

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
20 juillet 2017 (20.07.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/121931 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60W 10/02 (2006.01) *B60W 30/20* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/053419

(22) Date de dépôt international :
14 décembre 2016 (14.12.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1650302 14 janvier 2016 (14.01.2016) FR

(71) Déposant : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA
[FR/FR]; Route de Gisy, 78140 Velizy Villacoublay (FR).

(72) Inventeurs : GRISI, Fabrice; 4 Rue du Moulin Bailly,
92250 La Garenne Colombes (FR). DOURSTER, Maxi-
milien; 71 Rue Legendre, 75017 Paris (FR).

(74) Mandataire : BOURGUIGNON, Eric; Peugeot Citroen
Automobiles SA, Propriété Industrielle, 18 rue des Fau-
velles, 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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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 : METHODS AND SYSTEMS FOR BOOSTING ENGINE SPEED IN ORDER TO CANCEL THE FREEWHEEL OPERATIVE MODE

(54) Titre : METHODES ET SYSTEMES DE RELANCE DU REGIME MOTEUR POUR SORTIR DU MODE DE FONCTIONNEMENT EN ROUE LIBRE

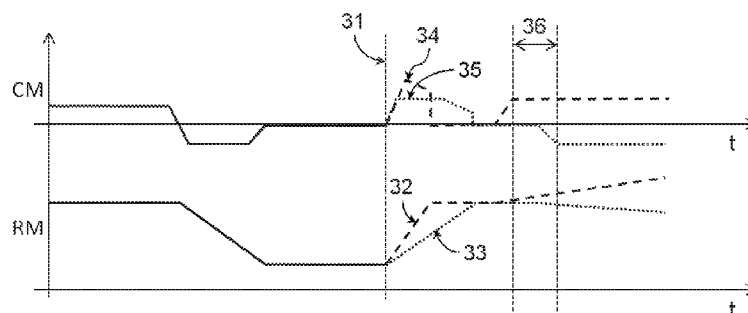


FIG.3

(57) Abstract : The invention relates to a control unit for controlling engine torque allowing the cancellation of a freewheel operative mode of a motor vehicle, the control unit being used to control a first level (34) of engine torque in order to reach a target engine speed, and a second level (35) of engine torque, different from the first level of engine torque, allowing said target engine speed to be reached, said control unit being designed to: control the first level of engine torque when the cancellation of the freewheel operative mode is triggered by the actuation of an acceleration body; and control the second level of engine torque when the cancellation of the freewheel operative mode is triggered by a braking body, said second level of engine torque being lower than the first level of engine torque.

(57) Abrégé : Unité

[Suite sur la page suivante]



de contrôle pour commander un couple moteur permettant de sortir d'un mode de fonctionnement en roue libre d'un véhicule auto-mobile, l'unité de contrôle étant apte à commander un premier niveau (34) de couple moteur pour atteindre un régime moteur cible, et un deuxième niveau (35) de couple moteur, distinct du premier niveau de couple moteur, permettant d'atteindre ledit régime moteur cible, cette unité de contrôle étant configurée pour – commander le premier niveau de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'actionnement d'un organe d'accélération; – commander le deuxième niveau de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par un organe de freinage, ce deuxième niveau de couple moteur étant inférieur au premier niveau de couple moteur.

METHODES ET SYSTEMES DE RELANCE DU REGIME MOTEUR POUR SORTIR DU MODE DE FONCTIONNEMENT EN ROUE LIBRE

5 [0001] La présente invention se rapporte généralement aux méthodes et systèmes de contrôle du mode de fonctionnement en roue libre d'un véhicule automobile, et plus particulièrement à des méthodes et systèmes de relance du régime moteur, pour sortir de ce mode de fonctionnement.

[0002] Le mode de fonctionnement en roue libre, également connu sous la
10 dénomination « mode de fonctionnement en régime débrayé » (ou « coasting » en terminologie anglo-saxonne), consiste à ouvrir la chaîne de traction du véhicule, lorsque le couple demandé par le conducteur devient faible ou nul. Le moteur est, dans ce cas, désolidarisé des roues du véhicule et peut tourner au ralenti ou s'arrêter.

