(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
9 août 2012 (09.08.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/104558 A1

(51) **Classification internationale des brevets** :
B60K 6/442 (2007.10) *B60W 10/02* (2006.01)
B60K 6/52 (2007.10) *B60W 10/06* (2006.01)
B60W 20/00 (2006.01) *B60W 10/08* (2006.01)

(21) **Numéro de la demande internationale** :
PCT/FR2012/050226

(22) **Date de dépôt international** :
1 février 2012 (01.02.2012)

(25) **Langue de dépôt** : français

(26) **Langue de publication** : français

(30) **Données relatives à la priorité** :
1150820 2 février 2011 (02.02.2011) FR

(71) **Déposant** *(pour tous les États désignés sauf US)* : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).

(72) **Inventeurs; et**
(75) **Inventeurs/Déposants** *(pour US seulement)* : **HABBANI, Ridouane** [MA/FR]; 86 Bld Jean Jaures, F-92110 Clichy (FR). **GALINAUD, Florian** [FR/FR]; 18 Rue Des Cordelieres, F-75013 Paris (FR). **ROCQ, Gaetan** [FR/FR]; 7 Rue Du Clocher, F-78125 La Boissiere Ecole (FR).

(74) **Mandataire** : **ROSENBERG, Muriel**; Peugeot Citroen Automobiles SA, Propriété Industrielle, 18 rue des Fauvelles, F-92250 La Garenne Colombes (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,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title** : METHOD FOR PROTECTING A VEHICLE CLUTCH AND ASSOCIATED VEHICLE

(54) **Titre** : PROCEDE DE PROTECTION D'UN EMBRAYAGE DE VEHICULE ET VEHICULE ASSOCIE

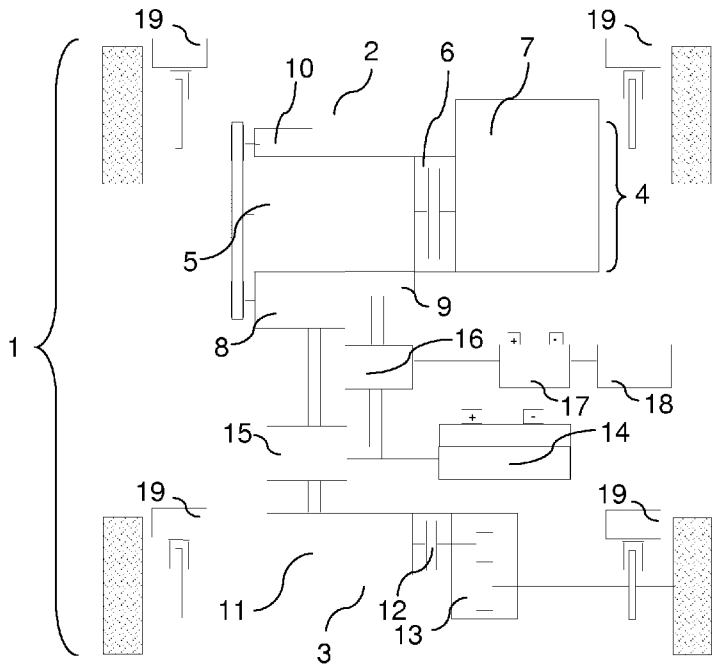


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates essentially to a technical method for protecting the clutch (6) of a vehicle (1) of the hybrid 4×4 type comprising a combustion engine (5) which drives one of the axle assemblies (2) of the vehicle (1) and an electric machine (11) which drives the other axle assembly (3). The method of the invention allows some of the torque from the combustion engine (5) to be redirected to the electric machine (11) when the temperature of the clutch (6) becomes too high.

(57) Abrégé : L'invention concerne essentiellement un procédé technique pour protéger l'embrayage (6) d'un véhicule (1) de type 4x4 hybride comprenant un moteur thermique (5) qui assure la traction d'un des trains (2) du véhicule (1) et une machine électrique (11) qui assure la traction de l'autre train (3). Le procédé de l'invention permet de rediriger une partie du couple du moteur thermique (5) sur la machine électrique (11) lorsque la température de l'embrayage (6) est trop importante.

