

(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 2013/190217 A1

(43) Date de la publication internationale
27 décembre 2013 (27.12.2013)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
F16H 61/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2013/051350
- (22) Date de dépôt international :
11 juin 2013 (11.06.2013)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1255681 18 juin 2012 (18.06.2012) FR
- (71) Déposant : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).
- (72) Inventeurs : HECKETSWEILER, Thierry; 7 Rue Georges Janin, F-92600 Asnieres Sur Seine (FR). GRILL, Andreas; 11 Squ Bernard Palissy, F-78330 Fontenay Le Fleury (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, 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).

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))

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING THE ENGAGED GEAR OF AN AUTOMATIC GEARBOX OF A VEHICLE ACCORDING TO AN ACCELERATION REQUESTED BY A SPEED CONTROL SYSTEM

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE CONTRÔLE DE LA VITESSE ENGAGÉE D'UNE BOÎTE DE VITESSES AUTOMATISÉE DE VÉHICULE, EN FONCTION D'UNE ACCÉLÉRATION DEMANDÉE PAR UN SYSTÈME DE CONTRÔLE DE VITESSE

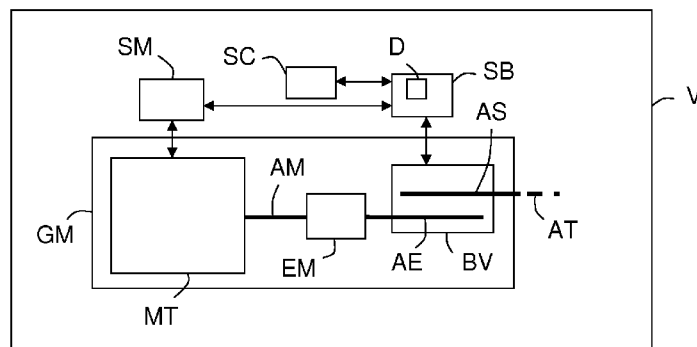


FIG.1

(57) Abstract : The invention relates to a method that is dedicated to the control of an automatic gearbox (BV) of a vehicle (V) provided with a power train (GM) and a speed control system (SC) having a programmable set speed. Said method involves determining the gear to be engaged in the gearbox (BV) depending on a maximum acceleration of the vehicle (V) for the gear that is currently engaged in the gearbox (BV), the current speed of the vehicle (V), a programmed set speed of the system (SC), and an acceleration value requested by the system (SC).

(57) Abrégé : Un procédé est dédié au contrôle d'une boîte de vitesses (BV) automatisée d'un véhicule (V) muni d'un groupe motopropulseur (GM) et d'un système de contrôle de

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/190217 A1

vitesse (SC) à consigne de vitesse programmable. Ce procédé consiste à déterminer la vitesse à engager dans la boîte de vitesses (BV) en fonction d'une accélération maximale du véhicule (V) pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses (BV), de la vitesse en cours du véhicule (V), d'une consigne de vitesse programmée du système (SC), et d'une valeur d'accélération demandée par le système (SC).

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE CONTRÔLE DE LA VITESSE ENGAGÉE D'UNE BOÎTE DE VITESSES AUTOMATISÉE DE VÉHICULE, EN FONCTION D'UNE ACCÉLÉRATION DEMANDÉE PAR UN SYSTÈME DE CONTRÔLE DE VITESSE

L'invention concerne les véhicules comportant un groupe motopropulseur à boîte de vitesses automatisée.

On entend ici par « boîte de vitesses automatisée » une boîte de vitesses dont le changement de vitesse peut être contrôlé automatiquement. Par conséquent, il pourra notamment s'agir d'une boîte automatique, d'une boîte de vitesses manuelle pilotée ou d'une boîte de vitesses à double embrayage (ou DCT).

Certains véhicules, éventuellement de type automobile, comportent un système de contrôle de vitesse assurant une fonction de régulateur de vitesse et/ou une fonction de limiteur de vitesse. Comme le sait l'homme de l'art, ce type de système est notamment chargé, une fois activé et programmé avec une consigne de vitesse par le conducteur d'un véhicule, de déterminer pour le groupe motopropulseur une valeur de couple qui est destinée à faire tendre la vitesse en cours du véhicule vers cette consigne de vitesse programmée.

