

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.08.11.

③0 Priorité : 23.11.10 FR 1004546.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.05.12 Bulletin 12/21.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : BUFFET DENIS ERNEST CELESTIN
— FR.

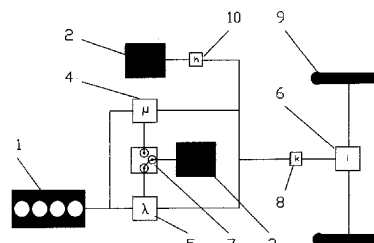
⑦2 Inventeur(s) : BUFFET DENIS ERNEST CELESTIN.

⑦3 Titulaire(s) : BUFFET DENIS ERNEST CELESTIN.

⑦4 Mandataire(s) : BUFFET DENIS.

⑤4 VEHICULE HYBRIDE A DEUX TRAINS D'ENGRENAGES EPICYCLOIDaux A DERIVATION DE PUISSANCE ET
A EFFICACITE ENERGETIQUE AMELIOREE.

⑤7 Véhicule hybride à deux trains épicycloïdaux à dérivation de puissance de raisons différentes, un train épicycloïdal (4) dédiés aux vitesses faibles du véhicule et un train épicycloïdal (5) dédié aux vitesses élevées du véhicule, dont les arbres pilotes sont alternativement couplés à une génératrice électrique (3) suivant la vitesse du véhicule, dont les arbres de sortie entraînent le pont (6) donc les roues (9) et dont les arbres d'entrée sont eux-mêmes entraînés par le moteur thermique (1). Le moteur électrique (2) entraîne, soit le pont (6) en parallèle avec les trains épicycloïdaux dans un montage dit « aval » (ci-dessous illustré), soit le moteur thermique (1) dans une variante dite « amont ». Dans la variante représentée, la poussée est régulée par le couple résistant de la génératrice (3) en tenant compte de la puissance recyclée dans le moteur électrique (2) donc du couple additionnel de ce dernier. Le dispositif selon l'invention apporte: de la flexibilité sur le choix du couple-vitesse du moteur thermique donc de meilleures conditions de rendement, des équipements électriques moins puissants et moins coûteux, y compris pour la batterie. Il offre aussi des possibilités spécifiques pour le « plug in » et le freinage.



L'invention concerne l'amélioration des véhicules hybrides, c'est-à-dire des véhicules associant une propulsion électrique à une propulsion thermique, quand la double propulsion a pour finalité l'augmentation de l'efficacité énergétique. Elle concerne plus particulièrement des véhicules construits autour de trains
5 d'engrenages épicycloïdaux à dérivation de puissance qui permettent de répartir la puissance entre les deux sources d'énergie. Ces trains ne doivent pas être confondus avec les trains épicycloïdaux de transmission dont la finalité est de transmettre la puissance entre un arbre moteur et un arbre récepteur, le troisième arbre du train étant bloqué en rotation sans transmettre aucune puissance. Ils sont
10 en général utilisés comme réducteurs ou multiplicateurs et peuvent être aisément remplacés par d'autres organes de transmission tels des engrenages, des chaînes ou des courroies...

Les brevets WO2006/098249 A1, US2010/262322 A1, WO2007/093882 A2,
15 WO2005/118322, WO2005/118322 A1, US209/314565 A1, décrivent tous des systèmes à un seul train épicycloïdal à dérivation de puissance associant pour certains des trains épicycloïdaux de transmission pour adapter les vitesses des arbres du premier train. Ces dispositifs sont différents de celui du brevet FR 10/04546 du 23 novembre 2010 dont l'objet est un dispositif à deux trains
20 épicycloïdaux à dérivation de puissance travaillant en alternance suivant la vitesse du véhicule.

Dans les véhicules hybrides classiques, l'énergie électrique générée par la génératrice est en partie recyclée dans le moteur électrique d'entraînement du
25 véhicule, dit « amont » quand il est avant le train épicycloïdal à dérivation de puissance, dit « aval » quand il est après ce train. Bien que le dispositif à double train puisse s'appliquer aussi bien au montage « aval » qu'au montage « amont », la demande de brevet FR 10/04546 reflète surtout un montage « amont » comme mode préféré de réalisation. Cependant, le montage « aval » a l'avantage majeur de
30 moins solliciter les organes mécaniques que le montage « amont » car le ou les trains épicycloïdaux ne voient pas « passer » la puissance électrique recyclée de la génératrice qui arrive directement sur le moteur électrique en aval. Ce type d'équipement étant en limite de la technologie standard, le facteur puissance maximale est très important.

La présente demande de brevet a donc pour objet un dispositif commun au montage « amont » et « aval » en le présentant plutôt dans son mode « aval » comme mode préféré de réalisation car le mode « amont » est déjà bien illustré dans la demande
5 de brevet FR 10/04546. Ce dispositif de base selon l'invention, est construit autour de deux trains épicycloïdaux à dérivation de puissance de raisons différentes, un train épicycloïdal dédié aux vitesses faibles du véhicule et un train épicycloïdal dédié aux vitesses élevées du véhicule, dont les arbres pilotes sont alternativement couplés à une génératrice électrique suivant la vitesse du véhicule, dont les arbres
10 de roues entraînent le pont et dont les arbres moteur sont eux même entraînés par le moteur thermique. Dans le montage « aval » le moteur électrique entraîne le pont du véhicule en parallèle avec les trains épicycloïdaux, dans la variante « amont » le moteur électrique entraîne les trains en parallèle avec le moteur thermique.

15 Pour la clarté de l'exposé, les revendications ont été classées en : caractéristiques communes aux montages « amont » et « aval » ; nouvelles caractéristiques communes aux montages « amont » et « aval » et enfin, nouvelles caractéristiques propres au montage « aval ».

