

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2010/026320 A1**

(43) Date de la publication internationale  
11 mars 2010 (11.03.2010)

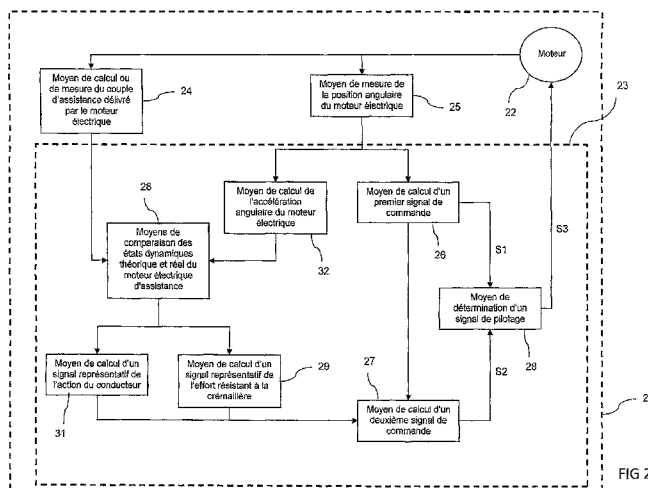
PCT

- (51) Classification internationale des brevets : **B62D 5/04** (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2009/051412
- (22) Date de dépôt international : 16 juillet 2009 (16.07.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 08/04828 3 septembre 2008 (03.09.2008) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **JTEKT EUROPE** [FR/FR]; Z.I. du Broteau, F-69540 Irigny (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **PILAZ, Pierre** [FR/FR]; 9 impasse de la Madone, F-69170 Saint Marcel L'Eclair (FR). **CASSAR, Stéphane** [FR/FR]; 25 chemin du Charroi, F-69300 Caluire (FR). **MOULAIRE, Pascal** [FR/FR]; 12 rue des Aqueducs, F-42300 Roanne (FR).
- (74) Mandataire : **Cabinet GERMAIN & MAUREAU**; B.P.6153, F-69466 LYON Cedex 06 (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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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, 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 : POWER ASSISTED STEERING SYSTEM FOR AN AUTOMOBILE

(54) Titre : SYSTÈME DE DIRECTION ASSISTÉE DE VÉHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract : The invention relates to a power assisted steering system (21) that includes an electric assist motor (22) arranged to assist the manual force exerted by a driver on the steering wheel of the automobile, a processing means (23) arranged to control the electric assist motor (22), the processing means (23) including a means (28) for predetermining a signal (S3) for controlling the electric assist motor on the basis of a first operation signal (S1) determined on the basis of the angular position of the electric assist motor, and a second operation signal (S2) determined on the basis of the measurement or calculation of the angular acceleration of the electric assist motor and the measurement or calculation of the assistance torque output by the electric assist motor.

(57) Abrégé : Ce système de direction assistée (21) comprend un moteur électrique d'assistance (22) agencé pour assister l'effort manuel exercé par un conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile, des moyens de traitement (23) agencés pour piloter le moteur électrique d'assistance (22), les moyens de traitement (23) comprenant des moyens de détermination (28) d'un signal de pilotage (S3) du moteur électrique d'assistance en fonction d'un premier signal de commande (S1) déterminé en fonction de la position angulaire du moteur électrique d'assistance, et

[Suite sur la page suivante]

- 22... motor  
24... means for calculating or measuring the servo torque provided by the electric motor  
25... means for measuring the angular position of the electric motor  
26... means for calculating a first control signal  
27... means for calculating a second control signal  
28a... means for determining a pilot signal  
28b... means for comparing real and theoretical dynamic states of the electric servo motor  
29... means for calculating a signal representing the resistance force on the rack  
31... means for calculating a signal representing the action of the driver  
32... means for calculating the angular acceleration of the electric motor

WO 2010/026320 A1

**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))

— avec tous renseignements concernant l'incorporation par renvoi d'éléments ou de parties manquantes (règle 20.6)

## Système de direction assistée de véhicule automobile

La présente invention concerne un système de direction assistée, par exemple électrique, de véhicule automobile.

