

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :

2 936 480

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

21 N° d'enregistrement national :

08 56507

51 Int Cl<sup>8</sup> : B 60 W 50/08 (2006.01), B 60 W 20/00, B 60 K 37/02

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.09.08.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.04.10 Bulletin 10/13.

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) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES  
SA Société anonyme — FR.

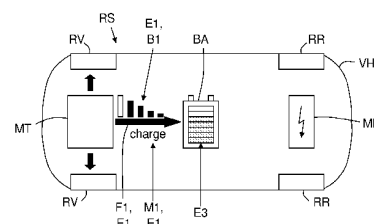
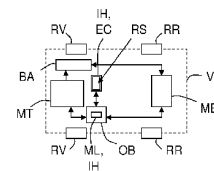
72 Inventeur(s) : BANERJEE AURELIEN et BERGER  
HENRI.

73 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES  
SA Société anonyme.

74 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES  
SA.

54 INTERFACE HOMME/MACHINE POUR L'AFFICHAGE D'UNE REPRESENTATION D'ORGANES IMPLIQUES  
DANS LE DEPLACEMENT D'UN VEHICULE AUTOMOBILE HYBRIDE ET D'INFORMATIONS RELATIVES AUX  
INTERACTIONS ENTRE CES ORGANES.

57 Une interface homme/machine est dédiée à l'affichage d'une représentation schématique (RS) d'un véhicule automobile hybride (VH), qui matérialise des roues avant (RV) et arrière (RR), un moteur thermique (MT) et un moteur électrique (ME) propres à entraîner les roues avant (RV) et arrière (RR), et une batterie rechargeable (BA) propre à alimenter en énergie le moteur électrique (ME). Cette interface est agencée pour adjoindre à la représentation schématique (RS) i) entre le moteur thermique (MT) et la batterie (BA), un premier ensemble d'éléments indicateurs (E1) représentatif du mode d'interaction en cours entre ces derniers et de l'intensité de cette interaction, et/ou ii) entre le moteur électrique (ME) et la batterie (BA), un deuxième ensemble d'éléments indicateurs représentatif du mode d'interaction en cours entre ces derniers et de l'intensité de cette interaction.



FR 2 936 480 - A1



**INTERFACE HOMME/MACHINE POUR L’AFFICHAGE D’UNE  
REPRÉSENTATION D’ORGANES IMPLIQUÉS DANS LE DÉPLACEMENT  
D’UN VÉHICULE AUTOMOBILE HYBRIDE ET D’INFORMATIONS  
RELATIVES AUX INTERACTIONS ENTRE CES ORGANES**

5

L’invention concerne les interfaces homme/machine qui équipent certains véhicules automobiles hybrides, et plus précisément celles qui sont chargées de générer et d’afficher des représentations schématiques d’un  
10 véhicule automobile hybride à titre informatif.

On entend ici par «interface homme/machine» tout moyen technique et cognitif intervenant depuis la génération d’une représentation schématique d’un véhicule automobile hybride contenant des informations complémentaires relatives à certains de ses organes impliqués dans ses  
15 déplacements, jusqu’à l’affichage sur un écran embarqué de cette représentation schématique. Une telle interface comprend donc non seulement des moyens logiciels propres à générer la représentation schématique en fonction d’informations fournies par l’ordinateur de bord du véhicule automobile hybride, un écran destiné à afficher la représentation  
20 schématique et des composants électroniques intervenant dans la transformation de la représentation schématique en image(s) affichable(s).

Par ailleurs, on entend ici par «véhicule automobile hybride» un véhicule automobile comportant un moteur thermique et un moteur électrique propres à entraîner les roues avant et arrière de façon séparée ou  
25 complémentaire, et une batterie rechargeable propre à alimenter en énergie le moteur électrique.

Comme le sait l’homme de l’art, il a déjà été proposé d’afficher sur un écran embarqué de véhicule automobile hybride une représentation schématique de certains organes de ce dernier, impliqués dans ses  
30 déplacements, afin d’indiquer au conducteur, en temps réel, quel(s) moteur(s) est (sont) utilisé(s).

Plus précisément, cette représentation schématique matérialise

généralement les roues avant et arrière, le moteur thermique, le moteur électrique, et la batterie, ainsi qu'éventuellement l'enveloppe du véhicule.

Parfois, la représentation schématique comprend également :

- 5 - une première flèche qui est dirigée du moteur thermique vers la batterie lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie se recharge au moins partiellement via un alternateur (grâce au moteur thermique), et/ou
- 10 - une seconde flèche qui est dirigée soit du moteur électrique vers la batterie lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie se recharge au moins partiellement via les roues qui sont entraîna-  
bles en rotation par le moteur électrique, soit de la batterie vers le moteur électrique lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie alimente électriquement le moteur électrique pour qu'il entraîne en rotation les roues associées.

15 Ce type de représentation schématique permet certes d'informer le conducteur des interactions qui existent à un instant donné entre le moteur thermique, le moteur électrique et la batterie, mais il ne permet pas d'aider le conducteur à mieux gérer l'énergie dont dispose son véhicule et donc l'énergie qui est consommée à chaque instant par ce dernier.

20 L'invention a donc pour but d'améliorer la situation.

Elle propose à cet effet une interface homme/machine, dédiée à l'affichage d'une représentation schématique d'un véhicule automobile hybride, qui matérialise des roues avant et arrière, un moteur thermique et un moteur électrique propres à entraîner les roues avant et arrière, et une  
25 batterie rechargeable propre à alimenter en énergie le moteur électrique, ainsi qu'éventuellement une enveloppe du véhicule.

Cette interface homme/machine se caractérise par le fait qu'elle est agencée pour adjoindre à la représentation schématique :

- 30 - entre le moteur thermique et la batterie, un premier ensemble d'éléments indicateurs représentatif du mode d'interaction en cours entre ces derniers et de l'intensité de cette interaction, et
- entre le moteur électrique et la batterie, un deuxième ensemble d'éléments

indicateurs représentatif du mode d'interaction en cours entre ces derniers et de l'intensité de cette interaction.

