

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.03.02.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 19.09.03 Bulletin 03/38.

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 Société anonyme* — FR.

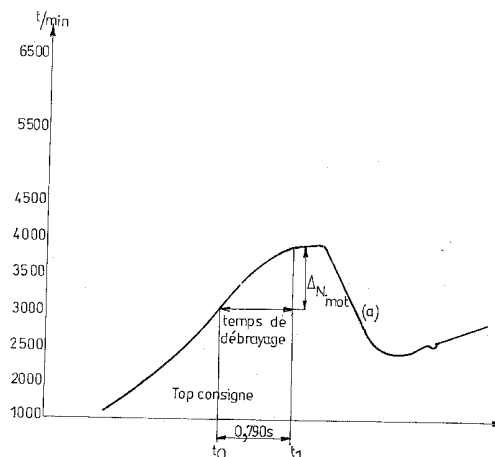
⑦2 Inventeur(s) : CHOISNE POISSON CARINE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : RENAULT.

⑤4 PROCÉDE ET DISPOSITIFS DE CONTRÔLE DES PASSAGES MONTANTS DANS UNE TRANSMISSION AUTOMATIQUE OU AUTOMATISÉE.

⑤7 Procédé de commande des changements de rapports montants d'une transmission automatique ou automatisée selon des lois de passage établies en fonction de la vitesse de déplacement du véhicule et de la charge du moteur, caractérisé en ce que les passages montants sont déclenchés lorsque le régime moteur N_{mot} atteint une valeur N_{max} déterminée à partir des lois de passage et de la variation de régime ΔN_{mot} prévue pendant la phase de débrayage de la transmission.



PROCEDE ET DISPOSITIFS DE CONTROLE DES PASSAGES
MONTANTS DANS UNE TRANSMISSION AUTOMATIQUE OU
AUTOMATISEE

5

La présente invention concerne les transmissions automatiques ou automatisées à rapports étagés, et plus précisément la gestion des passages de vitesses.

10 Cette invention a pour objet un procédé de commande des changements de rapports montants d'une transmission automatique ou automatisée, selon des lois de passage établies en fonction de la vitesse de déplacement du véhicule et de la charge du moteur.

Elle a également pour objet les calculateurs ainsi que les transmissions et les véhicules dans lesquels un tel procédé est mis en oeuvre.

15 Dans les transmissions automatiques conventionnelles, les changements de rapport sont déclenchés en fonction de la vitesse du véhicule et de la charge du moteur. Ces critères de vitesse et de charge sont pris en compte dans des lois de changement de rapport, matérialisées par des courbes dans un plan de coordonnées Vitesse véhicule / Variable de charge du moteur (papillon, position pédale d'accélérateur, puissance ...), et
20 les changements de vitesse sont déclenchés lorsque le point de fonctionnement de la transmission traverse l'une de ces courbes.

Selon l'état de la technique connue, les courbes de passages montants et de passages descendants sont décalées, de façon à éviter le
25 « phénomène de pompage », c'est à dire l'instabilité du rapport à proximité des courbes de passage.

D'autres mesures ont également été proposées pour empêcher des changements de rapports intempestifs, notamment dans la publication WO 99/01685, relative à l'adaptation des lois de passage au style de conduite du conducteur.

5 Cependant, aucune des dispositions connues dans ce domaine ne parvient à empêcher que le passage effectif sur le rapport supérieur intervienne le plus souvent au-delà de la vitesse souhaitée, en raison du temps séparant le déclenchement du passage et le passage effectif sur le nouveau rapport.

10 La présente invention vise à améliorer la prestation de changement de rapport montant et à optimiser l'application des lois de passages montants dans une transmission automatique ou automatisée.

15 Dans ce but, elle propose que les passages montants soient déclenchés lorsque le régime moteur atteint une valeur déterminée à partir des lois de passage et de la variation de régime prévue pendant la phase de débrayage de la transmission.

De préférence, la variation du régime prévue, est fonction du rapport de la transmission et de la dérivée du régime moteur.

20 Cette variation du régime moteur prévue est par exemple déduite d'une cartographie établie par mise au point.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture suivante de la description d'un mode de réalisation non limitatif de celle-ci, en se reportant aux dessins annexés, sur lesquels :

25 - la figure 1 rappelle le principe connu des lois de passages de vitesses, et

- la figure 2 illustre le procédé de commande de l'invention.