WO 2012/104558 A1

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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

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

PROCEDE DE PROTECTION D'UN EMBRAYAGE DE VEHICULE ET VEHICULE ASSOCIE

[01] DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[02] L'invention concerne un procédé de protection d'embrayage de véhicule hybride ainsi que le véhicule associé. L'invention a notamment pour but de prévenir l'élévation de température de l'embrayage du bloc moteur thermique lorsque le véhicule est en situation de roulage à faible vitesse. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine des véhicules hybrides à quatre roues motrices de type 4x4.

[03] ETAT DE LA TECHNIQUE

[04] On connaît des véhicules hybrides comportant une chaîne de traction formée par un moteur thermique, une boîte de vitesses reliée à un des trains du véhicule, et un embrayage relié d'une part au moteur thermique et d'autre part à la boîte de vitesses. Ce moteur peut être associé mécaniquement à une machine électrique avant. Cette machine électrique de type alterno/démarreur permet notamment de recharger les batteries du véhicule et démarrer le moteur thermique. Dans certaines situations de vie, cette machine peut même participer à la traction du véhicule.

[05] Ces véhicules comportent également une machine électrique assurant la traction du train arrière via un réducteur et un dispositif d'accouplement par exemple de type crabot. Par opposition aux véhicules 4x4 traditionnels, la traction du train avant et la traction du train arrière sont indépendantes mécaniquement l'une de l'autre.

[06] Généralement sur les véhicules 4X4 traditionnels, pour permettre de progresser à très basse vitesse (4km/h) sans endommager l'embrayage, il est nécessaire d'ajouter un rapport très court de première.

[07] OBJET DE L'INVENTION

[08] L'invention vise à économiser la démultiplication courte supplémentaire sur un véhicule hybride.

[09] De plus, ce procédé permet également d'augmenter la durée de vie de l'embrayage.

[010] A cet effet, l'invention concerne un procédé de protection d'un embrayage d'un véhicule hybride comprenant :
- une chaîne de traction formée par un moteur thermique, une boîte de vitesses reliée à un des trains du véhicule, et un embrayage relié d'une part au moteur thermique et d'autre part à la boîte de vitesses,
- une machine électrique destinée à assurer la traction de l'autre train du véhicule,
- le couple demandé par le conducteur étant réparti initialement entre le moteur thermique et la machine électrique suivant une première répartition de couple,
caractérisé en ce que
- lorsque la température de l'embrayage devient supérieure à un seuil, une partie du couple du moteur thermique est transférée vers la machine électrique suivant une deuxième répartition de couple.

[011] Selon une mise en œuvre, dans la première et la deuxième répartition de couple, la somme des couples appliqués par le moteur thermique et la machine électrique sur les trains avant et arrière reste constante et suit le couple demandé par l'utilisateur.

[012] La vitesse du véhicule, dépendant à la fois du couple de l'essieu avant et du couple de l'essieu arrière, reste donc constante entre les répartitions initiale et finale mais aussi pour toutes les répartitions intermédiaires.

[013] Selon une mise en œuvre, dans la deuxième répartition de couple, on définit une valeur maximale de couple de la machine électrique à ne pas dépasser. Cette valeur maximale de couple de la machine électrique peut être fixée à 60% du couple appliqué par le moteur thermique dans la première répartition de couple.

[014] Selon une mise en œuvre, le seuil de température est de l'ordre de 150 degrés.

[015] Selon une mise en œuvre, le procédé peut par exemple être mis en place pour la progression à très basse vitesse (<7km/h).

[016] Selon une mise en œuvre, le procédé peut par exemple être mis en place pour améliorer la durée de vie de l'embrayage.

[017] Selon une mise en œuvre, le procédé peut par exemple être mis en place pour économiser une démultiplication courte nécessaire pour les 4x4 uniquement thermique afin d'assurer la progression à très basse vitesse (<7km/h).