L'interface homme/machine selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :

- elle peut être agencée pour adjoindre à la représentation schématique, sur la batterie, un troisième ensemble d'élément(s) indicateur(s) qui est représentatif de l'état de charge de la batterie ;
- elle peut être agencée pour adjoindre à la représentation schématique un premier ensemble d'éléments indicateurs qui comporte i) une première flèche dirigée du moteur thermique vers la batterie lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie se recharge au moins partiellement via un alternateur grâce au moteur thermique, et ii) des premières barres verticales parallèles placées au dessus ou au dessous de la première flèche et dont le nombre est représentatif de l'intensité de la recharge ;
  - elle peut être agencée pour adjoindre des premières barres verticales parallèles et de hauteurs décroissantes, la plus petite de ces premières barres verticales étant la plus proche de la pointe de la première flèche ;
  - elle peut être agencée pour adjoindre à la représentation schématique un premier ensemble d'éléments indicateurs qui comporte en outre, au dessous ou au dessus de la première flèche, un mot représentatif du mode d'interaction en cours entre le moteur thermique et la batterie ;
- elle peut être agencée pour adjoindre à la représentation schématique un deuxième ensemble d'éléments indicateurs qui comporte i) une seconde flèche dirigée soit du moteur électrique vers la batterie lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie se recharge au moins partiellement via les roues qui sont entraînaibles en rotation par le moteur électrique, soit de la batterie vers le moteur électrique lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie alimente électriquement le moteur électrique pour qu'il entraîne en rotation ses roues associées, et ii) des secondes barres verticales parallèles placées au dessus ou au dessous de la seconde flèche et dont le nombre est

représentatif de l'intensité soit de la recharge, soit de l'alimentation électrique ;

- elle peut être agencée pour adjoindre des secondes barres verticales parallèles et de hauteurs décroissantes, la plus petite de ces secondes barres verticales étant la plus proche de la pointe de la seconde flèche ;
- elle peut être agencée pour adjoindre à la représentation schématique un deuxième ensemble d'éléments indicateurs qui comporte en outre, au dessous ou au dessus de la seconde flèche, un mot représentatif du mode d'interaction en cours entre le moteur électrique et la batterie ;
- elle peut être agencée pour adjoindre le premier ensemble d'éléments indicateurs et le deuxième ensemble d'éléments indicateurs avec des couleurs différentes ;
- elle peut être agencée pour adjoindre à la représentation schématique, par exemple au dessus ou au dessous de la batterie, un quatrième ensemble d'élément(s) indicateur(s) signalant l'absence d'émission de CO<sub>2</sub> lorsque le véhicule n'est mû que par l'énergie du moteur électrique (alimenté électriquement par la batterie).

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement et fonctionnellement un véhicule automobile équipé d'un exemple d'interface homme/machine selon l'invention, partiellement intégré dans un ordinateur de bord,
- la figure 2 illustre un exemple de représentation schématique d'un véhicule automobile correspondant à un premier mode de fonctionnement (dit de recharge thermique) de ce dernier,
- la figure 3 illustre un exemple de représentation schématique d'un véhicule automobile correspondant à un deuxième mode de fonctionnement (dit de recharge électrique) de ce dernier,
- la figure 4 illustre un exemple de représentation schématique d'un véhicule automobile correspondant à un troisième mode de fonctionnement (dit électrique) de ce dernier,

- la figure 5 illustre un exemple de représentation schématique d'un véhicule automobile correspondant à un quatrième mode de fonctionnement (dit hybride) de ce dernier.

Les dessins annexés pourront non seulement servir à compléter  
5 l'invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

L'invention a pour but de proposer une interface homme/  
machine capable de générer et d'afficher une représentation schématique  
d'un véhicule automobile hybride contenant des informations  
complémentaires relatives à certains de ses organes impliqués dans ses  
10 déplacements et destinées à aider le conducteur à mieux gérer l'énergie dont  
dispose son véhicule et donc l'énergie qui est consommée et la pollution qui  
est induite à chaque instant par ledit véhicule.

Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif, que le  
véhicule automobile hybride est une voiture. Mais, l'invention n'est pas limitée  
15 à cette application. Elle concerne en effet tout type de véhicule automobile  
hybride, et notamment les camions, les véhicules utilitaires, les cars (ou bus),  
les engins de chantier et les machines agricoles.

On a schématiquement et fonctionnellement représenté sur la figure 1  
un véhicule automobile hybride (ici une voiture) VH et certains de ses organes  
20 impliqués dans ses déplacements. Les organes illustrés sont les deux roues  
avant RV, les deux roues arrière RR, le moteur thermique MT (essence ou  
diesel), le moteur électrique ME, la batterie BA et l'ordinateur de bord OB  
(équipé d'une partie d'une interface homme/machine IH selon l'invention).

Dans l'exemple non limitatif illustré, d'une part, le moteur thermique  
25 MT est chargé d'entraîner en rotation les deux roues avant RV et peut  
participer à la recharge de la batterie BA (au moins indirectement via les deux  
roues avant RV qu'il entraîne ainsi que via l'alternateur), et d'autre part, le  
moteur électrique ME est chargé d'entraîner en rotation les deux roues arrière  
RR lorsqu'il est alimenté électriquement par la batterie BA et peut participer à  
30 la recharge de la batterie BA (au moins indirectement via les deux roues  
arrière RR lorsqu'il ne les entraîne pas).

Mais, on pourrait envisager la situation inverse, à savoir un moteur  
thermique MT chargé d'entraîner en rotation les deux roues arrière RR et un

moteur électrique ME chargé d'entraîner en rotation les deux roues avant RV.

Un tel véhicule VH offre au moins trois modes de fonctionnement distincts.

