(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
17 octobre 2013 (17.10.2013)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/153328 A3

(51) Classification internationale des brevets :
B60L 3/00 (2006.01) *H02P 29/02* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/050778

(22) Date de dépôt international :
10 avril 2013 (10.04.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1253337 11 avril 2012 (11.04.2012) FR

(71) Déposant : **VALEO SYSTEMES DE CONTRÔLE MOTEUR** [FR/FR]; 14 avenue des Béguines, F-95800 Cergy St Christophe (FR).

(72) Inventeurs : **BRUYERE, Antoine**; 7 ruelle du Donjon, F-78700 Evecquemont (FR). **BOUCHEZ, Boris**; 8 Boulevard des Merveilles, F-95800 Cergy Le Haut (FR). **CHAUVENET, Pierre-Alexandre**; 10 avenue des Trois Epis, F-95800 Cergy St Christophe (FR).

(74) Mandataire : **CARDON, Nicolas**; Service Propriété Industrielle, Valeo Systèmes de Contrôle Moteur, 14 Avenue des Béguines, F-95800 Cergy St 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, 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, 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, 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, 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))*

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :
1 mai 2014

(54) Title : METHOD FOR CONTROLLING AN ELECTRIC DRIVE TRAIN OF A VEHICLE

(54) Titre : PROCÉDÉ DE COMMANDE D'UNE CHAÎNE DE PROPULSION ÉLECTRIQUE D'UN VÉHICULE

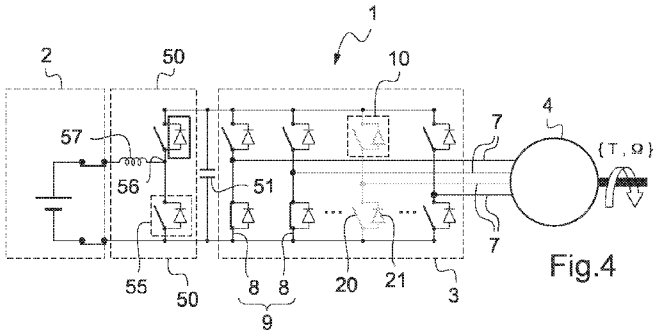


Fig.4

(57) Abstract : A method for controlling the electric drive train (1) of a vehicle, said train comprising: - a polyphase electrical machine (4), comprising a stator electrical winding having a plurality of coils each forming an electrical phase of the stator, - a self-contained electric power source (2) powering the stator electrical winding of the machine (4), and - a switching system (3) interposed between the self-contained electric power source (2) and the stator electrical winding and comprising a plurality of switching cells (10), method which involves: - applying a control to the switching system (3) in order to operate the electric drive train (1) according to a predefined mode, - detecting a difference between the actual operating mode of the drive train (1) and the predefined operating mode, and - applying an auxiliary control to the switching system (3), said auxiliary control short-circuiting only a portion of the coils of the stator electrical winding such that the voltage at the terminals of each non-short-circuited coil is lower than a given threshold value.

(57) Abrégé : Procédé de contrôle de la chaîne de propulsion

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/153328 A3

électrique (1) d'un véhicule, ladite chaîne comprenant: - une machine électrique polyphasée(4), comprenant un enroulement électrique de stator ayant une pluralité de bobines formant chacune une phase électrique du stator, - une source d'énergie électrique autonome (2) alimentant l'enroulement électrique de stator de la machine(4), et -un système de commutation (3) interposé entre la source d'énergie électrique autonome (2) et l'enroulement électrique de stator et comprenant une pluralité de cellules de commutation (10), procédé dans lequel: -on applique une commande au système de commutation (3) pour faire fonctionner la chaîne de propulsion électrique (1) selon un mode prédéfini, -on détecte un écart entre le mode de fonctionnement réel de la chaîne de propulsion (1) et le mode de fonctionnement prédéfini, et -on applique une commande auxiliaire au système de commutation(3), ladite commande auxiliaire court-circuitant seulement une partie des bobines de l'enroulement électrique de stator de manière à ce que la tension aux bornes de chaque bobine non court-circuitée soit inférieure à une valeur seuil donnée.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/050778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60L3/00 H02P29/02
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)
B60L H02P

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.
Y	US 2011/074364 A1 (NAKAJIMA KENJI [JP] ET AL) 31 March 2011 (2011-03-31) paragraph [0023] - paragraph [0036]; figures 1-5	1-7,9-13
Y	US 2009/284193 A1 (HOOGZAAD GIAN [NL]) 19 November 2009 (2009-11-19) paragraphs [0006] - [0008]; figures 1-3 paragraph [0028] - paragraph [0035]	1-7,9-13
Y	JP 2001 260699 A (TOYOTA MOTOR CORP) 26 September 2001 (2001-09-26) figure 1	5-7
Y	JP 11 027806 A (NISSAN MOTOR) 29 January 1999 (1999-01-29) abstract; figure 1	5-7