5 La figure 1 rappelle quels sont les principaux éléments composant un système de direction assistée, par exemple électrique, de véhicule automobile. Une telle direction comprend, d'une part, une partie mécanique comprenant un volant de conduite 2 lié en rotation à une colonne de direction 3, dont l'extrémité éloignée du volant 2 porte un pignon de direction en prise  
10 avec une crémaillère 4, montée coulissante dans un carter de direction 5. Les deux extrémités opposées de la crémaillère 4 sont respectivement liées, par l'intermédiaire de biellettes 6 et 7, aux roues directrices droite et gauche (non représentées) du véhicule. La direction comprend, pour assister l'effort manuel exercé par le conducteur du véhicule sur le volant 2, un moteur électrique  
15 d'assistance 8 à deux sens de rotation. L'arbre de sortie du moteur d'assistance est accouplé, par l'intermédiaire d'un réducteur de vitesse 9 notamment à vis sans fin et roue tangente ou à train d'engrenages, à la colonne de direction 3 ou au pignon de direction ou à la crémaillère 4 directement, de manière à transmettre un couple moteur (éventuellement aussi  
20 un couple résistant) à cet élément. Le moteur électrique d'assistance 8 est piloté par un calculateur électronique embarqué 10, qui reçoit et traite divers signaux, en provenance de capteurs.

Dans une réalisation habituelle, le calculateur électronique 10 reçoit notamment un signal électrique issu d'un capteur de couple 11 placé sur la  
25 colonne de direction 3, et mesurant ainsi le couple exercé par le conducteur sur le volant 2, et un signal électrique issu d'un capteur de vitesse 12 du véhicule.

A partir de ces diverses informations, le calculateur électronique 10 pilote le moteur électrique d'assistance 8, en définissant à tout moment un couple ou un effort d'assistance, pouvant amplifier ou au contraire compenser  
30 l'effort appliqué par le conducteur sur le volant 2, selon des "lois d'assistance" prédéfinies.

Il doit être noté que le capteur de couple utilisé dans un tel système de direction assistée est complexe à mettre en œuvre et à étalonner.

Afin de remédier à ces inconvénients, il est connu, notamment par  
35 le document de brevet US 6 250 419, de réaliser un système de direction assistée sans capteur de couple.

Cependant, un tel système de direction assistée est susceptible de provoquer des instabilités dans le pilotage du moteur d'assistance pouvant remettre en cause la sécurité du conducteur et des passagers d'un véhicule automobile équipé d'un tel système de direction assistée.

5           En effet, dans des conditions limites d'utilisation (par exemple dans des conditions de très faible adhérence, de changements très brusques d'adhérence du type plaque de verglas), le ressenti du conducteur du véhicule automobile, c'est-à-dire le couple devant être exercé par le conducteur sur le volant de conduite pour déplacer ce dernier, peut être incohérent avec la  
10 situation de conduite et donc perturber le conducteur. Cette perturbation peut entraîner des mouvements non souhaités du volant de conduite, et de ce fait remettre en cause la sécurité du conducteur et des éventuels passagers du véhicule automobile.

La présente invention vise principalement à fournir un système de  
15 direction assistée sans capteur de couple qui permette de maintenir cohérent le ressenti d'un conducteur d'un véhicule équipé de ce système avec la dynamique du véhicule.

A cet effet, la présente invention concerne un système de direction assistée de véhicule automobile comprenant :

20           - un moteur électrique d'assistance agencé pour assister l'effort manuel exercé par un conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile,

              - des moyens de traitement agencés pour piloter le moteur électrique d'assistance,

25           - des moyens de calcul ou de mesure du couple d'assistance délivré par le moteur électrique d'assistance,

              - des moyens de mesure de la position angulaire du moteur électrique d'assistance,

              caractérisé en ce que

30           les moyens de traitement comprennent des moyens de détermination d'un signal de pilotage du moteur électrique d'assistance en fonction :

- d'un premier signal de commande déterminé en fonction de la position angulaire du moteur électrique d'assistance,
- 35 • d'un deuxième signal de commande déterminé en fonction :

- de la mesure ou du calcul de l'accélération angulaire du moteur électrique d'assistance,
- de la mesure ou du calcul du couple d'assistance délivré par le moteur électrique d'assistance.