Pour commodité, nous avons conservé les mêmes dénominations et conventions
20 que celles de la demande de brevet FR 10/04546 :

- L'arbre d'entrée ou arbre moteur du train épicycloïdal est l'arbre du train entraîné par le moteur thermique, l'arbre de sortie ou arbre de roues du train épicycloïdal est l'arbre du train entraînant la chaîne cinématique aboutissant aux roues et le 3^{ème} arbre ou arbre pilote du train épicycloïdal est l'arbre du
25 train dont le couple est régulé par la génératrice.
- De même la raison du train épicycloïdal est le rapport du produit du nombre de dents des roues menantes et du produit des nombres de dents des roues menées, avec le signe + si le nombre d'engrènements extérieurs est pair et – dans le cas contraire; le planétaire de l'arbre pilote étant, par convention dans
30 notre cas, la première roue.
- Pour la simplification du texte « le satellite » signifie le satellite avec son symétrique et éventuellement avec ses homologues qui ont la même fonction.

Le dispositif selon l'invention reprend les caractéristiques du montage « amont » développées dans la demande de brevet FR 10/04546 à savoir :

- Il est construit autour de deux trains dont un train épicycloïdal dédié aux vitesses faibles du véhicule ayant une raison comprise entre -0,1 et -0,5 et un train épicycloïdal dédié aux vitesses élevées du véhicule ayant une raison comprise entre -0,5 et -0,9.
- Les deux arbres pilotes des deux trains épicycloïdaux sont alternativement couplés et découplés quand la vitesse de la génératrice égale la vitesse de l'arbre moteur.
- Les deux trains d'engrenages épicycloïdaux peuvent être montés concentriques avec un châssis porte satellites commun entraîné par le moteur thermique et une couronne commune pour entraîner le différentiel du pont.

La gestion de l'énergie électrique du système selon l'invention est aussi identique à celle du montage « amont » décrite dans la demande de brevet FR10/04546 à savoir:

- L'essentiel de l'énergie électrique produite par la génératrice, moins la consommation des auxiliaires, est immédiatement consommée dans le moteur électrique, alors que l'énergie électrique récupérée de l'énergie cinétique du véhicule est consommée dès l'accélération suivante.
- Le système selon l'invention peut inclure une résistance blindée immergée dans le fluide de refroidissement du moteur thermique afin de recevoir l'excès d'énergie électrique quand la batterie est pleine.
- Le système selon l'invention peut disposer d'une éventuelle réserve de capacité batterie uniquement dédiée à la recharge sur le réseau électrique national et non rechargeable par la génératrice de bord du véhicule en cours d'utilisation, pour apporter au véhicule un complément d'énergie qui se substitue à son carburant.

Rappelons ici :

- Le premier point a pour finalité, de réduire la taille de la batterie et de minimiser la quantité d'énergie transformée et stockée (donc en partie dégradée) dans un souci d'efficacité énergétique. Les véhicules hybrides connus ont un objectif et un arrangement contraire sur ce point pour pouvoir

augmenter momentanément la puissance du véhicule dans certaines circonstances.

- Le second point a pour but de palier à la relative petitesse de la batterie dans certaines conditions très particulières telles les longues décentes.

- 5
- Le troisième point semble en apparence assez classique pour les véhicules hybrides du type « plug in », c'est-à-dire rechargeables sur le réseau. Cependant le dispositif selon l'invention s'en distingue en ce que la batterie pour cette fonction particulière est une batterie ou une réserve de capacité batterie spécifique, uniquement dédiée à cette fonction et qui n'est pas
- 10
- rechargée par la génératrice de bord du véhicule au cours de son utilisation. Ces dispositions permettent d'avoir la certitude que l'énergie électrique additionnelle ne provient pas in fine du carburant du véhicule et que cette capacité reste disponible au moment de la recharge sur le secteur. Ces dispositions sont motivées par une optimisation économique et par une
- 15
- anticipation de problèmes fiscaux et commerciaux sur l'origine de l'énergie.

Les deux prochaines caractéristiques s'appliquent indifféremment au montage « amont » et au montage « aval » sans avoir été décrites dans la demande de brevet FR10/04546 :

- 20
- Les véhicules hybrides classiques à train épicycloïdal assurent la marche arrière en changeant de cadran le fonctionnement de leur train épicycloïdal. En d'autres termes, l'arbre de roues change de sens de rotation à partir d'une certaine valeur de la vitesse de rotation de l'arbre pilote. Cette méthode a
- 25
- l'inconvénient de faire tourner l'arbre pilote à une vitesse supérieure à sa vitesse à l'arrêt du véhicule. Or, comme nous sommes en limite de la technologie standard pour la génératrice, il est très important de ne pas augmenter sa vitesse maximale de rotation. Le double train offre la possibilité de changer de train épicycloïdal en choisissant le train destiné aux vitesses
- 30
- élevées pour la marche arrière. Ainsi la vitesse de d'arbre pilote est beaucoup plus lente et la vitesse maximale de la génératrice n'a pas à être augmentée pour la marche arrière. Cette disposition permet, de gagner jusqu'à 20% sur cette dernière, mais surtout, de mieux répartir les ressources du système sur d'autres paramètres restant critiques tel le rapport de pont. Pour résumer, le

dispositif selon l'invention est caractérisé en ce que le train destiné aux vitesses élevées assure aussi la marche arrière.

- Une seconde caractéristique du dispositif selon l'invention permet d'éviter les oscillations entre les deux trains épicycloïdaux autour du point de permutation.

5 En effet, le passage du train dédié aux vitesses faibles vers le train dédié aux vitesses élevées est choisi à une vitesse moyenne du véhicule, environ 75 km/h, alors que le passage du train dédié aux vitesses élevées vers le train dédié aux vitesses faibles se fait à une vitesse faible, environ 30 km/h.

10 Le fonctionnement des deux systèmes « amont » et « aval » présente, comme nous l'avons vu, beaucoup de similitudes avec cependant une variante majeure au niveau du fonctionnement en électrique pur, c'est-à-dire sans l'aide du moteur thermique, et une autre au niveau de la régulation de la poussée sur le véhicule :

- Pour fonctionner en électrique pur, le système « amont » nécessiterait l'ajout
15 d'un embrayage supplémentaire entre le moteur électrique et le moteur thermique pour le découpler du reste de la transmission. Par contre, dans le montage « aval » la génératrice peut tourner librement, sans couple résistant, pendant ce fonctionnement.