15 [0003] En situation réelle d'utilisation d'un véhicule, le mode de fonctionnement en roue libre est généralement activé lorsque l'énergie cinétique accumulée par le véhicule est suffisante pour faire avancer ce véhicule à la vitesse voulue par le conducteur. Du fait de son inertie, le véhicule peut, en effet, continuer à rouler sur des routes plates ou peu
20 pentues, sans que le moteur n'ait besoin de fournir un couple moteur aux roues. De même, sur une route descendante, le véhicule peut conserver sa vitesse, voire accélérer, sans besoin de puissance moteur. Il est également possible d'activer ce mode de fonctionnement avec la fonction « stop and start », si le véhicule en est équipé.

25 [0004] Ainsi, en mode roue libre, le moteur peut tourner au ralenti ou être arrêté, pendant que le véhicule poursuit sa course. A titre d'exemple, lorsque le conducteur anticipe son arrivée sur des obstacles nécessitant une diminution de vitesse, le conducteur relâche plus tôt l'accélérateur, et profite de l'énergie cinétique du véhicule pour parcourir en mode roue libre la
30 distance le séparant de l'obstacle.

[0005] Le graphique de la figure 1 illustre le comportement en régime **RM** et en couple **CM** (couple moyen effectif disponible sur le vilebrequin, dans un moteur à combustion interne) du moteur du véhicule, en fonction du temps **t**, de l'entrée à la sortie du mode de fonctionnement en roue libre de ce
35 véhicule.

[0006] On distingue, dans le graphe de la figure 1, différentes phases, correspondant respectivement

- à l'activation **11** du mode de fonctionnement en roue libre du véhicule automobile, lorsque le conducteur relâche l'accélérateur et n'actionne pas le frein (c'est-à-dire, en sortie d'une phase d'accélération);
- à l'entrée **12** en ce mode de fonctionnement, réalisée par l'ouverture de la chaîne de traction en commandant le débrayage du moteur dont le régime moteur **RM** est aussitôt réduit ;
- au maintien **13** du régime moteur **RM** au ralenti (voire à l'annulation de ce régime moteur) auquel correspond un couple moteur **CM** nul;
- à la sortie **14** du mode de fonctionnement en roue libre, déclenchée par l'appui du conducteur sur la pédale d'accélérateur ou sur la pédale de frein du véhicule ;
- à la fermeture **16** de la chaîne de traction, pendant que le régime moteur **RM** est maintenu constant.

[0007] En particulier, la sortie **14** du mode de fonctionnement en roue libre implique une relance **15** du régime moteur **RM**, pour atteindre un régime moteur cible, ce régime moteur **RM** cible étant celui de l'arbre d'entrée de la boîte de vitesse, et pouvant être différent de celui à l'activation du mode de fonctionnement en roue libre.

[0008] Une fois le régime moteur **RM** cible atteint, la chaîne de traction est refermée (étape **16** sur la figure 1), pendant que le moteur maintient constant son régime **RM**.

[0009] Le couple moteur **CM** requis par le conducteur est ensuite commandé lors de la phase **17**. En effet, si la sortie **14** du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'appui sur la pédale d'accélérateur, une augmentation du régime moteur **RM** (ce qui est le cas de la phase **17** de la figure 1) est requise pour rejoindre progressivement le régime de l'arbre d'entrée de la boîte de vitesse. En revanche, si la sortie **14** du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'appui sur la pédale de frein, une réduction du couple moteur **CM** (non représentée) est requise, pour rejoindre progressivement la volonté du conducteur.

[0010] Le mode de fonctionnement en roue libre a fait ses preuves, notamment en tant qu'opportunité intéressante pour réduire la consommation en carburant et l'émission polluante, lors de l'usage d'un véhicule automobile.

[0011] Cependant, ce mode de fonctionnement ne va pas sans imperfections, particulièrement en ce qui concerne la relance **15** du régime moteur **RM**, pour sortir de ce mode de fonctionnement en roue libre.

[0012] En effet, la gestion actuelle de la relance **15** du régime moteur pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre apporte des pénalités, en termes de consommation et d'émissions polluantes.

[0013] Fournir une forte charge moteur, pour atteindre un régime moteur cible permettant la fermeture de la chaîne de traction juste après un régime moteur au ralenti,

10- est énergivore, ce qui réduit le gain en consommation que le mode de fonctionnement en roue libre peut apporter ;

- génère de nombreuses particules polluantes ;
- et produit des signaux acoustiques perceptibles par le conducteur.