Un premier mode de fonctionnement consiste à utiliser le moteur thermique MT pour entraîner les roues (ici) avant RV et pour recharger la batterie BA, et le moteur électrique ME pour convertir en énergie électrique une partie de l'énergie (notamment de freinage) qui est produite par les roues (ici) arrière RR pour recharger la batterie BA. Ce premier mode de fonctionnement est dit mode de recharge complète (en fait, le moteur électrique ME «assiste» la recharge de la batterie BA). Il n'offre que deux roues motrices («2WD»), ici à l'avant.

Un deuxième mode de fonctionnement consiste à utiliser le moteur électrique ME (alimenté par la batterie BA) pour entraîner les roues (ici) arrière RR. Ce deuxième mode de fonctionnement est dit mode électrique. Il n'offre que deux roues motrices («2WD», ici à l'arrière) et permet de ne pas générer d'émissions polluantes.

Un troisième mode de fonctionnement consiste à utiliser le moteur thermique MT pour entraîner les roues (ici) avant RV, et le moteur électrique ME (alimenté par la batterie BA) pour entraîner les roues (ici) arrière RR. Ce troisième mode de fonctionnement est dit mode hybride. Il offre quatre roues motrices («4WD»).

C'est l'ordinateur de bord OB qui est chargé de contrôler la mise en œuvre des modes de fonctionnement précités soit de façon automatique (c'est-à-dire en fonction d'un mode programmé), soit en fonction du mode qui a été sélectionné par le conducteur.

Comme indiqué précédemment, l'interface homme/machine IH, selon l'invention, est chargée de générer et d'afficher (sur un écran EC) une représentation schématique RS du véhicule VH avec des informations complémentaires relatives à certains de ses organes impliqués dans ses déplacements. L'homme de l'art comprendra que pour assurer ces fonctions (génération et affichage) l'interface homme/machine IH comprend non seulement des modules logiciels (ou «software») ML chargés de générer la représentation schématique RS en fonction d'informations qui sont fournies

par l'ordinateur de bord OB du véhicule VH, des composants électroniques intervenant dans la transformation de la représentation schématique RS en image(s) affichable(s) (éventuellement une animation), et un écran EC destiné à afficher chaque image de la représentation schématique RS.

5           Comme illustré non limitativement sur la figure 1, les modules logiciels (ou «software») ML sont de préférence implantés dans l'ordinateur de bord OB. Mais, cela n'est pas obligatoire. Ils pourraient en effet faire partis d'un équipement comportant l'écran EC et connecté à l'ordinateur de bord OB.

10           Comme illustré non limitativement sur la figure 2, une image d'une représentation schématique RS de véhicule VH, générée et affichée par l'interface homme/machine IH, matérialise au moins les roues avant RV et arrière RR, le moteur thermique MT, le moteur électrique ME et la batterie BA. Elle peut également, comme illustré, matérialiser une enveloppe du véhicule VH, éventuellement en transparence.

15           L'invention propose d'adjoindre à cette représentation schématique RS, au moyen de l'interface homme/machine IH et entre les organes impliqués dans le déplacement, au moins un premier ensemble d'éléments indicateurs E1 et/ou un deuxième ensemble d'éléments indicateurs E2.

20           Le premier ensemble d'éléments indicateurs E1 est plus précisément adjoint à la représentation schématique RS entre le moteur thermique MT et la batterie BA. Il est représentatif du mode d'interaction qui est en cours dans le véhicule VH entre le moteur thermique MT et la batterie BA, et de l'intensité de cette interaction.

25           On entend ici par «mode d'interaction» la fonction à laquelle participe directement ou indirectement deux organes à un instant donné. Par exemple, on peut avoir une interaction nulle lorsque le moteur thermique MT entraîne les roues avant RV sans contribuer à la (re)charge de la batterie BA, ou on peut avoir un mode de (re)charge lorsque le moteur thermique MT entraîne les roues avant RV et dans le même temps (re)charge indirectement la  
30           batterie BA.

          Le deuxième ensemble d'éléments indicateurs E1 est plus précisément adjoint à la représentation schématique RS entre le moteur électrique ME et la batterie BA. Il est représentatif du mode d'interaction qui



est en cours dans le véhicule VH entre le moteur électrique ME et la batterie BA, et de l'intensité de cette interaction.

Par exemple, on peut avoir une interaction nulle lorsque le moteur électrique ME n'entraîne pas les roues arrière RR et ne recharge pas la batterie BA, ou on peut avoir un mode de (re)charge (ou d'assistance) de la batterie BA lorsque le moteur électrique ME n'entraîne pas les roues arrière RR mais qu'il participe à la (re)charge de la batterie BA (par exemple en convertissant en énergie électrique une partie de l'énergie (notamment de freinage) qui est produite par les roues arrière RR), ou encore on peut avoir un mode (tout) électrique lorsque le moteur électrique ME (alimenté par la batterie BA) entraîne les roues arrière RR (alors que le moteur thermique MT ne fonctionne pas), ou encore on peut avoir un mode hybride lorsque le moteur électrique ME (alimenté par la batterie BA) entraîne les roues arrière RR et que dans le même temps le moteur thermique MT entraîne les roues avant RV.

On comprendra que les modes d'interaction précités constituent des sous-parties des modes de fonctionnement du véhicule VH.

Comme illustré non limitativement sur la figure 2, le premier ensemble d'éléments indicateurs E1 peut par exemple comporter une première flèche F1 et des premières barres verticales B1.

La première flèche F1 est dirigée du moteur thermique MT vers la batterie BA (sa pointe est donc située du côté de la batterie BA). Elle est adjointe à la représentation schématique RS lorsque le moteur thermique MT et la batterie BA sont dans un mode d'interaction dit de (re)charge dans lequel la batterie BA se (re)charge au moins partiellement via l'alternateur (grâce au moteur thermique MT).

Les premières barres verticales B1 sont placées au dessus ou au dessous de la première flèche F1. Dans l'exemple non limitatif illustré, elles sont placées au dessus de la première flèche F1, mais l'inverse est possible. Le nombre de premières barres verticales B1 affichées est représentatif de l'intensité de la (re)charge à laquelle contribue le moteur thermique MT. Plus ce nombre est grand, plus la contribution est grande par rapport à une contribution maximale.