5

La détermination du signal de pilotage du moteur électrique d'assistance à partir notamment des premier et deuxième signaux de commande définis ci-dessus permet de contrôler l'effort d'assistance fourni par le moteur électrique d'assistance de manière à faire tendre le ressenti du

10 conducteur vers un ressenti normalement souhaité pour une situation dynamique donnée, sans nécessiter la présence d'un capteur de couple dédié.

Ainsi, le système de direction assistée selon l'invention permet de maintenir cohérent le ressenti d'un conducteur d'un véhicule équipé de ce système avec la dynamique du véhicule, donc de ne pas remettre en cause la

15 sécurité du conducteur et des passagers du véhicule automobile.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les moyens de détermination du signal de pilotage sont agencés pour nuancer la prise en compte du premier signal de commande ou du deuxième signal de commande en fonction des conditions de conduite.

20 Avantageusement, les moyens de traitement comprennent d'une part des moyens de comparaison de l'état dynamique théorique du moteur électrique d'assistance avec l'état dynamique réel du moteur électrique d'assistance déterminé à partir de la mesure ou du calcul de l'accélération angulaire du moteur électrique d'assistance et de la mesure ou du calcul du

25 couple d'assistance délivré par le moteur électrique d'assistance, et d'autre part des moyens de calcul du deuxième signal de commande agencés pour calculer le deuxième signal de commande en fonction de la comparaison des états dynamiques théorique et réel du moteur électrique d'assistance.

De préférence, les moyens de traitement comprennent des

30 premiers moyens de calcul agencés pour calculer, à partir de la comparaison de l'état dynamique théorique du moteur électrique d'assistance avec l'état dynamique réel du moteur électrique d'assistance, un signal représentatif de l'effort résistant à la crémaillère.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les moyens de

35 traitement comprennent des deuxièmes moyens de calcul agencés pour calculer, à partir de la comparaison de l'état dynamique théorique du moteur

électrique d'assistance avec l'état dynamique réel du moteur électrique d'assistance, un signal représentatif de l'action du conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile. On entend par signal représentatif de l'action du conducteur sur le volant de conduite un signal représentatif du couple ou de  
5 l'effort de braquage exercé par le conducteur sur le volant de conduite, ou un signal représentatif du sens de braquage du volant de conduite.

Avantageusement, les moyens de calcul du deuxième signal de commande sont agencés pour calculer le deuxième signal de commande en fonction du signal représentatif de l'effort résistant à la crémaillère et du signal  
10 représentatif de l'action du conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile. Ces dispositions permettent d'améliorer le pilotage du moteur électrique d'assistance car les signaux représentatifs respectivement de l'effort résistant à la crémaillère et de l'action du conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile permettent d'une part de tenir compte de la dynamique  
15 du véhicule automobile, y compris dans des conditions limites d'utilisation, et d'autre part de tenir compte de l'action du conducteur sur le volant de conduite.

De préférence, les moyens de détermination du signal de pilotage du moteur électrique d'assistance sont agencés pour limiter la prise en compte du deuxième signal de commande de façon à maintenir le signal de pilotage  
20 dans un intervalle défini de part et d'autre de la valeur du premier signal de commande.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le système de direction assistée comprend des moyens de mesure de vitesse agencés pour mesurer la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

Avantageusement, les moyens de traitement comprennent des  
25 moyens de calcul du premier signal de commande agencés pour calculer le premier signal de commande en fonction de la position angulaire du moteur électrique d'assistance et de la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

De préférence, les moyens de calcul du deuxième signal de commande sont agencés pour calculer le deuxième signal de commande en outre en fonction de la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

De toute façon l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce système de  
35 direction assistée électrique.

La figure 1 (déjà mentionnée) est une vue en perspective, schématisée, d'un système de direction assistée électrique sur colonne de conception classique.

La figure 2 est une vue partielle schématisée sous forme de schéma-bloc d'un système de direction assistée électrique selon l'invention.

La figure 2 représente un système de direction assistée électrique 21 de véhicule automobile comprenant :

- un moteur électrique d'assistance 22 agencé pour assister l'effort manuel exercé par un conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile,

- une unité de traitement 23 agencée pour piloter le moteur électrique d'assistance,

- des moyens de calcul ou de mesure 24 du couple d'assistance délivré par le moteur électrique d'assistance,

- des moyens de mesure 25 de la position angulaire du moteur électrique d'assistance.