[018] BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[019] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention. Elles montrent :

[020] Figure 1 : une représentation schématique d'un véhicule hybride mettant en œuvre l'invention ;

[021] Figure 2 : une représentation schématique des différentes étapes du procédé selon l'invention permettant d'obtenir la modification de la répartition du couple moteur en fonction de la température de l'embrayage ;

[022] Figure 3 : un diagramme temporel montrant l'évolution de la température, du régime et de la répartition du couple entre le train avant et le train arrière du véhicule de la Figure 1;

[023] Figure 4 : des représentations graphiques, pour différentes répartitions de couple, du temps de fonctionnement possible de l'embrayage avant que celui-ci ne devienne dangereusement chaud en fonction de la vitesse du véhicule.

[024] Les éléments identiques, similaires ou analogues, conservent les mêmes références d'une Figure à l'autre.

[025] DESCRIPTION D'EXEMPLES DE REALISATION DE L'INVENTION

[026] La Figure 1 montre un véhicule 1 hybride sur lequel l'invention peut être utilisée comportant un train avant 2 et un train arrière 3 indépendants mécaniquement l'un de l'autre.

[027] Un groupe moto-propulseur 4 classique assure la traction du train avant 2 du véhicule. Plus précisément, ce groupe 4 comporte un moteur 5 thermique en relation avec une boîte de vitesses manuelle 7 pilotée par l'intermédiaire d'un embrayage 6 classique par exemple un embrayage à garniture sec ou humide. Cette boîte de vitesses 7 est reliée au train avant 2 par l'intermédiaire d'une descente de pont (non représentée). En variante, le groupe 4 moto-propulseur pourrait comporter une boîte de vitesses 7 automatique.

[028] Par ailleurs, une machine électrique 8 est associée mécaniquement au moteur 5 thermique. Cette machine 8 assure la recharge des batteries du véhicule, le démarrage du moteur 5 et s'il y a lieu la traction du train avant 2 en fournissant du couple (mode boost).

[029] Un starter 9 est utilisé pour démarrer le moteur 5 en cas de températures très basses dans le cas où la machine avant 8 n'est pas capable d'assurer cette fonction. Si besoin, un système de climatisation 10 est relié mécaniquement au moteur 5 et à la machine avant 8.

[030] En outre, une machine électrique 11 assure la traction du train arrière 3 du véhicule. A cet effet, la machine 11 est reliée au train arrière 3 par l'intermédiaire d'un embrayage 12 et d'un ensemble 13 de démultiplication. Cet embrayage 12 prend par exemple la forme d'un crabot, tandis que l'ensemble 13 de démultiplication est à rapport unique, même s'il pourrait en variante présenter plusieurs rapports.

[031] Les deux machines 8 et 11 sont reliées entre elles par l'intermédiaire d'un réseau électrique. Plus précisément, les machines 8 et 11 sont reliées à une batterie 14 haute tension par l'intermédiaire d'un onduleur 15 capable de hacher la tension continue de la batterie 14 pour alimenter les machines 8 et 11 électriques lorsque ces dernières fonctionnent en mode moteur. Lorsque ces machines électriques 8 et 11 fonctionnent en mode générateur pour recharger la batterie 14, l'onduleur 15 est capable de

transformer la tension alternative produite par les machines 8 et 11 en tension continue appliquée sur les bornes de la batterie 14.

[032] La batterie 14 est connectée à un convertisseur 16 continu/continu qui transforme la tension continue haute tension de la batterie 14 en une tension acceptable par le starter 9 et par une batterie 17 basse tension connectée au réseau 18 de bord du véhicule.

[033] De préférence, le véhicule 1 est équipé d'un système 19 de régulation de freinage classique de type ESP ou ABS permettant de gérer les efforts de freinage en cas de freinage d'urgence, afin d'assurer le contrôle de la trajectoire du véhicule et/ou d'éviter le blocage des roues.

[034] La Figure 2 montre schématiquement la répartition du couple demandé par l'utilisateur 22 entre le moteur thermique 5 et la machine électrique 11 en fonction de la température de l'embrayage 6.

[035] Ce schéma est divisé en deux parties distinctes : la partie 20 qui représente la partie de commande entourée de traits discontinus et la partie 21 qui représente la partie opérative du véhicule 1.

