

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13.12.96.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 19.06.98 Bulletin 98/25.

(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 :

(71) Demandeur(s) : RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

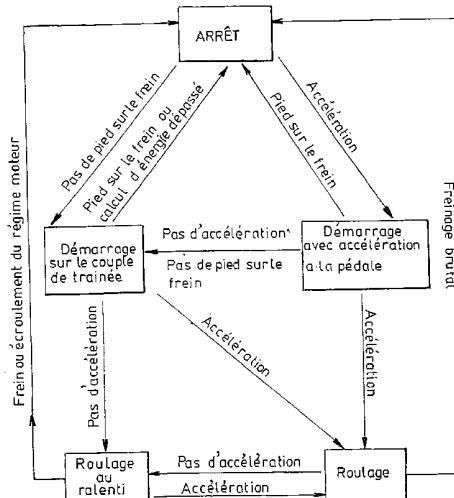
(72) Inventeur(s) : POUYAU LAURENT et RIVOIRON SYLVAIN.

(73) Titulaire(s) : .

(74) Mandataire : RENAULT.

(64) PROCEDE DE COMMANDE D'UN EMBRAYAGE DE VEHICULE ROUTIER.

(57) Procédé de commande d'un embrayage de véhicule routier associé à une boîte de vitesses à baladeurs en fonction de la situation du levier de changement de vitesses, de la situation de la pédale de frein, de la vitesse de déplacement du véhicule, et du régime du moteur, caractérisé en ce que la fermeture de l'embrayage à l'arrêt est autorisée sur au moins un rapport de la transmission sans que la pédale d'accélération ne soit sollicitée, de façon à permettre au véhicule de démarrer sur le ralenti du moteur.



**PROCEDE DE COMMANDE D'UN EMBRAYAGE DE**  
**VEHICULE ROUTIER**

La présente invention se rapporte à la commande automatique d'un  
5 embrayage disposé entre un moteur de véhicule et une boîte de  
vitesses mécanique.

Plus précisément, elle concerne la commande d'un embrayage  
associé à une boîte de vitesses à baladeurs, en fonction de la situation  
10 du levier de changement de vitesses, de la position de la pédale de  
frein et de la pédale d'accélérateur, de la vitesse de déplacement du  
véhicule, et du régime du moteur.

De façon classique, les embrayages pilotés sont actionnés par  
15 l'intermédiaire d'un récepteur hydraulique soumis à une pression  
hydraulique de commande qui lui permet d'agir sur une fourchette  
d'embrayage, de façon à déplacer une butée de débrayage contre le  
centre d'un diaphragme. Le plus souvent, un tel système comporte  
un groupe électropompe, placé sous le contrôle d'un calculateur, de  
20 façon à générer une pression hydraulique d'alimentation du récepteur  
en suivant une stratégie qui vise à obtenir un fonctionnement  
similaire à celui d'un embrayage classique.

Selon les dispositions habituelles dans ce domaine, le démarrage du  
25 véhicule est amorcé en réponse à l'élévation du régime moteur  
résultant de l'enfoncement de la pédale d'accélérateur, et  
l'embrayage est toujours fermé de façon suffisamment progressive

pour que son patinage écarte les risques de calage pendant le démarrage.

Par ailleurs, lors du retour du véhicule vers de faibles vitesses de  
5 déplacement, l'embrayage est en principe ouvert avant d'atteindre le régime de ralenti du moteur, en vue d'éviter également les risques de calage avant l'arrêt. Cette mesure, imposant dans certaines circonstances le patinage de l'embrayage en cours de roulement, par exemple à l'occasion d'une reprise de vitesse à bas régime dans un  
10 embouteillage, est parfois mal ressentie par les usagers.

Enfin, lors de toutes les manœuvres de parking, l'embrayage piloté réagit aux sollicitations de la pédale d'accélérateur en patinant, si bien que, d'une façon générale, les petits déplacements du véhicule  
15 sont difficiles à contrôler.

La présente invention vise à supprimer certains inconvénients liés à la progressivité d'un embrayage piloté.

