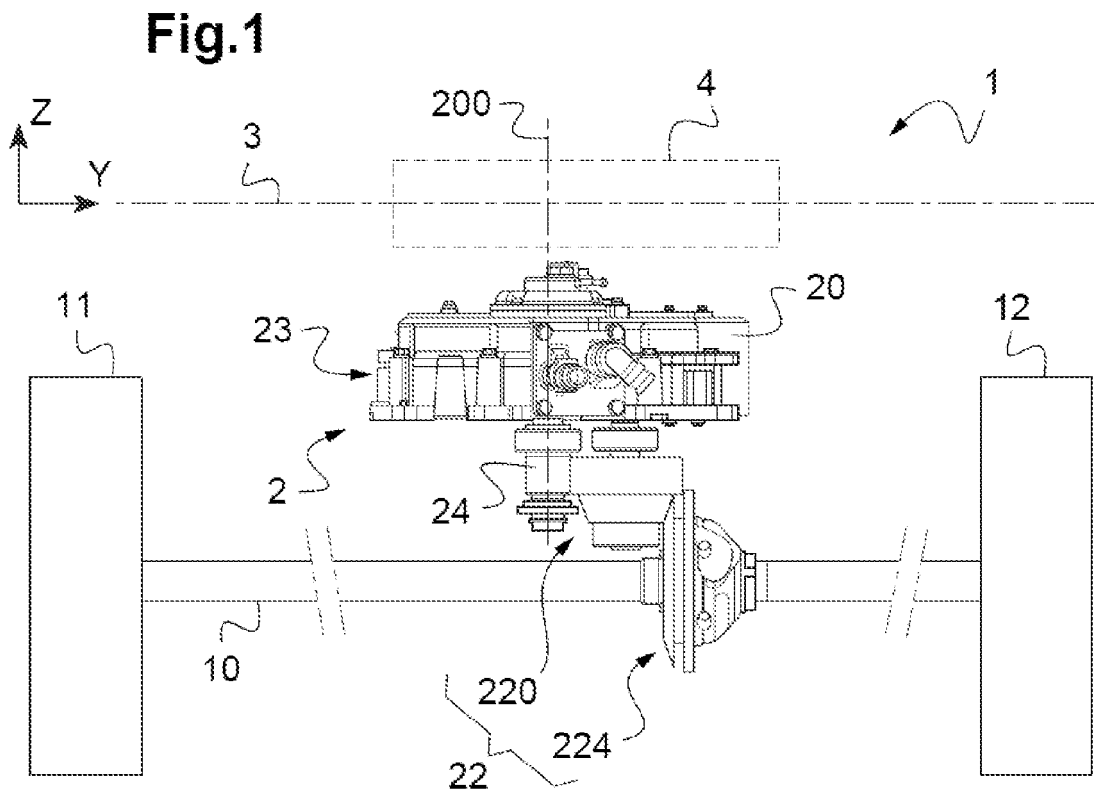
convertisseur de tension (25) alimentant la machine électrique (20), et optionnellement au moins un autre élément choisi parmi un système de commande (26) du module de propulsion électrique et un dispositif de charge (27) d'une batterie du véhicule.

[Revendication 8] Essieu (1) selon la revendication 7 lorsqu'elle dépend de la revendication 6, caractérisé en ce qu'au moins un élément choisi parmi le convertisseur de tension (25), le système de commande (26) et le dispositif de charge (27), est monté à l'intérieur du boîtier de module (23), à l'intérieur du boîtier de réducteur (24), à une face inférieure du boîtier de module (23) à côté du réducteur de couple ou à une face supérieure du boîtier de module (23), ou à l'intérieur d'un boîtier fixé à une face inférieure du boîtier de module (23) à côté du réducteur de couple.

