(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
5 juillet 2012 (05.07.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/089961 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 1/04 (2006.01) *B60L 11/00* (2006.01)
B60L 7/10 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/053093

(22) Date de dépôt international :
20 décembre 2011 (20.12.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1061359 30 décembre 2010 (30.12.2010) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR** [FR/FR]; 14 avenue des Béguines, F-95800 Cergy Saint Christophe (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **GELEZ, Nicolas** [FR/FR]; 16 B Avenue Charles de Gaulle, F-78230 Le Pecq (FR). **HOBRAICHE, Julien** [FR/FR]; 297 rue Guynemer, F-60710 Chevrieres (FR).

(74) Mandataire : **FERNANDES, Sérgio**; Valeo Systemes de Controle Moteur, 14 avenue des Béguines, F-95800 Cergy Saint Christophe (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SYSTEM FOR RECUPERATING ELECTRICAL ENERGY IN A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DANS UN VÉHICULE AUTOMOBILE

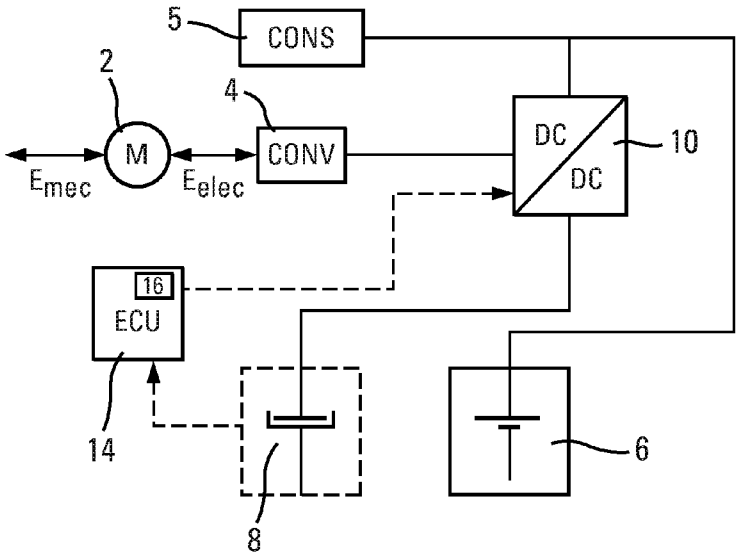


Fig. 1

(57) Abstract : This system for recuperating electrical energy in a motor vehicle comprising a means (8) for storing electrical energy supplied by a rotary electric machine (2) of the vehicle, during regenerative braking of said vehicle, is characterized in that said storage means (8) is removable.

(57) Abrégé : Ce système de récupération d'énergie électrique dans un véhicule automobile

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/089961 A1

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

comprenant un moyen de stockage (8) d'une énergie électrique fournie par une machine électrique tournante (2) du véhicule, lors d'un freinage récupératif dudit véhicule est caractérisé en ce que ledit moyen de stockage (8) est amovible.

Système de récupération d'énergie électrique dans un véhicule automobile

La présente invention concerne un système de récupération d'énergie électrique dans un véhicule automobile. Elle concerne également un dispositif d'alimentation électrique pour véhicule automobile, un moyen de stockage d'énergie électrique et un procédé de récupération d'énergie électrique correspondants.

Plus particulièrement, la présente invention concerne le domaine des véhicules automobiles utilisant une fonction de freinage récupératif.

Lors d'une décélération d'un véhicule automobile, de l'énergie cinétique est dissipée sous forme de chaleur dans les disques de frein. Un dispositif de freinage récupératif est apte à récupérer une partie de cette énergie afin de la transformer en une énergie électrique qui est alors stockée dans une batterie électrique afin d'alimenter différents équipements du véhicule.

Dans l'état de la technique, les dispositifs de freinage récupératif et les batteries sont installés dans le véhicule lors de sa fabrication par le constructeur. Le surcoût dû à cette installation, qui dépend essentiellement de la capacité des batteries, est alors répercuté dans le prix d'achat du véhicule.

Or un tel dispositif de freinage récupératif ne présente d'intérêt que sur des trajets comportant de nombreuses phases d'accélération et de décélération, c'est à dire des cycles urbains. Sur des cycles autoroutiers, où les freinages sont peu nombreux, l'intérêt d'un tel dispositif est faible.

Ainsi, les utilisateurs amenés à effectuer des trajets urbains peuvent trouver un intérêt à ce que leurs véhicules soient équipés d'un dispositif de freinage récupératif alors que les utilisateurs effectuant essentiellement des trajets autoroutiers aimeraient bien s'en passer et ne pas avoir à supporter son surcoût lors de l'achat du véhicule.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient.

