

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① **N° de publication :** **3 073 686**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① **N° d'enregistrement national :** **17 60669**
⑤① Int Cl⁸ : **H 02 K 11/33** (2018.01), B 60 K 1/00, B 60 K 6/26

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **GROUPE ELECTROMOTEUR DE TRACTION DE VEHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN SUPPORT INTEGRE.**

②② **Date de dépôt :** 14.11.17.

③③ **Priorité :**

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 17.05.19 Bulletin 19/20.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 11.10.19 Bulletin 19/41.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

○ **Demande(s) d'extension :**

⑦① **Demandeur(s) :** PSA AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.

⑦② **Inventeur(s) :** LECOCQ AURELIEN, DELAND HUY ERIC, DARIO FREDERIC et LE GOUIC BRUNO.

⑦③ **Titulaire(s) :** PSA AUTOMOBILES SA Société anonyme.

⑦④ **Mandataire(s) :** PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.

FR 3 073 686 - B1



«GROUPE ELECTROMOTEUR DE TRACTION DE VEHICULE AUTOMOBILE
COMPRENANT UN SUPPORT INTEGRE»

- [0001] La présente invention concerne un groupe électromoteur de traction de véhicule automobile, ainsi qu'un véhicule automobile électrique ou hybride équipé d'un tel groupe électromoteur.
- [0002] Un type de groupe électromoteur connu, présenté notamment par le document FR-A1-2962375, comporte un moteur électrique accouplé à une transmission, fixé sous la caisse du véhicule par des paliers élastiques pour filtrer des vibrations, qui transmet le mouvement de chaque côté à une roue du véhicule par un arbre de roue.
- 10 [0003] Le train arrière comporte une traverse déformable reliant deux bras disposés longitudinalement, fixés chacun à la caisse du véhicule par un pivot transversal avant, afin de permettre par un travail en torsion de cette traverse un certain débattement indépendant des deux roues.
- [0004] Le groupe électromoteur comporte de plus un arbre disposé sensiblement transversalement, reliant son carter à la traverse déformable, afin de transmettre à cette traverse un couple de réaction lorsque son moteur applique un couple sur les roues motrices. Le couple de réaction appliqué sur la traverse s'oppose à l'effet de cabrage du train arrière venant du couple moteur transmis aux roues motrices de manière à limiter ce cabrage.
- 15 [0005] D'une manière générale les groupes électromoteurs installés dans un véhicule hybride ou électrique, peuvent comporter un onduleur directement fixé dessus, qui est connecté au moteur électrique par des connecteurs de puissance afin de l'alimenter avec un courant de puissance.
- [0006] On a alors à gérer le positionnement du groupe électromoteur dans le véhicule dépendant en particulier des mouvements du train roulant venant de la suspension afin d'assurer les liaisons mécaniques, ainsi que le positionnement des supports moteur établis par des calculs afin de réaliser en particulier la filtration des vibrations.
- 25 [0007] Il faut de plus implanter l'onduleur avec son connecteur de puissance sur le groupe électromoteur, en prenant en compte les mouvements vibratoires de ce groupe et les débattements de la suspension, ce qui pose des problèmes d'implantation de
- 30

l'onduleur sur la machine électrique, et d'encombrement global de cet ensemble afin d'éviter des interférences avec les différents éléments l'entourant.

[0008] D'une manière générale la masse des véhicules et l'encombrement des différents composants, en particulier pour les véhicules hybrides ou électriques
5 contenant des batteries occupant un volume important, sont des paramètres nécessitant une optimisation afin d'assurer la meilleure fonctionnalité de ces véhicules.

[0009] La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients de la technique antérieure.

[0010] Elle propose à cet effet un groupe électromoteur de traction de véhicule
10 automobile, comportant une machine électrique disposée suivant un axe, reliée à une transmission, un onduleur relié par un connecteur électrique à la machine électrique, et au moins un support de fixation de ce groupe sur le véhicule, ce groupe étant remarquable en ce qu'il comporte une plaque de liaison insérée entre l'onduleur et la machine électrique en reliant ces deux éléments entre eux, comprenant le connecteur
15 traversant la plaque, cette plaque se prolongeant sur un côté par un bras contenant le support de fixation.