Comme illustré non limitativement sur la figure 2, les premières barres verticales B1 peuvent éventuellement présenter des hauteurs décroissantes. Par exemple, et non limitativement, la première barre verticale B1 la plus petite peut être celle qui est affichée le plus près de la pointe de la première  
5 flèche F1.

Chaque première barre verticale B1 utilisée peut par exemple être colorée, tandis que chaque première barre verticale B1 inutilisée peut par exemple être incolore (seul son contour est alors matérialisé).

Comme illustré non limitativement sur la figure 2, le premier ensemble  
10 d'éléments indicateurs E1 peut également comporter, au dessous ou au dessus de sa première flèche F1, un mot M1 qui est représentatif du mode d'interaction en cours entre le moteur thermique MT et la batterie BA. Dans l'exemple illustré, ce mot M1 est «charge» afin de signaler au conducteur que le moteur thermique MT fonctionne et qu'il contribue à la (re)charge de la  
15 batterie BA (signalée par le sens de la première flèche F1) avec une intensité qui est ici matérialisée par le nombre de premières barres verticales B1 colorées.

On comprendra que lorsque le moteur thermique MT et la batterie BA sont dans un mode d'interaction nulle, il est inutile d'afficher le premier  
20 ensemble d'éléments indicateurs E1. C'est notamment le cas dans les exemples illustrés sur les figures 4 et 5.

Par ailleurs, et comme illustré non limitativement sur la figure 2, le premier ensemble d'éléments indicateurs E1 peut également comporter deux  
25 flèches additionnelles orientées du moteur thermique MT vers les deux roues avant RV, afin de signaler au conducteur que le moteur thermique MT est utilisé pour entraîner en rotation les deux roues avant RV.

Comme illustré non limitativement sur la figure 3, le deuxième ensemble d'éléments indicateurs E2 peut par exemple comporter une  
seconde flèche F2 et des secondes barres verticales B2.

30 La seconde flèche F2 est dirigée :

- soit du moteur électrique ME vers la batterie BA (sa pointe est alors située du côté de la batterie BA), lorsque le moteur électrique ME et la batterie BA sont dans un mode d'interaction dit de (re)charge (ou d'assistance) dans

lequel la batterie BA se (re)charge au moins partiellement grâce au moteur électrique ME (qui n'est alors pas utilisé pour entraîner les roues arrière RR mais qui convertit en énergie électrique une partie de l'énergie (notamment de freinage) qui est produite par les roues arrière RR),

- 5 - soit de la batterie BA vers le moteur électrique ME (sa pointe est alors située du côté du moteur électrique ME), lorsque la batterie BA et le moteur électrique ME sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie BA alimente électriquement le moteur électrique ME pour qu'il entraîne en rotation les roues arrière RR. On comprendra que dans ce cas la batterie
- 10 BA se décharge. On notera que le mode d'interaction est dit électrique (ou également d'assistance) lorsque seul le moteur électrique ME est utilisé pour déplacer le véhicule VH, tandis qu'il est dit hybride (ou également d'assistance) lorsque le moteur électrique ME et le moteur thermique MT sont tous les deux utilisés pour déplacer le véhicule VH.

15 Les secondes barres verticales B2 sont placées au dessus ou au dessous de la seconde flèche F2. Dans l'exemple non limitatif illustré, elles sont placées au dessus de la seconde flèche F2, mais l'inverse est possible. Le nombre de secondes barres verticales B2 affichées est représentatif soit de l'intensité de la (re)charge à laquelle contribue le moteur électrique ME,

20 soit de l'intensité de l'énergie de la batterie BA qui est utilisée pour alimenter électriquement le moteur électrique ME (et donc qui définit la puissance offerte par ce dernier). Plus ce nombre est grand, plus la contribution est grande par rapport à une contribution maximale.

Comme illustré non limitativement sur la figure 3, les secondes barres

25 verticales B2 peuvent éventuellement présenter des hauteurs décroissantes. Par exemple, et non limitativement, la seconde barre verticale B2 la plus petite peut être celle qui est affichée le plus près de la pointe de la seconde flèche F2. Mais, cela n'est pas obligatoire. La plus petite des secondes barres verticales B2 peut en effet, en variante, être celle qui est toujours affichée le

30 plus près de la batterie BA, la plus grande étant alors celle qui est toujours affichée le plus près du moteur électrique ME.

Chaque seconde barre verticale B2 utilisée peut par exemple être colorée, tandis que chaque seconde barre verticale B2 inutilisée peut par

exemple être incolore (seul son contour est alors matérialisé).

Comme illustré non limitativement sur la figure 3, le deuxième ensemble d'éléments indicateurs E2 peut également comporter, au dessous ou au dessus de sa seconde flèche F2, un mot M2 qui est représentatif du mode d'interaction en cours entre le moteur électrique ME et la batterie BA. Dans l'exemple illustré sur la figure 3, ce mot M2 est «assist» (abréviation de assistance) afin de signaler au conducteur que le moteur électrique ME contribue à la (re)charge de la batterie BA (signalée par le sens de la seconde flèche F2) avec une intensité qui est ici matérialisée par le nombre de secondes barres verticales B2 colorées. Dans l'exemple illustré sur la figure 4, le mot M2 est « électrique » afin de signaler au conducteur que seul le moteur électrique ME fonctionne pour entraîner les roues arrière RR en rotation (signalé par le sens de la seconde flèche F2), avec une intensité, fournie par la batterie BA, qui est ici matérialisée par le nombre de secondes barres verticales B2 colorées. On notera qu'au lieu d'utiliser le mot «électrique» on pourrait utiliser le mot abrégé «assist», par exemple. Dans l'exemple illustré sur la figure 5, le mot M2 est «hybride» afin de signaler au conducteur que le moteur électrique ME fonctionne pour entraîner les roues arrière RR en rotation (signalé par le sens de la seconde flèche F2), en complément du moteur thermique MT, avec une intensité, fournie par la batterie BA, qui est ici matérialisée par le nombre de secondes barres verticales B2 colorées. On notera qu'au lieu d'utiliser le mot «hybride» on pourrait utiliser le mot abrégé «assist», par exemple.