- Alors que la poussée sur le véhicule dépend uniquement du couple sur la
20 génératrice dans le montage « amont », le couple de l'arbre de roues du train en service vient s'ajouter au couple du moteur électrique pour entraîner la chaîne cinématique des roues dans le montage « aval ». La poussée dépend donc à la fois du couple sur la génératrice et à la fois de la puissance recyclée dans le moteur électrique. La régulation en configuration « aval » est ainsi
25 double et plus complexe.

Le dispositif selon l'invention a une caractéristique particulière dans sa version « aval » non décrite dans la demande de brevet FR10/04546 :

30 En effet, l'embrayage qui assure la permutation des trains épicycloïdaux, peut éventuellement posséder un point neutre pour lequel aucun des deux arbres pilotes n'est embrayé. Ce type d'embrayage, préférentiellement du type électromécanique à disques multiples, peut par exemple, posséder deux positions « embrayées » correspondantes à chaque sens du courant et une position neutre correspondante à l'absence de courant selon des techniques connues. Les avantages sont :

- En position neutre, le véhicule peut fonctionner en « électrique pur » sans entraîner la génératrice. La puissance de la transmission électrique étant minimale, ce fonctionnement est réservé aux vitesses très faibles mais Il est très avantageux pour l'économie et le confort en cas de circulation discontinue très ralentie.
- Pour changer de train lors du passage en marche arrière, il n'est plus nécessaire d'arrêter le moteur thermique. Il suffit d'ajuster la vitesse de la génératrice débrayée, véhicule à l'arrêt.

La finalité du dispositif selon l'invention est identique à la finalité du dispositif de la demande de brevet FR10/04546. En résumé, le but principal recherché est une diminution de la puissance de la chaîne de transmission électrique, y compris du moteur, de la génératrice et de la batterie, qui sont des équipements relativement onéreux. Il permet aussi une plus grande flexibilité sur le choix du paramètre couple-vitesse du moteur thermique afin de pouvoir le faire travailler dans les meilleures conditions d'efficacité énergétique.

A titre d'exemple non limitatif, pour illustrer le véhicule selon l'invention, nous avons choisi :

- Masse du véhicule : 1000 Kg,
- Moteur thermique : 100 KW à 3000 tr/mn, 1000-5000 tr/mn,
- Moteur électrique et génératrice : 10 KW, 100 mN, 0- 7 000 tr/mn
- Développé de roues : 1,8 m
- Engrenages : N1=19, N2=38, N3=19, N4=101, N5=139, N6=95, N7=46, N8=19, N9=45, N10=21

Dans ces conditions :

- Batterie : 0,5 KWh pour utilités + condensateur 0,2 KWh pour l'énergie cinétique
- Raison du train vitesses faibles : -0,2
- Raison du train vitesses élevées : -0,727
- Rapport de pont : 0,2

Les caractéristiques de la transmission et le diagramme des vitesses moteur sont donnés en figure 3 et 7.

FIGURE N° 1

Schématise l'architecture à deux trains d'engrenages épicycloïdaux (4) et (5) du
 5 véhicule hybride selon l'invention dans sa configuration « aval » soit avec le moteur
 électrique (2) après les trains épicycloïdaux (4) et (5) à dérivation de puissance. Le
 moteur thermique (1) entraîne les deux trains épicycloïdaux (4) et (5) qui eux-mêmes
 entraînent la chaîne cinématique du pont (6) en parallèle avec le moteur électrique
 (2). Le pont (6) entraîne les roues (9). Les arbres pilotes des deux trains
 10 épicycloïdaux (4) et (5) sont alternativement couplés à une génératrice (3) grâce à un
 embrayage (7). Les réducteurs (8) et (10) assurent l'adaptation des vitesses le long
 de la transmission.

FIGURE N° 2

15 Représente les caractéristiques des deux trains épicycloïdaux à dérivation de
 puissance dans le système de coordonnées : vitesse de la génératrice en abscisse
 et vitesse du véhicule en ordonnée, pour différentes vitesses moteur. Ces
 caractéristiques ne dépendent pas du mode « amont » ou « aval ». La figure illustre
 aussi la marche arrière assurée par le train destiné aux vitesses élevées. En effet
 20 segment BF correspond à la caractéristique du train vitesses élevées pour une
 vitesse moteur de 1000 tr/mn. Son prolongement FH correspond à l'inversion du
 sens de rotation de l'arbre de roues donc à la marche arrière. La permutation des
 trains peut se faire à l'arrêt du véhicule.

25 FIGURE N°3

Représente aussi les caractéristiques des deux trains épicycloïdaux avec l'intention
 de préciser les niveaux de la puissance électrique mise en jeu. Comme l'équilibre
 entre la puissance électrique générée et la puissance électrique consommée est
 recherché pour minimiser la taille de la batterie, la puissance électrique mise en jeu
 30 est donnée, en ordre de grandeur, par le produit du couple sur l'arbre pilote par sa
 vitesse de rotation. Dans ces conditions, le triangle abc est une zone à forte
 puissance car la vitesse de l'arbre pilote est élevée contrairement à la zone à sa
 gauche où sa vitesse est plus faible. Le triangle abc sera donc une zone transitoire
 où la poussée sera éventuellement réduite si nécessaire. La zone à la gauche du

trapèze ijkl bénéficie de couples réduits du fait de la raison du train dédié aux vitesses faibles, donc la puissance électrique y est modérée. Ce ne serait pas le cas avec un système à un seul train car toute la zone à la verticale du triangle abc serait condamnée, d'où l'avantage du double train sur la flexibilité couple-vitesse du moteur thermique.

Le rectangle wxyz matérialise le fonctionnement possible en électrique pur.

La figure 3 décrit aussi les cycles de fonctionnement permettant d'éviter les oscillations entre des deux trains épicycloïdaux.

- 10 OE : démarrage du moteur avec le train vitesses faibles.
EQ : accélération du véhicule à vitesse constante de la génératrice.
QR : accélération du véhicule.
RU : permutation du train vitesses faibles vers le train vitesses élevées. (Vers 75 km/h)
- 15 UM : accélération du véhicule.
MN : décélération du véhicule.
NQ : permutation du train vitesses élevées vers le train vitesses faibles. (Vers 30 km/h)
QE : décélération du véhicule à vitesse constante de la génératrice.
- 20 EF : arrêt du véhicule, débrayage de la génératrice, ajustement de la vitesse de la génératrice et embrayage du train vitesses élevées
FH : ré accélération de la génératrice et marche arrière.
O, F, V et S : points de permutation des trains.
ST : passage transitoire à écourter au maximum.