[0014] Un objectif est de proposer une méthode de relance du régime moteur, pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre, cette méthode étant rapide, de sorte à préserver un bon agrément de conduite ; et n'étant pas énergivore.

[0015] Un autre objectif est de proposer un système de relance du régime moteur, pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre, ce système permettant de réduire la consommation en carburant, tout en garantissant une conduite ergonomique et confortable au conducteur du véhicule.

[0016] Un autre objectif est de proposer une méthode de contrôle optimale du régime moteur, lors de la sortie du mode de fonctionnement en roue libre pour atteindre un régime moteur cible, cette méthode permettant la fermeture de la chaîne de traction, tout en respectant des contraintes d'ordre économique, environnemental, ou encore d'agrément de conduite.

[0017] A ces fins, il est proposé, selon un premier aspect, une unité de contrôle pour commander un couple moteur, permettant de sortir d'un mode de fonctionnement en roue libre d'un véhicule automobile pourvu d'un organe d'accélération et d'un organe de freinage, la sortie du mode de fonctionnement en roue libre pouvant être déclenchée par l'actionnement de l'organe d'accélération ou par l'actionnement de l'organe de freinage, l'unité de contrôle étant apte à commander un premier niveau de couple moteur, pour atteindre un régime moteur cible du véhicule automobile, et un deuxième niveau de couple moteur, distinct du premier niveau de couple moteur, permettant d'atteindre ledit régime moteur cible, cette unité de contrôle étant configurée pour :

- commander le premier niveau de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'actionnement de l'organe d'accélération ;
- commander le deuxième niveau de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'organe de freinage, ce deuxième niveau de couple moteur étant inférieur au premier niveau de couple moteur.

[0018] L'unité de contrôle présente, selon diverses réalisations, les caractéristiques suivantes, le cas échéant combinées:

- 10- le premier niveau de couple moteur est limité à 50 Newton-mètre,
- le deuxième niveau de couple moteur est limité à 30 Newton-mètre.

[0019] Il est proposé, selon un deuxième aspect, une méthode pour commander un couple moteur, permettant de sortir d'un mode de fonctionnement en roue libre d'un véhicule automobile pourvu d'un organe d'accélération, d'un organe de freinage, et d'une unité de contrôle apte à commander un premier niveau de couple moteur pour atteindre un régime moteur cible du véhicule automobile, et un deuxième niveau de couple moteur, distinct du premier niveau de couple moteur, permettant d'atteindre ledit régime moteur cible, la sortie du mode de fonctionnement en roue libre pouvant être déclenchée par l'actionnement de l'organe d'accélération ou par l'actionnement de l'organe de freinage, cette méthode comprenant

- une étape de commande du premier niveau de couple moteur, lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'actionnement de l'organe d'accélération ;
- 25- une étape de commande du deuxième niveau de couple moteur, lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'organe de freinage, ce deuxième niveau de couple moteur étant inférieur au premier niveau de couple moteur.

30 [0020] La méthode présente, selon diverses réalisations, les caractéristiques suivantes, le cas échéant combinées:

- le premier niveau de couple moteur est limité à 50 Newton-mètre,
- le deuxième niveau de couple moteur est limité à 30 Newton-mètre.

35 [0021] L'invention se rapporte, selon un troisième aspect, à un véhicule automobile comprenant l'unité de contrôle présentée ci-dessus.

[0022] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement et de manière concrète à la lecture de la description ci-après

de modes de réalisation, faite ci-après en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement le comportement en couple et en régime du moteur d'un véhicule automobile, suite à l'activation du mode de fonctionnement en roue libre ;
- la figure 2 illustre schématiquement un véhicule automobile comprenant des moyens pour la relance, selon divers modes de réalisation, du régime moteur permettant de sortir du mode de fonctionnement en roue libre ;
- la figure 3 illustre schématiquement le comportement dans le temps du régime moteur et du couple moteur, selon divers modes de réalisation, lors de la sortie du mode de fonctionnement en roue libre d'un véhicule automobile;
- la figure 4 illustre schématiquement l'impact de la relance du régime moteur pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre, sur la dégradation de l'avance à l'allumage.

