



(43) Date de la publication internationale
3 janvier 2014 (03.01.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/001707 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60W 20/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/051478

(22) Date de dépôt international :
25 juin 2013 (25.06.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1256087 27 juin 2012 (27.06.2012) FR

(71) Déposant : RENAULT S.A.S [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo, F-92100 Boulogne-billancourt (FR).

(72) Inventeurs : DEBERT, Maxime; 8 rue Montbaouron, F-78000 Versailles (FR). BREUILLE-MARTIN, Franck; 14 Grande Rue, F-45300 Intville-la-guetard (FR). LE-ROY, Loïc; 18 rue des Sources, F-92350 Le Plessis Robinson (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, BN, 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, 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, PA, 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.

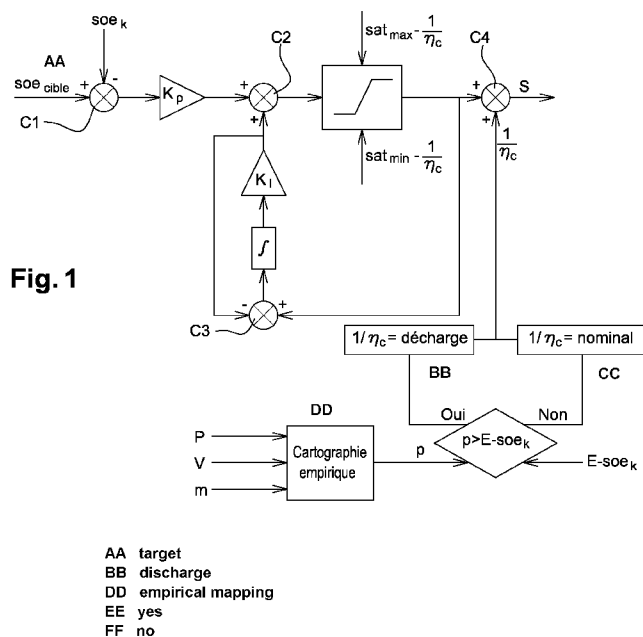
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

(54) Title : METHOD FOR ENERGY MANAGEMENT IN A HYBRID VEHICLE

(54) Titre : PROCEDE DE GESTION DE L'ENERGIE SUR UN VEHICULE HYBRIDE



(57) Abstract : The invention relates to a method for managing energy in response to the request of the driver for torque on a power train of a hybrid vehicle including a heat engine and at least one electric motor powered by a battery, capable of recovering energy during deceleration in accordance with a management rule distributing the energy supply from the heat engine and from the electric motor(s) in real time, characterised in that the energy-management law depends on: an equivalence factor (s) that is based on the instantaneous energy state of the battery (soe_k), an energy target (soe_{cible}), and the travel conditions of the vehicle; and a discharge precompensation factor that is based on the energy potential that can be recovered during deceleration (p).

(57) Abrégé : Procédé de gestion de l'énergie en réponse à la demande de couple du conducteur sur un groupe motopropulseur de véhicule hybride comprenant un moteur thermique et au moins un moteur électrique alimenté par une batterie capable de récupérer de l'énergie en décélération selon une loi de gestion répartissant en temps réel les apports d'énergie d'origine thermique et d'origine électrique, caractérisé en ce que la loi de gestion de l'énergie dépend: -d'un facteur d'équivalence (s) fonction de l'état d'énergie instantané de la batterie (soe_k), d'une cible d'énergie (soe_{cible}) et des conditions de roulage du véhicule, et -d'un facteur de pré-compensation de décharge fonction du potentiel d'énergie récupérable en décélération (p).

culé, et -d'un facteur de pré-compensation de décharge fonction du potentiel d'énergie récupérable en décélération (p).

PROCEDE DE GESTION DE L'ENERGIE SUR UN VEHICULE HYBRIDE

La présente invention concerne la gestion de répartition des flux énergétiques dans un groupe
5 motopropulseur hybride de véhicule automobile en réponse à la demande de couple du conducteur.

Plus précisément, elle a pour objet un procédé de gestion de l'énergie sur un groupe motopropulseur de véhicule hybride comprenant un moteur thermique et au moins un moteur
10 électrique alimenté par une batterie capable de récupérer de l'énergie en décélération selon une loi de gestion répartissant en temps réel les apports d'énergie d'origine thermique et d'origine électrique.