[036] La flèche 22 indique le couple commandé par l'utilisateur qui impose à un module 23 de répartition de couple de répartir le couple sur les trains avant 2 et arrière 3.

[037] Ce module 23 envoie la consigne 24 du régime moteur vers le moteur thermique 5. Le module 23 envoie également la consigne 26 du couple de l'embrayage 6.

[038] Un module 30 estime la température 25 de l'embrayage 6 à partir de la mesure 28 du régime moteur et de la mesure 29 du couple de l'embrayage 6. Cette température 25 est transmise au module 23 qui répartit le couple entre les deux trains de traction de manière optimale.

[039] A cet effet, lorsque la température de l'embrayage dépasse un seuil, le module 23 de répartition impose une consigne 27 de couple sur le moteur électrique 11 qui fournit un couple C2 au véhicule 1. Il est alors

possible de diminuer le couple C1 fourni par le moteur thermique 5, ce qui permet de limiter l'échauffement de l'embrayage 6.

[040] On note par ailleurs que la vitesse 34 du véhicule 1 est prise en compte par la partie opérative 20 dans le calcul de répartition des couples C1 et C2.

[041] La Figure 3 montre, en fonction du temps, la répartition des couples C1 et C2, les variations de la température de l'embrayage, et les variations du régime du moteur thermique.

[042] Dans une première phase P1, la température T de l'embrayage 6 augmente puisque le véhicule utilise uniquement le couple C1 du moteur thermique 5 pour satisfaire à la commande de l'utilisateur 22. Le couple C2 de la machine électrique 11 est ainsi nul.

[043] A l'instant t1, le module 30 détecte une température T élevée de l'embrayage 6, c'est-à-dire une température supérieure à un seuil par exemple de l'ordre de 150 degrés. Cela change la répartition des couples C1 et C2, une partie du couple thermique C1 étant transférée à la machine électrique 11. L'écart entre le régime R du moteur thermique 5 et la vitesse 34 du véhicule diminue. On note que la somme des couples C1 et C2 reste constante et égale au couple demandé par l'utilisateur 22 sur les phases P1, P2 et P3. Dans la phase P2, on voit clairement que le couple C1 a tendance à diminuer de manière linéaire tandis que le couple C2 augmente pour compenser cette diminution de couple. Dans la phase P2, la zone hachurée représente le gain en température réalisé sur l'embrayage 6 par l'invention.

[044] A l'instante t2, la machine électrique 11 atteint une limite de charge qui bloque la montée du couple C2 mais également du couple C1 puisque leur somme est constante. La zone hachurée de la troisième phase P3 représentant le gain en température est de plus en plus importante au cours du temps ce qui atteste de l'efficacité 35 de l'invention. L'écart entre le régime R du moteur thermique 5 et la vitesse 34 du véhicule reste constant dans cette phase P3.

[045] La Figure 4 révèle l'intérêt de l'invention en termes de gain de temps avant que l'embrayage 6 ne chauffe. Pour cet exemple pratique la température limite de chauffe est mesurée à 250 degrés. Des expériences ont été menées pour différentes vitesses 34 du véhicule 1. Pour chaque vitesses, le temps avant que l'embrayage 6 ne chauffe a été reporté. Ces expériences ont été réalisées pour différentes répartitions du couple.

La courbe 36 a été obtenue lorsque 30% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

La courbe 37 a été obtenue lorsque 40% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

La courbe 38 a été obtenue lorsque 50% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

La courbe 39 a été obtenue lorsque 60% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

La courbe 40 a été obtenue lorsque 70% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

La courbe 41 a été obtenue lorsque 80% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

La courbe 42 a été obtenue lorsque 90% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

La courbe 43 a été obtenue lorsque 100% du couple 22 est appliqué sur le moteur thermique 5.

[046] Ces courbes révèlent que plus la vitesse de déplacement du véhicule est réduite plus le temps avant que l'embrayage 6 ne chauffe est réduit. Il est cependant possible d'améliorer ce délai en répartissant une partie du couple C1 du moteur thermique 5 vers la machine électrique 11. Dans tout ces cas pratiques, plus le pourcentage du couple C1 est réparti sur la machine électrique 11 plus le temps avant que l'embrayage 6 ne chauffe est important.