-/--

[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 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	Date of mailing of the international search report
10 March 2014	20/03/2014

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	Hascher, Thierry

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/050778

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2009/230901 A1 (AMANO MASAYA [JP]) 17 September 2009 (2009-09-17) abstract; figure 1	12,13
A	US 2003/057906 A1 (KISSICH GERWIN [DE] ET AL) 27 March 2003 (2003-03-27) paragraph [0025] - paragraph [0031]; figure 4	1-16
A	EP 1 050 425 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 8 November 2000 (2000-11-08) abstract; figure 2	1-16

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2013/050778

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011074364 A1	31-03-2011	FR 2950755 A1	01-04-2011
		JP 4926222 B2	09-05-2012
		JP 2011078216 A	14-04-2011
		US 2011074364 A1	31-03-2011
US 2009284193 A1	19-11-2009	CN 101485075 A	15-07-2009
		US 2009284193 A1	19-11-2009
		WO 2008004177 A2	10-01-2008
JP 2001260699 A	26-09-2001	EP 1134113 A2	19-09-2001
		EP 1493609 A1	05-01-2005
		JP 3636020 B2	06-04-2005
		JP 2001260699 A	26-09-2001
JP 11027806 A	29-01-1999	---	---
US 2009230901 A1	17-09-2009	AU 2006336711 A1	02-08-2007
		CN 101336173 A	31-12-2008
		EP 1981733 A1	22-10-2008
		JP 4622872 B2	02-02-2011
		JP 2007202311 A	09-08-2007
		KR 20080089668 A	07-10-2008
		US 2009230901 A1	17-09-2009
		WO 2007086235 A1	02-08-2007
US 2003057906 A1	27-03-2003	DE 10146523 A1	24-04-2003
		US 2003057906 A1	27-03-2003
EP 1050425 A2	08-11-2000	CA 2307873 A1	07-11-2000
		DE 60033081 T2	16-05-2007
		EP 1050425 A2	08-11-2000
		JP 2000324602 A	24-11-2000
		US 6359405 B1	19-03-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2013/050778

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60L3/00 H02P29/02
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)
B60L H02P

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
Y	US 2011/074364 A1 (NAKAJIMA KENJI [JP] ET AL) 31 mars 2011 (2011-03-31) alinéa [0023] - alinéa [0036]; figures 1-5	1-7,9-13
Y	US 2009/284193 A1 (HOOGZAAD GIAN [NL]) 19 novembre 2009 (2009-11-19) alinéas [0006] - [0008]; figures 1-3 alinéa [0028] - alinéa [0035]	1-7,9-13
Y	JP 2001 260699 A (TOYOTA MOTOR CORP) 26 septembre 2001 (2001-09-26) figure 1	5-7
Y	JP 11 027806 A (NISSAN MOTOR) 29 janvier 1999 (1999-01-29) abrégé; figure 1	5-7

-/--

[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
10 mars 2014	20/03/2014

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	Hascher, Thierry

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2013/050778

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2009/230901 A1 (AMANO MASAYA [JP]) 17 septembre 2009 (2009-09-17) abrégé; figure 1	12,13
A	US 2003/057906 A1 (KISSICH GERWIN [DE] ET AL) 27 mars 2003 (2003-03-27) alinéa [0025] - alinéa [0031]; figure 4	1-16
A	EP 1 050 425 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 8 novembre 2000 (2000-11-08) abrégé; figure 2	1-16

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2013/050778

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011074364 A1	31-03-2011	FR 2950755 A1	01-04-2011
		JP 4926222 B2	09-05-2012
		JP 2011078216 A	14-04-2011
		US 2011074364 A1	31-03-2011
US 2009284193 A1	19-11-2009	CN 101485075 A	15-07-2009
		US 2009284193 A1	19-11-2009
		WO 2008004177 A2	10-01-2008
JP 2001260699 A	26-09-2001	EP 1134113 A2	19-09-2001
		EP 1493609 A1	05-01-2005
		JP 3636020 B2	06-04-2005
		JP 2001260699 A	26-09-2001
JP 11027806 A	29-01-1999	---	---
US 2009230901 A1	17-09-2009	AU 2006336711 A1	02-08-2007
		CN 101336173 A	31-12-2008
		EP 1981733 A1	22-10-2008
		JP 4622872 B2	02-02-2011
		JP 2007202311 A	09-08-2007
		KR 20080089668 A	07-10-2008
		US 2009230901 A1	17-09-2009
		WO 2007086235 A1	02-08-2007
US 2003057906 A1	27-03-2003	DE 10146523 A1	24-04-2003
		US 2003057906 A1	27-03-2003
EP 1050425 A2	08-11-2000	CA 2307873 A1	07-11-2000
		DE 60033081 T2	16-05-2007
		EP 1050425 A2	08-11-2000
		JP 2000324602 A	24-11-2000
		US 6359405 B1	19-03-2002