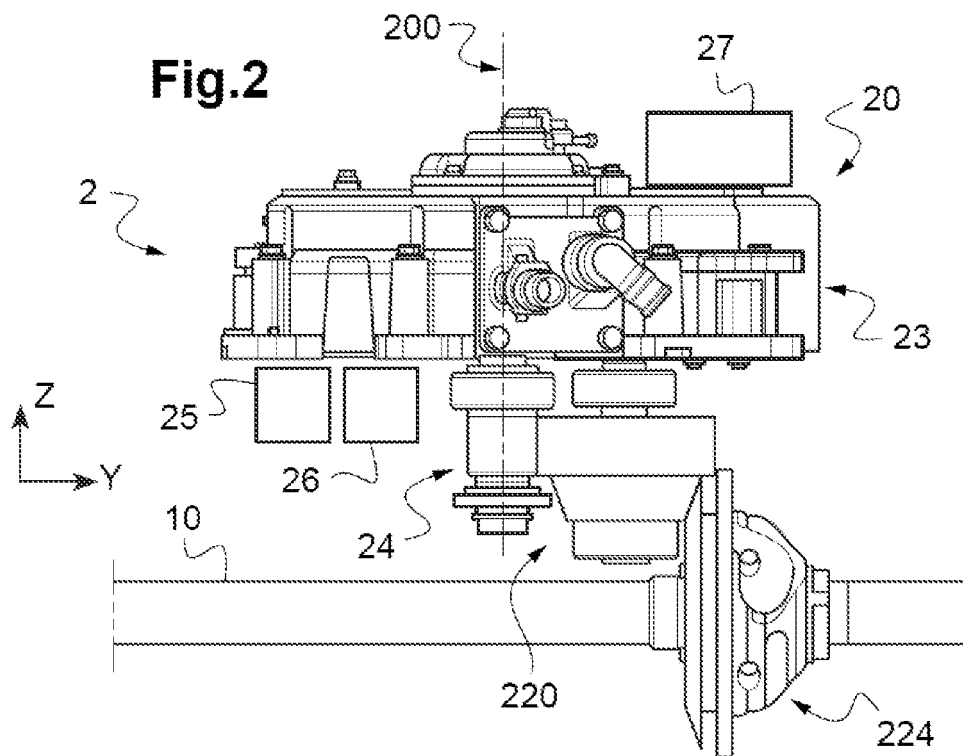
[Revendication 9] Véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend au moins un essieu (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

[Revendication 10] Véhicule automobile selon la revendication 9, caractérisé en ce que le module de propulsion électrique (2) est positionné sous le plancher du véhicule, optionnellement sous un logement du plancher destiné à recevoir une roue de secours.

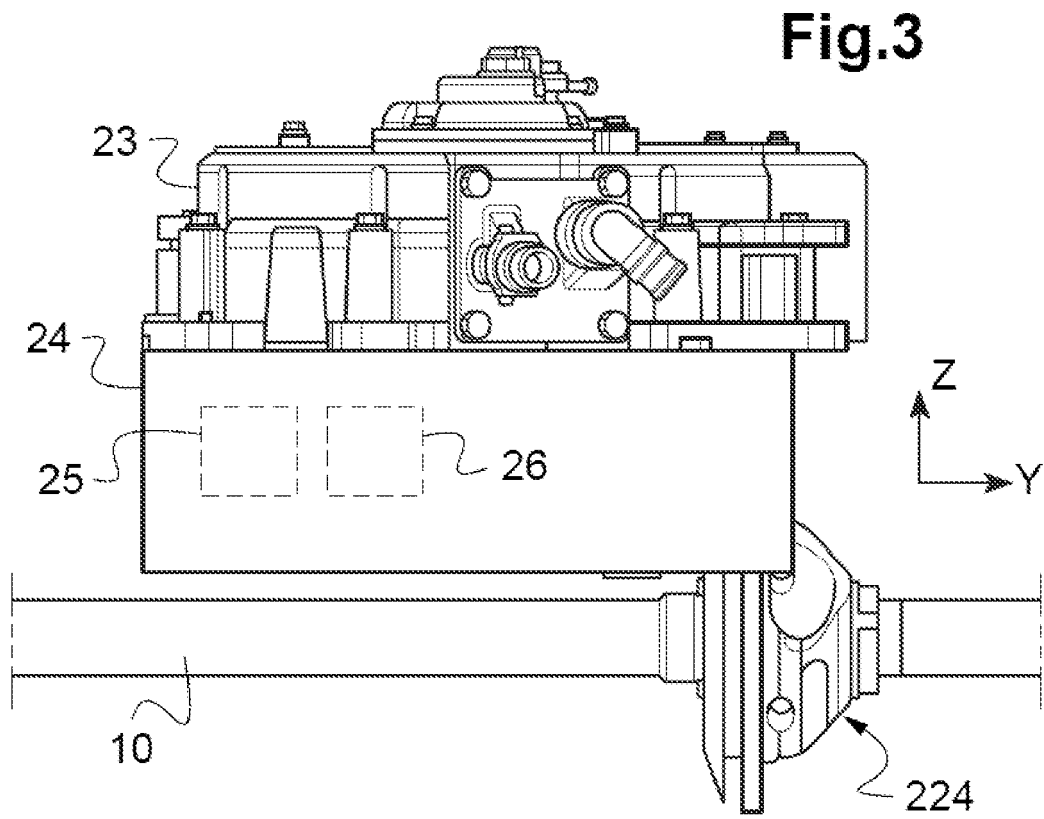
[Fig. 1]



