

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 06.04.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.10.24 Bulletin 24/41.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : LEPAGE-CRUAU MELANIE,
DUBOURG XAVIER, DISABLEU ARNAULD, SAUL-
NIER JULIEN et CORNU JEAN-PIERRE.

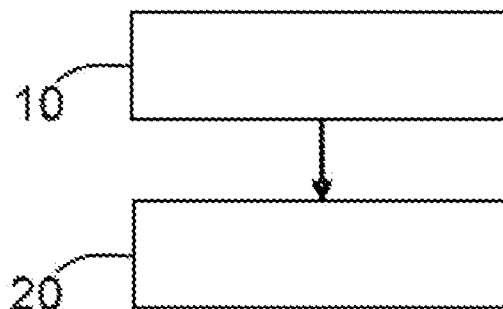
73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

54 **CONTROLE DE LA LOI DE PASSAGE DE RAPPORT
UTILISÉE DANS UN VÉHICULE TERRESTRE A
FONCTION DE CONTRÔLE DE VITESSE.**

57 Un procédé de contrôle est implémenté dans un véhicule terrestre, ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, et comprenant un GMP comprenant une boîte de vitesses automatisée et une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective. Ce procédé

comprend une étape (10-20) dans laquelle on utilise une loi de passage de rapport qui est soit associée au mode de conduite sélectionné lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective, soit associée à la fonction de contrôle de vitesse lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et effective.

Figure 3.



Description

Titre de l'invention : CONTRÔLE DE LA LOI DE PASSAGE DE RAPPORT UTILISÉE DANS UN VÉHICULE TERRESTRE À FONCTION DE CONTRÔLE DE VITESSE

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne les véhicules terrestres comprenant un groupe motopropulseur (ou GMP) à boîte de vitesses automatisée et au moins une fonction de contrôle de vitesse, et plus précisément le contrôle de la loi de passage de rapport qui est utilisée avec une telle boîte de vitesses.

Etat de la technique

[0002] Certains véhicules terrestres, éventuellement de type automobile, comprennent :

- [0003] - un groupe motopropulseur (ou GMP) comprenant une boîte de vitesses automatisée propre à fournir à des roues motrices un couple défini par une consigne de couple, et
- [0004] - une fonction de contrôle de vitesse pouvant au moins être activée et non effective ou activée et effective.

[0005] Dans ce qui suit, on entend par « fonction de contrôle de vitesse » une fonction qui est propre, en cas d'activation effective, à générer la consigne de couple précitée en fonction d'une consigne de vitesse devant être respectée.

[0006] Par exemple, la fonction de contrôle de vitesse peut être une fonction de limitation de vitesse, une fonction de régulation de vitesse, ou une fonction de bridage de vitesse.

[0007] Comme le sait l'homme de l'art, une fonction de contrôle de vitesse peut être généralement :

- [0008] - soit dans un premier état dit non activé (ou arrêté ou encore inhibé) lorsqu'elle n'a pas été activée, par exemple par le conducteur du véhicule,
- [0009] - soit dans un deuxième état dit activé et effectif lorsqu'elle a été activée et qu'elle délivre une consigne de couple pour respecter la consigne de vitesse,
- [0010] - soit dans un troisième état dit activé et non effectif lorsqu'elle a été activée mais qu'elle ne délivre pas de consigne de couple car la vitesse en cours du véhicule ne le justifie pas au regard de la consigne de vitesse,
- [0011] - soit encore dans un quatrième état dit de reprise lorsqu'elle est activée et effective et que le conducteur du véhicule appuie sur la pédale d'accélérateur pour que la vitesse du véhicule dépasse la consigne de vitesse.
- [0012] Actuellement, lorsque la fonction de contrôle de vitesse est dans son deuxième ou troisième état, elle place une variable, généralement booléenne, à une première valeur (par exemple égale à 1), et lorsque la fonction de contrôle de vitesse est dans son premier ou quatrième état elle place cette même variable à une seconde valeur (par

exemple égale à 0).

[0013] Dans certains des véhicules précités, le conducteur peut sélectionner un mode de conduite parmi plusieurs (comme par exemple un mode économique, un mode confort et un mode sport), et chaque mode de conduite est associé à une loi de passage de rapport pour la boîte de vitesses qui lui est dédiée.

[0014] Or, actuellement, lorsque la variable présente sa première valeur, c'est automatiquement la loi de passage de rapport associée à la fonction de contrôle de vitesse qui est utilisée, même lorsqu'un mode de conduite a été sélectionné. Cela est logique lorsque la fonction de contrôle de vitesse est dans son deuxième état (activé et effectif) puisque c'est cette fonction de contrôle de vitesse qui détermine la consigne de couple pour le GMP. Mais cela peut perturber le conducteur lorsque la fonction de contrôle de vitesse est dans son troisième état (activé et non effectif) car la consigne de couple pour le GMP est déterminée en fonction du pourcentage d'enfoncement de la pédale d'accélérateur qui est représentatif de la volonté du conducteur. On comprendra en effet que dans cette situation le conducteur pense contrôler complètement son véhicule et donc ne s'attend pas à ce que le mode de conduite qu'il a sélectionné ne soit pas pris en compte (c'est en effet la loi de passage de rapport associée à la fonction de contrôle de vitesse qui est utilisée et non pas celle qui est associée au mode de conduite sélectionné).

[0015] L'invention a donc notamment pour but d'améliorer la situation.