Lorsque le véhicule comprend une boîte de vitesses automatisée, la vitesse qui est engagée au sein de cette dernière doit être choisie de façon automatisée afin que la vitesse du véhicule puisse tendre vers la consigne de vitesse programmée du système précité. Actuellement, ce choix se fait généralement en fonction de la vitesse en cours du véhicule, de l'écart de vitesse entre la consigne de vitesse programmée et la vitesse en cours du véhicule, et de la pente de la route, mais également de façon empirique au moyen de tables de correspondance calibrées afin de minimiser les rétrogradations non nécessaires. Ces dernières sont en fait généralement retardées en fonction de l'écart de vitesse précité, ce qui, dans la majorité des cas, ne permet ni d'assurer un niveau d'accélération minimum pour les

fonctions assurées par le système de contrôle de vitesse, ni d'éviter une rétrogradation non nécessaire.

L'invention a donc notamment pour but d'améliorer la situation.

Elle propose notamment à cet effet un procédé, d'une part, dédié au contrôle d'une boîte de vitesses automatisée d'un véhicule muni d'un groupe motopropulseur et d'un système de contrôle de vitesse à consigne de vitesse programmable, et, d'autre part, consistant à déterminer la vitesse à engager dans la boîte de vitesses en fonction d'une accélération maximale du véhicule pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses, de la vitesse en cours du véhicule, d'une consigne de vitesse programmée du système, et d'une valeur d'accélération demandée par le système.

Ainsi, lorsque le système de contrôle de vitesse a été activé, on peut effectuer un pilotage robuste de la boîte de vitesses automatisée qui permet de choisir la vitesse à engager qui est propre à assurer au minimum une accélération de confort et dans tous les cas un suivi permanent de la consigne de vitesse choisie par le conducteur.

Le procédé de contrôle selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :

- il peut comprendre une étape (i) consistant à déterminer l'accélération maximale du véhicule pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses en fonction de forces de résistance qui sont subies par le véhicule, et d'un couple maximal offert par le groupe motopropulseur ;
 - dans l'étape (i) on peut déterminer les forces de résistance qui sont subies par le véhicule en fonction de la vitesse en cours du véhicule et du couple en cours qui est fourni par le groupe motopropulseur ;
 - les forces de résistance subies par le véhicule peuvent être égales à la somme d'un effort aérodynamique subi par le véhicule, d'un effort lié à la pente de la voie sur laquelle circule le véhicule, et d'un effort de roulement du véhicule sur cette voie ;
- il peut comprendre une étape (ii) consistant à déterminer une accélération de consigne en fonction de la valeur d'accélération demandée par le

- système, d'une accélération maximale de consigne, elle-même fonction au moins de l'accélération maximale du véhicule pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses ;
- dans l'étape (ii) on peut déterminer l'accélération maximale de consigne en fonction de l'accélération maximale du véhicule pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses et d'une accélération de confort du véhicule ;
 - dans l'étape (ii) on peut déterminer l'accélération de confort du véhicule en fonction de la vitesse en cours du véhicule et de la consigne de vitesse programmée du système ;
 - il peut comprendre une étape (iii) consistant à déterminer un couple de consigne, nécessaire au système pour satisfaire la valeur d'accélération qu'il a demandée, en fonction de l'accélération de consigne déterminée, puis à déterminer la vitesse à engager dans la boîte de vitesses en fonction de ce couple de consigne déterminé.

L'invention propose également un dispositif, d'une part, dédié au contrôle d'une boîte de vitesses automatisée d'un véhicule muni d'un groupe motopropulseur et d'un système de contrôle de vitesse à consigne de vitesse programmable, et, d'autre part, agencé pour déterminer la vitesse à engager dans la boîte de vitesses en fonction d'une accélération maximale du véhicule pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses, de la vitesse en cours du véhicule, d'une consigne de vitesse programmée du système, et d'une valeur d'accélération demandée par le système.

L'invention propose également un véhicule, éventuellement de type automobile, et comprenant un groupe motopropulseur, une boîte de vitesses automatisée, un système de contrôle de vitesse à consigne de vitesse programmable, et un dispositif de contrôle du type de celui présenté ci-avant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 illustre schématiquement et fonctionnellement un véhicule comprenant un groupe motopropulseur, un superviseur de moteur, et un superviseur de boîte de vitesses équipé d'un dispositif de contrôle selon

l'invention, et

- la figure 2 illustre un exemple d'algorithme permettant la mise en œuvre d'un procédé de contrôle selon l'invention.