[0011] Un avantage de ce groupe électromoteur est que la plaque disposée entre l'onduleur et la machine électrique permet à la fois de réaliser la liaison mécanique entre l'onduleur et la machine, contenant le connecteur de puissance, et en utilisant
20 cette plaque déjà intégrée et fixée dans le groupe, par sa prolongation de réaliser un support de ce groupe.

[0012] On évite de cette manière la réalisation d'un support du groupe électromoteur indépendant de la plaque de liaison, contenant ses propres fixations sur ce groupe qui représenteraient une masse et un encombrement plus importants. On peut de cette
25 manière intégrer plus facilement l'onduleur sur la machine électrique, et le groupe électromoteur dans le véhicule.

[0013] Le groupe électromoteur suivant l'invention peut de plus comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.

[0014] Avantageusement, la plaque de liaison comporte en bout du bras une forme
30 cylindrique perpendiculaire au plan de cette plaque de liaison, pour former le support.

[0015] Dans ce cas, la forme cylindrique peut présenter un alésage centré dans la forme cylindrique, contenant un moyeu en élastomère.

[0016] Avantageusement, la plaque de liaison comporte des perçages recevant des vis de fixation sur la machine électrique.

5 [0017] Avantageusement, la plaque de liaison comporte des bossages tournés axialement vers l'onduleur, présentant des perçages de fixation de cet onduleur.

[0018] Avantageusement, la plaque de liaison comporte un perçage de forme allongée recevant le connecteur.

10 [0019] Dans ce cas, le connecteur peut comporter un contour fermé formant un rebord axial, qui est ajusté dans le perçage de forme allongée.

[0020] Avantageusement, l'onduleur, le connecteur et la machine électrique comportent des broches de connexion de courants de puissance qui sont axialement alignées entre ces trois éléments.

15 [0021] Avantageusement, le groupe comporte un deuxième support de fixation présentant un perçage de fixation sur le véhicule aligné sur celui du premier support.

[0022] L'invention a aussi pour objet un véhicule automobile hybride ou électrique comportant un groupe électromoteur de traction de ce véhicule, comprenant l'une quelconque des caractéristiques précédentes.

20 [0023] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

25 [0024] – la figure 1 est une vue de la face arrière d'un groupe électromoteur selon l'art antérieur, présentant le connecteur de puissance, et un support indépendant qui est aligné sur ce connecteur ;

[0025] - la figure 2 est une vue de détail de ce connecteur et de ce support ;

[0026] - la figure 3 est une vue en perspective du côté arrière d'un groupe électromoteur selon l'invention ;

[0027] - la figure 4 présente la fixation de la plaque de liaison sur la machine électrique du groupe électromoteur ; et

[0028] - la figure 5 présente la fixation de l'onduleur sur la plaque de liaison.

[0029] Les figures 1 et 2 présentent un groupe électromoteur comportant une machine électrique 2 disposée suivant un axe transversal du véhicule, reliée à une transmission qui entraîne de chaque côté une roue du train arrière d'un véhicule hybride. Le côté avant du véhicule est indiqué par la flèche AV.

[0030] Un onduleur 4 comportant des raccords de canalisation d'eau de refroidissement 6, présente une face latérale droite plane fixée sur une face latérale gauche plane de la machine électrique 2, avec un connecteur électrique de puissance 20 intercalé entre eux afin d'assurer les liaisons électriques.

[0031] Le connecteur 20 comporte une partie plane 22 insérée entre les deux faces latérales de l'onduleur 4 et de la machine électrique 2, comprenant des perçages 24 recevant des vis de fixation. Le connecteur 20 comporte de chaque côté un contour fermé formant un rebord axial 26 entourant des broches de connexion de forte puissance 28 et de faible puissance 18, se reliant d'un côté sur la machine électrique 2 et de l'autre côté sur l'onduleur 4 afin de transmettre entre ces éléments des courants de puissance et des informations électriques.