Présentation de l'invention

[0016] Elle propose notamment à cet effet un procédé de contrôle destiné à être mis en œuvre dans un véhicule terrestre, ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, et comprenant :

[0017] - un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses automatisée, et

[0018] - une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective.

[0019] Ce procédé de contrôle se caractérise par le fait qu'il comprend une étape dans laquelle on utilise une loi de passage de rapport qui est soit associée au mode de conduite sélectionné lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective, soit associée à la fonction de contrôle de vitesse lorsque cette fonction de contrôle de vitesse est activée et effective.

[0020] Grâce à l'invention, le conducteur n'est plus surpris par la loi de passage de rapport qui est utilisée lorsque la fonction de contrôle de vitesse a été activée et qu'elle agit ou bien qu'elle n'agit pas, ce qui induit une amélioration de la prestation de la fonction de contrôle de vitesse vue du conducteur et un respect du mode de conduite sélectionné chaque fois que cela est possible.

- [0021] Le procédé de contrôle selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :
- [0022] - dans son étape, lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective on peut imposer l'utilisation d'une loi de passage de rapport qui est associée au mode de conduite sélectionné en attribuant une première valeur à une variable spécifique, ou lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et effective on peut imposer l'utilisation d'une loi de passage de rapport qui est associée à la fonction de contrôle de vitesse en attribuant une seconde valeur à la variable spécifique ;
- [0023] - en présence de la dernière option, dans son étape, la variable spécifique peut être booléenne et peut prendre une première valeur égale à 0 et une seconde valeur égale à 1 ;
- [0024] - également en présence de la dernière option, dans son étape, on peut signaler que la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective ou activée et effective en attribuant une première valeur à une autre variable spécifique, cette première valeur étant propre à déclencher une détermination par la fonction de contrôle de vitesse d'une consigne de couple potentiel définissant un couple envisagé d'être délivré par la boîte de vitesses à un prochain instant et destinée à déterminer un rapport à engager dans la boîte de vitesses en présence de la loi de passage de rapport en cours d'utilisation ;
- [0025] - en présence de la dernière sous-option, dans son étape, on peut signaler que la fonction de contrôle de vitesse est non activée ou dans une phase de reprise par un conducteur du véhicule en attribuant une seconde valeur à l'autre variable spécifique, cette seconde valeur étant propre à imposer une consigne de couple potentiel prédéfinie ;
- [0026] - en présence de la dernière sous-option, dans son étape, l'autre variable spécifique peut être booléenne et peut prendre une première valeur égale à 1 et une seconde valeur égale à 0.
- [0027] L'invention propose également un produit programme d'ordinateur comprenant un jeu d'instructions qui, lorsqu'il est exécuté par des moyens de traitement, est propre à mettre en œuvre un procédé de contrôle du type de celui présenté ci-avant, dans un véhicule terrestre, ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, et comprenant un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses automatisée, et une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective, pour contrôler la loi de passage de rapport à utiliser.
- [0028] L'invention propose également un dispositif de contrôle destiné à équiper un véhicule terrestre, ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, et comprenant :
- [0029] - un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses automatisée, et

- [0030] - une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective.
- [0031] Ce dispositif de contrôle se caractérise par le fait qu'il comprend au moins un processeur et au moins une mémoire agencés pour effectuer les opérations consistant à déclencher une utilisation d'une loi de passage de rapport qui est soit associée au mode de conduite sélectionné lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective, soit associée à la fonction de contrôle de vitesse lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et effective.
- [0032] L'invention propose également un véhicule terrestre, éventuellement de type automobile, ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, et comprenant :
- [0033] - un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses automatisée,
- [0034] - une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective, et
- [0035] - un dispositif de contrôle du type de celui présenté ci-avant.
- [0036] Par exemple, le groupe motopropulseur peut comprendre au moins une machine motrice thermique et au moins une machine motrice électrique.

Brève description des figures

- [0037] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :
- [0038] [Fig.1] illustre schématiquement et fonctionnellement un exemple de réalisation d'un véhicule terrestre comprenant un dispositif de contrôle selon l'invention, un calculateur de contrôle de vitesse, et une chaîne de transmission à GMP hybride et calculateur de supervision,
- [0039] [Fig.2] illustre schématiquement et fonctionnellement un exemple de réalisation d'un calculateur de contrôle de vitesse comprenant un exemple de réalisation d'un dispositif de contrôle selon l'invention,
- [0040] [Fig.3] illustre schématiquement un exemple d'algorithme mettant en œuvre un procédé de contrôle selon l'invention.

Description détaillée de l'invention

- [0041] L'invention a notamment pour but de proposer un procédé de contrôle, et un dispositif de contrôle DC3 associé, destinés à permettre un contrôle de la loi de passage de rapport devant être utilisée dans un véhicule terrestre V comprenant un groupe motopropulseur (ou GMP) à boîte de vitesses BV automatisée et au moins une fonction de contrôle de vitesse, et offrant plusieurs modes de conduite.
- [0042] Dans ce qui suit, on considère, à titre d'exemple non limitatif, que le véhicule terrestre V est de type automobile. Il s'agit par exemple d'une voiture, comme illustré

sur la [Fig.1]. Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de véhicule terrestre. Elle concerne en effet tout type de véhicule terrestre comprenant un groupe motopropulseur (ou GMP), comportant au moins une machine motrice thermique associée à une boîte de vitesses via au moins un dispositif de couplage, et une fonction de contrôle de vitesse.