Un groupe motopropulseur de véhicule automobile à
15 propulsion ou à traction hybride comprend un moteur thermique et une ou plusieurs machines électriques, alimentées par au moins une batterie embarquée à bord du véhicule.

Les systèmes de commande des groupes motopropulseurs hybrides sont conçus pour gérer le fonctionnement et la
20 synchronisation des différents moteurs en fonction de conditions de roulage, afin de limiter la consommation de carburant et de minimiser les émissions de particules polluantes. On parle de gestion des flux d'énergies thermique et électriques, pour désigner notamment la stratégie de
25 pilotage mise en œuvre dans le système de commande en vue d'optimiser la répartition de puissance entre les flux d'énergie thermique et les flux d'énergie électrique. Le principe mis en œuvre pour choisir le meilleur point de fonctionnement consiste à minimiser la somme de la
30 consommation thermique et de la consommation électrique selon une loi de gestion répartissant en temps réel les apports d'énergie d'origine thermique et d'origine électrique.

Les lois de gestion d'énergie de véhicule hybride ont naturellement tendance à utiliser l'énergie contenue dans la
35 batterie notamment à vitesse élevée. Par ailleurs, les batteries sont capables de récupérer de l'énergie en

- 2 -

décélération. Dans certaines descentes importantes et/ou prolongées, par exemple des descentes de col, il arrive cependant que le niveau d'énergie de la batterie dépasse le niveau d'énergie récupérable. En décélération et/ou en freinage, il n'est alors pas possible de récupérer dans la batterie toute l'énergie cinétique et potentielle du véhicule. En plus des considérations énergétiques, cette situation modifie le comportement du véhicule pendant la phase de décélération, et diminue son agrément de conduite.

Par la publication FR 2 926 048, on connaît une méthode de contrôle des accélérations d'un véhicule hybride, visant à améliorer son agrément de conduite en assurant au conducteur une forte accélération en toutes circonstances, par un apport d'énergie électrique prenant en compte non seulement l'état de charge de la batterie, mais également la quantité d'énergie électrique récupérable en décélération.

La méthode a donc le mérite de tirer profit de l'énergie électrique potentielle du freinage, pour améliorer le brio du véhicule en accélération. Toutefois, elle n'a aucun impact sur le comportement et la gestion énergétique du véhicule en situation réelle de freinage ou de décélération.

La présente invention vise à optimiser le potentiel de récupération d'énergie au freinage en en décélération d'un véhicule hybride, en favorisant la réduction de consommation de carburant, ainsi qu'un comportement homogène du véhicule pendant les phases de décélérations.

Dans ce but, elle propose que la loi de gestion de l'énergie dépende :

- d'un facteur d'équivalence fonction de l'état d'énergie instantané de la batterie, d'une cible d'énergie et des conditions de roulage du véhicule, et
- d'un facteur de décharge fonction du potentiel d'énergie récupérable en décélération.

De préférence, le facteur de décharge est pris en compte dans la loi de gestion de l'énergie, dès que le

- 3 -

potentiel d'énergie récupérable en décélération est supérieur à la capacité d'absorption de la batterie.

Selon un mode de réalisation non limitatif de l'invention, le facteur d'équivalence est déterminé dans une
5 boucle de régulation, apte à minimiser sur un point de fonctionnement du groupe motopropulseur, la consommation énergétique globale du véhicule.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront clairement à la lecture de la
10 description suivante d'un mode de réalisation non limitatif de celle-ci, en se reportant au dessin annexé, dont la figure unique expose le principe.

La loi de gestion d'énergie d'un véhicule hybride répartit en temps réel la demande de couple issue du conducteur entre
15 la(es) machine(s) électriques pour minimiser la consommation globale de carburant. Elle s'appuie sur la minimisation d'une fonction du type ci-dessous, pour pondérer par le facteur s , l'énergie d'origine électrique dans la loi de gestion de l'énergie :

$$H_{eq} = \text{Conso}_{thermique} + s * \text{Conso}_{électrique}, \text{ où}$$

- la consommation thermique est fonction du couple et du régime du moteur thermique
- 25 - la consommation électrique est fonction du couple et du régime de la machine électrique, et
- s est un facteur d'équivalence traduisant l'équivalence énergétique entre la puissance thermique et la puissance électrique,