- 20 Elle propose dans ce but que la fermeture de l'embrayage à l'arrêt soit autorisée sur au moins un rapport de la transmission sans que la pédale d'accélération ne soit sollicitée, de façon à permettre au véhicule de démarrer sur le ralenti du moteur.
- 25 Pour faciliter les manœuvres de parking, elle propose également que le roulement du véhicule sur le ralenti, soit autorisé sur au moins un rapport de la transmission.

Ces dispositions permettent notamment que l'interruption de l'accélération sans appui sur la pédale de frein en cours de démarrage, laisse l'embrayage poursuivre sa fermeture.

5

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante de celle-ci, en liaison avec le dessin annexé, sur lequel la figure unique met en évidence les différentes situations gérées par le procédé de 10 commande proposé.

La figure 1 fait apparaître cinq situations distinctes d'un véhicule équipé d'un embrayage piloté conformément à l'invention.

15 A l'arrêt, l'embrayage est ouvert. Les situations de démarrage, avec accélération commandée à la pédale ou sur le seul couple de traînée du moteur tournant au ralenti, mentionnées sur le schéma correspondent à des situations transitoires de fermeture progressive de l'embrayage, qui sont gérées par le calculateur d'embrayage, 20 lorsque le véhicule quitte l'arrêt. Enfin, dans les situations de roulage sur le ralenti du moteur, l'embrayage est fermé.

Conformément à l'invention, il est nécessaire que le conducteur conserve son pied sur la pédale de frein pour que le véhicule reste à 25 l'arrêt lorsque certains rapports sont engagés, bien que le moteur tourne au ralenti, et que la pédale d'accélérateur ne soit pas sollicitée.

Le véhicule peut quitter l'arrêt dès que le conducteur lâche le frein, sans qu'il soit lui nécessaire d'accélérer. En effet, il est prévu que la seule information de relâchement du frein déclenche la fermeture progressive de l'embrayage correspondant à la situation de «démarrage sur le ralenti».

Comme indiqué sur le schéma, le démarrage sur le ralenti débouche soit sur le roulage du véhicule au ralenti, lorsque que le véhicule 10 n'est pas entraîné à une vitesse plus élevée par l'accélération du conducteur (ou bien entendu par la pente du terrain), soit à une vitesse plus élevée.

Le freinage en cours de démarrage sur le ralenti interrompt par 15 ailleurs la fermeture de l'embrayage, et ramène le véhicule à l'arrêt (embrayage ouvert, pas d'accélération, et pied sur le frein).

L'invention prévoit de prendre en considération un indicateur supplémentaire pour imposer l'ouverture de l'embrayage en cours de 20 démarrage sur le ralenti. Cet indicateur est la quantité d'énergie ayant transité par l'embrayage depuis le début de l'opération de démarrage sur le ralenti concernée. Le calcul du dépassement d'énergie s'effectue par exemple à partir d'une mesure de la position de l'embrayage sur le capteur de position de l'actionneur hydraulique 25 d'embrayage, et de la détermination du différentiel de régime entre l'arbre de sortie du moteur, et l'arbre d'embrayage. Conformément à l'invention, la fermeture de l'embrayage est interrompue, lorsque la

quantité d'énergie transférée au travers de l'embrayage postérieurement au début d'un démarrage sur le ralenti dépasse un seuil préétabli. Cette mesure vise à éviter des utilisations aberrantes du système d'embrayage piloté, telles que le démarrage sur un rapport supérieur de la transmission ou le maintien du véhicule en équilibre sur l'embrayage en côte, soumettant l'embrayage à des efforts excessifs.

Bien entendu, la décélération du véhicule sans freinage conduit naturellement le véhicule à rouler au ralenti, car la simple décélération ne provoque pas l'ouverture de l'embrayage. En revanche, l'appui sur le frein en situation de roulage sur le ralenti, (c'est-à-dire en fin de démarrage sur le ralenti), ou en cours de démarrage sur l'accélération, impose l'ouverture de l'embrayage avant l'arrêt complet du véhicule, pour éviter le calage.

L'invention prévoit également d'imposer l'ouverture de l'embrayage dans le cas d'un freinage brutal sur une vitesse supérieure au ralenti, détecté par exemple en comparant la dérivée de la vitesse de freinage à un seuil de décélération préétabli. Cette disposition vise à empêcher le calage du moteur en cas d'immobilisation anticipée des roues pendant le freinage, notamment sur route glissante. Elle présente un grand intérêt en terme de sécurité, car elle permet au véhicule de bénéficier instantanément d'une réaction de roue sur la chaussée en fin de dérapage, au lieu de poursuivre son déplacement en roue libre.