- [0043] On a schématiquement représenté sur la [Fig.1] un véhicule (terrestre) V comprenant une chaîne de transmission à GMP hybride (et donc notamment à machine motrice thermique MMT et machine motrice électrique MME), un calculateur de supervision CS, une batterie rechargeable BR, une pédale d'accélérateur PA, un calculateur de contrôle de vitesse CA, et un dispositif de contrôle DC3 selon l'invention.
- [0044] On notera que le GMP pourrait aussi être purement thermique. Par ailleurs, la chaîne de transmission pourrait aussi permettre un mode quatre roues motrices (ou 4x4) ou 4x2.
- [0045] Comme illustré, la chaîne de transmission comprend aussi, ici, un arbre moteur AM, un premier dispositif de couplage DC1, un second dispositif de couplage DC2, une boîte de vitesses BV automatisée, et un arbre de transmission AT.
- [0046] Le fonctionnement de la chaîne de transmission (et donc du GMP) est supervisé par un calculateur de supervision CS.
- [0047] La machine motrice thermique MMT comprend un vilebrequin (non représenté) qui est solidarisé fixement à l'arbre moteur AM afin d'entraîner ce dernier (AM) en rotation. Cette machine motrice thermique MMT est propre à fonctionner selon un régime pour fournir un premier couple c1, sur ordre du calculateur de supervision CS. De plus, elle (MMT) est propre à être couplée à l'arbre primaire AP de la boîte de vitesses BV via le premier dispositif de couplage DC1, ainsi qu'ici via le second dispositif de couplage DC2 (optionnel). Ce dispositif de couplage DC1 est propre à délivrer un deuxième couple c2 à partir du premier couple c1 produit par la machine motrice thermique MMT, pour la boîte de vitesses BV (automatisée). Enfin, cette boîte de vitesses BV est propre à délivrer un troisième couple c3 à partir du deuxième couple c2 délivré par le dispositif de couplage DC1, pour au moins un train T1 de roues motrices. Ce troisième couple c3 est défini par une consigne de couple ccg qui est transmise par le calculateur de supervision CS.
- [0048] Par exemple, le train T1 peut être situé dans la partie avant PVV du véhicule V. Il est de préférence, et comme illustré, couplé à l'arbre de transmission AT via un différentiel (ici avant) DV. Mais dans une variante ce train T1 pourrait être celui référencé T2 qui est situé dans la partie arrière PRV du véhicule V.
- [0049] Egalement par exemple, le premier dispositif de couplage DC1 peut être un embrayage (éventuellement double). Mais dans une variante de réalisation il pourrait s'agir d'un convertisseur de couple, par exemple.

- [0050] Le rapport qui doit être engagé dans la boîte de vitesses BV (automatisée) peut être déterminé par un calculateur de boîte de vitesses CB en fonction d'une loi de passage de rapport qui est en cours d'utilisation dans le véhicule V à l'instant considéré.
- [0051] A titre d'exemple non limitatif, la boîte de vitesses BV (automatisée) peut être de type dit « à double embrayage (ou DCT) ». Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de boîte de vitesses automatisée.
- [0052] Dans l'exemple illustré non limitativement, le vilebrequin de la machine motrice thermique MMT est aussi couplé à une courroie CC, elle-même couplée à un alerno-démarrreur AD qui est alimenté en énergie électrique par la batterie rechargeable BR (et qui peut aussi recharger cette dernière (BR)). Ainsi, l'alternateur AD peut fournir du couple à la courroie CC, laquelle peut fournir ce couple au vilebrequin.
- [0053] On notera que cette batterie rechargeable BR peut, par exemple, être de type 48 V. Mais cela n'est pas une obligation. En effet, elle pourrait en variante être de type 12 V, 24 V, ou 400 V par exemple.
- [0054] La machine motrice électrique MME est (ici) installée entre la machine motrice thermique MMT et le premier dispositif de couplage DC1, et est propre à fournir du couple sur ordre du calculateur de supervision CS lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique par la batterie rechargeable BR. Elle (MME) est aussi propre à récupérer un couple de freinage récupératif, défini par une consigne de couple de freinage récupératif (négative), pour freiner le véhicule V, et à transformer en énergie électrique ce couple de freinage récupératif récupéré pour recharger la batterie rechargeable BR.
- [0055] Lorsque le premier dispositif de couplage DC1 a été placé dans son état totalement couplé (ou complètement fermé) et que la machine motrice thermique MMT fournit du couple (positif) et/ou que la machine motrice électrique MME fournit du couple (positif), le premier dispositif de couplage DC1 délivre du couple pour l'arbre primaire AP de la boîte de vitesses BV.
- [0056] On notera également que dans l'exemple illustré non limitativement sur la [Fig.1] la chaîne de transmission comprend un second dispositif de couplage DC2 installé entre la machine motrice thermique MMT et le premier dispositif de couplage DC1, afin de permettre un couplage de la machine motrice électrique MME entre les premier DC1 et second DC2 dispositifs de couplage. Ainsi, lorsque le second dispositif de couplage DC2 a été placé dans son état totalement découplé (ou complètement ouvert), seule la machine motrice électrique MME peut fournir du couple en amont du premier dispositif de couplage DC1.
- [0057] Par exemple, ce second dispositif de couplage DC2 peut être un embrayage.
- [0058] On notera également que dans l'exemple illustré non limitativement sur la [Fig.1] le premier dispositif de couplage DC1, l'éventuel second dispositif de couplage DC2, la machine motrice électrique MME et la boîte de vitesses BV font partie d'un ensemble

de boîte de vitesses EBV. Mais cela n'est pas une obligation.