[0032] Une plaque de liaison non représentée, entoure le connecteur 20 pour assurer la fixation mécanique entre l'onduleur 4 et la machine électrique 2.

[0033] Un support de groupe électromoteur 10 réalisé par le moulage d'un alliage d'aluminium, présente une forme globalement plate disposée dans le prolongement du connecteur 20.

[0034] Le support 10 comporte deux pattes tournées vers l'avant 12 comprenant à chaque extrémité un perçage de fixation sur le groupe électromoteur, et un alésage arrière recevant un moyeu en élastomère 14 centré dans une forme cylindrique perpendiculaire au plan de la plaque de liaison, présentant un perçage central afin d'assurer une fixation élastique sur la caisse du véhicule.

[0035] Il faut prévoir en plus de la plaque de liaison, un support 10 ainsi que des fixations de ce support sur le groupe électromoteur suffisamment résistants afin de supporter les contraintes mécaniques venant de la masse de ce groupe, du couple

transmis et des vibrations générés lors du fonctionnement. Ces éléments représentent un encombrement qui pénalise l'assemblage de l'onduleur sur la machine électrique, ainsi que la conception de l'ensemble du groupe électromoteur intégré dans le véhicule.

5 [0036] Les figures 3, 4 et 5 présentent un groupe électromoteur comprenant vers l'avant une transmission 8 disposant de chaque côté d'une sortie 32 recevant un arbre de roue. Un support gauche 10 et un support droit 16 tournés vers l'arrière du groupe électromoteur, forment chacun un plan transversal disposé à chaque extrémité de la machine électrique 2. Les axes des moyeux en élastomère 14 de chaque support 10,
10 16 sont alignés, pour recevoir des vis de fixation sur la caisse du véhicule.

[0037] Le support gauche forme un prolongement vers l'arrière d'une plaque de liaison 30 disposée entre l'onduleur 4 et la machine électrique 2. Le support droit 16 constitue une pièce indépendante réalisée en moulage d'alliage d'aluminium, formant un bras tourné vers l'arrière similaire à celui présenté figure 1, possédant deux pattes
15 tournées vers l'avant 12 fixées chacune par une vis de fixation sur le carter du groupe électromoteur.

[0038] Le carter gauche 40 du groupe électromoteur détaillé figure 4, comprend vers l'avant la sortie 32 recevant l'arbre de roue, la partie arrière de ce carter formant un couvercle de la machine électrique, présentant la face latérale gauche recevant la
20 plaque de liaison 30.

[0039] La plaque de liaison 30 formée par un moulage en alliage d'aluminium, globalement plate et d'épaisseur réduite, comporte des perçages 42 recevant des vis de fixation sur le carter gauche 40 du groupe électromoteur.

[0040] Un perçage allongé de la plaque de liaison 30, reçoit de manière ajustée le contour axial fermé 26 du connecteur 20 tourné vers l'onduleur 4. Les broches des connexions de forte puissance 28 et de faible puissance 18 sont alignées sur des broches correspondantes de la machine électrique. L'ensemble est maintenu et les connexions entre le connecteur 20 et la machine électrique 2 sont assurés automatiquement quand la plaque de liaison 30 est vissée sur le carter gauche 40.

30 [0041] La plaque de liaison 30 se prolonge vers l'arrière par un bras se terminant par une partie cylindrique d'épaisseur plus forte, perpendiculaire au plan de la plaque, contenant le moyeu en élastomère 14 pour former un support gauche 10. De cette

manière la fixation de la plaque de liaison 30 sur la machine électrique 2 assure en même temps le positionnement et la fixation du support gauche 10 sans nécessiter de vis supplémentaire, ni de volume prévu pour recevoir ces vis.

5 [0042] La plaque de liaison 30 comporte sur son contour quatre bossages 44 dépassant vers le côté gauche, présentant chacun un perçage axial taraudé prévu pour recevoir une vis de fixation 46 de l'onduleur 4.