L'unité de traitement 23 comprend :

- des moyens de calcul 26 d'un premier signal de commande S1 agencés pour calculer le premier signal de commande en fonction de la position angulaire du moteur électrique d'assistance,

- des moyens de calcul 27 d'un deuxième signal de commande S2 agencés pour calculer le deuxième signal de commande,

- des moyens de détermination 28 d'un signal de pilotage S3 du moteur d'assistance en fonction du premier signal de commande S1 et du deuxième signal de commande S2.

L'unité de traitement 23 comprend en outre :

- des moyens de comparaison 28 de l'état dynamique théorique du moteur électrique d'assistance 22 avec l'état dynamique réel du moteur électrique d'assistance déterminé à partir de la mesure ou du calcul de l'accélération angulaire du moteur électrique d'assistance et de la mesure ou du calcul du couple d'assistance délivré par le moteur électrique d'assistance,

- des moyens de calcul 29 agencés pour calculer, à partir de la comparaison de l'état dynamique théorique du moteur électrique d'assistance avec l'état dynamique réel du moteur électrique d'assistance, un signal représentatif de l'effort résistant à la crémaillère,

- des moyens de calcul 31 agencés pour calculer, à partir de la comparaison de l'état dynamique théorique du moteur électrique d'assistance avec l'état dynamique réel du moteur électrique d'assistance, un signal représentatif de l'action du conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile, par exemple un signal représentatif de l'effort ou du sens de braquage du volant de conduite.

Avantageusement, l'unité de traitement 23 comprend également des moyens de calcul 32 de l'accélération angulaire du moteur électrique d'assistance à partir de la mesure de la position angulaire du moteur électrique d'assistance.

Les moyens de calcul 27 du deuxième signal de commande S2 sont agencés pour calculer le deuxième signal de commande S2 en fonction du signal représentatif de l'effort résistant à la crémaillère et du signal représentatif de l'action du conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile.

Les moyens de détermination 28 du signal de pilotage S3 du moteur d'assistance 22 limitent la prise en compte du deuxième signal de commande S2 de façon à maintenir le signal de pilotage S3 dans un intervalle défini de part et d'autre de la valeur du premier signal de commande S1.

La largeur de l'intervalle est définie par exemple comme un pourcentage de la valeur du premier signal de commande S1.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le système de direction assistée électrique 21 comprend un capteur de mesure de vitesse (non représenté sur la figure 2) agencé pour mesurer la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

Selon ce mode de réalisation, les moyens de calcul 26 du premier signal de commande S1 sont de préférence agencés pour calculer le premier signal de commande en fonction de la position angulaire du moteur électrique d'assistance et de la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

Selon ce mode de réalisation, les moyens de calcul 27 du deuxième signal de commande S2 sont avantageusement agencés pour calculer le deuxième signal de commande en outre en fonction de la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les moyens de calcul des premier et deuxième signaux de commande et les moyens de détermination du signal de pilotage pourraient être constitués par des fonctions

7

électroniques ou logicielles agencées dans un même processeur, ou des processeurs distincts.

Le système de direction assistée pourrait être un système de direction assistée électrohydraulique, et non entièrement électrique.

5

## REVENDICATIONS

1. Système de direction assistée (21) de véhicule automobile comprenant :

- 5                   - un moteur électrique d'assistance (22) agencé pour assister l'effort manuel exercé par un conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile,
- des moyens de traitement (23) agencés pour piloter le moteur électrique d'assistance (22),
- 10                  - des moyens de calcul ou de mesure (24) du couple d'assistance délivré par le moteur électrique d'assistance (22),
- des moyens de mesure (25) de la position angulaire du moteur électrique d'assistance (22),

**caractérisé en ce que**

- 15                  les moyens de traitement (23) comprennent des moyens de détermination (28) d'un signal de pilotage (S3) du moteur électrique d'assistance en fonction :
- d'un premier signal de commande (S1) déterminé en fonction de la position angulaire du moteur électrique d'assistance (22),
  - d'un deuxième signal de commande (S2) déterminé en fonction :
    - de la mesure ou du calcul de l'accélération angulaire du moteur électrique d'assistance,
    - de la mesure ou du calcul du couple d'assistance délivré par le moteur électrique d'assistance (22).
- 20
- 25