Sur la figure 1, relative à l'état de la technique connue, la courbe (1) est une courbe de passages descendants ($N/N-1$), et la courbe (2) est une courbe de passages montants ($N/N+1$). Ces courbes visent à effectuer les passages à des vitesses véhicule d'autant plus élevées que la charge du
5 moteur est élevée, dans les limites du régime moteur maximum autorisé, appelé parfois « rupteur ». Par ailleurs, le décalage entre les deux courbes permet d'éviter les phénomènes dits de « pompage » évoqués plus haut.

La figure 2 montre l'évolution du régime moteur N_{mot} en tr/minute au
10 cours d'un passage montant, par exemple un passage 1 / 2. Sur ce schéma, le top de consigne de passage montant 1 / 2, correspondant au croisement de la courbe 2 de la figure 1 intervient à l'instant $t_0 = 0$. La valeur du régime moteur à t_0 est de 3000 tr/mn environ. Le passage débute réellement, à l'instant $t_1 = t_0 + 0,790$ s, correspondant à la fin d'un temps de débrayage, où
15 le régime moteur est d'environ 4000 tr/mn.

La courbe du régime moteur N_{mot} met en évidence la mauvaise gestion du point de passage en l'absence de disposition particulière. En effet, si le passage est déclenché lorsque la vitesse réelle du véhicule est celle qui est souhaitée par la loi de passage, le passage s'effectue (en raison du temps
20 de débrayage), au-delà de cette vitesse souhaitée, qui est de 3000 tr/mn dans cet exemple. La différence de 1000 tr/mn entre le régime souhaité et le régime réel lors du passage qui est mise en évidence sur le schéma, correspond à un écart de vitesse de déplacement véhicule d'environ 8 km/h, par rapport à la vitesse souhaitée par la loi de passage. En l'absence de
25 disposition particulière, la loi de passage programmée n'est donc pas respectée du fait de l'augmentation du régime moteur ΔN_{mot} , pendant le débrayage, entre le top de consigne à t_0 , et le passage effectif à t_1 .

L'invention propose de prendre en compte la variation de régime moteur prévisible pendant la phase de débrayage du passage montant, de manière à lancer le top de consigne de passage, non pas à l'instant où le régime moteur N_{mot} atteint le régime maximum autorisé en fonction de la charge du moteur et du régime établi, mais à l'instant où il atteint ce régime diminué de la variation de régime prévue pendant la phase de débrayage. En d'autres termes, les passages montants sont déclenchés lorsque le régime moteur N_{mot} atteint une valeur déterminée à partir des lois de passage et de la variation de régime $\Delta_{N_{mot}}$ prévue pendant la phase de débrayage de la transmission.

Grâce à l'anticipation de l'augmentation de régime pendant la phase de débrayage, le passage s'effectue réellement au régime prévu par la loi de passage.

La variation du régime $\Delta_{N_{mot}}$ prévue, est fonction du rapport de la transmission et de la dérivée du régime moteur. La valeur du régime moteur N_{mot} , donnée normalement par l'unité de contrôle, est donc dérivée, et cette dérivée fait avantageusement l'objet d'un filtrage numérique du premier ordre classique.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la variation du régime moteur prévue $\Delta_{N_{mot}}$ peut être déduite d'une cartographie établie par mise au point. Dans ce cas, la variation de régime prévue peut être évaluée à chaque instant par interpolation de la cartographie, avant d'être soustraite du régime maximum N_{max} autorisé par les lois de passage en fonction du rapport courant et de la charge du moteur α .

Conformément à l'invention, le régime moteur N_{mot} est donc comparé à chaque instant à un seuil $N_{max} - \Delta_{N_{mot}}$, ce seuil étant égal au régime du

moteur N_{\max} à la vitesse maximum autorisée en fonction de la charge moteur α sur le rapport courant, diminué de l'augmentation de régime $\Delta_{N_{\text{mot}}}$ prévue.

Le top de début de passage est donc donné dès que $N_{\text{mot}} > N_{\max} - \Delta_{N_{\text{mot}}}$.

Enfin, le régime moteur étant lié de façon linéaire à la vitesse en fonction du rapport de transmission établi, on passe directement d'une
5 valeur de régime maximum autorisée $N_{\max} - \Delta_{N_{\text{mot}}}$, à une valeur de vitesse véhicule maximum autorisée, déclenchant le top de consigne de changement de rapport en fonction de la charge du moteur α , et tenant compte par anticipation, de la variation de régime pendant le passage.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande des changements de rapports montants d'une transmission automatique ou automatisée selon des lois de passage établies en fonction de la vitesse de déplacement du véhicule et de la charge du moteur (α), caractérisé en ce que les passages montants sont déclenchés lorsque le régime moteur (N_{mot}) atteint une valeur (N_{max}) déterminée à partir des lois de passage et de la variation de régime ($\Delta_{N_{mot}}$) prévue pendant la phase de débrayage de la transmission.
2. Procédé de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que la variation du régime ($\Delta_{N_{mot}}$) prévue, est fonction du rapport de la transmission et de la dérivée du régime moteur (N_{mot}).
3. Procédé de commande selon la revendication 1, ou 2, caractérisé en ce que, la variation du régime moteur prévue ($\Delta_{N_{mot}}$) est déduite d'une cartographie établie par mise au point.
4. Procédé de commande selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le régime moteur N_{mot} est comparé à un seuil ($N_{max} - \Delta_{N_{mot}}$), égal au régime du moteur (N_{max}) à la vitesse maximum autorisée sur le rapport courant, en fonction de la charge moteur (α), et en tenant compte de l'augmentation de régime $\Delta_{N_{mot}}$ prévue pendant le passage.