[0043] Après avoir fixé la plaque de liaison 30 sur la machine électrique 2, on approche axialement l'onduleur 2 sur cette plaque en ajustant les vis de fixation 46 sur les bossages 44 de la plaque.

10 [0044] Les connexions propres de l'onduleur 4 s'ajustent automatiquement sur le connecteur 20. Le positionnement de l'onduleur 4 et son serrage par les vis de fixation 46 assurent en même temps les liaisons électriques entre l'onduleur et la machine électrique 2 par l'intermédiaire du connecteur 20.

15 [0045] On réalise un montage rapide, simple et économique à la fois du support gauche 10 et de l'onduleur 4 sur le groupe électromoteur, nécessitant peu de manipulations, présentant en même temps un nombre de pièces réduit et une compacité élevée grâce à l'intégration de ce support dans la plaque de liaison 30 intermédiaire.

REVENDEICATIONS

1. Groupe électromoteur de traction de véhicule automobile, comportant une machine électrique (2) disposée suivant un axe, reliée à une transmission (8), un onduleur (4) relié par un connecteur électrique (20) à la machine électrique (2), et au moins un support (10) de fixation de ce groupe sur le véhicule, caractérisé en ce qu'il comporte
5 une plaque de liaison (30) insérée entre l'onduleur (4) et la machine électrique (2) en reliant ces deux éléments entre eux, comprenant le connecteur (20) traversant la plaque (30), cette plaque (30) se prolongeant sur un côté par un bras contenant le support de fixation (10).
- 10 2. Groupe électromoteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de liaison (30) comporte en bout du bras une forme cylindrique perpendiculaire au plan de cette plaque de liaison (30), pour former le support (10).
3. Groupe électromoteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la forme cylindrique présente un alésage centré dans la forme cylindrique, contenant un moyeu
15 en élastomère (14).
4. Groupe électromoteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de liaison (30) comporte des perçages (42) recevant des vis de fixation sur la machine électrique (2).
5. Groupe électromoteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
20 caractérisé en ce que la plaque de liaison (30) comporte des bossages (44) tournés axialement vers l'onduleur (4), présentant des perçages de fixation de cet onduleur (4).
6. Groupe électromoteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de liaison (30) comporte un perçage de forme allongée recevant le connecteur (20).
- 25 7. Groupe électromoteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le connecteur (20) comporte un contour fermé formant un rebord axial (26), qui est ajusté dans le perçage de forme allongée.
8. Groupe électromoteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
30 comportent des broches de connexion (28) de courants de puissance qui sont axialement alignées entre ces trois éléments.

9. Groupe électromoteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième support de fixation (16) présentant un perçage de fixation sur le véhicule aligné sur celui du premier support (10).
10. Véhicule automobile hybride ou électrique comprenant un groupe électromoteur de traction de ce véhicule, caractérisé en ce que ce groupe électromoteur est selon l'une
5 quelconque des revendications précédentes.