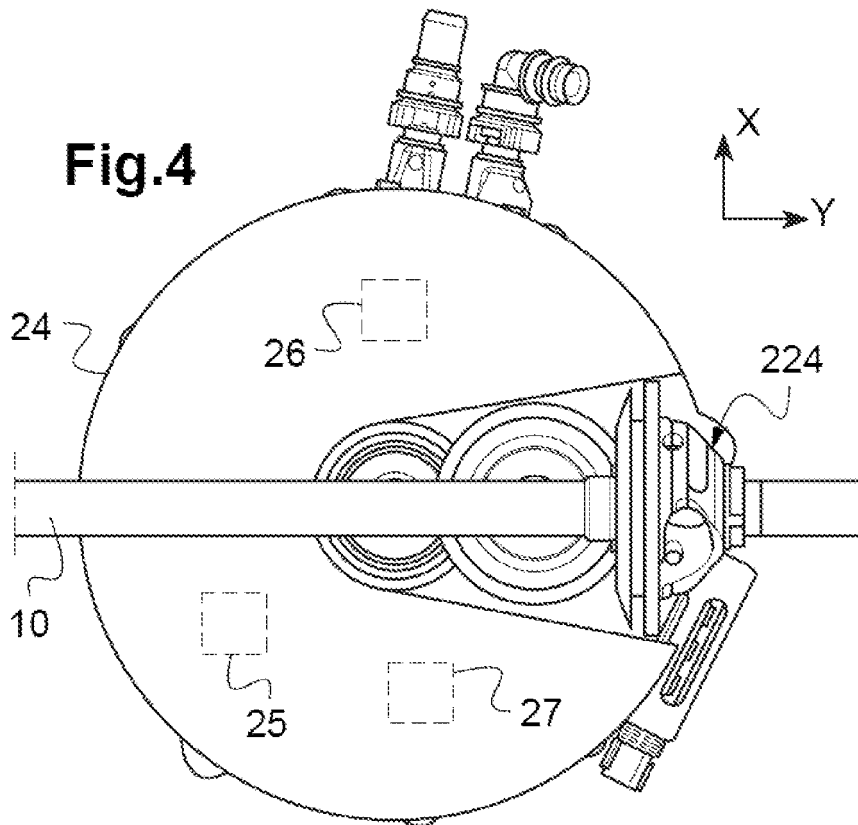
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 908819
FR 2206973

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	FR 3 101 817 A1 (IDEE SERVICES [FR]) 16 avril 2021 (2021-04-16) * alinéas [0059] - [0063], [0067], [0070] - [0080], [0097] * * figures 1-4 *	1, 3-5, 7-10	B60K1/00 B60K17/16
X	CN 203 580 592 U (CUI SHENGMIN) 7 mai 2014 (2014-05-07) * figure 2 *	1, 3-6, 9	
X	FR 809 594 A (TATRA ETS) 6 mars 1937 (1937-03-06) * page 1, colonne 1, lignes 1-4 * * page 1, colonne 2, alinéa 2 - page 2, colonne 1, alinéa 1 * * figures 1, 2 *	1, 4, 5, 9, 10	
X	US 2015/107914 A1 (ZHAO DEZHOU DAVID [CA]) 23 avril 2015 (2015-04-23) * alinéas [0058], [0066] * * figure 3B *	1, 2, 9, 10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 février 2023		Adacker, Jürgen	
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 2206973 FA 908819**

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 **20-02-2023**
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
FR 3101817	A1	16-04-2021	EP 4041586 A1	17-08-2022
			FR 3101817 A1	16-04-2021
			WO 2021069818 A1	15-04-2021

CN 203580592	U	07-05-2014	AUCUN	

FR 809594	A	06-03-1937	AUCUN	

US 2015107914	A1	23-04-2015	AU 2014340115 A1	07-07-2016
			CA 2925742 A1	30-04-2015
			CN 105682977 A	15-06-2016
			JP 2017501664 A	12-01-2017
			US 2015107914 A1	23-04-2015
			US 2015291060 A1	15-10-2015
			WO 2015061427 A1	30-04-2015