5. Calculateur de transmission, caractérisé en ce qu'il déclenche les passages montants conformément à l'une des revendications précédentes.
6. Transmission automatique à passages sous couple, caractérisée en ce qu'elle comporte un calculateur conforme à la revendication 5.
7. Transmission automatisée à rupture de couple, caractérisée en ce qu'elle comporte un calculateur conforme à la revendication 5.
8. Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte une transmission conforme à la revendication 6 ou 7.

1/2

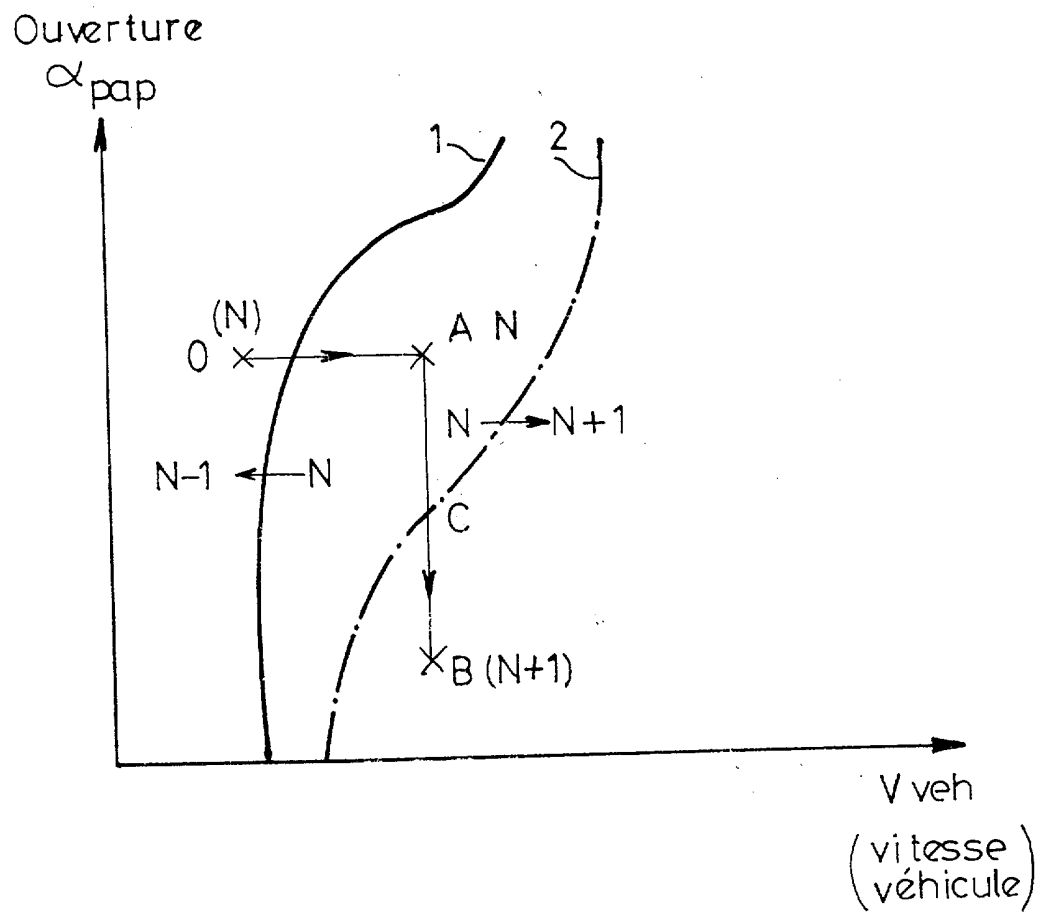
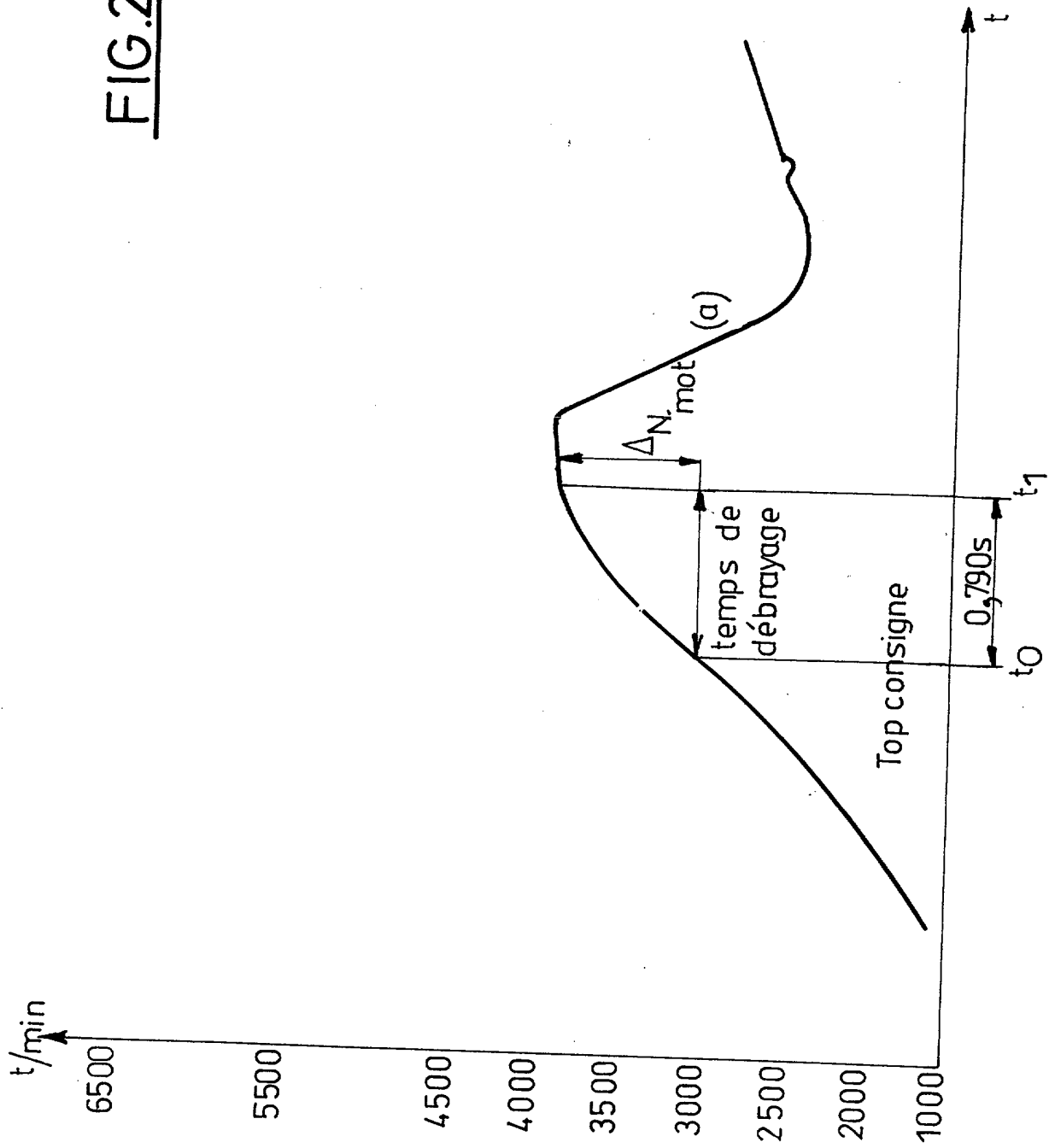
FIG.1

FIG.2

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

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		
X	US 5 166 879 A (LEPI STEVEN M ET AL) 24 novembre 1992 (1992-11-24) * abrégé * * colonne 30, ligne 18 - colonne 32, ligne 50; figure 16 *	1	F16H59/44 F16H59/74
D,A	WO 99 01685 A (PEUGEOT ;RENAULT (FR); CITROEN SA (FR); MESTRES ROBERT (FR); TAFFI) 14 janvier 1999 (1999-01-14)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16H
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		9 septembre 2002	Szodfridt, T
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0203239 FA 615773**

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 09-09-2002
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
US 5166879	A	24-11-1992	AUCUN	
WO 9901685	A	14-01-1999	FR 2765651 A1	08-01-1999
			DE 69805620 D1	04-07-2002
			EP 0991881 A1	12-04-2000
			WO 9901685 A1	14-01-1999