On comprendra que lorsque le moteur électrique ME et la batterie BA sont dans un mode d'interaction nulle, il est inutile d'afficher le deuxième ensemble d'éléments indicateurs E2.

Par ailleurs, et comme illustré non limitativement sur les figures 3 à 5, le deuxième ensemble d'éléments indicateurs E2 peut également comporter deux flèches additionnelles orientées soit du moteur électrique ME vers les deux roues arrière RR, afin de signaler au conducteur que le moteur électrique ME est utilisé pour entraîner en rotation les deux roues arrière RR (figures 4 et 5), soit des deux roues arrière RR vers le moteur électrique ME, afin de signaler au conducteur que le moteur électrique ME est utilisé pour

(re)charger au moins partiellement la batterie BA (figure 3). On notera que dans la figure 3 on est par exemple dans une situation dans laquelle le véhicule circule en roues libres et le moteur électrique ME récupère de l'énergie (par exemple de freinage) au niveau des roues arrière RR pour la  
5 convertir en énergie électrique.

On notera, comme illustré sur les figures 2 à 5, qu'il est préférable que l'interface homme/machine IH affiche le premier ensemble d'éléments indicateurs E1 et le deuxième ensemble d'éléments indicateurs E2 avec des couleurs différentes (ici respectivement le noir et le gris, mais d'autres paires  
10 de couleurs peuvent être utilisées (par exemple orange et bleu)).

On notera également, comme illustré sur les figures 2 à 5, qu'il est préférable que l'interface homme/machine IH adjoigne à la représentation schématique RS, sur la batterie BA, un troisième ensemble d'élément(s) indicateur(s) E3 qui est représentatif de l'état de charge de la batterie BA. Par  
15 exemple, ce troisième ensemble d'élément(s) indicateur(s) E3 peut être constitué de barres horizontales superposées. Le nombre de barres horizontales E3 affichées est représentatif de l'état de charge de la batterie BA par rapport à une charge maximale (égale à 100%). Ainsi, le conducteur sait à chaque instant la quantité d'énergie électrique dont il dispose et peut  
20 donc décider, ou non, de faire fonctionner son véhicule VH avec le seul moteur électrique ME ou bien avec le seul moteur thermique MT ou encore avec le moteur électrique ME et le moteur thermique MT.

On notera également, comme illustré sur la figure 4, que l'interface homme/machine IH peut éventuellement adjoindre à la représentation schématique RS, par exemple sous la batterie BA, un quatrième ensemble  
25 d'élément(s) indicateur(s) E4 destiné à signaler au conducteur que son véhicule VH n'émet pas de rejets polluants (notamment de CO<sub>2</sub>) du fait qu'il n'est mû à l'instant considéré que par l'énergie du moteur électrique ME (alimenté électriquement par la batterie BA). Par exemple, et comme illustré  
30 non limitativement, le quatrième ensemble d'élément(s) indicateur(s) E4 peut être constitué de l'expression «0 émission» (qui signifie zéro émission polluante).

On notera également, comme illustré sur la figure 5, que l'interface

homme/machine IH peut éventuellement adjoindre à la représentation schématique RS un cinquième ensemble d'élément(s) indicateur(s) E5 destiné à signaler au conducteur que son véhicule VH est dans un mode quatre roues motrices (4WD) ou deux roues motrices (2WD avant ou arrière).

5 Par exemple, et comme illustré non limitativement, le cinquième ensemble d'élément(s) indicateur(s) E5 peut être constitué de l'expression «4WD» (ou «2WD AV» ou encore «2WD AR»).

Il est important de noter que dans les exemples décrits précédemment en référence aux figures 2 à 5, le premier ensemble

10 d'éléments indicateurs E1 et le deuxième ensemble d'éléments indicateurs E2 comprennent chacun une flèche F1 ou F2 et des barres verticales B1 ou B2. Mais, dans une variante la flèche F1 ou F2 et les barres verticales B1 ou B2 de chacun d'entre eux pourraient être remplacées par une flèche dont la longueur varie en fonction de l'intensité de la contribution à laquelle elle

15 correspond.

Il est également important de noter que les ensembles d'éléments indicateurs E1 à E5 peuvent être définis dans des zones fixes de l'écran EC qui sont colorées uniquement lorsque les organes correspondant sont utilisés dans un mode d'interaction (et/ou pour signaler une information) afin de

20 mettre en valeur ce dernier (et/ou cette dernière).

Grâce aux différents ensembles d'éléments indicateurs E1 à E5 qui sont directement affichés sur la représentation schématique RS d'un véhicule VH entre les organes concernés, le conducteur dispose à chaque instant d'informations directement compréhensibles (bonne ergonomie visuelle) qui

25 lui permettent de bien gérer l'énergie dont dispose son véhicule VH. Il peut ainsi mieux choisir une (des) source(s) d'énergie en fonction de ses besoins, du lieu où il se trouve et du mode de fonctionnement en cours du véhicule VH, et donc mieux contrôler les émissions polluantes de son véhicule VH.

L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation d'interface

30 homme/machine décrits ci-avant, seulement à titre d'exemple, mais elle englobe toutes les variantes que pourra envisager l'homme de l'art dans le cadre des revendications ci-après.