[0023] En se référant à la figure 2, il est représenté un véhicule 6 automobile comprenant un organe 1 d'accélération, appelé par la suite « pédale 1 d'accélérateur ». Cette pédale 1 d'accélérateur est susceptible d'être actionnée par un conducteur du véhicule 6 automobile, pour la commande du couple moteur **CM**. Un capteur 2 de position permet de mesurer le degré d'enfoncement de la pédale 1 d'accélérateur. Ce capteur 2 de position communique le degré d'enfoncement de la pédale 1 d'accélérateur à une unité 5 de contrôle.

[0024] L'unité 5 de contrôle commande un couple moteur **CM** proportionnel au (ou, plus généralement, en fonction du) degré d'enfoncement de la pédale 1 d'accélérateur.

[0025] Le véhicule 6 automobile comporte, également, un organe 3 de freinage, appelé par la suite appelé « pédale 3 de frein ». Cette pédale 3 de frein est susceptible d'être actionnée par un conducteur du véhicule 6 automobile, pour appliquer un couple de freinage aux roues motrices du véhicule 6 automobile.

[0026] Un deuxième capteur 4 de position, distinct ou non du premier capteur 2 de position, est configuré pour capter l'état appuyé ou relâché de la pédale 3 de frein et pour communiquer cet état à l'unité 5 de contrôle.

[0027] A la sortie d'une phase d'accélération, par exemple à l'approche d'un obstacle où le conducteur relâche la pédale 1 d'accélérateur sans

actionner la pédale **3** de frein, le mode de fonctionnement en roue libre s'active, en ouvrant la chaîne de traction du véhicule **6** automobile.

[0028] Tant que ni la pédale **1** d'accélérateur ni la pédale **3** de frein n'est actionnée, aucun couple moteur ou de freinage n'est commandé par l'unité **5** de contrôle, et le véhicule poursuit sa course en mode roue libre.

[0029] L'appui sur la pédale **1** d'accélérateur ou sur la pédale **3** de frein déclenche (étape **31** sur la figure **3**) la sortie du mode de fonctionnement en roue libre.

[0030] L'unité **5** de contrôle commande, selon que la pédale **1** d'accélérateur est activée ou que la pédale **3** de frein est activée, un couple moteur **CM** permettant d'atteindre un régime moteur **RM** cible, pour la fermeture de la chaîne de traction du véhicule **6** automobile.

[0031] Autrement dit, l'unité **5** de contrôle a comme entrée la volonté du conducteur d'accélérer ou de freiner, en appuyant respectivement sur la pédale **1** d'accélérateur ou sur la pédale **3** de frein, et relance en conséquence le régime moteur **RM** pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre.

[0032] Il s'ensuit que l'unité **5** de contrôle commande différemment la relance **32-33** du régime moteur **RM**, en fonction de la pédale **1, 3** actionnée par le conducteur.

[0033] En actionnant la pédale **1** d'accélérateur, pour sortir du mode roue libre, il est supposé que le conducteur du véhicule **6** automobile a besoin d'avoir rapidement du couple positif à la roue. La relance **32** du régime moteur **RM** est, dans ce cas, dynamique, pour ne pas dégrader l'agrément de conduite.

[0034] En revanche, en appuyant sur la pédale **3** de frein, pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre, il est supposé que le conducteur du véhicule **6** automobile maîtrise déjà la décélération en ajustant sa pression sur la pédale **3** de frein. L'agrément de conduite devient, dans ce cas, secondaire. La relance **33** de régime moteur **RM** est avantageusement réglée, dans ce cas, en favorisant la consommation et la pollution, de façon à minimiser la consommation en carburant et les émissions polluantes du véhicule. Il en résulte un gain en consommation de carburant et en émission polluante, apporté lors de la sortie du mode de fonctionnement en roue libre.

[0035] On distingue, ainsi, deux types de relance **32** et **33** du régime moteur **RM**, pour atteindre un régime moteur cible permettant la fermeture de la chaîne de traction du véhicule **6** automobile.

[0036] Le choix entre la relance **32** et la relance **33** du régime moteur, pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre, est fonction de la pédale actionnée: la pédale **1** d'accélérateur ou la pédale **3** de frein. La variable de contrôle est l'action du conducteur sur la pédale **1** d'accélérateur ou sur la pédale **3** de frein.

[0037] L'unité **5** de contrôle est configurée pour commander un couple moteur, selon que la pédale **1** d'accélérateur ou la pédale **3** de frein est actionnée.