REVENDICATIONS

1. Procédé de protection d'un embrayage (6) d'un véhicule hybride comprenant :

- une chaîne de traction (4) formée par un moteur thermique (5), une boîte de vitesses (7) reliée à un des trains du véhicule, et un embrayage (6) relié d'une part au moteur thermique (5) et d'autre part à la boîte de vitesses,
- une machine électrique (11) destinée à assurer la traction de l'autre train du véhicule,
- le couple (22) demandé par le conducteur étant réparti initialement entre le moteur thermique (5) et la machine électrique (11) suivant une première répartition de couple,

caractérisé en ce que

- lorsque la température de l'embrayage (6) devient supérieure à un seuil, une partie du couple du moteur thermique (5) est transférée vers la machine électrique (11) suivant une deuxième répartition de couple, et en ce que
- dans la première et la deuxième répartition de couple, la somme des couples appliqués par le moteur thermique (5) et la machine électrique (11) sur les trains avant (2) et arrière (3) reste constante et suit le couple (22) demandé par l'utilisateur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans la deuxième répartition de couple, on définit une valeur maximale de couple de la machine électrique (11) à ne pas dépasser.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la valeur maximale de couple de la machine électrique vaut 60% du couple appliqué par le moteur thermique dans la première répartition de couple.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le seuil de température est de l'ordre de 150 degrés.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre pour la progression à très basse vitesse.

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est mis en œuvre lorsque la vitesse du véhicule est inférieure à 7km/h.