25

FIGURE N°4

- Illustre une permutation de trains avec réduction de poussée pour l'exemple. 2786 et 3315 est la plage des vitesses du moteur thermique permises par le train vitesses faibles compte tenu de la puissance électrique disponible. 2086 et 2303 celle du train
- 30 hautes vitesses compte tenu de la puissance électrique disponible. La ligne en pointillés correspond au cycle retenu ; avec une permutation en G et une réduction de poussée sur GO le temps de l'adaptation des vitesses moteur et génératrice. La vitesse du véhicule reste pratiquement constante du fait de l'inertie, de la faible réduction de la poussée et de la rapidité de la transition.

FIGURE N°5 :

La figure schématise le dispositif selon l'invention, en configuration « aval » et en coupe transversale, avec le train épicycloïdal (4) dédié aux vitesses faibles et le train épicycloïdal (5) dédié aux vitesses élevées, tous les deux montés concentriques. Le train (5) se compose du satellite N2 monté fou sur le châssis (11) entraîné par le moteur thermique (1), d'une couronne N6 entraînant le pont (6) par l'intermédiaire du pignon N7 et d'un planétaire N1 couplable à la génératrice (3) à l'aide de l'embrayage (7). Le train (4) comprend le satellite N3 monté fou sur le châssis (11) entraîné par le moteur thermique (1), d'une couronne N5 entraînant le pont (6) par l'intermédiaire du pignon N7 et d'un planétaire N4 couplable à la génératrice (3) par l'intermédiaire de l'embrayage (7). La couronne couplée N5 et N6 des trains (4) et (5) est aussi entraînée par le moteur électrique (2) grâce au pignon N12 et entraîne elle-même le pont (6) par l'intermédiaire des engrenages N10, N7 et N8. Le pont (6) entraîne les arbres de roues (8) par l'intermédiaire du différentiel (6) et des cardans ici non représentés.

FIGURE 6 :

La figure 6, montre en coupe transversale, l'intégration dans le véhicule du bloc moteur selon l'invention, en configuration « aval », organisé en tranches successives avec le moteur thermique (1), les trains épicycloïdaux (4) et (5), le pont (6), l'embrayage (7) et le moteur électrique (2) et enfin la génératrice (3), le tout formant un bloc moteur entre les roues (9) du véhicule.

FIGURE 7 :

La figure 7 représente une sortie du modèle de simulation élaboré pour l'exemple fourni afin d'illustrer la flexibilité de la vitesse moteur suivant la vitesse du véhicule et le train choisi.

REVENDICATIONS

Revendication 1 : véhicule hybride selon l'invention, caractérisé par deux trains épicycloïdaux à dérivation de puissance de raisons différentes, un train épicycloïdal dédiés aux vitesses faibles du véhicule et un train épicycloïdal dédié aux vitesses élevées du véhicule, dont les arbres pilotes sont alternativement couplés à une génératrice électrique suivant la vitesse du véhicule, dont les arbres de roues entraînent le pont et dont les arbres moteur sont eux même entraînés par le moteur thermique.

10

Revendication 2 : véhicule hybride selon la revendication 1, caractérisé par un train épicycloïdal dédié aux vitesses faibles du véhicule ayant une raison comprise entre -0,1 et -0,5 et un train épicycloïdal dédié aux vitesses élevées du véhicule ayant une raison comprise entre -0,5 et -0,9.

15

Revendication 3 : véhicule hybride selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux arbres pilotes des deux trains épicycloïdaux sont alternativement couplés et découplés quand la vitesse de la génératrice égale la vitesse de l'arbre moteur.

Revendication 4 : véhicule hybride selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux trains d'engrenages épicycloïdaux sont montés concentriques avec un châssis porte satellites commun entraîné par le moteur thermique et une couronne commune pour entraîner le différentiel du pont.

Revendication 5 : véhicule hybride selon la revendication 1, caractérisé en ce que, l'essentiel de l'énergie électrique produite par la génératrice, moins la consommation des auxiliaires, est immédiatement consommée dans le moteur électrique, alors que l'énergie électrique récupérée de l'énergie cinétique du véhicule est consommée dès l'accélération suivante.

30

Revendication 6 : véhicule hybride selon les revendications 1 et 5, caractérisé par une résistance blindée immergée dans le fluide de refroidissement du moteur thermique afin de recevoir l'excès d'énergie électrique quand la batterie est pleine.

Revendication 7 : véhicule hybride selon les revendications 1 et 5, caractérisé par une réserve de capacité batterie dédiée à la recharge sur le réseau électrique national et non rechargeable par la génératrice de bord du véhicule en cours d'utilisation, pour apporter au véhicule un complément d'énergie qui se substitue à son carburant.

Revendication 8 : véhicule hybride selon la revendication 1, caractérisé en ce que la marche arrière est assurée par le train épicycloïdal dédié aux vitesses élevées.

Revendication 9 : véhicule hybride selon la revendication 1, caractérisé en ce que la permutation du train épicycloïdal dédié aux vitesses faibles vers le train épicycloïdal dédié aux vitesses élevées se fait à une vitesse moyenne du véhicule alors que la permutation du train épicycloïdal dédié aux vitesses élevées vers le train épicycloïdal dédié aux vitesses faibles se fait à une vitesse faible du véhicule.

Revendication 10 : véhicule hybride selon la revendication 1 et dans sa configuration où le moteur électrique est en aval du train épicycloïdal, caractérisé en ce que, l'embrayage assurant la permutation des deux trains épicycloïdaux dispose d'un point neutre où la génératrice n'est pas embrayée.