- [0059] La pédale d'accélérateur PA est actionnable (ici) par un pied du conducteur du véhicule V. Elle a un pourcentage d'enfoncement à partir duquel est définie la consigne de couple ccg qui est représentative de la volonté du conducteur en dehors des phases de contrôle de vitesse assisté.
- [0060] Le calculateur de contrôle de vitesse CA assure au moins une fonction de contrôle de vitesse au sein du véhicule V pendant des phases de contrôle de vitesse assisté, et donc lorsque cette fonction a été activée. On considère dans ce qui suit, à titre d'exemple non limitatif, que la fonction de contrôle de vitesse est une fonction de limitation de vitesse propre, en cas d'activation, à générer une consigne de couple ccg permettant au véhicule V de ne pas dépasser une consigne de vitesse cv. Cette consigne de couple ccg générée est ensuite transmise au calculateur de supervision CS.
- [0061] Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de fonction de contrôle de vitesse. Elle concerne en effet tout type de fonction de contrôle de vitesse propre à générer une consigne de couple en fonction d'une consigne de vitesse. Ainsi, la fonction de contrôle de vitesse pourrait aussi être une fonction de régulation de vitesse ou une fonction de bridage de vitesse, par exemple.
- [0062] On notera que le calculateur de contrôle de vitesse CA et le calculateur de supervision CS peuvent, par exemple, communiquer via un réseau de communication interne RC du véhicule V, éventuellement multiplexé, comme illustré non limitativement sur la [Fig.1].
- [0063] La fonction de contrôle de vitesse peut être :
- [0064] - soit dans un premier état dit non activé (ou arrêté ou encore inhibé) lorsqu'elle n'a pas été activée, par exemple par le conducteur du véhicule V,
- [0065] - soit dans un deuxième état dit activé et effectif lorsqu'elle a été activée et qu'elle délivre une consigne de couple ccg pour respecter la consigne de vitesse cv,
- [0066] - soit dans un troisième état dit activé et non effectif lorsqu'elle a été activée mais qu'elle ne délivre pas de consigne de couple ccg car la vitesse en cours vv du véhicule V ne le justifie pas au regard de la consigne de vitesse cv,
- [0067] - soit encore dans un quatrième état dit de reprise lorsqu'elle est activée et effective et que le conducteur du véhicule V appuie sur la pédale d'accélérateur PA pour que la vitesse du véhicule V dépasse la consigne de vitesse cv.
- [0068] Lorsque la fonction de contrôle de vitesse est dans son deuxième état (activé et effectif), une loi de passage de rapport lui est spécifiquement associée dans le calculateur de boîte de vitesses CB.
- [0069] Le véhicule V offre également plusieurs modes de conduite qui sont sélectionnables (par exemple par le conducteur) et respectivement associés à des lois de passage de rapport pour la boîte de vitesses BV. Par exemple, ces modes de conduite peuvent être

un mode économique, un mode confort et un mode sport.

[0070] Comme évoqué plus haut, l'invention propose notamment un procédé de contrôle destiné à permettre le contrôle de la loi de passage de rapport devant être utilisée dans le véhicule V.

[0071] Ce procédé (de contrôle) peut être mis en œuvre au moins partiellement par le dispositif de contrôle DC3 (illustré au moins partiellement sur les figures 1 et 2) qui comprend à cet effet au moins un processeur PR1, par exemple de signal numérique (ou DSP (« Digital Signal Processor »)), et au moins une mémoire MD. Ce dispositif de contrôle DC3 peut donc être réalisé sous la forme d'une combinaison de circuits ou composants électriques ou électroniques (ou « hardware ») et de modules logiciels (ou « software »). A titre d'exemple, il peut s'agir d'un microcontrôleur.

[0072] On comprendra que les processeur PR1 et mémoire MD sont propres à participer à la fonction de contrôle de vitesse en effectuant des opérations consistant, en cas d'activation de cette dernière, à déterminer la consigne de couple ccg en fonction de la consigne de vitesse cv, notamment.

[0073] La mémoire MD est vive afin de stocker des instructions pour la mise en œuvre par le processeur PR1 d'une partie au moins du procédé de contrôle. Le processeur PR1 peut comprendre des circuits intégrés (ou imprimés), ou bien plusieurs circuits intégrés (ou imprimés) reliés par des connexions filaires ou non filaires. On entend par circuit intégré (ou imprimé) tout type de dispositif apte à effectuer au moins une opération électrique ou électronique.

[0074] Dans l'exemple illustré non limitativement sur les figures 1 et 2, le dispositif de contrôle DC3 fait partie du calculateur de contrôle de vitesse CA. Mais cela n'est pas obligatoire. En effet, le dispositif de contrôle DC3 pourrait comprendre son propre calculateur dédié (lequel est alors couplé au calculateur de contrôle de vitesse CA), ou bien pourrait faire partie d'un autre calculateur embarqué dans le véhicule V et assurant au moins une autre fonction.

[0075] Comme illustré non limitativement sur la [Fig.3], le procédé (de contrôle), selon l'invention, comprend une étape 10-20 qui est mise en œuvre chaque fois qu'une loi de passage de rapport doit être utilisée dans le véhicule V et qu'un mode de conduite a été sélectionné (par exemple par le conducteur).