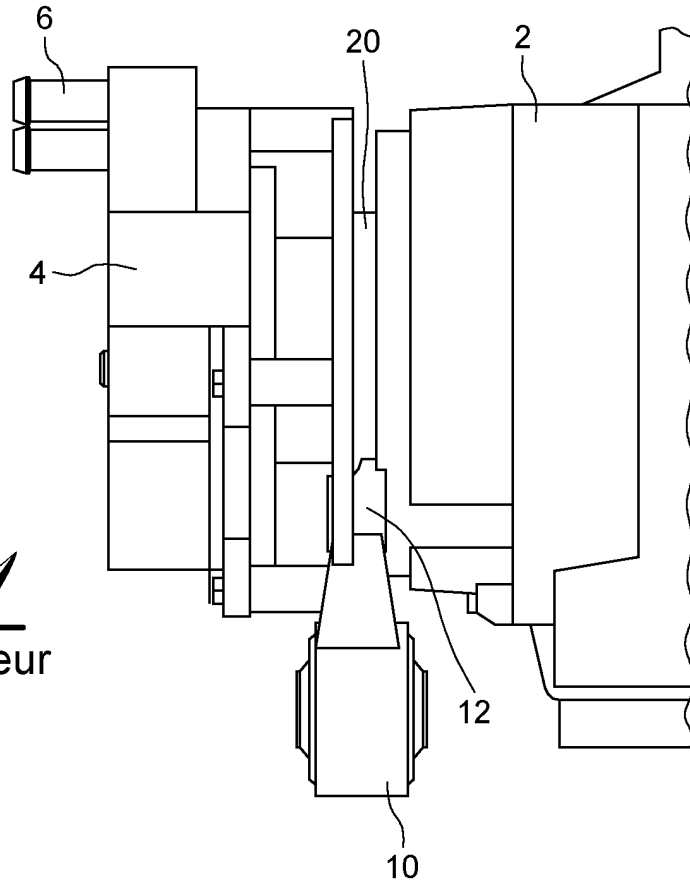


Fig.1
Art antérieur

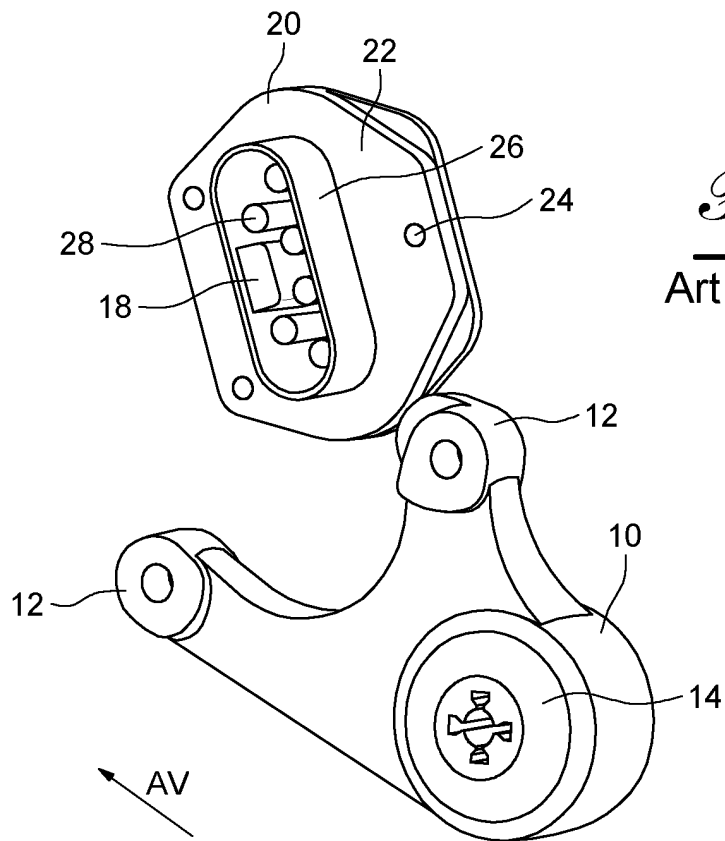


Fig.2
Art antérieur

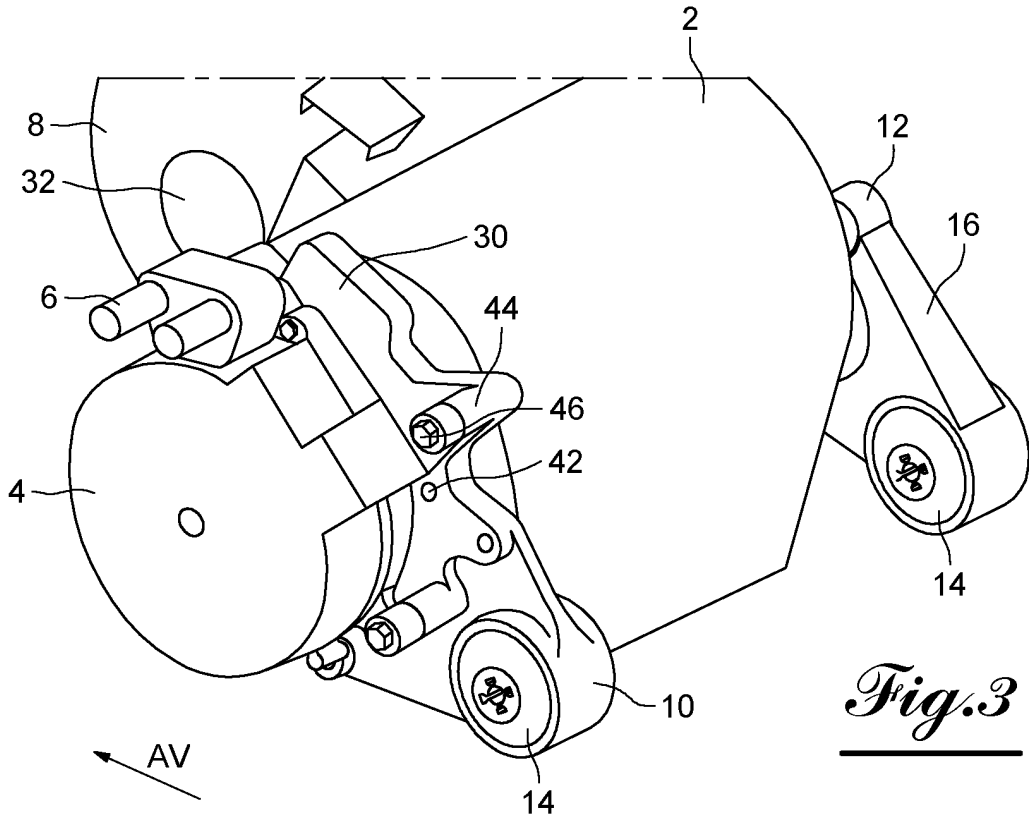


Fig. 3

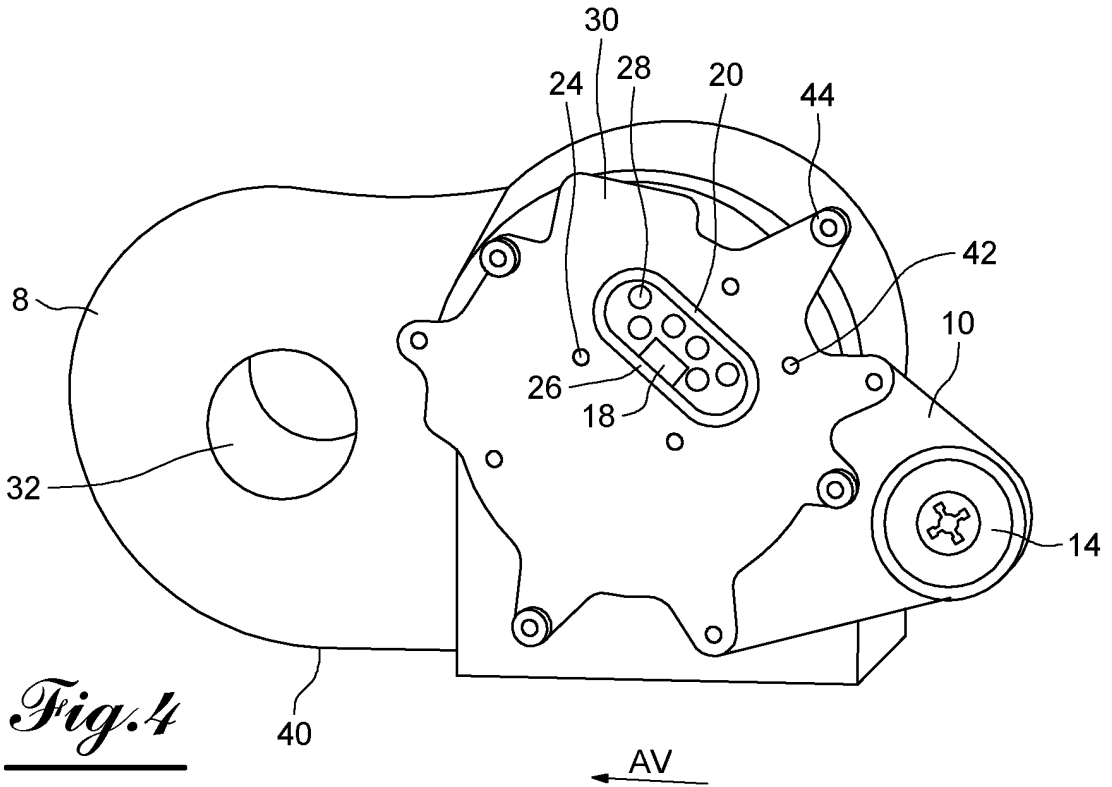