[0038] Pour cela, l'unité **5** de contrôle se charge de vérifier si c'est la pédale **1** d'accélérateur ou c'est la pédale **3** de frein qui est actionnée, pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre, et de commander, en conséquence, un niveau **34-35** de couple moteur **CM** approprié, pour fermer la chaîne de traction du véhicule.

[0039] Le niveau **34** de couple moteur **CM**, commandé par l'unité **5** de contrôle, est plus élevé, lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'activation de la pédale **1** d'accélérateur, que le niveau **35** du couple moteur **CM** commandé lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'activation de la pédale **3** de frein.

[0040] La montée en régime moteur **RM** est plus rapide (par exemple, de 200 ms) en déclenchant cette sortie par l'actionnement de la pédale **1** d'accélérateur (relance **32**) qu'en la déclenchant par l'actionnement de la pédale **3** de frein (relance **33**).

[0041] Le niveau **35** de couple commandé par le moteur est plus faible, lors d'une sortie du mode de fonctionnement en roue libre sur appui de la pédale **3** de frein que le niveau **34** de couple commandé lors d'une sortie du mode de fonctionnement en roue libre sur appui de la pédale **1** d'accélérateur.

[0042] Pour assurer une relance **32-33** du régime moteur rapide, économique, non-polluante et ergonomique, dans un mode de réalisation,

- le niveau **34** de couple moteur **CM** commandé par l'unité **5** de contrôle suite à l'actionnement de la pédale **1** d'accélérateur pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre est limité à 50 Newton-mètre;
- le niveau **35** de couple moteur **CM** commandé par l'unité **5** de contrôle suite à l'actionnement de la pédale **3** de frein pour sortir du mode de fonctionnement en roue libre est limité à 30 Newton-mètre, tout en étant strictement inférieur au niveau **34** de couple moteur **CM**.

[0043] La mise à disposition du couple moteur **CM**, en déclenchant la sortie du mode de fonctionnement en roue libre par l'actionnement de la pédale **3** de frein est retardée d'une durée **36** (par exemple de 200 ms), par rapport à celui mis à disposition en déclenchant cette sortie par l'actionnement de la pédale **1** d'accélérateur.

[0044] Ainsi, sur appui de la pédale **3** de frein, la relance **33** du régime moteur **RM** en sortie du mode de fonctionnement en roue libre est plus lente que la relance **32** obtenue suite à l'actionnement par le conducteur de la pédale **1** d'accélérateur.

[0045] La figure 4 illustre le profil du couple moteur **CM** dans le cas d'un moteur à combustion interne de type essence. Ce graphe porte sur la dégradation de l'avance à l'allumage **40-41**, pendant la phase **42** de maintien du régime moteur au niveau de celui de l'arbre primaire de la chaîne de traction du véhicule automobile, pour la fermeture de la chaîne de traction.

[0046] A la sortie du mode de fonctionnement en roue libre, déclenchée par l'actionnement de la pédale **3** de frein, le couple moteur **CM** est faible quand on atteint le régime moteur **RM** cible.

[0047] Il en résulte que la dégradation d'avance à l'allumage **41** pour arrêter d'accélérer le moteur est également faible.

[0048] Ceci a pour avantage de réduire la consommation en carburant (essence) du véhicule, un moteur essence étant limité en dynamique par sa boucle d'air. En diminuant rapidement le couple **CM**, on dégrade l'avance à l'allumage **41**.

[0049] Sachant que le mode de fonctionnement en roue libre est généralement activé lors de l'approche d'obstacles nécessitant une diminution de vitesse, les sorties de ce mode sont souvent déclenchées sur appui de la pédale **3** de frein.

[0050] Par conséquent, les méthodes et systèmes décrit ci-dessus permettent de réduire la consommation en carburant en mode de fonctionnement en roue libre.

[0051] Une relance dynamique uniquement sur les sorties du mode de fonctionnement en roue libre sur appui de la pédale **1** d'accélérateur présente plusieurs avantages, en évitant de requérir une forte charge moteur juste après un ralenti, lorsque le mode de fonctionnement en roue libre est interrompu en actionnant la pédale **3** de frein.