1/6

FIG.1

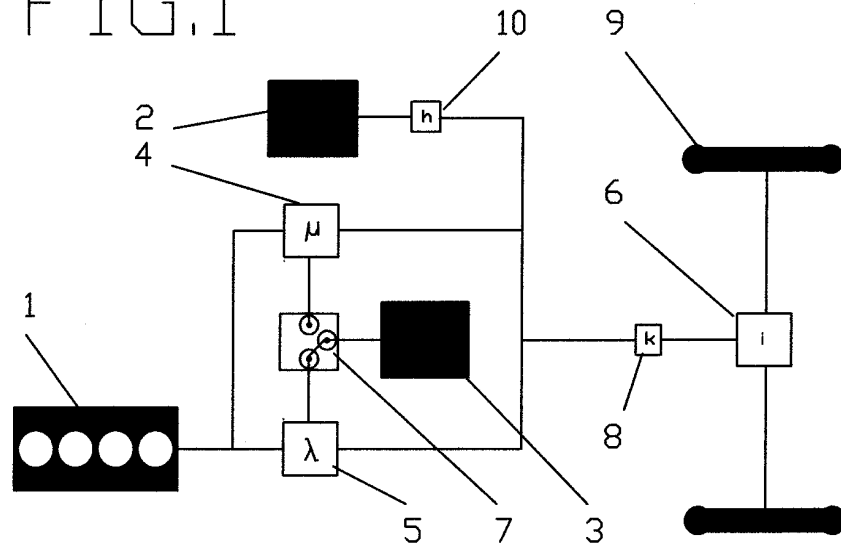
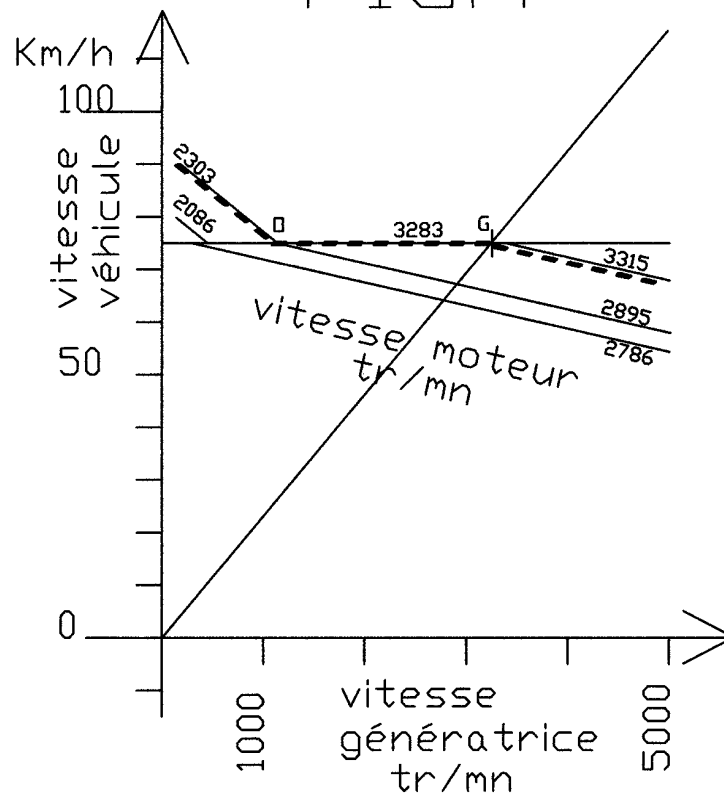
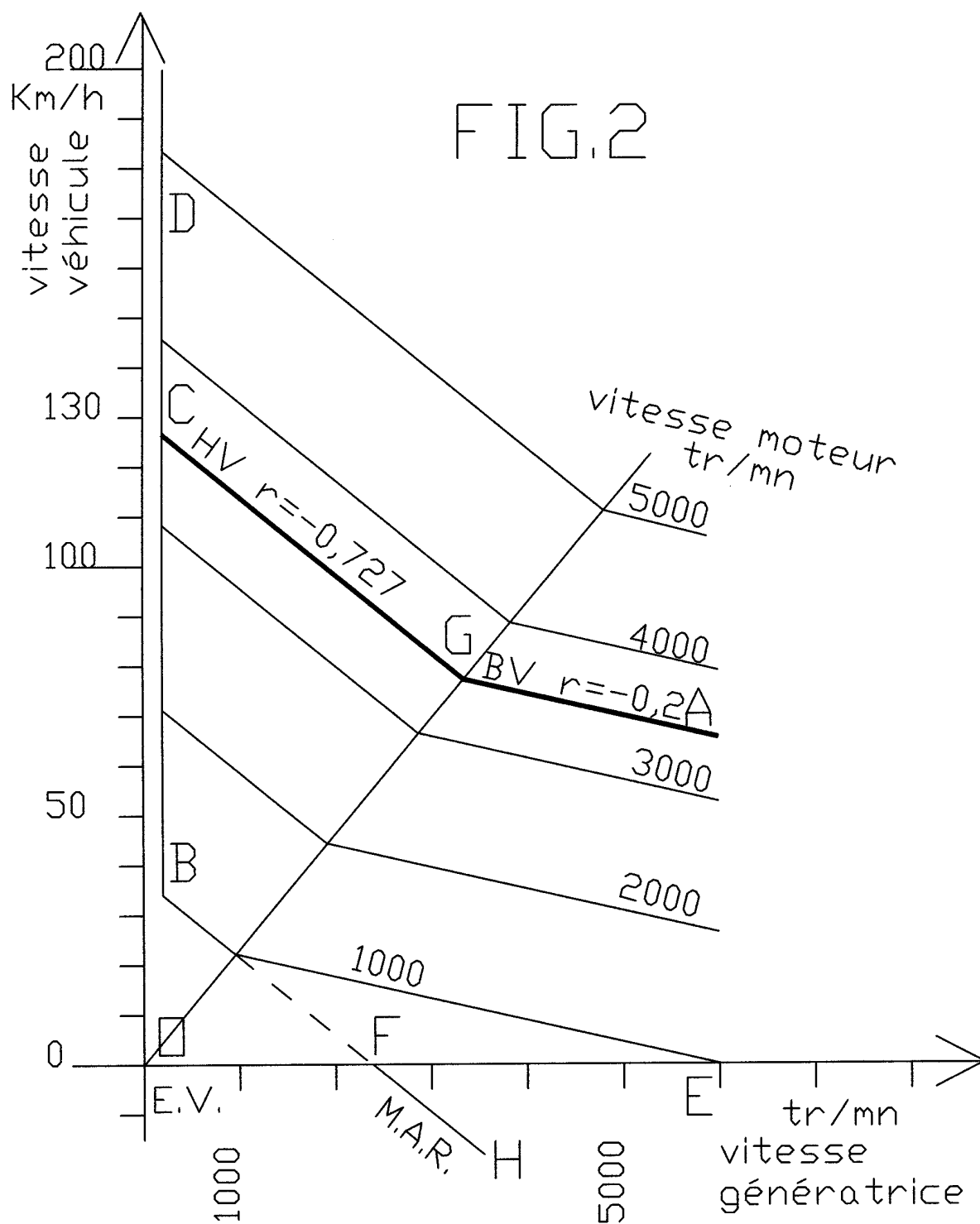