L'invention a pour but de proposer un procédé de contrôle, et le dispositif de contrôle D associé, destinés à permettre le contrôle de la vitesse engagée d'une boîte de vitesses BV automatisée d'un véhicule V disposant d'un système de contrôle de vitesse SC.

Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif, que le véhicule V est de type automobile. Il s'agit par exemple d'une voiture. Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de véhicule. Elle concerne en effet tout type de véhicule terrestre comprenant un groupe motopropulseur GM à boîte de vitesses BV automatisée.

Par ailleurs, on considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que la boîte de vitesses BV automatisée est une boîte automatique. Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de boîte de vitesses automatisée. Elle concerne en effet tout type de boîte de vitesses dont le changement de vitesse peut être contrôlé automatiquement, et notamment les boîtes de vitesses manuelles pilotées et les boîtes de vitesses à double embrayage (ou DCT).

On a schématiquement représenté sur la figure 1 un véhicule V comprenant un groupe motopropulseur GM, un premier superviseur SM propre à superviser le fonctionnement de chaque moteur MT du groupe motopropulseur GM, un second superviseur SB propre à superviser le fonctionnement de la boîte de vitesses BV, un système de contrôle de vitesse SC, et un dispositif de contrôle D selon l'invention.

Le premier superviseur SM se présente par exemple sous la forme d'un calculateur (de préférence dédié). De même, le second superviseur SB se présente par exemple sous la forme d'un calculateur (de préférence dédié).

Dans l'exemple non limitatif illustré, le groupe motopropulseur GM comprend un moteur thermique MT, un arbre moteur AM, un embrayage EM et une boîte de vitesses BV (automatisée).

On notera que l'invention n'est pas limitée à ce type de groupe motopropulseur GM. Elle concerne en effet également les groupes motopropulseurs de véhicule hybride, c'est-à-dire comportant un moteur thermique et au moins un moteur (ou une machine) électrique associé(e) à des moyens de stockage d'énergie électrique.

Classiquement, le moteur thermique MT comprend un vilebrequin (non représenté) qui est solidarisé fixement à l'arbre moteur AM afin d'entraîner ce dernier (AM) en rotation. Cet arbre moteur AM est couplé à un embrayage EM qui est lui-même couplé à un arbre d'entrée (ou primaire) AE de la boîte de vitesses BV afin de lui transmettre le couple moteur.

La boîte de vitesses BV (automatisée) comprend également un arbre de sortie AS qui est destiné à être couplé à son arbre d'entrée AE afin de recevoir le couple moteur pour le communiquer à un arbre de transmission AT auquel il est couplé et qui est couplé indirectement aux roues du véhicule V. L'arbre d'entrée AE et l'arbre de sortie AS comprennent chacun des pignons (non représentés) qui sont destinés à participer ensemble de façon sélective à la définition des différentes vitesses sélectionnables de la boîte de vitesses BV.

Le système de contrôle de vitesse SC est un régulateur de vitesse et/ou un limiteur de vitesse. Il est notamment chargé, lorsqu'il est activé par le conducteur du véhicule et qu'il a été programmé avec une consigne de vitesse C_V , de déterminer pour le groupe motopropulseur GM une valeur d'accélération A_{CS} en fonction de cette consigne de vitesse C_V et de la vitesse en cours V_V du véhicule V. On comprendra que chaque valeur d'accélération A_{CS} est déterminée de manière à faire tendre la vitesse en cours V_V du véhicule V vers la consigne de vitesse C_V programmée par le conducteur.

Ce système (de contrôle de vitesse) SC se présente par exemple sous la forme d'un calculateur (éventuellement dédié).

Comme indiqué précédemment, l'invention propose de mettre en œuvre dans le véhicule V un procédé de contrôle destiné, lorsque le système (de contrôle de vitesse) SC est activé, à permettre un contrôle automatique de la vitesse engagée dans la boîte de vitesses BV de sorte que la consigne de vitesse C_V programmée soit respectée au mieux, tant pendant une phase de

régulation à vitesse stabilisée que pendant une phase de modification de la consigne de vitesse C_V .