A cet effet, un premier aspect de l'invention concerne un système de récupération d'énergie électrique dans un véhicule automobile comprenant un moyen de stockage d'une énergie électrique fournie par une machine électrique tournante du véhicule, lors d'un freinage récupératif dudit véhicule, dans lequel ledit moyen de stockage est amovible.

Grâce au système selon l'invention, l'utilisateur du véhicule peut décider à son gré, selon le type de trajet qu'il compte effectuer d'installer ou non le moyen de stockage amovible de l'énergie récupérée lors d'une décélération.

Ainsi, le surcoût du dispositif de freinage récupératif n'est pas supporté par l'utilisateur dans le prix d'achat du véhicule mais en dehors de ce prix d'achat, selon le besoin de l'utilisateur. Le caractère amovible du moyen de stockage permet à l'utilisateur de choisir la capacité de stockage selon ses propres besoins de sorte à avoir un dispositif de freinage récupératif dimensionné au plus juste selon ces besoins.

Selon une caractéristique, le système de récupération d'énergie comprend des moyens de détection de la présence du moyen de stockage. Ainsi, l'opération de freinage récupératif n'a lieu que lorsqu'un moyen de stockage de l'énergie récupérée est détecté.

Selon une autre caractéristique, le système de récupération d'énergie comprend des moyens d'identification de la capacité de stockage et de l'état de charge du moyen de stockage.

Avantageusement, le système de récupération d'énergie comprend en outre des moyens de commande du stockage d'énergie dans le moyen de stockage en fonction de la capacité de stockage et de l'état de charge identifiés. Ainsi, lorsque la capacité de stockage et l'état de charge du moyen de stockage le permettent, les moyens de commande décident de déclencher le freinage récupératif. Au contraire, lorsque la capacité de stockage et l'état de charge du moyen de stockage sont tels qu'il n'est plus possible de charger le moyen de stockage, les moyens de commande décident de ne pas déclencher le freinage récupératif.

Un deuxième aspect de l'invention concerne un dispositif d'alimentation électrique pour véhicule automobile comprenant un système de récupération d'énergie selon le premier aspect de l'invention et une batterie principale de stockage d'énergie électrique destinée à être présente à demeure dans le véhicule distincte du moyens de stockage amovible.

La batterie principale est une batterie conventionnelle dans laquelle est stockée l'énergie électrique fournie par la machine électrique tournante lors du déplacement du véhicule. Cette énergie est ensuite restituée aux différents équipements électriques et électroniques embarqués dans le véhicule. Cette batterie principale, habituellement au plomb, est configurée, principalement, pour assurer le démarrage du véhicule. Elle est rechargée par la machine électrique tournante fonctionnant en alternateur que le véhicule soit ou non en phase de freinage récupératif. Sa technologie nécessite des phases de recharge longues. Elle n'est pas adaptée pour être chargée avec des courants importants pendant un temps court et n'est donc pas adaptée pour à une récupération de l'énergie issue

du freinage récupératif. Ainsi, dans le dispositif d'alimentation de l'invention, l'énergie récupérée lors d'un freinage récupératif est stockée dans un moyen de stockage distinct, amovible, dont la technologie pourra être adaptée à ces conditions de recharge spécifique.

Avantageusement, le dispositif d'alimentation électrique comprend en outre un convertisseur de tension continu-continu raccordant le moyen de stockage et/ou la batterie principale à un réseau de distribution électrique du véhicule. Il est ainsi possible de fournir l'énergie électrique emmagasinée dans le moyen de stockage et la batterie principale aux différents équipements consommateurs raccordés au réseau de distribution électrique du véhicule, à la tension désirée.

Un troisième aspect de l'invention concerne un moyen de stockage d'énergie électrique adapté pour être utilisé dans un dispositif d'alimentation électrique selon le deuxième aspect de l'invention. Ce moyen de stockage est adapté pour être chargé avec des courants importants pendant un temps court pour assurer une récupération de l'énergie issue du freinage récupératif.

Avantageusement, le moyen de stockage comprend une super-capacité c'est-à-dire un condensateur de très grande capacité. Par rapport à une batterie classique au plomb, la super-capacité présente l'avantage d'être indifférente au nombre de cycles de charge/décharge et à leur profondeur et elle est peu contrainte au niveau de la tension de charge qui peut varier dans des proportions importantes. Selon les besoins de l'utilisateur, cette super-capacité peut être dimensionnée pour un freinage citadin fréquent ou pour de gros freinages.