## REVENDEICATIONS

1. Interface homme/machine (IH) d'affichage d'une représentation  
5 schématique (RS) d'un véhicule automobile hybride (VH), matérialisant des  
roues avant (RV) et arrière (RR), un moteur thermique (MT) et un moteur  
électrique (ME) propres à entraîner lesdites roues avant (RV) et arrière (RR),  
et une batterie rechargeable (BA) propre à alimenter en énergie ledit moteur  
électrique (ME), caractérisée en ce qu'elle est agencée pour adjoindre à ladite  
10 représentation schématique (RS) i) entre le moteur thermique (MT) et la  
batterie (BA), un premier ensemble d'éléments indicateurs (E1) représentatif  
du mode d'interaction en cours entre ces derniers et de l'intensité de cette  
interaction, et/ou ii) entre le moteur électrique (ME) et la batterie (BA), un  
deuxième ensemble d'éléments indicateurs (E2) représentatif du mode  
15 d'interaction en cours entre ces derniers et de l'intensité de cette interaction.

2. Interface selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est  
agencée pour adjoindre à ladite représentation schématique (RS) sur ladite  
batterie (BA) un troisième ensemble d'élément(s) indicateur(s) (E3)  
représentatif de l'état de charge de ladite batterie (BA).

20 3. Interface selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce  
qu'elle est agencée pour adjoindre à ladite représentation schématique (RS)  
un premier ensemble d'éléments indicateurs (E1) comportant i) une première  
flèche (F1) dirigée du moteur thermique (MT) vers la batterie (BA) lorsque ces  
derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie (BA) se  
25 recharge au moins partiellement via un alternateur grâce audit moteur  
thermique (MT), et ii) des premières barres verticales (B1) parallèles placées  
au dessus ou au dessous de ladite première flèche (F1) et dont le nombre est  
représentatif de l'intensité de la recharge.

4. Interface selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle est  
30 agencée pour adjoindre des premières barres verticales (B1) parallèles et de  
hauteurs décroissantes, la plus petite de ces premières barres verticales (B1)  
étant la plus proche de la pointe de ladite première flèche (F1).

5. Interface selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce

qu'elle est agencée pour adjoindre à ladite représentation schématique (RS) un premier ensemble d'éléments indicateurs (E1) comportant en outre, au dessous ou au dessus de ladite première flèche (F1), un mot (M1) représentatif du mode d'interaction en cours entre ledit moteur thermique (MT) et ladite batterie (BA).

6. Interface selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle est agencée pour adjoindre à ladite représentation schématique (RS) un deuxième ensemble d'éléments indicateurs (E2) comportant i) une seconde flèche (F2) dirigée soit du moteur électrique (ME) vers la batterie (BA) lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel la batterie (BA) se recharge au moins partiellement via les roues (RR) entraîna-  
bles en rotation par ledit moteur électrique (ME), soit de la batterie (BA) vers le moteur électrique (ME) lorsque ces derniers sont dans un mode d'interaction dans lequel ladite batterie (BA) alimente électriquement ledit  
moteur électrique (ME) pour qu'il entraîne en rotation ses roues (RR), et ii) des secondes barres verticales (B2) parallèles placées au dessus ou au dessous de ladite seconde flèche (F2) et dont le nombre est représentatif de l'intensité soit de la recharge, soit de l'alimentation électrique.

7. Interface selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle est agencée pour adjoindre des secondes barres verticales (B2) parallèles et de hauteurs décroissantes, la plus petite de ces secondes barres verticales (B2) étant la plus proche de la pointe de ladite seconde flèche (F2).

8. Interface selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisée en ce qu'elle est agencée pour adjoindre à ladite représentation schématique (RS) un deuxième ensemble d'éléments indicateurs (E2) comportant en outre, au dessous ou au dessus de ladite seconde flèche (F2), un mot (M2) représentatif du mode d'interaction en cours entre ledit moteur électrique (ME) et ladite batterie (BA).

9. Interface selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle est agencée pour adjoindre ledit premier ensemble d'éléments indicateurs (E1) et ledit deuxième ensemble d'éléments indicateurs (E2) avec des couleurs différentes.

10. Interface selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce



qu'elle est agencée pour adjoindre à ladite représentation schématique (RS), au dessus ou au dessous de ladite batterie (BA), un quatrième ensemble d'élément(s) indicateur(s) (E4) signalant l'absence d'émission de CO<sub>2</sub> lorsque ledit véhicule (VH) n'est mû que par l'énergie dudit moteur électrique (ME) alimenté électriquement par ladite batterie (BA).