7. Véhicule mettant en œuvre le procédé selon l'une des revendications 1 à 6.

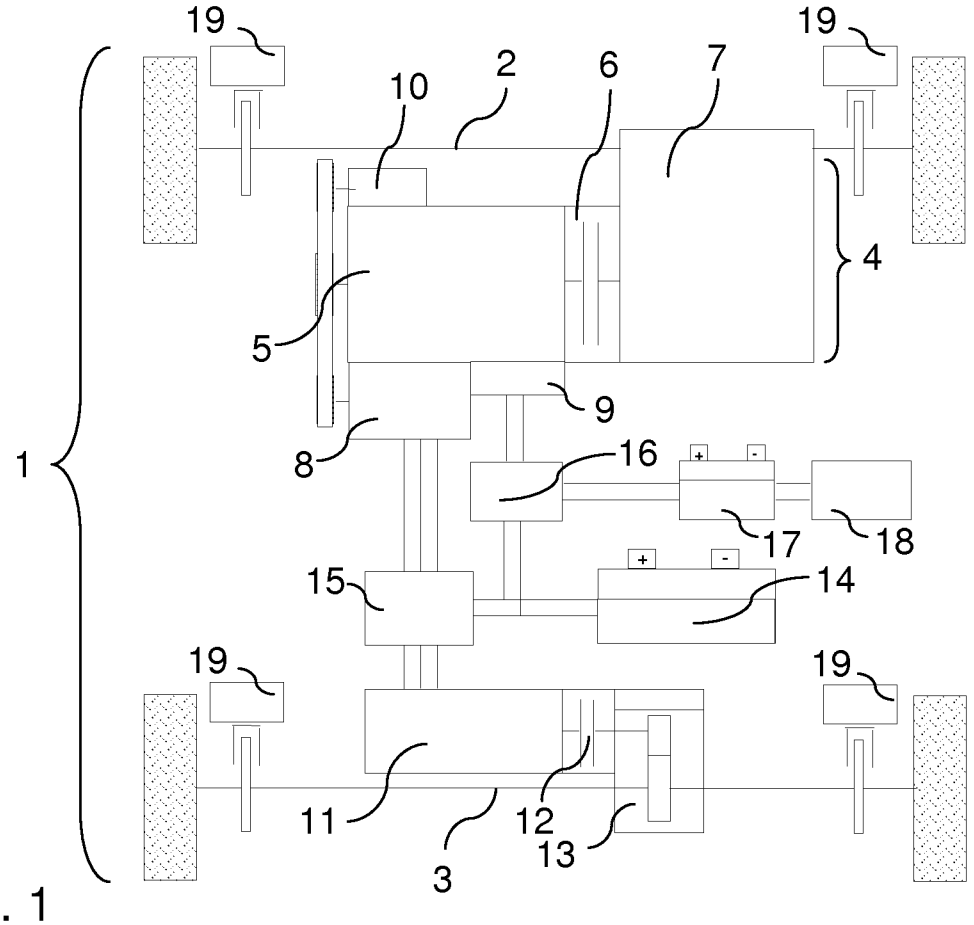

19
19
10
2
6
7
4
5
9
8
16
17
18
1
15
14
19
19
11
12
13
3

Fig. 1

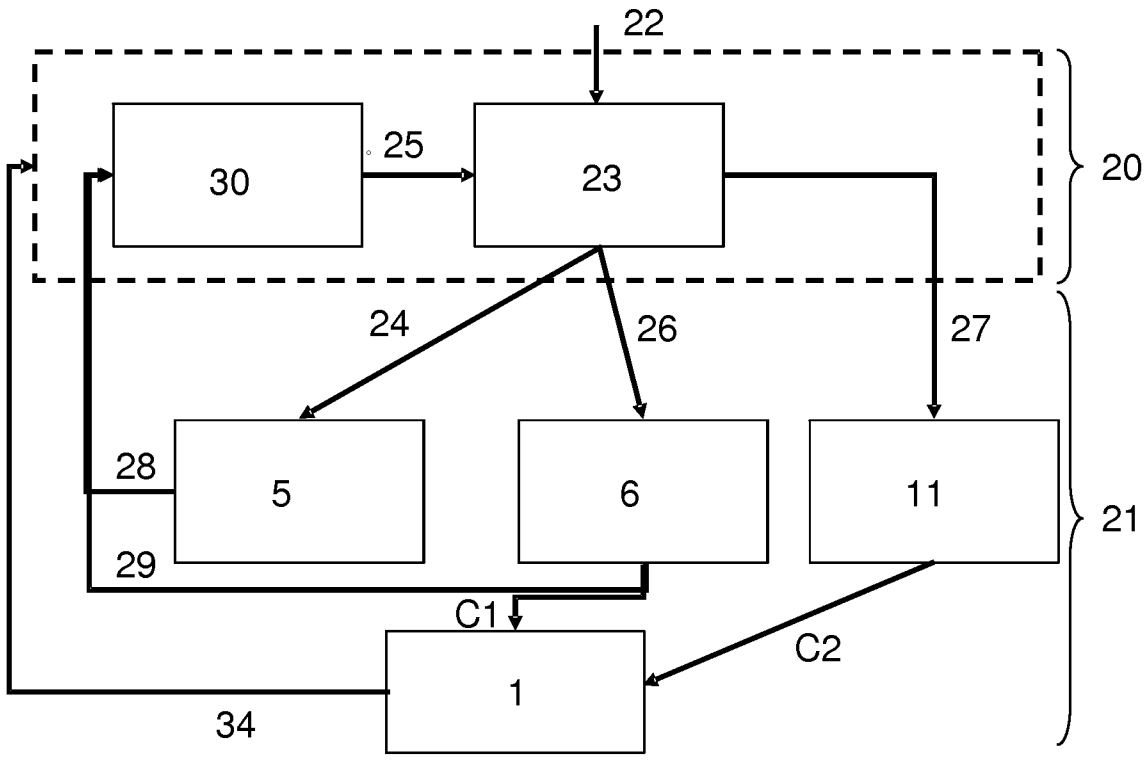

22
30
25
23
20
24
26
27
28
5
6
11
21
29
C1
C2
1
34

Fig. 2

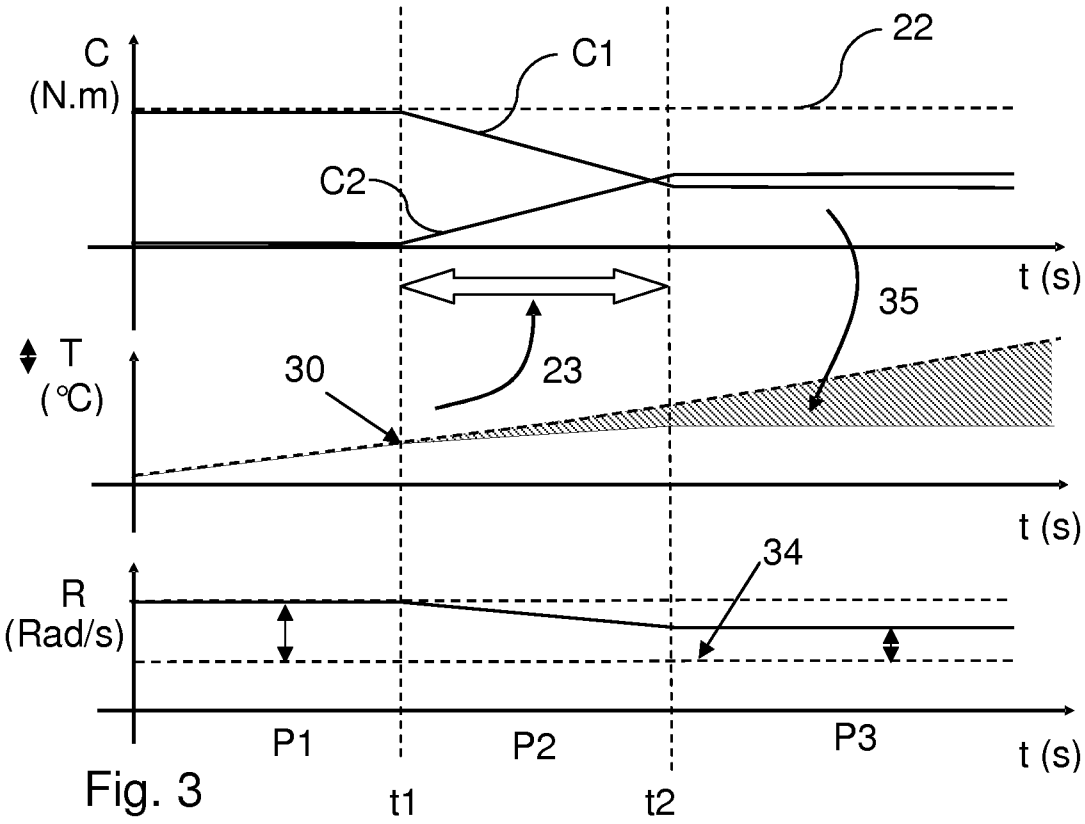

C
(N.m)
C1
22
C2
t (s)
35
T
(°C)
30
23
t (s)
34
R
(Rad/s)
P1
P2
P3
t (s)
t1
t2

Fig. 3

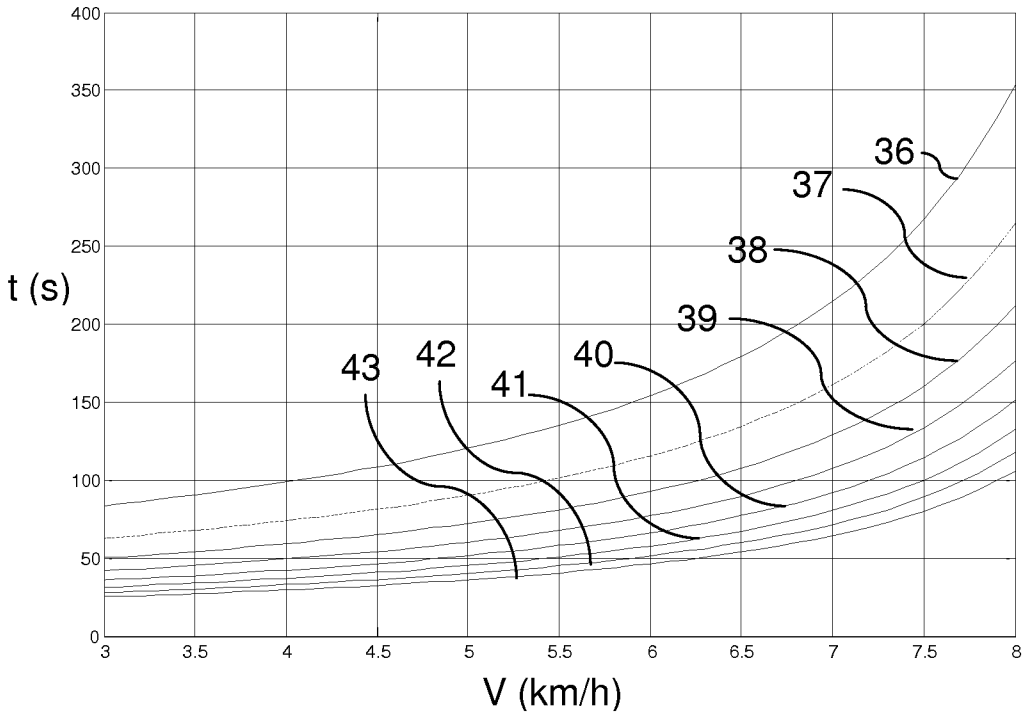

400
350
300
250
200
150
100
50
0
t (s)
36
37
38
39
40
41
42
43
3
3.5
4
4.5
5
5.5
6
6.5
7
7.5
8
V (km/h)

Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K6/442 B60K6/52 B60W20/00
ADD. B60W10/02 B60W10/06 B60W10/08

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 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 practical, 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	US 2009/093337 A1 (SOLIMAN IHAB S [US] ET AL) 9 April 2009 (2009-04-09) abstract paragraph [0015] - paragraph [0015] paragraph [0072] - paragraph [0073] figures 1-15	1-7
A	EP 1 862 365 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 5 December 2007 (2007-12-05) abstract paragraph [0053] - paragraph [0053] paragraph [0080] - paragraph [0080] paragraph [0096] - paragraph [0096] claim 10 figures 1-4,9,10	1-7