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les

30   moyens de traitement (23) comprennent des moyens de comparaison de l'état dynamique théorique du moteur électrique d'assistance (22) avec l'état dynamique réel du moteur électrique d'assistance déterminé à partir de la mesure ou du calcul de l'accélération angulaire du moteur électrique d'assistance et de la mesure ou du calcul du couple d'assistance délivré par le

35   moteur électrique d'assistance, et en ce que les moyens de traitement (23) comprennent des moyens de calcul (27) du deuxième signal de commande

(S2) agencés pour calculer le deuxième signal de commande en fonction de la comparaison des états dynamiques théorique et réel du moteur électrique d'assistance.

5                   3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que les  
moyens de traitement (23) comprennent des premiers moyens de calcul (29)  
agencés pour calculer, à partir de la comparaison de l'état dynamique  
théorique du moteur électrique d'assistance avec l'état dynamique réel du  
moteur électrique d'assistance, un signal représentatif de l'effort résistant à la  
10 crémaillère.

                  4. Système selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les  
moyens de traitement (23) comprennent des deuxièmes moyens de calcul (31)  
agencés pour calculer, à partir de la comparaison de l'état dynamique  
15 théorique du moteur électrique d'assistance avec l'état dynamique réel du  
moteur électrique d'assistance, un signal représentatif de l'action du  
conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile.

                  5. Système selon l'ensemble des revendications 3 et 4, caractérisé  
20 en ce que les moyens de calcul (27) du deuxième signal de commande (S2)  
sont agencés pour calculer le deuxième signal de commande en fonction du  
signal représentatif de l'effort résistant à la crémaillère et du signal représentatif  
de l'action du conducteur sur le volant de conduite du véhicule automobile.

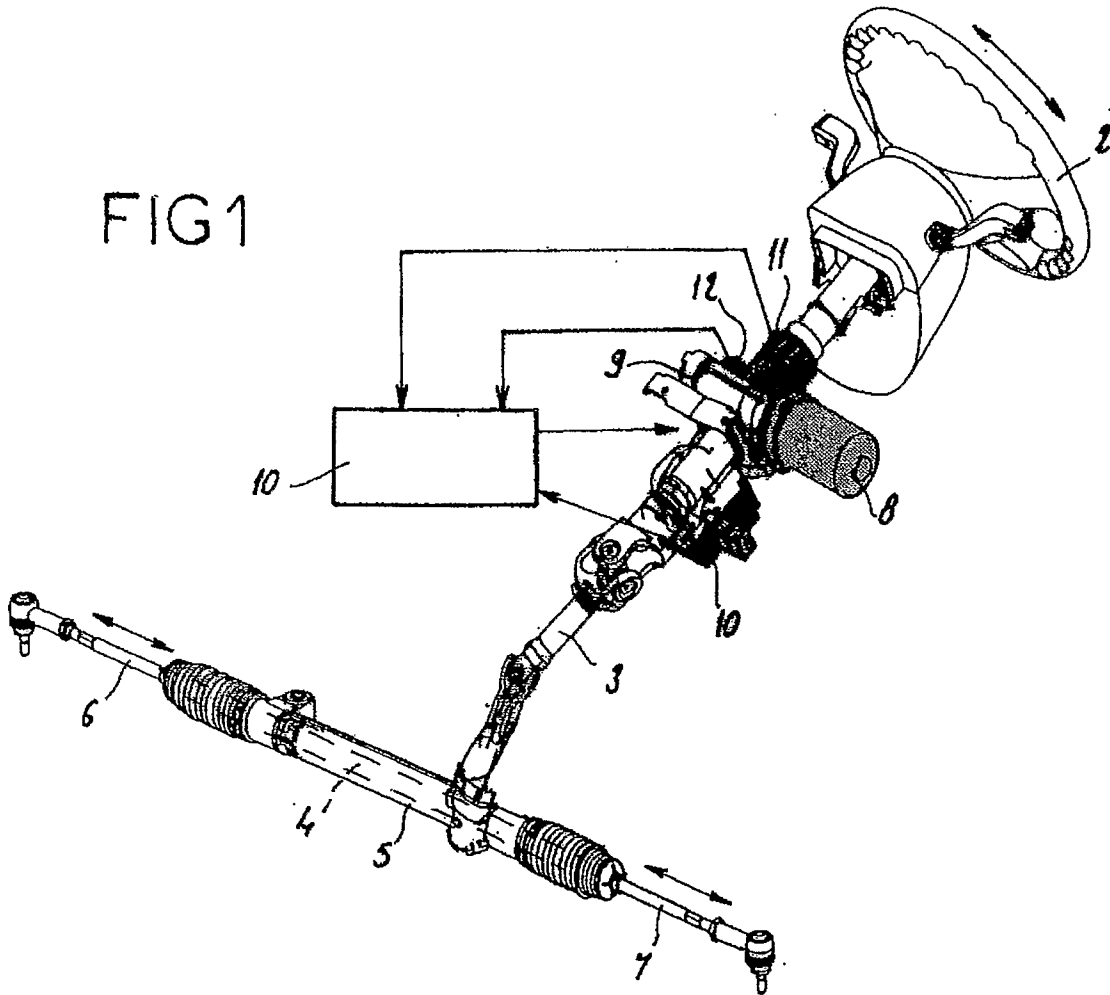
25                   6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce  
que les moyens de détermination (28) du signal de pilotage (S3) du moteur  
électrique d'assistance (22) sont agencés pour limiter la prise en compte du  
deuxième signal de commande de façon à maintenir le signal de pilotage dans  
un intervalle défini de part et d'autre de la valeur du premier signal de  
30 commande.