En cas d'interruption de l'accélération lors d'un démarrage sur l'accélérateur sans appui sur le frein, l'invention prévoit enfin que l'embrayage poursuive sa fermeture, de façon à faire démarer le véhicule sur le couple de traînée du moteur, en retrouvant les 5 conditions d'un démarrage initialisé sur le ralenti du moteur.

Sans limiter pour autant la portée de l'invention, à l'application correspondante, on peut prévoir par exemple que le démarrage et le roulage sur le ralenti ne soient autorisés que sur certains rapports de 10 la transmission, tels que les deux premiers rapports de marche avant et la marche arrière.

Les dispositions proposées par l'invention présentent de nombreux 15 avantages en termes de confort d'utilisation et de sécurité. En particulier, le léger patinage imposé à l'embrayage en phase de démarrage, indépendamment de la position de la pédale d'accélération, permet d'effectuer de petits déplacements sur le couple de traînée du moteur tournant au ralenti, dans les mêmes 20 conditions qu'avec une transmission automatique, tandis que l'ouverture anticipée de l'embrayage en réponse au freinage, ou en cas d'écroulement du régime moteur, supprime pratiquement tout risque de calage.

**REVENDICATIONS**

- [1] Procédé de commande d'un embrayage de véhicule routier associé à une boîte de vitesses à baladeurs en fonction de la situation du levier de changement de vitesses, de la situation de la pédale de frein, de la vitesse de déplacement du véhicule, et du régime du moteur, caractérisé en ce que la fermeture de l'embrayage à l'arrêt est autorisée sur au moins un rapport de la transmission sans que la pédale d'accélération ne soit sollicitée, de façon à permettre au véhicule de démarrer sur le ralenti du moteur.
- [2] Procédé de commande d'un embrayage de véhicule routier associé à une boîte de vitesses à baladeurs en fonction de la situation du levier de changement de vitesses, de la situation de la pédale de frein, de la vitesse de déplacement du véhicule et du régime du moteur, caractérisé en ce que le roulage du véhicule sur le ralenti est autorisé sur au moins un rapport de la transmission.
- [3] Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le démarrage du véhicule sur le ralenti intervient lorsque la pédale de frein n'est pas sollicitée.
- [4] Procédé de commande selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que l'interruption de l'accélération, sans appui

sur la pédale de frein en cours de démarrage, laisse l'embrayage poursuivre sa fermeture.

- [5] Procédé de commande selon la revendication 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que l'interruption de l'accélération en cours de roulage, sans appui sur la pédale de frein, conduit le véhicule à rouler sur le ralenti.
- [6] Procédé de commande selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'appui brutal sur la pédale de frein en situation de roulage entraîne l'ouverture de l'embrayage avant le calage du moteur.
- [7] Procédé de commande d'embrayage d'un embrayage de véhicule routier associé à une boîte de vitesses à baladeurs en fonction de la situation du levier de changement de vitesses, de la situation de la pédale de frein, de la vitesse de déplacement du véhicule et du régime du moteur, caractérisé en ce que l'appui sur la pédale de frein en situation de roulage sur le ralenti entraîne l'ouverture de l'embrayage avant le calage du moteur.
- [8] Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'écroulement du régime moteur sur le ralenti entraîne l'ouverture de l'embrayage avant le calage du moteur.

- 9 -

- [9] Procédé de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la fermeture de l'embrayage est interrompue, lorsque la quantité d'énergie transférée au travers de l'embrayage postérieurement au début d'un démarrage sur le ralenti dépasse un seuil préétabli.
- 5
- [10] Procédé de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le démarrage et/ou le roulage sur le ralenti sont autorisés sur les deux premiers rapports de marche 10 avant et sur la marche arrière.