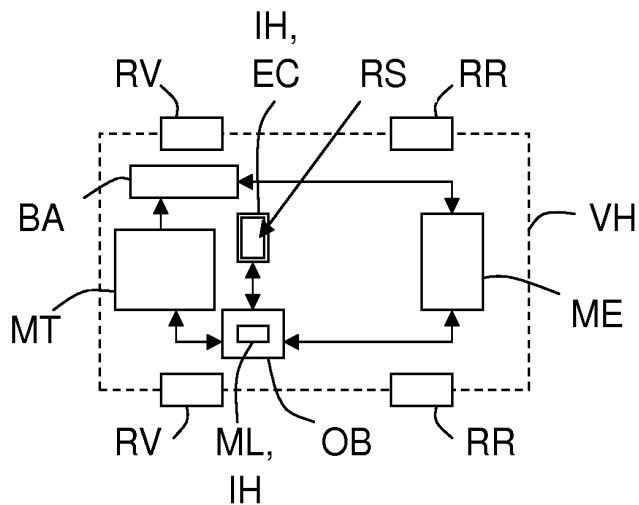


FIG. 1

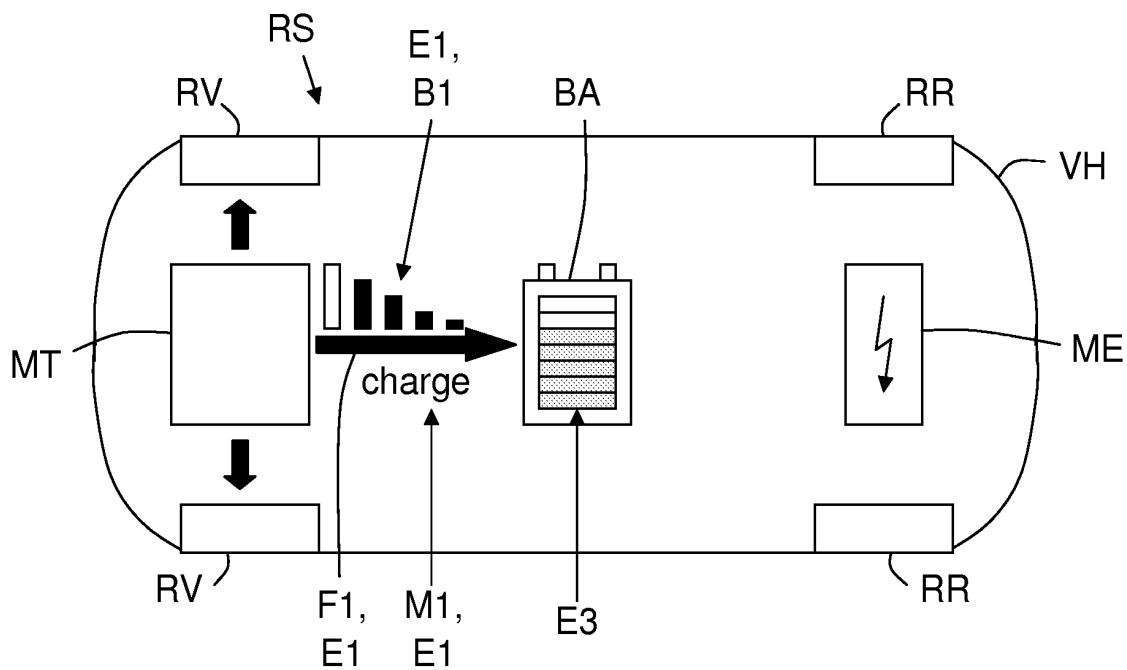


FIG. 2

2/3

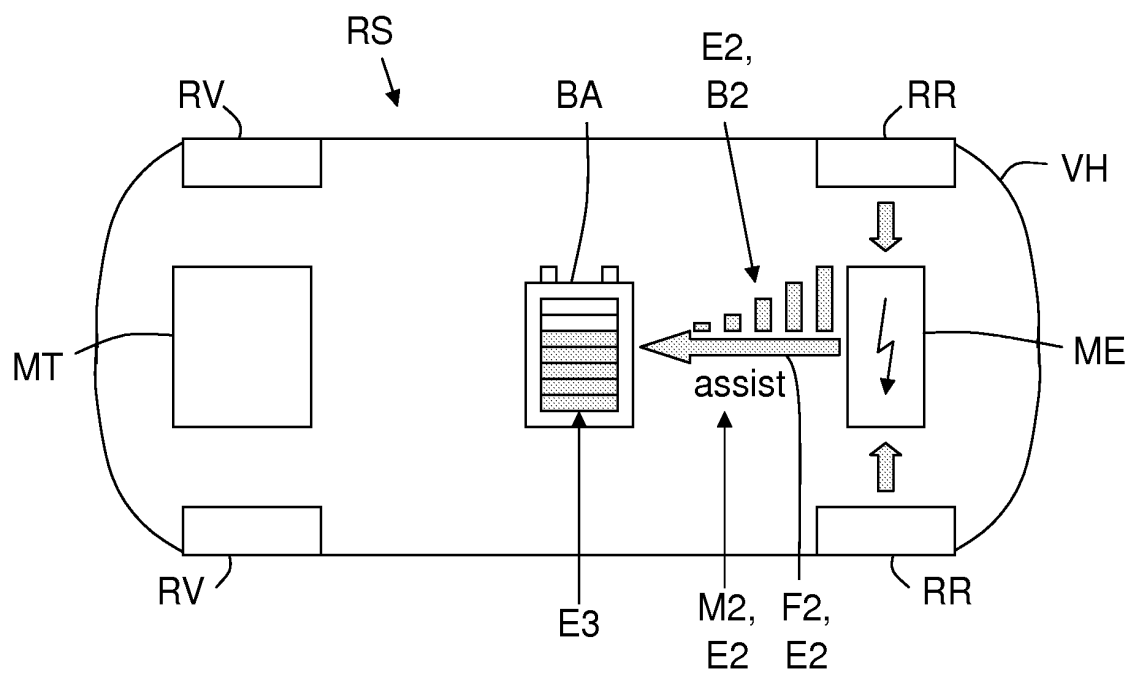


FIG.3

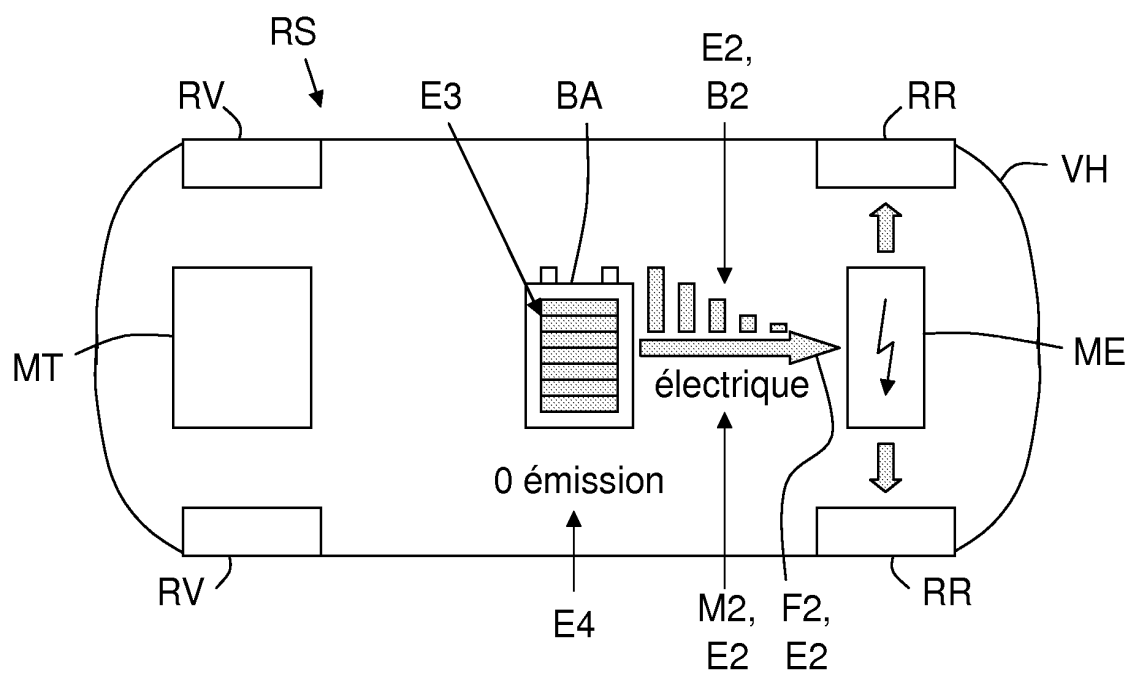


FIG.4

3/3

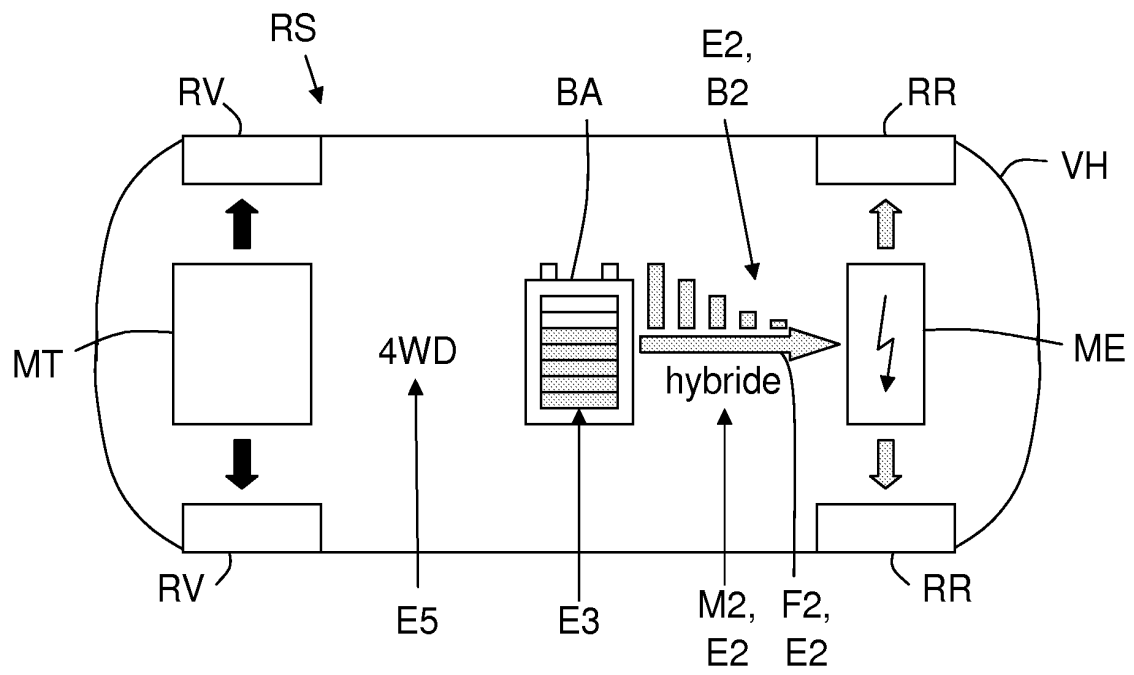


FIG.5



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 712697  
FR 0856507

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 2006/001809 A (FORD MOTOR CO [US]; SANKARAN VENKATESWA [US]; CHORIAN STEVEN [US]; SCH) 5 janvier 2006 (2006-01-05) * figures 1-7 * * page 5, ligne 31 - page 14, ligne 2 * -----	1-10	B60W50/08 B60W20/00 B60K37/02
Y	US 2005/128065 A1 (KOLPASKY KEVIN G [US] ET AL) 16 juin 2005 (2005-06-16) * alinéas [0022], [0026] - [0040]; figures 1-7 * -----	1-10	
Y	US 5 495 906 A (FURUTANI MASAYUKI [JP]) 5 mars 1996 (1996-03-05) * figure 1 * -----	1-10	
Y	EP 1 296 440 A (GKN AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 26 mars 2003 (2003-03-26) * figure 1 * -----	1-10	