[0052] Avantagusement, les méthodes et systèmes décrits ci-dessus de relance du régime moteur pour sortir du mode de fonctionnement en roue

libre permettent de répondre à la demande du conducteur, tout en satisfaisant des contraintes d'ordre économique et environnemental (consommation de carburant, et pollution), ou encore d'agrément de conduite (dynamique longitudinale du véhicule, bruits).

REVENDICATIONS

1. Unité (5) de contrôle pour commander un couple moteur (CM) permettant de sortir d'un mode de fonctionnement en roue libre d'un véhicule (6) automobile pourvu d'un organe (1) d'accélération et d'un organe (3) de freinage, la sortie du mode de fonctionnement en roue libre pouvant être déclenchée par l'actionnement de l'organe (1) d'accélération ou par l'actionnement de l'organe (3) de freinage, l'unité (5) de contrôle étant apte à commander un premier niveau (34) de couple moteur pour atteindre un régime moteur cible du véhicule (6) automobile, et un deuxième niveau (35) de couple moteur, distinct du premier niveau (34) de couple moteur, permettant d'atteindre ledit régime moteur cible, cette unité (5) de contrôle étant **caractérisée en ce qu'elle** est configurée pour
- commander le premier niveau (34) de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'actionnement de l'organe (1) d'accélération ;
 - commander le deuxième niveau (35) de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'organe (3) de freinage, ce deuxième niveau (35) de couple moteur étant inférieur au premier niveau (34) de couple moteur.
2. L'unité (5) de contrôle de la revendication 1, dans laquelle le premier niveau (34) de couple moteur est limité à 50 Newton-mètre.
3. L'unité (5) de contrôle de la revendication 1 ou 2, dans laquelle le deuxième niveau (35) de couple moteur est limité à 30 Newton-mètre.
4. Méthode pour commander un couple moteur (CM) permettant de sortir d'un mode de fonctionnement en roue libre d'un véhicule (6) automobile pourvu d'un organe (1) d'accélération, d'un organe (3) de freinage, et d'une unité (5) de contrôle apte à commander un premier niveau (34) de couple moteur pour atteindre un régime moteur cible du véhicule (6) automobile, et un deuxième niveau (35) de couple moteur, distinct du premier niveau (34) de couple moteur, permettant d'atteindre ledit régime moteur cible, la sortie du mode de fonctionnement en roue libre pouvant être déclenchée par l'actionnement de l'organe (1) d'accélération ou par l'actionnement de

l'organe (3) de freinage, cette méthode étant **caractérisée en ce qu'elle** comprend

- une étape de commande du premier niveau (34) de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par
5 l'actionnement de l'organe (1) d'accélération ;
- une étape de commande du deuxième niveau (35) de couple moteur lorsque la sortie du mode de fonctionnement en roue libre est déclenchée par l'organe (3) de freinage, ce deuxième niveau (35) de couple moteur étant inférieur au premier niveau (34) de couple moteur.

10

5. La méthode de la revendication précédente, dans laquelle le premier niveau (34) de couple moteur est limité à 50 Newton-mètre.

6. La méthode de la revendication 4 ou 5, dans laquelle le deuxième
15 niveau (35) de couple moteur est limité à 30 Newton-mètre.