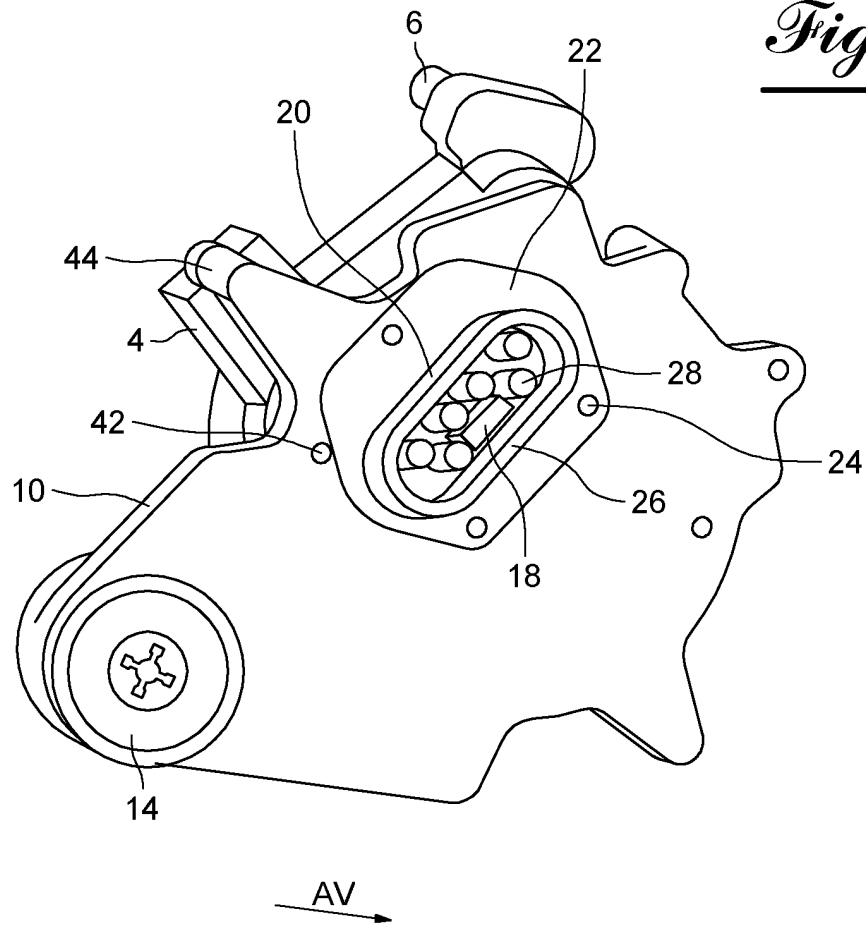


Fig. 4

Fig.5



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

DE 10 2016 124184 A1 (DENSO CORP [JP]) 22 juin 2017 (2017-06-22)

DE 10 2015 219149 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO KG WÜRZBURG [DE]) 9 mars 2017 (2017-03-09)

US 2017/305263 A1 (OGURI KIYOHICO [JP] ET AL) 26 octobre 2017 (2017-10-26)

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

NEANT

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

NEANT