Un tel procédé peut être mis en œuvre par le dispositif de contrôle D. Dans l'exemple non limitatif illustré sur la figure 1, le dispositif de contrôle D fait partie du second superviseur (de boîte de vitesses) SB. Mais cela n'est pas obligatoire. Ce dispositif (de contrôle) D pourrait en effet être un équipement qui est couplé au second superviseur SB, directement ou indirectement. Par conséquent, le dispositif de contrôle D peut être réalisé sous la forme de modules logiciels (ou informatiques ou encore « software »), ou bien d'une combinaison de circuits électroniques (ou « hardware ») et de modules logiciels.

Le procédé de contrôle, selon l'invention, consiste à déterminer la vitesse qui doit être engagée dans la boîte de vitesses BV en fonction d'une accélération maximale A_{\max} du véhicule V pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses BV, de la vitesse en cours V_V du véhicule V, de la consigne de vitesse programmée C_V du système SC, et de la valeur d'accélération A_{CS} qui a été demandée par le système S activé.

L'accélération maximale A_{\max} du véhicule V pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses BV peut se faire dans une première étape (i), par exemple en fonction de forces de résistance F_{res} qui sont subies par le véhicule V, et d'un couple maximal $C_{GM \max}$ qui est offert par le groupe motopropulseur GM.

Ce couple maximal $C_{GM \max}$ est celui qui peut être immédiatement fourni au niveau des roues par le groupe motopropulseur GM pour la vitesse en cours qui est engagée dans la boîte de vitesses BV.

On notera que les forces de résistance (ou efforts résistants) F_{res} peuvent être avantageusement déterminées au début de la première étape (i) en fonction de la vitesse en cours V_V du véhicule V et du couple en cours C_{GM} qui est fourni par le groupe motopropulseur GM à l'instant considéré. La vitesse en cours V_V et le couple en cours C_{GM} sont par exemple fournis au second superviseur SB par le premier superviseur SM. Mais ils pourraient également être fournis par l'ordinateur de bord du véhicule.

Par exemple, les forces de résistance F_{res} sont égales à la somme d'un effort aérodynamique $F_{aérodynamique}$ subi par ledit véhicule V, d'un effort F_{pente} lié à la pente de la voie sur laquelle circule le véhicule V, et d'un effort de roulement $F_{roulement}$ du véhicule V sur cette voie. Comme le sait l'homme de l'art, tous ces efforts sont déterminés à chaque instant par certains calculateurs du véhicule V (par exemple celui du moteur, notamment pour les estimateurs de pente pour pré-positionner les régulateurs) en fonction de la vitesse en cours V_V et du couple en cours C_{GM} .

La relation entre l'accélération maximale A_{max} , les forces de résistance F_{res} et le couple maximal $C_{GM\ max}$ est donnée par le principe fondamentale de la dynamique : $M.A_{max} = \sum forces$,

où M est la masse du véhicule V et $\sum forces$ est la somme des forces qui sont appliquées au véhicule V à l'instant considéré, laquelle est donnée par la relation :

$$\sum forces = \frac{C_{GM\ max}}{R} + F_{res},$$

où R est le rayon des roues du véhicule V.

Au final on obtient donc :
$$A_{max} = \frac{C_{GM\ max}}{M.R} + \frac{F_{res}}{M}.$$

De préférence, la détermination de la vitesse devant être engagée ne se fait pas directement en fonction de l'accélération maximale A_{max} et de la valeur d'accélération A_{CS} (qui a été demandée par le système S activé). En effet, il est préférable de déterminer préalablement une accélération de consigne A_{cons} , dans une deuxième étape (ii), intermédiaire. Cette détermination peut, par exemple, se faire en fonction de la valeur d'accélération A_{CS} qui a été demandée par le système SC, et d'une accélération maximale de consigne $A_{max\ cons}$, qui représente le niveau d'accélération maximal disponible pour les fonctions de régulation/limitation de vitesse du système SC.

Cette accélération maximale de consigne $A_{max\ cons}$ est par exemple calculée en fonction au moins de l'accélération maximale A_{max} du véhicule V

pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses BV, ainsi que de préférence d'une accélération de confort A_{conf} du véhicule V. Cette accélération maximale de consigne $A_{\text{max cons}}$ est par exemple la valeur maximale entre A_{max} et A_{conf} .