7. Véhicule (6) automobile comprenant l'unité (5) de contrôle de l'une des revendications 1 à 3.

20

1/2

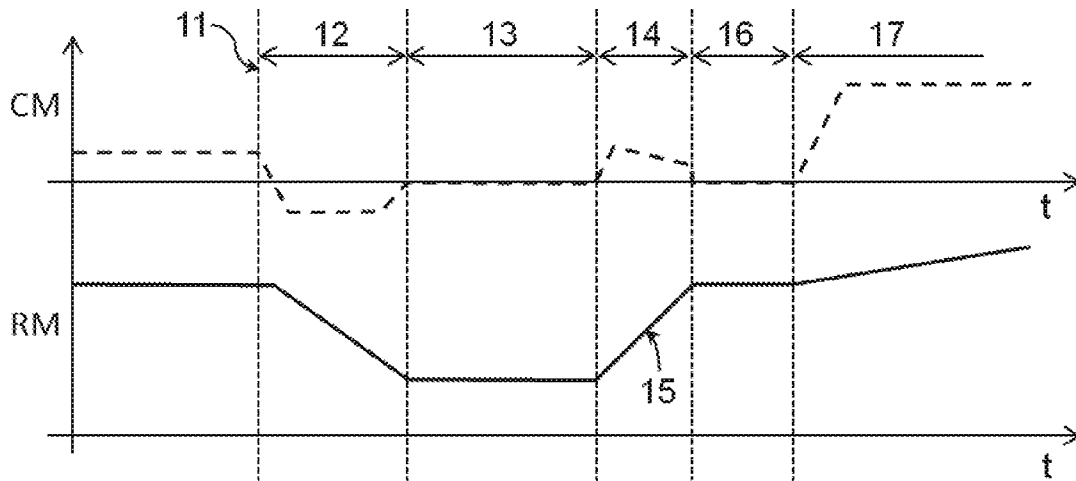


FIG.1

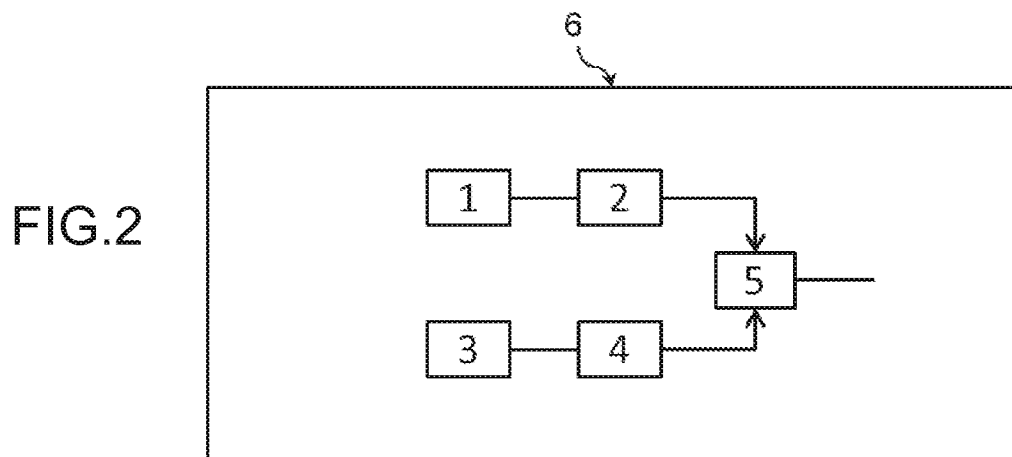


FIG.2

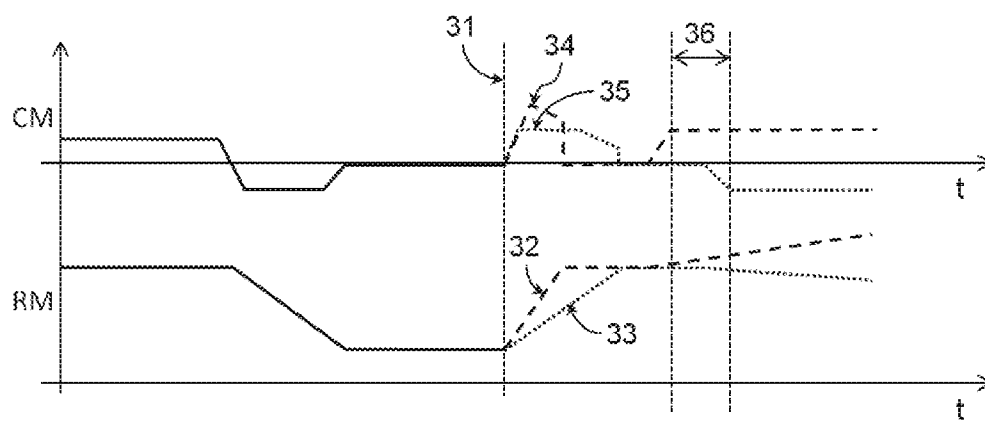


FIG.3

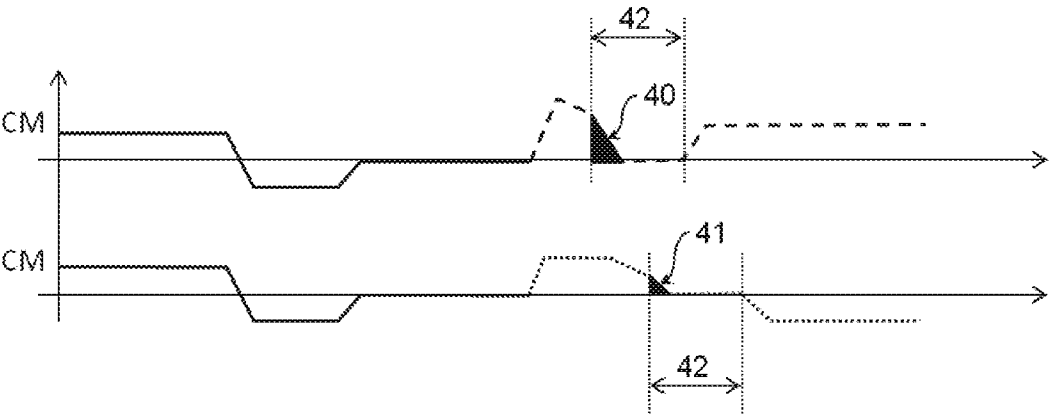


FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/053419

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60W10/02 B60W30/20
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)
B60W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 327 901 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1 June 2011 (2011-06-01) paragraphs [0003], [0004], [0017] - [0021]; figure 2 -----	1-7
Y	US 4 621 545 A (MOHL HELMUT [DE]) 11 November 1986 (1986-11-11) column 1, line 57 - column 2, line 5 column 4, line 12 - line 14 column 4, line 35 - line 39 column 4, line 46 - column 5, line 3 -----	1-7
A	EP 1 375 238 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 2 January 2004 (2004-01-02) paragraphs [0002], [0004], [0005], [0008] ----- -/--	1,4,7



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

28 March 2017

Date of mailing of the international search report

07/04/2017

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

Rameau, Pascal

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/053419

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 2011/035135 A1 (SCHWALM JAYSON S [US] ET AL) 10 February 2011 (2011-02-10) paragraphs [0024], [0060], [0061]; figure 3 -----	1,4,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/053419

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2327901	A1	01-06-2011	CN 102080722 A	01-06-2011
			DE 102009055922 A1	01-06-2011
			EP 2327901 A1	01-06-2011

US 4621545	A	11-11-1986	JP S647062 Y2	23-02-1989
			JP S59146220 U	29-09-1984
			US 4621545 A	11-11-1986