1/1

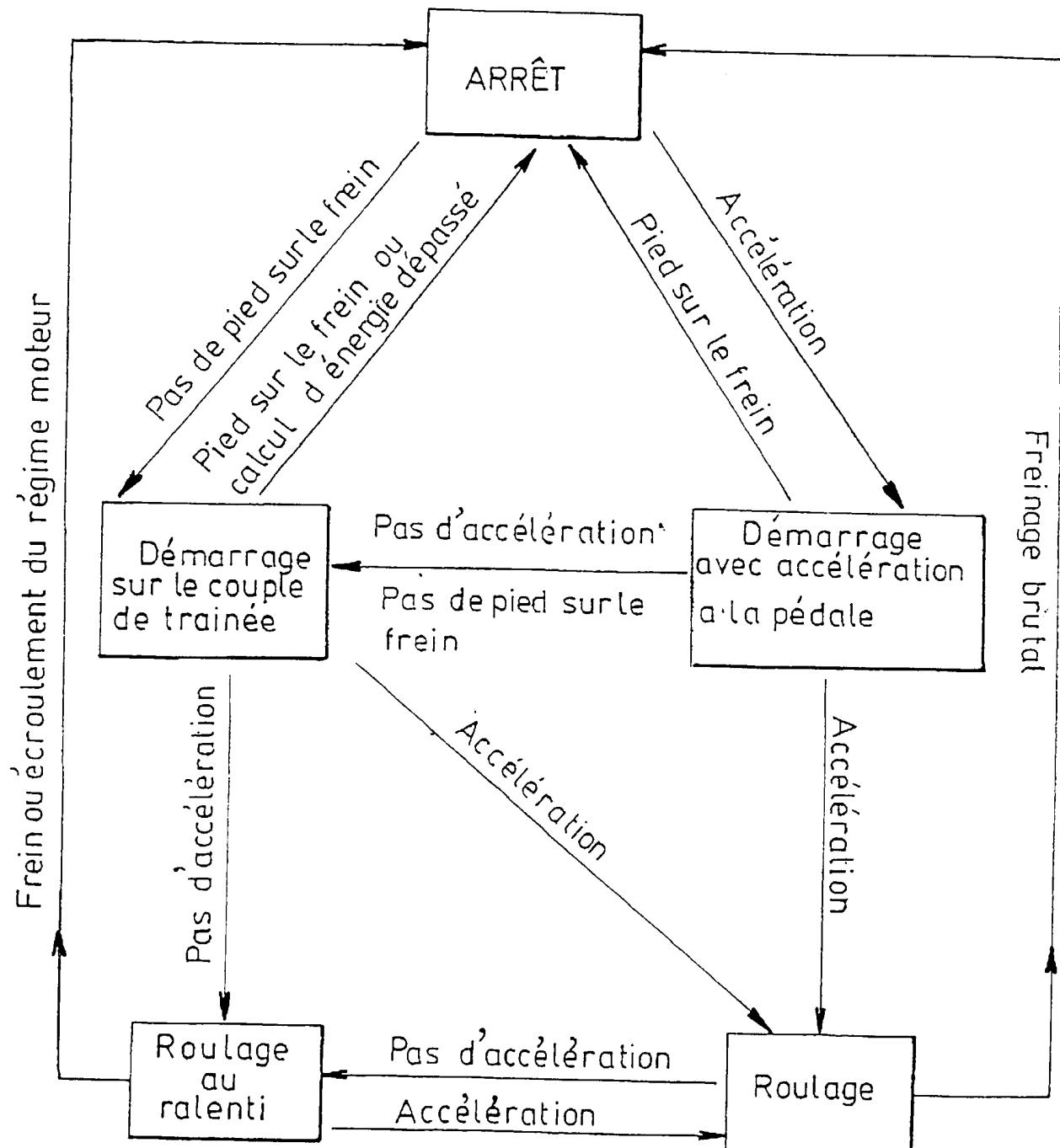


FIG.1

## REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

FA 537200  
FR 9615329

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB 2 280 721 A (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH) 8 Février 1995	1-7
Y	* page 2, ligne 4 - ligne 33 *	10
	---	
X	GB 2 158 912 A (NISSAN MOTOR) 20 Novembre 1985	1,2,8
	* page 5, ligne 51 - ligne 89; figure 11 *	
	---	
Y	DE 44 43 312 A (VOLKSWAGENWERK AG) 22 Juin 1995 * abrégé *	10
	-----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B60K
1		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
1 Septembre 1997		Wiberg, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		