Dans l'exemple non limitatif de boucle de calcul du facteur d'équivalence s illustrée par la figure, un premier comparateur C1 reçoit en valeurs d'entrée l'état d'énergie soe_k de la batterie à l'instant k , et une valeur de cible
35 d'état d'énergie soe_{cible} . La différence $(soe_{cible} - soe_k)$ est multipliée par un gain de correction K_p . Un deuxième

- 4 -

comparateur C2 fait la somme du résultat $[K_p(soe_{cible} - soe_k)]$ et d'un terme de correction de type intégral qui assure une correction du facteur d'équivalence en fonction des conditions de roulage rencontrées. Cette somme est saturée par le

5 saturateur S qui assure au facteur d'équivalence de rester entre les bornes maîtrisées. Les bornes de saturation minimum, $(sat_{min} - 1/\eta c)$ et maximum $(sat_{max} - 1/\eta c)$, assurent la maîtrise des modes de recharge et de décharge forcés.

La saturation maximum sat_{max} est la valeur d'équivalence

10 maximum assurant une commande au groupe motopropulseur qui recharge au maximum l'énergie de la batterie. La saturation sat_{min} est la valeur d'équivalence minimum assurant une commande au groupe motopropulseur qui décharge au maximum la batterie. L'intégrateur I intègre la différence entre la

15 sortie du saturateur S et sa propre intégration multipliée par un gain de correction K_i à l'aide du comparateur C3. En intégrant cette différence, l'intégrateur ne pourra pas s'emballer lorsque le système est en saturation. Cette méthode est connue sous le nom anglais d'« anti-windup » ou d'anti-

20 emballement, ou « désaturateur » en français. La sortie du saturateur est additionnée avec un terme $1/\eta c$ de type « feedforward » en anglais, ou terme de pré positionnement en français, à l'aide du comparateur C4. Ce terme « feedforward », ou de pré-positionnement, permet d'adapter

25 directement le facteur d'équivalence en fonction d'une situation de roulage reconnue et/ou prédite.

Cette boucle comprend un intégrateur en boucle d'un terme représentatif de la différence entre l'état instantané de l'énergie de la batterie et l'état d'énergie cible de la

30 batterie associé à un dispositif d'anti-emballement (« anti-windup »). Il comprend également un terme de compensation proportionnel.

La boucle dispose aussi d'un terme de pré-compensation (« feedforward »). Le facteur d'équivalence est piloté de

35 manière discrète d'après l'équation suivante :

- 5 -

$$S_{k+1} = 1/\eta_c + K_p(soe_{cible} - soe_{k+1}) + K_i K_i(soe_{cible} - soe_k)$$

Dans cette équation, soe_{cible} est l'état d'énergie cible que l'on souhaite atteindre, et soe_k est l'état d'énergie de la batterie à l'instant k . K_p et K_i sont respectivement les gains de correction proportionnel et intégral ; η_c est le rendement moyen de conversion de l'énergie électrique en énergie thermique. Le rendement moyen de conversion η_c peut être ainsi calculé pour s'adapter en permanence aux circonstances, à partir de la connaissance à-priori de conditions de roulage prévisibles, ou à partir d'analyse des précédentes conditions de roulage. La correction intégrale apporte une correction a posteriori, des hypothèses d'équivalence énergétique.

Si, par exemple, un type de roulage « en embouteillage » est identifié, il est possible de donner au rendement de conversion η_c une valeur adaptée aux embouteillages, et d'obtenir un facteur d'équivalence sensiblement différent du facteur d'équivalence sur autoroute.

Enfin, lorsque l'équivalence est saturée, c'est-à-dire que le facteur d'équivalence s atteint des valeurs limite, imposant une recharge ou une décharge à tout prix de la batterie, le facteur d'équivalence s ne dépasse pas des limites (inférieure et supérieure) acceptables, car l'« antiwindup » évite tout emballement intempestif du terme intégral.

En sortie de cette boucle, le facteur d'équivalence s est corrigé dans le comparateur C4, par addition d'un terme de pré-positionnement ou « feedforward » en anglais qui force la décharge, lorsque le potentiel de récupération d'énergie p est supérieur à l'énergie totale que peut absorber la batterie E moins l'énergie moins le niveau d'énergie soe_k mesuré dans la batterie à l'instant considéré.