Un quatrième aspect de l'invention concerne un procédé de récupération d'énergie électrique dans un véhicule automobile comprenant une étape de stockage d'une énergie électrique fournie par une machine électrique tournante du véhicule, lors d'un freinage récupératif dudit véhicule, dans un moyen de stockage d'énergie électrique amovible.

On va maintenant décrire des exemples de réalisation de l'invention de façon plus précise, mais non limitative, en regard des, dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma synoptique illustrant la structure d'un dispositif d'alimentation électrique selon un mode de réalisation de l'invention, et

- la figure 2 est un organigramme illustrant le fonctionnement du procédé de récupération d'énergie selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 illustre la structure d'un dispositif d'alimentation électrique comprenant un système de récupération d'énergie électrique selon un mode de réalisation de l'invention.

Dans un véhicule automobile, une machine électrique tournante 2, fonctionnant en mode alternateur, fournit, à partir d'une énergie mécanique de déplacement du véhicule, une énergie électrique alternative. Lors d'une opération de freinage récupératif, la machine électrique tournante 2 transforme l'énergie cinétique issue du freinage en énergie électrique. Un convertisseur 4 de tension alternatif-continu (AC/DC) est raccordé à la machine 2. Le convertisseur AC/DC 4 est ici de type redresseur de tension permettant de convertir des tensions alternatives triphasées fournies par la machine 2 en une tension continue pour alimenter un réseau 5 de distribution électrique du véhicule.

Dans un mode de réalisation de l'invention, la machine 2 est réversible et fonctionne en alterno-démarreur. Dans ce cas, le convertisseur 4 est également réversible. Il fonctionne en onduleur pour alimenter avec des tensions alternatives triphasées la machine 2 qui fonctionne alors en mode moteur électrique ou démarreur pour démarrer le moteur thermique du véhicule.

Cela étant, l'application de l'invention à des machines électriques tournantes assurant une fonction de propulsion, dans le cas de voitures électriques ou à motorisation hybride, est aussi possible.

Le convertisseur 4 est raccordé à une batterie principale 6 destinée à stocker l'énergie électrique convertie issue du déplacement de la voiture, à l'exclusion de l'énergie électrique convertie issue d'un freinage récupératif qui est avantageusement stockée, selon l'invention, dans un moyen de stockage 8 amovible.

Dans le cadre de la présente invention, une batterie désigne tout dispositif formant un dispositif d'énergie électrique rechargeable, aux bornes duquel une tension électrique continue non nulle est disponible au moins dans un état de charge non nul du dispositif.

La batterie principale 6 est présente à demeure dans le véhicule. Elle est conventionnellement une batterie au plomb.

Le moyen de stockage 8 amovible est, dans un mode de réalisation particulier, une super-capacité alimentée par la machine 2 via le convertisseur 4 lors d'un freinage récupératif.

La batterie principale 6 et le moyen de stockage 8 amovible sont éventuellement raccordés à un convertisseur 10 de tension continu-continu

(DC/DC) réversible qui permet des transferts d'énergie avec les tensions adéquates.

Le convertisseur 10 est raccordé au réseau 5 de distribution électrique du véhicule. Ce réseau comprend des équipements électroniques ou électriques embarqués dans le véhicule, dits consommateurs ou récepteurs d'énergie électrique. Ces consommateurs électriques sont, entre autres, des phares d'éclairage, des feux de signalisation, une radio, des pompes et/ou vannes d'équipement de climatisation, des moteurs d'essuie-glaces, etc.

La batterie principale 6 se trouve, par exemple, sur le réseau de distribution 5. Autrement dit, le convertisseur DC/DC 10 est situé, d'une part, entre le convertisseur AC/DC 4 et le réseau 5 et, d'autre part, entre le convertisseur AC/DC 4 et le moyen de stockage amovible 8. On facilite ainsi la prise en compte des différents niveaux de charge, en particulier des moyens de stockage 8.

Le convertisseur 10 pourra également être raccordé au convertisseur 4, en particulier dans le mode de réalisation selon lequel la machine tournante 2 est réversible. Le convertisseur 4 fonctionne alors en mode onduleur pour fournir un courant alternatif à la machine 2 afin de démarrer le moteur thermique.

Un ou des convertisseurs DC/DC distincts pourront être prévus entre l'onduleur/redresseur 4 et le moyen de stockage 8 et/ou entre le réseau de bord 5 et le moyen de stockage 8.

Une unité de contrôle moteur 14 dite ECU (« Engine Control Unit ») est également prévue afin de commander le fonctionnement de la machine tournante 2.