                  7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce  
qu'il comprend des moyens de mesure de vitesse agencés pour mesurer la  
vitesse longitudinale du véhicule automobile.

8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de traitement (23) comprennent des moyens de calcul (26) du premier signal de commande (S1) agencés pour calculer le premier signal de commande en fonction de la position angulaire du moteur électrique d'assistance et de la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

9. Système selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les moyens de calcul (27) du deuxième signal de commande (S2) sont agencés pour calculer le deuxième signal de commande en outre en fonction de la vitesse longitudinale du véhicule automobile.

FIG 1



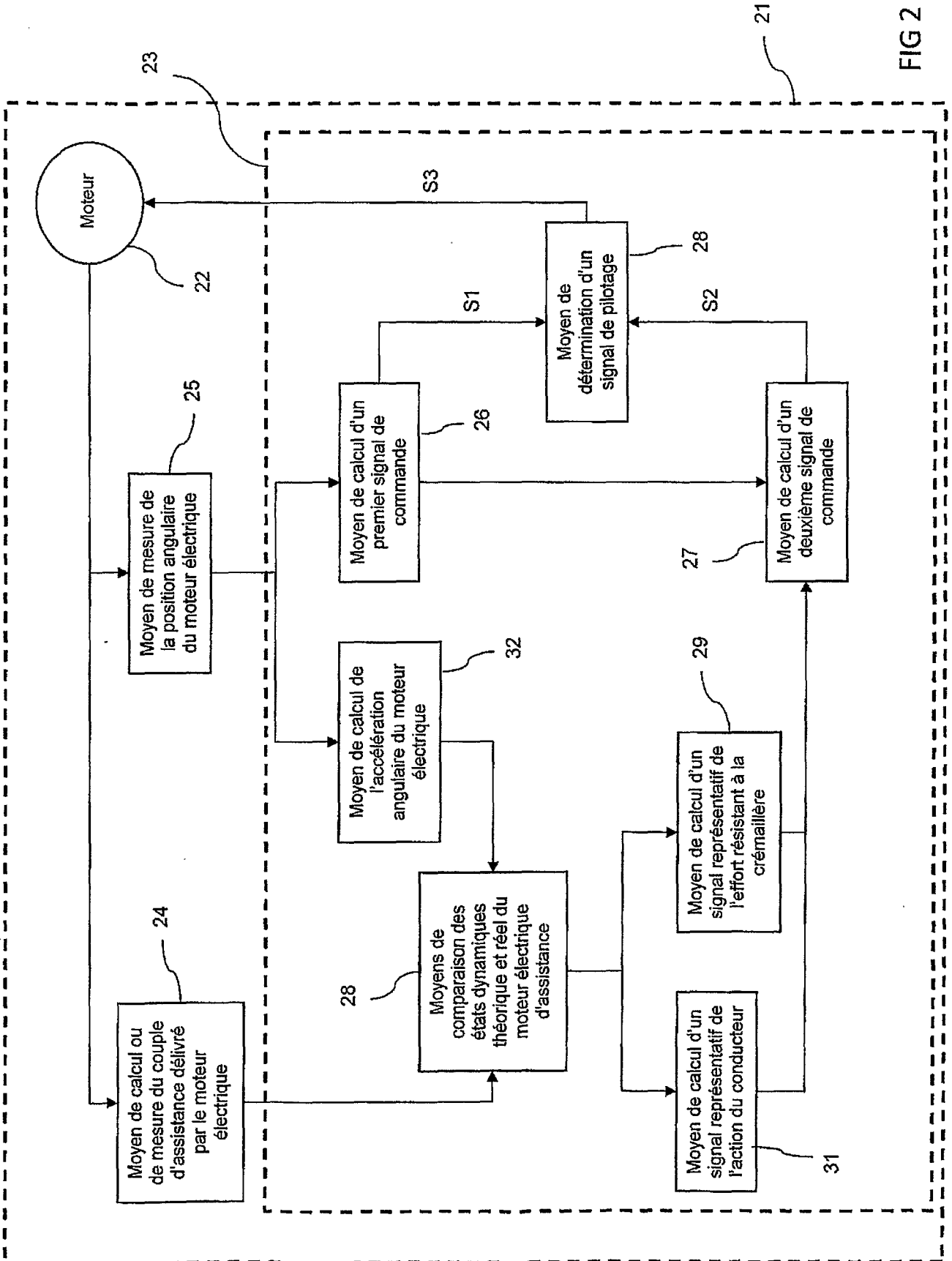


FIG 2

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2009/051412

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B62D5/04

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)  
B62D

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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 250 419 B1 (CHABAAN RAKAN C [US] ET AL) 26 June 2001 (2001-06-26) cited in the application abstract	1
A	EP 1 878 638 A (NSK LTD [JP]) 16 January 2008 (2008-01-16) figure 2	1,7
A	US 2007/043490 A1 (YOKOTA TADAHARU [JP] ET AL) 22 February 2007 (2007-02-22) figure 2	1,7
A	FR 2 811 628 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 18 January 2002 (2002-01-18) claim 1	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 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  5 janvier 2010	Date of mailing of the international search report  14/01/2010
---	--

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  Colonna, Massimo
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2009/051412
---

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6250419	B1	26-06-2001	DE 60119598 T2 EP 1125824 A1	07-12-2006 22-08-2001