Le potentiel d'énergie récupérable p est défini empiriquement de préférence en mesurant la quantité d'énergie récupérée dans la batterie suivant différentes décélérations sur différentes

- 6 -

5 pentes jusqu'à l'arrêt. Il est également fonction d'une estimation de la vitesse V du véhicule, d'une estimation de la pente P de la route et d'une estimation de la masse m du véhicule. On peut établir des cartographies, qui donnent l'énergie récupérable p en fonction de la vitesse V et de la pente P de la route pour différentes masses m du véhicule.

10 Le potentiel d'énergie récupérable p est comparé dans le comparateur C5 à la différence $E - soe_k$, entre le niveau d'énergie maximum de la batterie et son état d'énergie instantané soe_k .

15 Dès que le potentiel d'énergie récupérable en décélération p est supérieur à la capacité d'absorption $E - soe_k$ de la batterie, le terme de pré-positionnement est mis à une valeur qui force la décharge qui est pris en compte dans la loi de gestion de l'énergie par addition au facteur d'équivalence s dans le comparateur C4 qui délivre le facteur d'équivalence final e_{fin} déterminant la loi de gestion de l'énergie. Le facteur de décharge est annulé lorsque l'état de charge de la batterie (soe_k) est suffisamment faible par rapport au potentiel de récupération d'énergie (p).

20 En conclusion, l'introduction du facteur de pré-compensation de décharge dans la loi de gestion de l'énergie permet d'optimiser le potentiel de récupération d'énergie au freinage sur un véhicule hybride. Elle évite que l'énergie récupérée en décélération soit supérieure à la capacité d'absorption de la batterie, en utilisant davantage d'énergie électrique dans ces circonstances. L'invention garantit de ce fait une diminution de la consommation de carburant du véhicule, et minimise la dissipation d'énergie dans les freins
30 mécaniques. Ces dispositions sont particulièrement avantageuses sur les véhicules équipés de transmissions sans variation de rapport, et/ou avec répartition de freinage entre les freins mécaniques et la machine électrique.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de gestion de l'énergie en réponse à la
5 demande de couple du conducteur sur un groupe motopropulseur
de véhicule hybride comprenant un moteur thermique et au
moins un moteur électrique alimenté par une batterie capable
de récupérer de l'énergie en décélération selon une loi de
gestion répartissant en temps réel les apports d'énergie
10 d'origine thermique et d'origine électrique, caractérisé en ce
que la loi de gestion de l'énergie dépend :

- d'un facteur d'équivalence (s) fonction de l'état
d'énergie instantané de la batterie (soe_k), d'une cible
d'énergie (soe_{cible}) et des conditions de roulage du véhicule,
15 déterminé dans une boucle de régulation apte à minimiser sur
un point de fonctionnement du groupe motopropulseur la
consommation énergétique globale du véhicule, et

- d'un facteur de pré-compensation de décharge fonction
du potentiel d'énergie récupérable en décélération (p).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce
20 que le facteur de décharge est pris en compte dans la loi de
gestion de l'énergie, dès que le potentiel d'énergie
récupérable en décélération (p) est supérieur à la capacité
d'absorption de la batterie.

3. Procédé de pilotage selon la revendication 1 ou 2,
25 caractérisé en ce que le facteur de décharge est additionné au
facteur d'équivalence (s) dans un comparateur (C4).

4. Procédé de pilotage selon la revendication 3,
caractérisé en ce que le facteur de décharge est additionné au
30 facteur d'équivalence (s) en sortie de sa boucle de
régulation.

5. Procédé de pilotage selon l'une des revendications
précédentes, caractérisé en ce que le potentiel d'énergie
récupérable (p) est défini empiriquement en mesurant la
35 quantité d'énergie récupérée dans la batterie sur des
décélérations sur différentes pentes jusqu'à l'arrêt.

- 8 -

6. Procédé de pilotage selon la revendication 5, caractérisée en ce que le potentiel d'énergie récupérable (p) est défini en fonction d'une estimation de la pente de la route (P).

5 7. Procédé de pilotage selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le potentiel d'énergie récupérable (p) est fonction la masse (m) du véhicule.