Avantageusement, selon un mode de réalisation de l'invention, l'unité ECU 14 comprend des moyens de commande 16 du freinage récupératif.

L'organigramme de la figure 2 illustre le fonctionnement du système de récupération d'énergie lors d'un freinage récupératif selon un mode de réalisation de l'invention.

Lors d'une étape préalable non représentée, l'utilisateur installe, en prévision de trajets urbains, dans le véhicule le moyen de stockage 8.

L'unité ECU 14 détecte, à l'étape 20, la présence du moyen de stockage 8.

A l'étape 22, l'unité ECU 14 identifie le moyen de stockage 8. A titre d'exemple, le moyen de stockage 8 est identifié comme étant une super-capacité dimensionnée pour un freinage citadin fréquent. A cet effet, selon un mode de réalisation, l'unité ECU 14 comprend une liste d'identifiants correspondant à une

pluralité de moyens de stockage possibles adaptés à différents types de freinage récupératif. Elle dispose également de moyens de mise à jour de cette liste.

Lors de l'étape 22, l'unité ECU 14 identifie également la capacité du moyen de stockage 8 ainsi que son état de charge SOC (« State Of Charge »). A titre d'exemple, l'état de charge est transmis directement, à l'étape 22, du moyen de stockage 8 vers l'unité ECU 14.

Si l'état de charge et la capacité identifiés à l'étape 22 ne permettent pas de charger le moyen de stockage 8, les moyens de commande 16 décident, à l'étape 24, de ne pas déclencher de freinage récupératif lors d'une décélération du véhicule. Cette situation intervient, par exemple, lorsqu'une charge du moyen de stockage 8 risque de l'endommager.

Si l'état de charge et la capacité identifiés à l'étape 22 permettent de charger le moyen de stockage 8, les moyens de commande 16 décident, à l'étape 26, de déclencher un freinage récupératif lors d'une décélération du véhicule. L'énergie récupérée lors de ce freinage est alors stockée, à l'étape 28, dans le moyen de stockage 8.

Revendications

1. Système de récupération d'énergie électrique dans un véhicule automobile comprenant un moyen de stockage (8) d'une énergie électrique fournie par une machine électrique tournante (2) du véhicule, lors d'un freinage récupératif dudit véhicule, caractérisé en ce que ledit moyen de stockage (8) est amovible.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de détection (14) de la présence dudit moyen de stockage (8).

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'identification (14) de la capacité de stockage et de l'état de charge du moyen de stockage (8).

4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de commande (16) du stockage d'énergie dans le moyen de stockage (8) en fonction de la capacité de stockage et de l'état de charge identifiés.

5. Dispositif d'alimentation électrique pour véhicule automobile comprenant un système de récupération d'énergie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et une batterie principale (6) de stockage d'énergie électrique destinée à être présente à demeure dans le véhicule, distincte du moyen de stockage (8) amovible.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un convertisseur (10) de tension continu-continu raccordant le moyen de stockage (8) à un réseau (5) de distribution électrique du véhicule.

7. Dispositif selon la revendication 6 dans lequel la batterie principale (6) est raccordée au réseau de distribution (5).

8. Moyen de stockage (8) d'énergie électrique adapté pour être utilisé dans un dispositif d'alimentation électrique selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7.

9. Moyen de stockage (8) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend une super-capacité.

10. Procédé de récupération d'énergie électrique dans un véhicule automobile comprenant une étape de stockage (28) d'une énergie électrique fournie par une machine électrique tournante (2) du véhicule, lors d'un freinage récupératif dudit véhicule, dans un moyen de stockage (8) d'énergie électrique, caractérisé en ce que ledit moyen de stockage (8) est amovible.