FIG.4



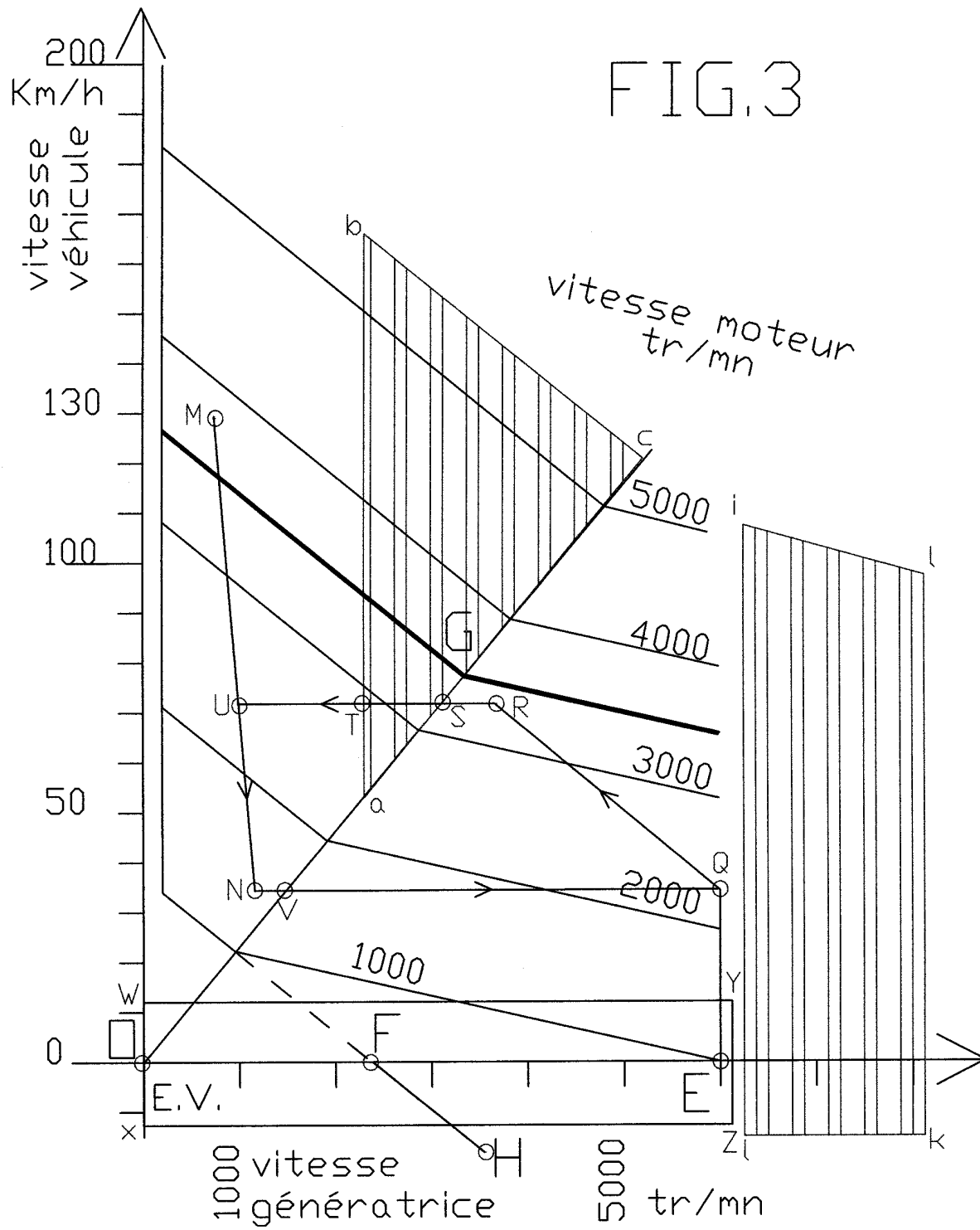
2/6

FIG.2



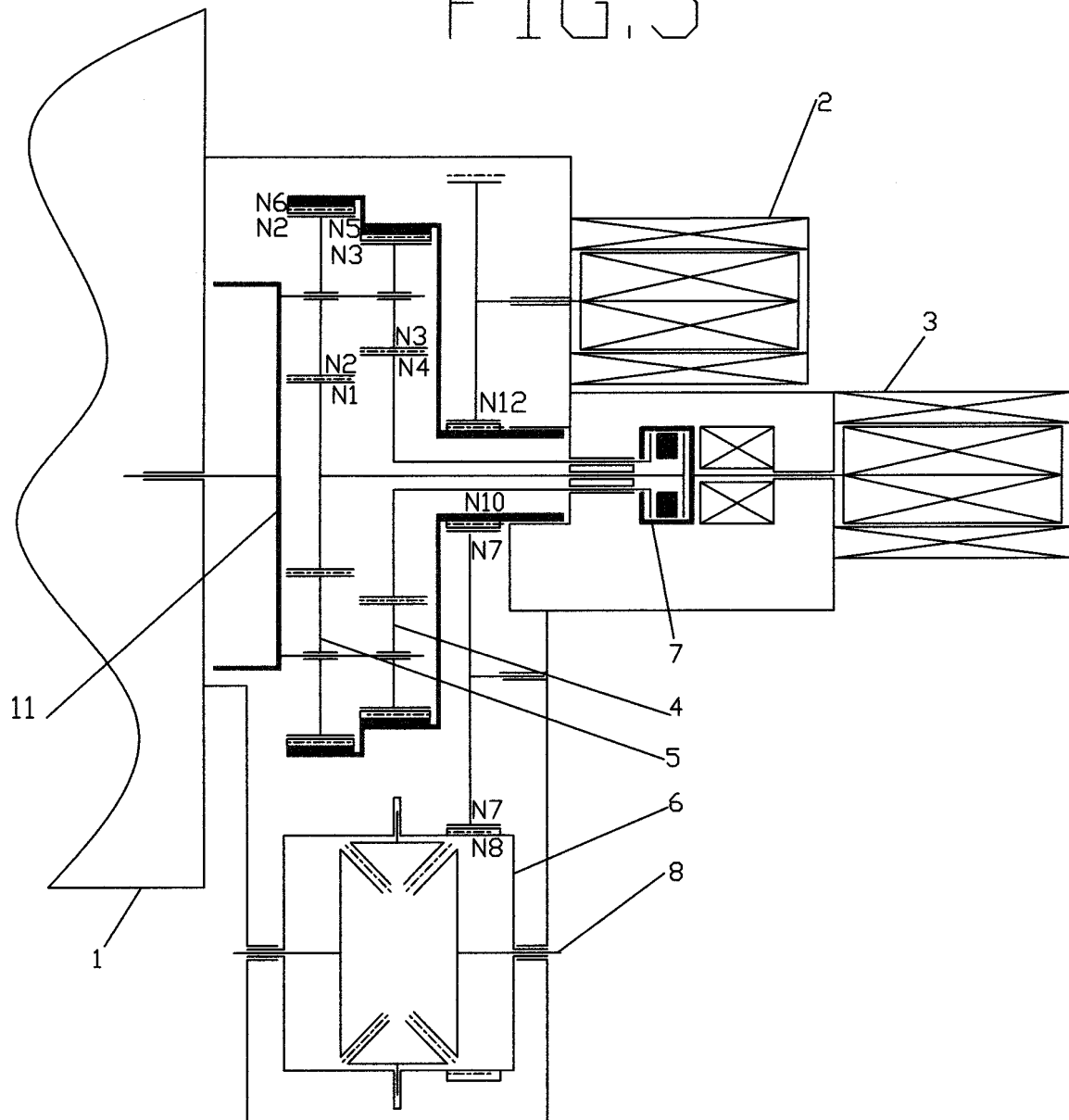
3/6

FIG.3



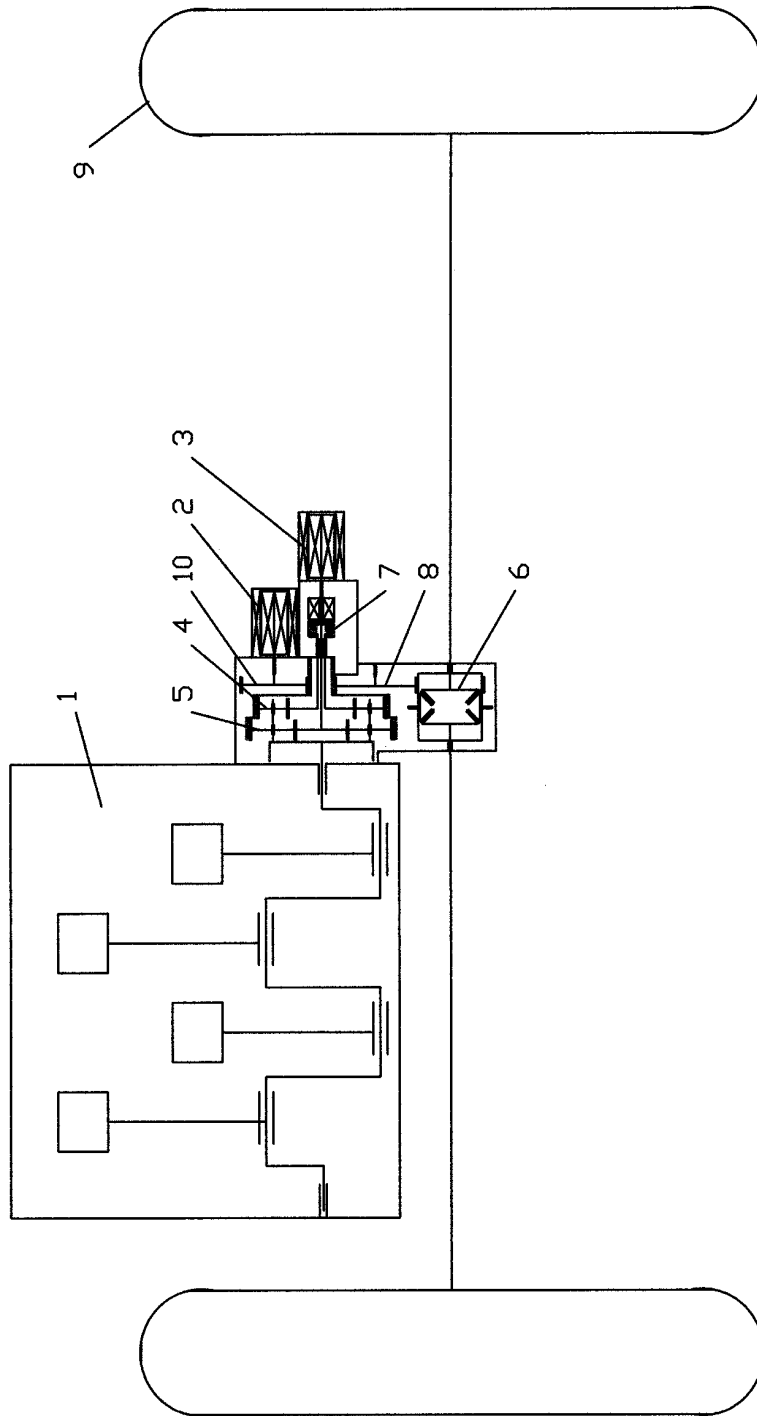
4/6

FIG. 5



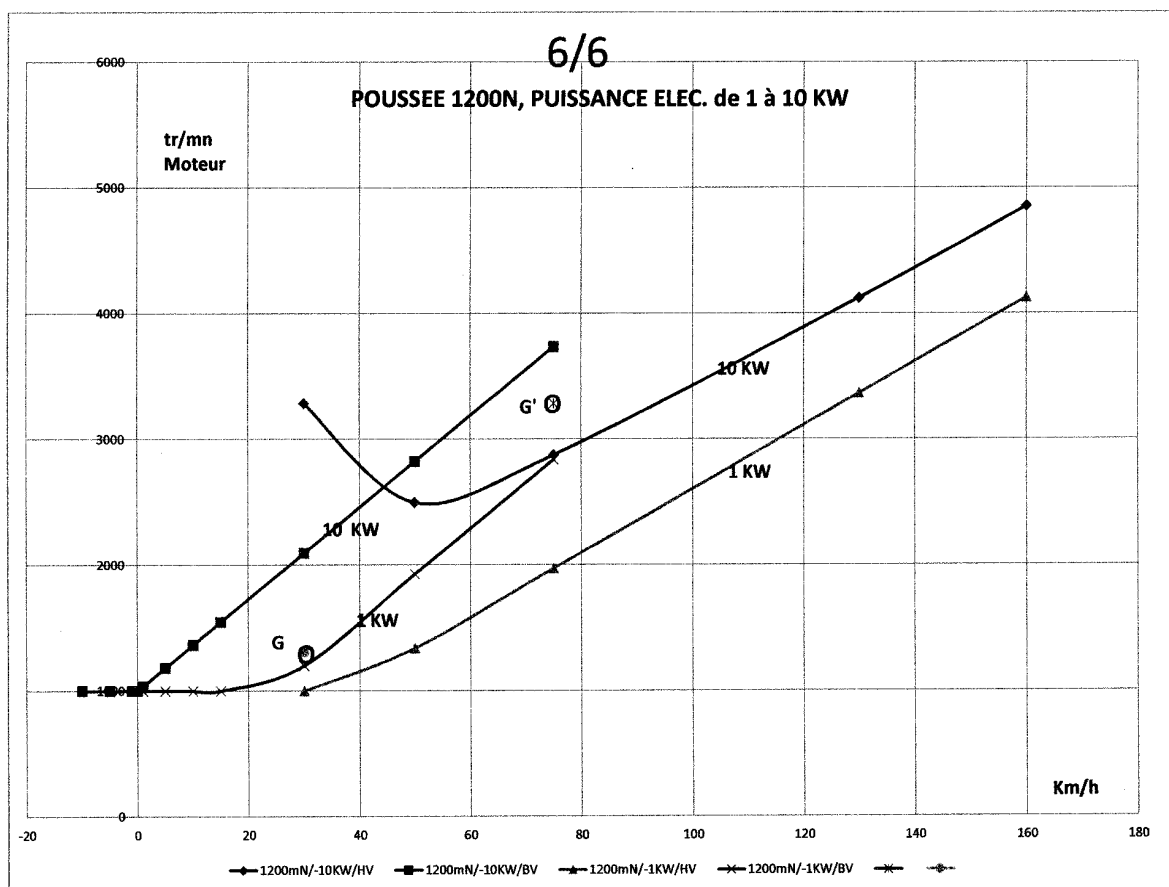
5/6

FIG. 6



6/6

FIG.7





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 753723
FR 1102521

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	WO 2006/098249 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; ENDO HIROATSU [JP]) 21 septembre 2006 (2006-09-21)	1-5,8-10	B60K6/365 B60K6/54
Y	* abrégé * * alinéa [0022] - alinéa [0022] * * alinéa [0040] - alinéa [0040] * * figures 1-3,7,9 *	6,7	
X	US 2010/262322 A1 (YOKOUCHI YOSHIMITSU [JP] ET AL) 14 octobre 2010 (2010-10-14)	1-3,8,9	
Y	* abrégé * * revendications 3,6 * * figures 1,2,5 * * alinéa [0086] - alinéa [0086] *	7	
Y	WO 2007/093882 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; MUTA KOICHIRO [JP]; NAGAO IPPEI [JP]) 23 août 2007 (2007-08-23)	6	