Y	EP 1 953 022 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]; KAWAGUCHI MASATAKA [JP]) 6 août 2008 (2008-08-06) * le document en entier * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	EP 1 068 976 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 17 janvier 2001 (2001-01-17) * alinéa [0020]; figure 8 * -----	5,8	B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 mai 2009		Granier, Frédéric	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0856507 FA 712697**

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 20-05-2009

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 2006001809 A	05-01-2006	CN 1953886 A	25-04-2007
		EP 1758756 A1	07-03-2007
		JP 2008501573 T	24-01-2008
		US 2007208468 A1	06-09-2007
-----			
US 2005128065 A1	16-06-2005	AUCUN	
-----			
US 5495906 A	05-03-1996	JP 6225403 A	12-08-1994
-----			
EP 1296440 A	26-03-2003	AT 388515 T	15-03-2008
		DE 10146386 A1	17-04-2003
		JP 3993050 B2	17-10-2007
		JP 2003202058 A	18-07-2003
		US 2003054910 A1	20-03-2003
-----			
EP 1953022 A	06-08-2008	JP 2008056058 A	13-03-2008
		WO 2008026710 A1	06-03-2008
		KR 20080091331 A	10-10-2008
-----			
EP 1068976 A	17-01-2001	DE 60024927 T2	22-06-2006
		JP 3929646 B2	13-06-2007
		JP 2001027321 A	30-01-2001
		US 6404332 B1	11-06-2002
-----			