Lorsque le groupe motopropulseur GM peut assurer un niveau d'accélération qui est supérieur à l'accélération de confort A_{conf} , cela signifie que les fonctions de régulation/limitation de vitesse du système SC vont pouvoir profiter de ce niveau d'accélération.

L'accélération de confort A_{conf} peut, par exemple, être déterminée pendant la deuxième étape (ii) en fonction de la vitesse en cours V_V du véhicule V et de la consigne de vitesse programmée C_V du système SC, et plus précisément en fonction de la vitesse en cours V_V et de l'écart entre la consigne de vitesse C_V et la vitesse en cours V_V . A cet effet, on peut par exemple utiliser une table de correspondance prédéfinie (et donc stockée dans le dispositif de contrôle D). On notera que cette accélération de confort A_{conf} doit correspondre à l'accélération limite au-delà de laquelle la prestation de suivi de la consigne de vitesse C_V n'est plus jugée acceptable.

L'accélération de consigne A_{cons} , qui est déterminée dans la deuxième étape (ii), correspond à l'accélération A_{CS} demandée par les fonctions de régulation/limitation de vitesse du système SC, et « saturée » par l'accélération max de consigne $A_{\text{max cons}}$ afin d'assurer un bon pilotage de la vitesse engagée de la boîte de vitesses BV. On notera que cette accélération de consigne A_{cons} peut aller au-delà de l'accélération maximale que peut offrir le véhicule V sur la vitesse engagée. Par conséquent, dans cette situation l'accélération A_{CS} demandée ne peut pas se faire sans rétrogradation.

La détermination de la vitesse devant être engagée se fait ensuite dans une troisième étape (iii). Par exemple, dans cette troisième étape (iii) on (le dispositif D) peut commencer par déterminer un couple de consigne C_{cons} qui est effectivement nécessaire au système SC pour satisfaire la valeur d'accélération A_{CS} qu'il a demandée, en fonction de l'accélération de consigne A_{cons} déterminée. On effectue donc, ici, la conversion de l'accélération de consigne A_{cons} déterminée en un couple de consigne C_{cons} .

On notera que ce couple de consigne C_{cons} est celui qui est nécessaire aux fonctions de régulation/limitation de vitesse du système SC pour piloter la boîte de vitesses BV.

Ensuite, dans cette troisième étape (iii), on (le dispositif D) peut déterminer la vitesse à engager dans la boîte de vitesses BV en fonction de ce couple de consigne C_{cons} déterminé. Pour ce faire, on (le dispositif D) peut comparer le couple de consigne C_{cons} déterminé aux différents couples aux roues qui sont effectivement réalisables sur les différentes vitesses de la boîte de vitesses BV, puis choisir celle qui est capable de réaliser la consigne de couple aux roues C_{cons} .

On a schématiquement illustré sur la figure 2 un exemple d'algorithme permettant la mise en œuvre d'un procédé de contrôle selon l'invention, et reprenant toutes les trois étapes (i) à (iii) décrites ci-avant.

Une première étape (i) peut commencer par une première sous-étape 10 dans laquelle on (le dispositif D) estime les efforts résistants F_{res} en fonction de la vitesse en cours V_V du véhicule V et du couple en cours C_{GM} qui est fourni par le groupe motopropulseur GM à l'instant considéré.

Dans une deuxième sous-étape 20 de la première étape (i) on (le dispositif D) calcule l'accélération maximale A_{max} du véhicule V pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses BV en fonction des efforts résistants F_{res} et du couple maximal $C_{\text{GM max}}$ qui est offert par le groupe motopropulseur GM.

Une deuxième étape (ii) peut commencer par une première sous-étape 30 dans laquelle on (le dispositif D) calcule une accélération de confort A_{conf} en fonction de la vitesse en cours V_V du véhicule V et de l'écart entre la consigne de vitesse CV et la vitesse en cours V_V .

Dans une deuxième sous-étape 40 de la deuxième étape (ii), on (le dispositif D) calcule une accélération maximale de consigne $A_{\text{max cons}}$ en fonction de l'accélération maximale A_{max} du véhicule V pour la vitesse en cours engagée dans la boîte de vitesses BV, et de l'accélération de confort A_{conf} du véhicule V. Comme indiqué précédemment, cette accélération

maximale de consigne $A_{\max \text{ cons}}$ est par exemple la valeur maximale entre A_{\max} et A_{conf} .