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
29 March 2012	17/04/2012

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	Törgyekes, Szabolcs

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050226

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2007 055785 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 18 June 2009 (2009-06-18) abstract claims 2-4,8,9 figure 1 -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2012/050226

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009093337 A1	09-04-2009	NONE	
EP 1862365 A1	05-12-2007	EP 1862365 A1	05-12-2007
		JP 4492585 B2	30-06-2010
		JP 2007314097 A	06-12-2007
		US 2007275819 A1	29-11-2007
DE 102007055785 A1	18-06-2009	CN 101896390 A	24-11-2010
		DE 102007055785 A1	18-06-2009
		EP 2217480 A2	18-08-2010
		JP 2011508693 A	17-03-2011
		US 2011045947 A1	24-02-2011
		WO 2009074484 A2	18-06-2009

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/050226

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60K6/442 B60K6/52 B60W20/00
ADD. B60W10/02 B60W10/06 B60W10/08

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 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	US 2009/093337 A1 (SOLIMAN IHAB S [US] ET AL) 9 avril 2009 (2009-04-09) abrégé alinéa [0015] - alinéa [0015] alinéa [0072] - alinéa [0073] figures 1-15	1-7

A	EP 1 862 365 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 5 décembre 2007 (2007-12-05) abrégé alinéa [0053] - alinéa [0053] alinéa [0080] - alinéa [0080] alinéa [0096] - alinéa [0096] revendication 10 figures 1-4,9,10	1-7

	-/--	

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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
29 mars 2012	17/04/2012

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	Törgyekes, Szabolcs

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/050226

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	DE 10 2007 055785 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 18 juin 2009 (2009-06-18) abrégé revendications 2-4,8,9 figure 1 -----	1-7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2012/050226

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009093337 A1	09-04-2009	AUCUN	
EP 1862365 A1	05-12-2007	EP 1862365 A1	05-12-2007
		JP 4492585 B2	30-06-2010
		JP 2007314097 A	06-12-2007
		US 2007275819 A1	29-11-2007
DE 102007055785 A1	18-06-2009	CN 101896390 A	24-11-2010
		DE 102007055785 A1	18-06-2009
		EP 2217480 A2	18-08-2010
		JP 2011508693 A	17-03-2011
		US 2011045947 A1	24-02-2011
		WO 2009074484 A2	18-06-2009