[0076] L'étape 10-20 du procédé comprend une sous-étape 20 dans laquelle on utilise une (par exemple le dispositif de contrôle DC3 déclenche l'utilisation d'une) loi de passage de rapport qui est soit associée au mode de conduite sélectionné lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective, soit associée à la fonction de contrôle de vitesse lorsque cette fonction de contrôle de vitesse est activée et effective.

[0077] En d'autres termes, si la fonction de contrôle de vitesse est dans son deuxième état (activé et effectif) on utilise la loi de passage de rapport qui lui est associée, tandis que

si la fonction de contrôle de vitesse est dans son troisième état (activé et non effectif) on utilise la loi de passage de rapport qui est associée au mode de conduite sélectionné. Ainsi, le conducteur n'est plus surpris par la loi de passage de rapport qui est utilisée lorsque la fonction de contrôle de vitesse a été activée et qu'elle agit (car il n'agit pas sur la pédale d'accélérateur PA) ou bien qu'elle n'agit pas (car c'est lui qui agit sur la pédale d'accélérateur PA). Il en résulte une amélioration de la prestation de la fonction de contrôle de vitesse vue du conducteur et un respect du mode de conduite sélectionné chaque fois que cela est possible.

[0078] Par exemple, et comme illustré non limitativement sur la [Fig.3], l'étape 10-20 peut comprendre une sous-étape 10 dans laquelle, lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective (troisième état), on peut imposer (par exemple le dispositif de contrôle DC3 peut déclencher l'imposition de) l'utilisation de la loi de passage de rapport qui est associée au mode de conduite sélectionné en attribuant une première valeur $v11$ à une première variable spécifique $vs1$. En revanche, dans la sous-étape 10 lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et effective (deuxième état), on peut imposer (par exemple le dispositif de contrôle DC3 peut déclencher l'imposition de) l'utilisation de la loi de passage de rapport qui est associée à la fonction de contrôle de vitesse en attribuant une seconde valeur $v12$ à la première variable spécifique $vs1$.

[0079] En d'autres termes, on indique au calculateur de boîte de vitesses CB la loi de passage de rapport qu'il doit utiliser en lui transmettant dans la sous-étape 10 une première variable spécifique $vs1$ ayant soit sa première valeur $v11$, soit sa seconde valeur $v12$. On comprendra que c'est ici le calculateur de contrôle de vitesse CA qui transmet la première variable spécifique $vs1$ au calculateur de boîte de vitesses CB sur ordre du dispositif de contrôle DC3 dans la sous-étape 10. Ainsi, à réception de cette première variable spécifique $vs1$, le calculateur de boîte de vitesses CB va déterminer le rapport qui doit être engagé au moyen de la loi de passage de rapport qui est associée soit au mode de conduite sélectionné lorsque la première variable spécifique $vs1$ a sa première valeur $v11$, soit à la fonction de contrôle de vitesse lorsque la première variable spécifique $vs1$ a sa seconde valeur $v12$.

[0080] Egalement par exemple, dans la sous-étape 10 de l'étape 10-20 la première variable spécifique $vs1$ peut être booléenne, et dans ce cas elle peut prendre une première valeur $v11$ égale à 0 et une seconde valeur $v12$ égale à 1.

[0081] On notera que l'utilisation de la seule première variable spécifique $vs1$ peut être à l'origine d'un effet de bord consistant en un rétrogradage d'un ou plusieurs rapports dans la boîte de vitesses BV, que le calculateur de boîte de vitesses CB devra ensuite rattraper en provoquant une remontée d'un ou plusieurs rapports. En effet, lorsque la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective car la vitesse en cours vv du véhicule V est initialement très inférieure à la consigne de vitesse cv , il peut arriver

que le conducteur décide d'enfoncer fortement la pédale d'accélérateur PA. Lorsque la fonction de contrôle de vitesse devient activée et effective parce que la vitesse en cours v_v du véhicule V devient proche de la consigne de vitesse c_v , cela provoque une forte augmentation d'une consigne de couple potentiel coordonnée $ccpc$ qui est déterminée par le calculateur de contrôle de vitesse CA et qui définit le couple envisagé d'être délivré par la boîte de vitesses BV à un prochain instant.

[0082] Il est rappelé que la consigne de couple potentiel coordonnée $ccpc$ est égale, dans le cas d'une fonction de limitation de vitesse, au minimum entre une première consigne de couple potentiel $ccp1$ qui est déterminée dans certaines conditions (notamment en présence du deuxième état (activé et effectif)) par la fonction de contrôle de vitesse (et par exemple par le calculateur de contrôle de vitesse CA) et une seconde consigne de couple potentiel $ccp2$ qui est définie à partir du pourcentage d'enfoncement de la pédale d'accélérateur PA. Lorsque la première consigne de couple potentiel $ccp1$ n'est pas déterminée, elle est remplacée par une consigne de couple potentiel dite de repli $ccpr$, ayant généralement une valeur très élevée (par exemple comprise entre 10000 N.m et 20000 N.m).