8. Procédé de pilotage selon la revendication 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que le potentiel d'énergie récupérable
10 (p) est fonction de la vitesse(V) du véhicule.

9. Procédé de pilotage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le facteur de décharge est annulé lorsque l'état de charge de la batterie (soe_k) est suffisamment faible par rapport au potentiel de récupération
15 d'énergie (p).

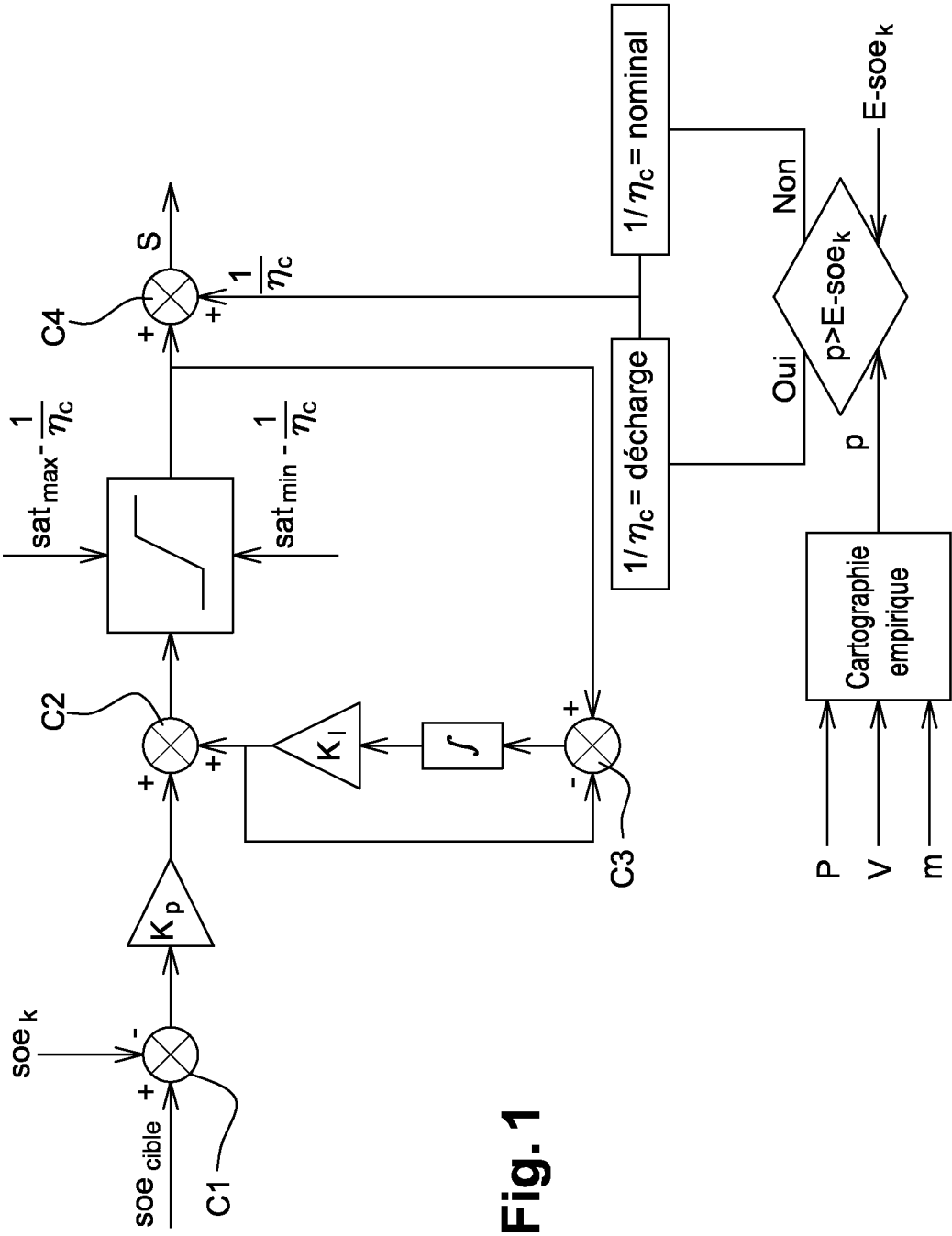


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/051478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60W20/00