Dans une troisième sous-étape 50 de la deuxième étape (ii), on (le dispositif D) calcule une accélération de consigne A_{cons} en fonction de la valeur d'accélération A_{CS} qui a été demandée par le système SC et de l'accélération maximale de consigne $A_{\max \text{ cons}}$.

Une troisième étape (iii) peut commencer par une première sous-étape 60 dans laquelle on (le dispositif D) calcule un couple de consigne C_{cons} qui est effectivement nécessaire au système SC pour satisfaire la valeur d'accélération A_{CS} qu'il a demandée, en fonction de l'accélération de consigne A_{cons} déterminée.

Enfin, dans une deuxième sous-étape 70 de la troisième étape (iii), on (le dispositif D) choisit la vitesse à engager dans la boîte de vitesses BV en fonction du couple de consigne C_{cons} déterminé.

Grâce à l'invention, on peut désormais réaliser un pilotage robuste d'une boîte de vitesses automatisée, couplée à un système de contrôle de vitesse, qui permet de choisir une vitesse à engager dans la boîte de vitesses propre à assurer au minimum une accélération de confort et dans tous les cas un suivi permanent de la consigne de vitesse choisie par le conducteur. Par ailleurs, l'invention concerne non seulement les situations dans lesquelles la régulation de vitesse s'effectue à une vitesse déjà stabilisée (ce qui permet d'éviter de rétrograder lorsque cela n'est pas nécessaire), mais également les situations dans lesquelles le conducteur décide d'augmenter la consigne de vitesse (ce qui permet d'assurer une accélération de confort qui correspond à l'accélération minimum nécessaire pour assurer une prestation correcte du suivi de la consigne de vitesse choisie par le conducteur).

REVENDEICATIONS

1. Procédé de contrôle d'une boîte de vitesses (BV) automatisée d'un véhicule (V) muni d'un groupe motopropulseur (GM) et d'un système de contrôle de vitesse (SC) à consigne de vitesse programmable, ledit procédé consistant à déterminer une vitesse à engager dans ladite boîte de vitesses (BV) en fonction d'une accélération maximale dudit véhicule (V) pour une vitesse en cours engagée dans ladite boîte de vitesses (BV), d'une vitesse en cours dudit véhicule (V), d'une consigne de vitesse programmée dudit système (SC), et d'une valeur d'accélération demandée par ledit système (SC), ledit procédé comprenant une étape (ii) consistant à déterminer une accélération de consigne en fonction de ladite valeur d'accélération demandée par le système (SC), d'une accélération maximale de consigne, elle-même fonction de ladite accélération maximale du véhicule (V) pour la vitesse en cours engagée dans ladite boîte de vitesses (BV), et d'une accélération de confort dudit véhicule (V), ledit procédé étant caractérisé en ce que dans ladite étape (ii) on détermine ladite accélération de confort du véhicule (V) en fonction de ladite vitesse en cours du véhicule (V) et de ladite consigne de vitesse programmée du système (SC).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (i) consistant à déterminer ladite accélération maximale du véhicule (V) pour la vitesse en cours engagée dans ladite boîte de vitesses (BV) en fonction de forces de résistance subies par ledit véhicule (V), et d'un couple maximal offert par ledit groupe motopropulseur (GM).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que dans ladite étape (i) on détermine lesdites forces de résistance subies par le véhicule (V) en fonction de ladite vitesse en cours du véhicule (V) et d'un couple en cours fourni par ledit groupe motopropulseur (GM).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites forces de résistance subies par le véhicule (V) sont égales à la somme d'un effort aérodynamique subi par ledit véhicule (V), d'un effort lié à la pente d'une voie sur laquelle circule ledit véhicule (V), et d'un effort de roulement dudit

véhicule (V) sur ladite voie.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (iii) consistant à déterminer un couple de consigne, nécessaire audit système (SC) pour satisfaire ladite valeur d'accélération qu'il a demandée, en fonction de ladite accélération de consigne déterminée, puis à déterminer ladite vitesse à engager dans ladite boîte de vitesses (BV) en fonction dudit couple de consigne déterminé.