[0083] Lorsque la consigne de couple potentiel coordonnée $ccpc$ fait l'objet d'une soudaine forte augmentation, le calculateur de boîte de vitesses CB décide de rétrograder d'un ou plusieurs rapports dans la boîte de vitesses BV, afin d'induire une réduction de la prochaine consigne de couple potentiel coordonnée $ccpc$. En effet, la fonction de contrôle de vitesse étant devenue activée et effective, elle recommence à déterminer une première consigne de couple potentiel $ccp1$ qui va provoquer une réduction notable de la prochaine consigne de couple potentiel coordonnée $ccpc$. La prochaine consigne de couple potentiel coordonnée $ccpc$ reçue par le calculateur de boîte de vitesses CB étant notablement réduite, ce dernier (CB) décide alors une remontée d'un ou plusieurs rapports.

[0084] Afin d'éviter l'effet de bord décrit ci-avant, dans la sous-étape 10 de l'étape 10-20 on peut signaler le (par exemple le dispositif de contrôle DC3 peut déclencher le signallement du) fait que la fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective ou activée et effective en attribuant une première valeur v_{21} à une seconde (ou autre) variable spécifique $vs2$. Dans ce cas, cette première valeur v_{21} est propre à déclencher la détermination d'une première consigne de couple potentiel $ccp1$ par la fonction de contrôle de vitesse.

[0085] En d'autres termes, lorsque la seconde (ou autre) variable spécifique $vs2$ a sa première valeur v_{21} , la fonction de contrôle de vitesse (par exemple le dispositif de contrôle DC3) sait qu'elle (qu'il) doit déterminer une première consigne de couple potentiel $ccp1$ et non pas utiliser la consigne de couple potentiel dite de repli $ccpr$. Par conséquent, la consigne de couple potentiel coordonnée $ccpc$ déterminée par la

fonction de contrôle de vitesse (par exemple le dispositif de contrôle DC3) devient égale à l'extrémum entre la première consigne de couple potentiel ccp1 et la seconde consigne de couple potentiel ccp2. Il est rappelé que dans le cas d'une fonction de limitation de vitesse l'extrémum est le minimum de ccp1 (ou ccpr) et ccp2. Ainsi, lorsque la fonction de contrôle de vitesse devient activée et effective parce que la vitesse en cours vv du véhicule V devient proche de la consigne de vitesse cv, cela ne provoque qu'une légère augmentation de la consigne de couple potentiel coordonnée ccpc qui est reçue par le calculateur de boîte de vitesses CB, et donc ce dernier (CB) n'a pas de raison de décider de déclencher un rétrogradage dans la boîte de vitesses BV. Il n'y a donc pas d'effet de bord.

- [0086] Egalement par exemple, dans la sous-étape 10 de l'étape 10-20 on peut signaler le (par exemple le dispositif de contrôle DC3 peut déclencher le signalement du) fait que la fonction de contrôle de vitesse est non activée ou dans une phase de reprise par le conducteur (par enfoncement de la pédale d'accélérateur PA) en attribuant une seconde valeur v22 à la seconde (ou autre) variable spécifique vs2. Dans ce cas, cette seconde valeur v22 est propre à imposer une consigne de couple potentiel prédéfinie, à savoir ici la consigne de couple potentiel de repli ccpr.
- [0087] En d'autres termes, lorsque la seconde (ou autre) variable spécifique vs2 a sa seconde valeur v22, la fonction de contrôle de vitesse (par exemple le dispositif de contrôle DC3) sait qu'elle (qu'il) ne doit pas déterminer la première consigne de couple potentiel ccp1, mais qu'elle (qu'il) doit utiliser la consigne de couple potentiel de repli ccpr pour déterminer la consigne de couple potentiel coordonnée ccpc.
- [0088] Egalement par exemple, dans la sous-étape 10 de l'étape 10-20 la seconde (ou autre) variable spécifique vs2 peut être booléenne, et dans ce cas elle peut prendre une première valeur v21 égale à 1 et une seconde valeur v22 égale à 0.
- [0089] On notera également, comme illustré non limitativement sur la [Fig.2], que le calculateur de contrôle de vitesse CA (ou le calculateur du dispositif de contrôle DC3) peut aussi comprendre une mémoire de masse MM1, notamment pour stocker la seconde consigne de couple potentiel ccp2 et la consigne de vitesse cv, ainsi que d'éventuelles données intermédiaires intervenant dans tous ses calculs et traitements. Par ailleurs, ce calculateur de contrôle de vitesse CA (ou le calculateur du dispositif de contrôle DC3) peut aussi comprendre une interface d'entrée IE pour la réception d'au moins la seconde consigne de couple potentiel ccp2 et la consigne de vitesse cv, éventuellement après les avoir mises en forme et/ou démodulées et/ou amplifiées, de façon connue en soi, au moyen d'un processeur de signal numérique PR2. De plus, ce calculateur de contrôle de vitesse CA (ou le calculateur du dispositif de contrôle DC3) peut aussi comprendre une interface de sortie IS, notamment pour délivrer chaque message contenant une première variable spécifique vs1 et chaque message contenant

une seconde (ou autre) variable spécifique vs2.