A	* abrégé * * alinéa [0006] - alinéa [0006] * * figures 1-7 *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	WO 2005/118322 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; KIKUCHI YOSHIKI [JP]) 15 décembre 2005 (2005-12-15)	1-5,8-10	B60K B60W
	* abrégé * * revendication 3 * * figures 1-4 *		
X	US 2010/101880 A1 (SUZUKI YOSHITAKA [JP] ET AL) 29 avril 2010 (2010-04-29)	1-5,8-10	
	* abrégé * * alinéa [0045] - alinéa [0047] * * figures 1,6,8 * * alinéa [0050] - alinéa [0050] *		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 février 2012		Törgyeges, Szabolcs	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1102521 FA 753723**

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 **01-02-2012**

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
WO 2006098249 A1	21-09-2006	CN	101137532 A	05-03-2008
		EP	1858722 A1	28-11-2007
		JP	2006248466 A	21-09-2006
		US	2008109142 A1	08-05-2008
		WO	2006098249 A1	21-09-2006

US 2010262322 A1	14-10-2010	CN	101687502 A	31-03-2010
		DE	112009000005 T5	21-01-2010
		JP	4274282 B1	03-06-2009
		JP	2009184570 A	20-08-2009
		US	2010262322 A1	14-10-2010
		WO	2009098919 A1	13-08-2009

WO 2007093882 A2	23-08-2007	CN	101384461 A	11-03-2009
		EP	1984222 A2	29-10-2008
		JP	4538418 B2	08-09-2010
		JP	2007221886 A	30-08-2007
		US	2010156352 A1	24-06-2010
		WO	2007093882 A2	23-08-2007

WO 2005118322 A1	15-12-2005	CN	1964863 A	16-05-2007
		DE	112005001279 T5	26-04-2007
		JP	4259403 B2	30-04-2009
		JP	2005348559 A	15-12-2005
		WO	2005118322 A1	15-12-2005

US 2010101880 A1	29-04-2010	DE	112007003244 T5	26-11-2009
		JP	4100445 B1	11-06-2008
		JP	2008168729 A	24-07-2008
		US	2010101880 A1	29-04-2010
		WO	2008084754 A1	17-07-2008