6. Dispositif (D) de contrôle d'une boîte de vitesses (BV) automatisée d'un véhicule (V) muni d'un groupe motopropulseur (GM) et d'un système de contrôle de vitesse (SC) à consigne de vitesse programmable, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens adaptés à mettre en œuvre des étapes d'un procédé de contrôle selon l'une des revendications précédentes.

7. Véhicule (V) comprenant un groupe motopropulseur (GM), une boîte de vitesses (BV) automatisée et un système de contrôle de vitesse (SC) à consigne de vitesse programmable, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de contrôle (D) selon la revendication 6.

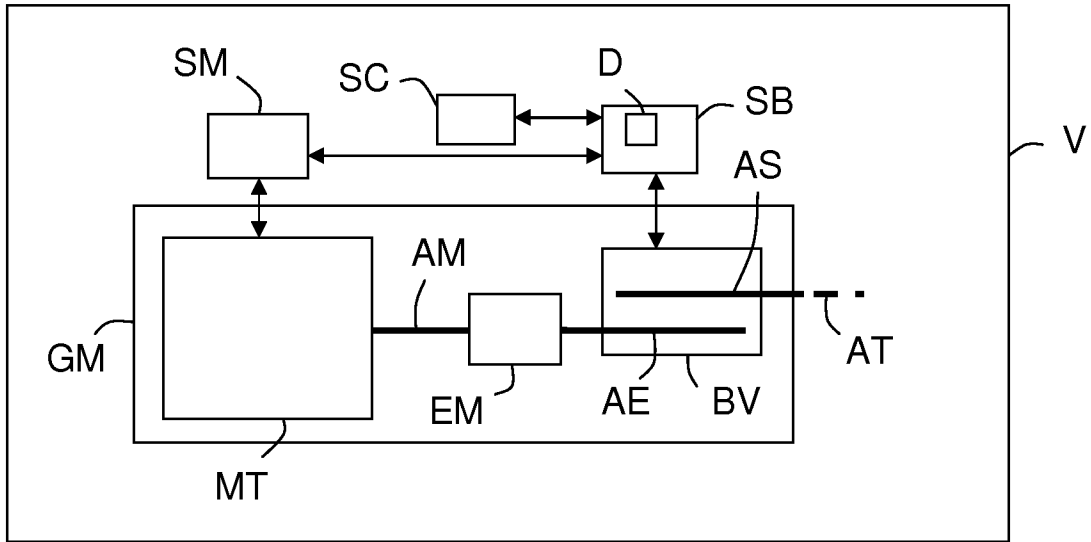


FIG.1

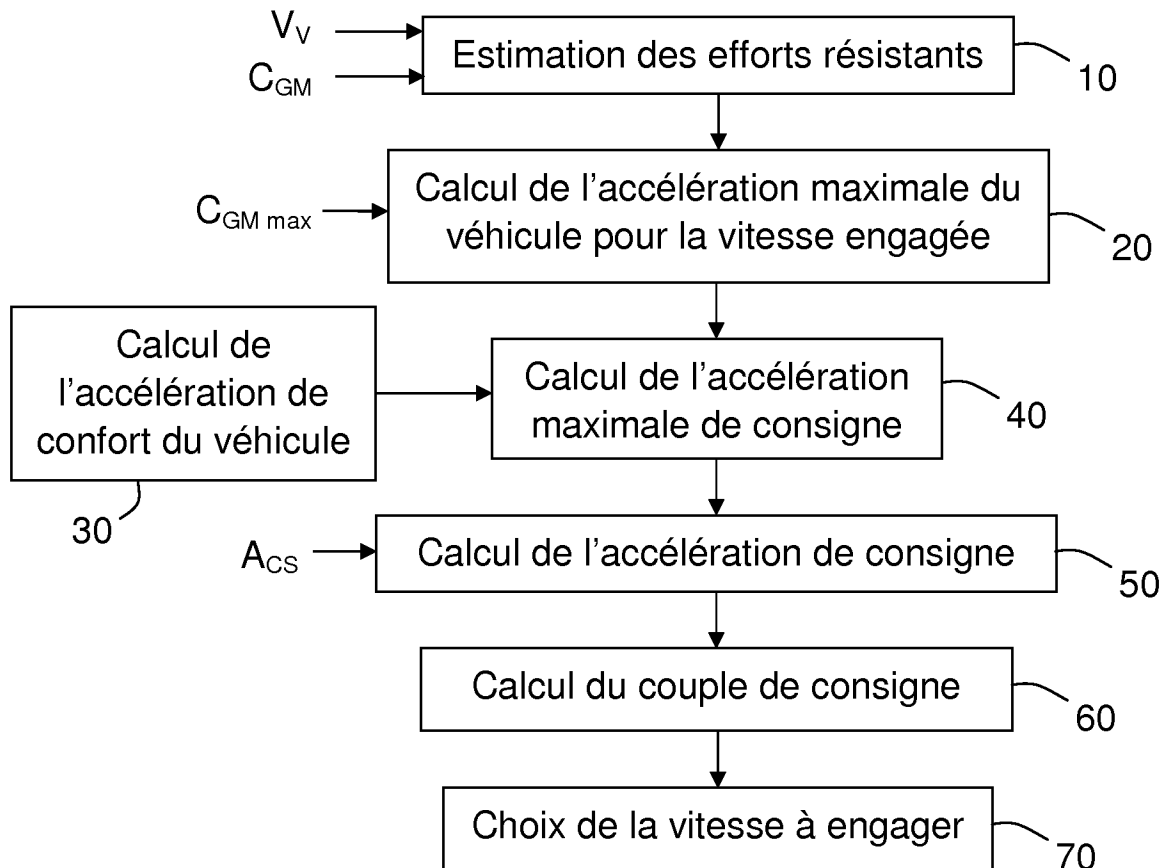


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/051350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H61/02
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)
F16H

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	DE 10 2009 019795 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 4 November 2010 (2010-11-04)	6,7
A	paragraphs [0007], [0008], [0009], [0037] - [0046]; figures 1,3,4	1-5
A	----- US 5 241 476 A (BENFORD HOWARD L [US] ET AL) 31 August 1993 (1993-08-31) column 1, line 62 - column 2, line 5; figure 2	1-7
A	----- WO 2006/074760 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]; WINKEL MATTHIAS [DE]; WENGERT BERT) 20 July 2006 (2006-07-20) page 2, paragraph 3	1,7
	----- -/--	

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
2 October 2013

Date of mailing of the international search report
10/10/2013

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
Huber, Florian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/051350

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 067 495 A (FLIEARMAN STEVEN R [US] ET AL) 23 May 2000 (2000-05-23) column 2, line 60 - column 3, line 7 -----	1,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/051350