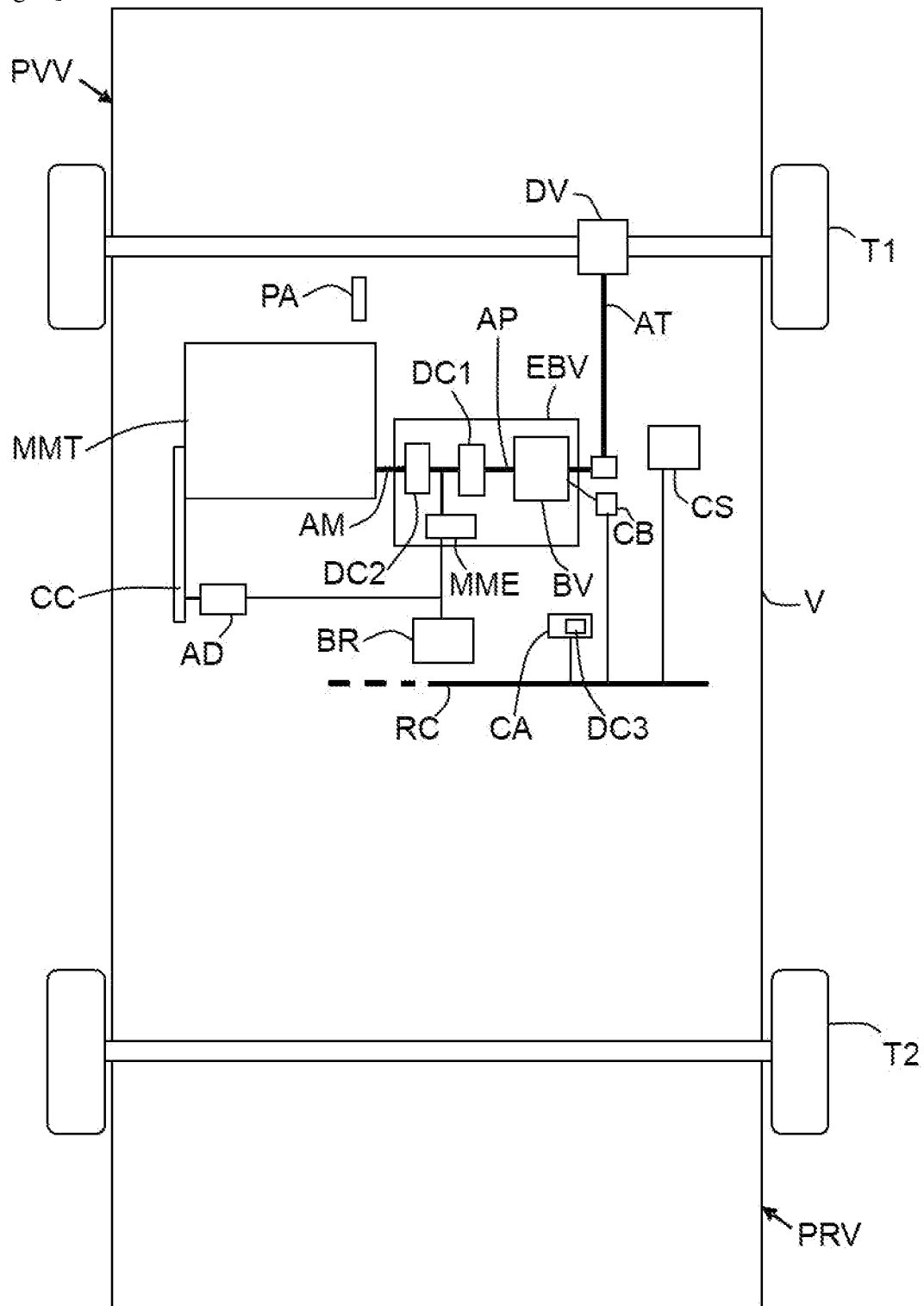
[0090] On notera également que l'invention propose aussi un produit programme d'ordinateur (ou programme informatique) comprenant un jeu d'instructions qui, lorsqu'il est exécuté par des moyens de traitement de type circuits électroniques (ou hardware), comme par exemple le processeur PR1 est propre à mettre en œuvre le procédé de contrôle décrit ci-avant pour contrôler la loi de passage de rapport devant être utilisée dans le véhicule V pour sa boîte de vitesses BV.

Revendications

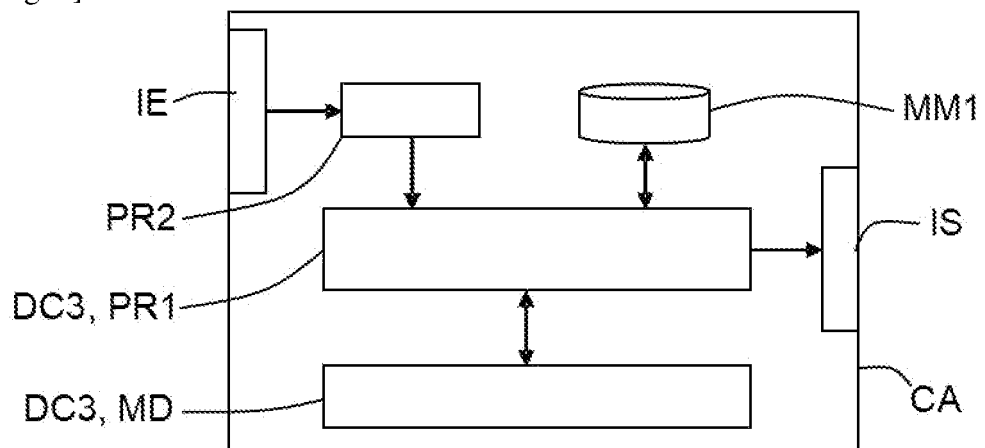
- [Revendication 1] Procédé de contrôle pour un véhicule (V) terrestre et comprenant i) un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses (BV) automatisée, et ii) une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective, et ledit véhicule (V) ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (10-20) dans laquelle on utilise une loi de passage de rapport qui est soit associée au mode de conduite sélectionné lorsque ladite fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective, soit associée à ladite fonction de contrôle de vitesse lorsque ladite fonction de contrôle de vitesse est activée et effective.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-20) lorsque ladite fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective on impose l'utilisation d'une loi de passage de rapport qui est associée au mode de conduite sélectionné en attribuant une première valeur à une variable spécifique, ou lorsque ladite fonction de contrôle de vitesse est activée et effective on impose l'utilisation d'une loi de passage de rapport qui est associée à ladite fonction de contrôle de vitesse en attribuant une seconde valeur à ladite variable spécifique.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-20) ladite variable spécifique est booléenne et prend une première valeur égale à 0 et une seconde valeur égale à 1.
- [Revendication 4] Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-20) on signale que ladite fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective ou activée et effective en attribuant une première valeur à une autre variable spécifique, cette première valeur étant propre à déclencher une détermination par ladite fonction de contrôle de vitesse d'une consigne de couple potentiel définissant un couple envisagé d'être délivré par ladite boîte de vitesses (BV) à un prochain instant et destinée à déterminer un rapport à engager dans ladite boîte de vitesses (BV) en présence de la loi de passage de rapport en cours d'utilisation.
- [Revendication 5] Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-20) on signale que ladite fonction de contrôle de vitesse est non activée ou dans une phase de reprise par un conducteur dudit véhicule (V) en attribuant une seconde valeur à ladite autre variable spécifique, cette seconde valeur étant propre à imposer une consigne de couple