EP 1878638	A	16-01-2008	US 2008078608 A1	03-04-2008
US 2007043490	A1	22-02-2007	CN 1919677 A DE 102006039281 A1 FR 2897331 A1 JP 2007055276 A	28-02-2007 08-03-2007 17-08-2007 08-03-2007
FR 2811628	A	18-01-2002	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/051412

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. B62D5/04		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B62D		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 250 419 B1 (CHABAAN RAKAN C [US] ET AL) 26 juin 2001 (2001-06-26) cité dans la demande abrégé	1
A	EP 1 878 638 A (NSK LTD [JP]) 16 janvier 2008 (2008-01-16) figure 2	1,7
A	US 2007/043490 A1 (YOKOTA TADAHARU [JP] ET AL) 22 février 2007 (2007-02-22) figure 2	1,7
A	FR 2 811 628 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 18 janvier 2002 (2002-01-18) revendication 1	1
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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		"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
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		"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
"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)		"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
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		"&" document qui fait partie de la même famille de brevets
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  5 janvier 2010		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  14/01/2010
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5318 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Colonna, Massimo

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/051412

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6250419	B1	26-06-2001	DE 60119598 T2 EP 1125824 A1	07-12-2006 22-08-2001
EP 1878638	A	16-01-2008	US 2008078608 A1	03-04-2008
US 2007043490	A1	22-02-2007	CN 1919677 A DE 102006039281 A1 FR 2897331 A1 JP 2007055276 A	28-02-2007 08-03-2007 17-08-2007 08-03-2007
FR 2811628	A	18-01-2002	AUCUN	