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009019795 A1	04-11-2010	NONE	
US 5241476	A	31-08-1993	NONE
WO 2006074760	A1	20-07-2006	
		DE 102005001507 A1	27-07-2006
		EP 1836416 A1	26-09-2007
		US 2008085815 A1	10-04-2008
		WO 2006074760 A1	20-07-2006
US 6067495	A	23-05-2000	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051350

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16H61/02 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) F16H		
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	DE 10 2009 019795 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 4 novembre 2010 (2010-11-04)	6,7
A	alinéas [0007], [0008], [0009], [0037] - [0046]; figures 1,3,4	1-5
A	----- US 5 241 476 A (BENFORD HOWARD L [US] ET AL) 31 août 1993 (1993-08-31) colonne 1, ligne 62 - colonne 2, ligne 5; figure 2	1-7
A	----- WO 2006/074760 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]; WINKEL MATTHIAS [DE]; WENGERT BERT) 20 juillet 2006 (2006-07-20) page 2, alinéa 3	1,7
	----- -/--	
<input checked="" 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 "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	
2 octobre 2013	10/10/2013	
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	Huber, Florian	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051350

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	US 6 067 495 A (FLIEARMAN STEVEN R [US] ET AL) 23 mai 2000 (2000-05-23) colonne 2, ligne 60 - colonne 3, ligne 7 -----	1,7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051350

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009019795 A1	04-11-2010	AUCUN	
US 5241476 A	31-08-1993	AUCUN	
WO 2006074760 A1	20-07-2006	DE 102005001507 A1 EP 1836416 A1 US 2008085815 A1 WO 2006074760 A1	27-07-2006 26-09-2007 10-04-2008 20-07-2006
US 6067495 A	23-05-2000	AUCUN	