- potentiel prédéfinie.
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que dans ladite étape (10-20) ladite autre variable spécifique est booléenne et prend une première valeur égale à 1 et une seconde valeur égale à 0.
- [Revendication 7] Produit programme d'ordinateur comprenant un jeu d'instructions qui, lorsqu'il est exécuté par des moyens de traitement, est propre à mettre en œuvre le procédé de contrôle selon l'une des revendications 1 à 6, dans un véhicule (V) terrestre et comprenant i) un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses (BV) automatisée, et ii) une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective, et ledit véhicule (V) ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, pour contrôler la loi de passage de rapport à utiliser.
- [Revendication 8] Dispositif de contrôle (DC3) pour un véhicule (V) terrestre et comprenant i) un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses (BV) automatisée, et ii) une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective, et ledit véhicule (V) ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un processeur (PR1) et au moins une mémoire (MD) agencés pour effectuer les opérations consistant à déclencher une utilisation d'une loi de passage de rapport qui est soit associée au mode de conduite sélectionné lorsque ladite fonction de contrôle de vitesse est activée et non effective, soit associée à ladite fonction de contrôle de vitesse lorsque ladite fonction de contrôle de vitesse est activée et effective.
- [Revendication 9] Véhicule (V) terrestre, ayant des modes de conduite sélectionnables et associés respectivement à des lois de passage de rapport, et comprenant i) un groupe motopropulseur comprenant une boîte de vitesses (BV) automatisée, et ii) une fonction de contrôle de vitesse pouvant être activée et non effective ou activée et effective, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de contrôle (DC3) selon la revendication 8.
- [Revendication 10] Véhicule selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit groupe motopropulseur comprend au moins une machine motrice thermique (MMT) et au moins une machine motrice électrique (MME).

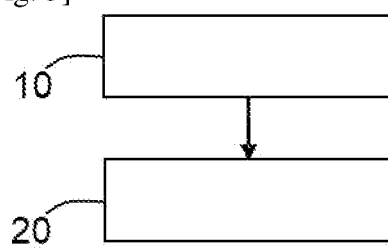
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 917755
FR 2303446

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	FR 3 074 758 A1 (PSA AUTOMOBILES SA [FR]) 14 juin 2019 (2019-06-14) * alinéas [0040] - [0045]; revendication 1 * -----	1-10	B60W 10/04 B60W 10/10 B60W 30/14 B60W 30/18 G05D 1/02
A	US 2013/060434 A1 (KIUCHI YUTA [JP] ET AL) 7 mars 2013 (2013-03-07) * revendication 1; figures * -----	1-10	
A	US 2018/266545 A1 (LEE JONG HYUCK [KR]) 20 septembre 2018 (2018-09-20) * alinéas [0044], [0045], [0049] * -----	1-10	
A	EP 2 457 792 A1 (SOJADIS EQUIPEMENT [FR]) 30 mai 2012 (2012-05-30) * alinéa [0060] * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H B60W
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 septembre 2023		Meritano, Luciano	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2303446 FA 917755**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **29-09-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3074758	A1	14-06-2019	AUCUN	
US 2013060434	A1	07-03-2013	CN 102906467 A	30-01-2013
			DE 112011101687 T5	25-04-2013
			GB 2494546 A	13-03-2013
			JP 5610369 B2	22-10-2014
			JP 2011241872 A	01-12-2011
			US 2013060434 A1	07-03-2013
			WO 2011145579 A1	24-11-2011
US 2018266545	A1	20-09-2018	CN 108569271 A	25-09-2018
			DE 102017222054 A1	20-09-2018
			KR 20180104872 A	27-09-2018
			US 2018266545 A1	20-09-2018
EP 2457792	A1	30-05-2012	DK 2457792 T3	26-08-2013
			EP 2457792 A1	30-05-2012
			ES 2425386 T3	15-10-2013
			FR 2967960 A1	01-06-2012