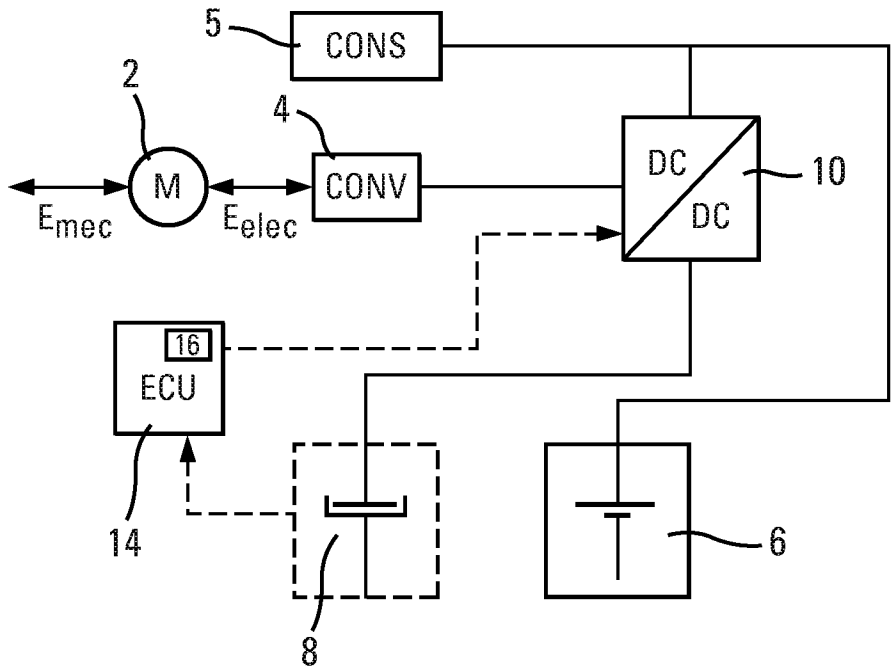

5
CONS
2
4
M
CONV
DC
DC
10
Emec
Eelec
16
ECU
14
8
6

Fig. 1

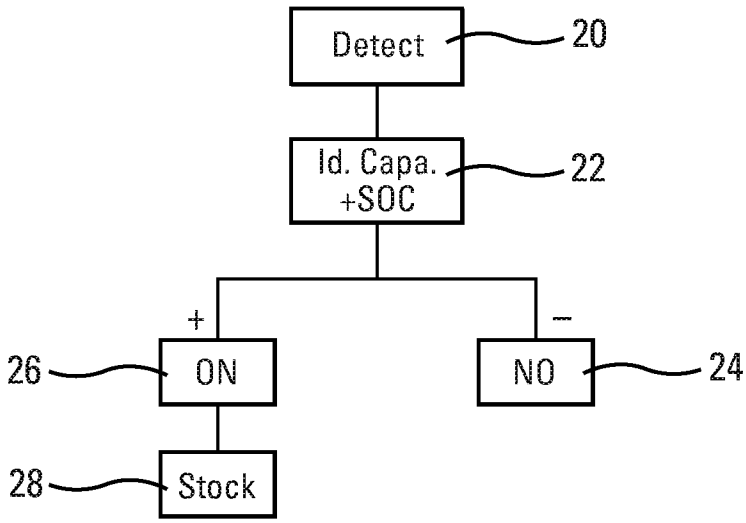

Detect
20
Id. Capa.
+SOC
22
+
–
26
ON
NO
24
28
Stock

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/053093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K1/04 B60L7/10 B60L11/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/138087 A1 (TAKAOKA TOSHIFUMI [JP]) 3 June 2010 (2010-06-03)	1-8,10
Y	paragraphs [0008], [0079], [0110], [0114]; figure 1	9

X	US 2010/133025 A1 (FLETT FREDERICK P [US]) 3 June 2010 (2010-06-03)	1,10
Y	paragraph [0064]	9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 March 2012	19/03/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Brachmann, Patrick

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2011/053093

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010138087 A1	03-06-2010	CN 101678777 A	24-03-2010
		DE 112008001341 T5	25-03-2010
		JP 4842885 B2	21-12-2011
		JP 2008295159 A	04-12-2008
		US 2010138087 A1	03-06-2010
		WO 2008146577 A1	04-12-2008
US 2010133025 A1	03-06-2010	US 2010133025 A1	03-06-2010
		WO 2011056999 A2	12-05-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2011/053093

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60K1/04 B60L7/10 B60L11/00
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60K B60L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2010/138087 A1 (TAKAOKA TOSHIFUMI [JP]) 3 juin 2010 (2010-06-03)	1-8,10
Y	alinéas [0008], [0079], [0110], [0114]; figure 1	9

X	US 2010/133025 A1 (FLETT FREDERICK P [US]) 3 juin 2010 (2010-06-03)	1,10
Y	alinéa [0064]	9

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
8 mars 2012	19/03/2012

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Brachmann, Patrick

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2011/053093

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010138087 A1	03-06-2010	CN 101678777 A	24-03-2010
		DE 112008001341 T5	25-03-2010
		JP 4842885 B2	21-12-2011
		JP 2008295159 A	04-12-2008
		US 2010138087 A1	03-06-2010
		WO 2008146577 A1	04-12-2008
US 2010133025 A1	03-06-2010	US 2010133025 A1	03-06-2010
		WO 2011056999 A2	12-05-2011