EP 1375238	A1	02-01-2004	AT 286461 T	15-01-2005
			DE 10229317 A1	29-01-2004
			EP 1375238 A1	02-01-2004

US 2011035135	A1	10-02-2011	CN 101994583 A	30-03-2011
			DE 102010033100 A1	07-04-2011
			US 2011035135 A1	10-02-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053419

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60W10/02 B60W30/20 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) B60W		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 2 327 901 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1 juin 2011 (2011-06-01) alinéas [0003], [0004], [0017] - [0021]; figure 2 -----	1-7
Y	US 4 621 545 A (MOHL HELMUT [DE]) 11 novembre 1986 (1986-11-11) colonne 1, ligne 57 - colonne 2, ligne 5 colonne 4, ligne 12 - ligne 14 colonne 4, ligne 35 - ligne 39 colonne 4, ligne 46 - colonne 5, ligne 3 -----	1-7
A	EP 1 375 238 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 2 janvier 2004 (2004-01-02) alinéas [0002], [0004], [0005], [0008] -----	1,4,7
A	US 2011/035135 A1 (SCHWALM JAYSON S [US] ET AL) 10 février 2011 (2011-02-10) alinéas [0024], [0060], [0061]; figure 3 -----	1,4,7
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 28 mars 2017		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/04/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Rameau, Pascal

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/053419

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2327901	A1	01-06-2011	CN 102080722 A	01-06-2011
			DE 102009055922 A1	01-06-2011
			EP 2327901 A1	01-06-2011

US 4621545	A	11-11-1986	JP S647062 Y2	23-02-1989
			JP S59146220 U	29-09-1984
			US 4621545 A	11-11-1986

EP 1375238	A1	02-01-2004	AT 286461 T	15-01-2005
			DE 10229317 A1	29-01-2004
			EP 1375238 A1	02-01-2004

US 2011035135	A1	10-02-2011	CN 101994583 A	30-03-2011
			DE 102010033100 A1	07-04-2011
			US 2011035135 A1	10-02-2011