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)

B60W

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 829 389 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 18 March 1998 (1998-03-18) figures 1,4,5,7,10,13	1-9
X	FR 2 926 048 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 10 July 2009 (2009-07-10) figure 4	1-4,7-9
A	US 2011/066308 A1 (YANG HONG [US] ET AL) 17 March 2011 (2011-03-17) the whole document	1
A	EP 1 842 758 A1 (HARMAN BECKER AUTOMOTIVE SYS [DE]) 10 October 2007 (2007-10-10) the whole document	1
	-/--	



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 application or patent 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

21 October 2013

Date of mailing of the international search report

31/10/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Granier, Frédéric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/051478

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/005655 A1 (SCANIA CV AB [SE]; SELLING TOMAS [SE]; REDBRANDT KARL [SE]) 12 January 2012 (2012-01-12) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/051478

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0829389	A2	18-03-1998	DE 69709002 D1 24-01-2002
		DE 69709002 T2 02-05-2002	
		EP 0829389 A2 18-03-1998	
		JP 3211699 B2 25-09-2001	
		JP H10150701 A 02-06-1998	
		US 6166449 A 26-12-2000	
FR 2926048	A1	10-07-2009	CN 101952153 A 19-01-2011
		EP 2271532 A2 12-01-2011	
		FR 2926048 A1 10-07-2009	
		JP 5258901 B2 07-08-2013	
		JP 2011512282 A 21-04-2011	
		WO 2009087327 A2 16-07-2009	
US 2011066308	A1	17-03-2011	CN 102019926 A 20-04-2011
		DE 102010036148 A1 24-03-2011	
		US 2011066308 A1 17-03-2011	
EP 1842758	A1	10-10-2007	AT 441561 T 15-09-2009
		EP 1842758 A1 10-10-2007	
		JP 2007276761 A 25-10-2007	
		US 2007294026 A1 20-12-2007	
WO 2012005655	A1	12-01-2012	CN 103003117 A 27-03-2013
		EP 2590847 A1 15-05-2013	
		SE 1050761 A1 09-01-2012	
		WO 2012005655 A1 12-01-2012	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051478

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60W20/00
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)
B60W

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 829 389 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 18 mars 1998 (1998-03-18) figures 1,4,5,7,10,13 -----	1-9
X	FR 2 926 048 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 10 juillet 2009 (2009-07-10) figure 4 -----	1-4,7-9
A	US 2011/066308 A1 (YANG HONG [US] ET AL) 17 mars 2011 (2011-03-17) le document en entier -----	1
A	EP 1 842 758 A1 (HARMAN BECKER AUTOMOTIVE SYS [DE]) 10 octobre 2007 (2007-10-10) le document en entier -----	1
	----- -/-	



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

21 octobre 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/10/2013

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Granier, Frédéric

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051478

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2012/005655 A1 (SCANIA CV AB [SE]; SELLING TOMAS [SE]; REDBRANDT KARL [SE]) 12 janvier 2012 (2012-01-12) le document en entier -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051478

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0829389	A2	18-03-1998	DE	69709002 D1	24-01-2002
			DE	69709002 T2	02-05-2002
			EP	0829389 A2	18-03-1998
			JP	3211699 B2	25-09-2001
			JP	H10150701 A	02-06-1998
			US	6166449 A	26-12-2000

FR 2926048	A1	10-07-2009	CN	101952153 A	19-01-2011
			EP	2271532 A2	12-01-2011
			FR	2926048 A1	10-07-2009
			JP	5258901 B2	07-08-2013
			JP	2011512282 A	21-04-2011
			WO	2009087327 A2	16-07-2009

US 2011066308	A1	17-03-2011	CN	102019926 A	20-04-2011
			DE	102010036148 A1	24-03-2011
			US	2011066308 A1	17-03-2011

EP 1842758	A1	10-10-2007	AT	441561 T	15-09-2009
			EP	1842758 A1	10-10-2007
			JP	2007276761 A	25-10-2007
			US	2007294026 A1	20-12-2007

WO 2012005655	A1	12-01-2012	CN	103003117 A	27-03-2013
			EP	2590847 A1	15-05-2013
			SE	1050761 A1	09-01-2012
			WO	2012005655 A1	12-01-2012
