

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 877 706**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **04 11827**

51) Int Cl⁸ : F 16 H 61/02 (2006.01), F 16 H 61/50, 59/18, 59/44,
59/42, B 60 W 10/06, 10/10

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22) Date de dépôt : 05.11.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.05.06 Bulletin 06/19.

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 SAS Société par actions
simplifiée* — FR.

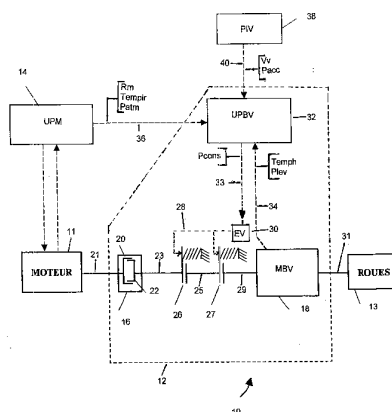
72) Inventeur(s) : DE BOSSOREILLE ANTOINE,
MENANTEAU WILFRIED et TURPIN THOMAS.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET JP COLAS.

54) **PROCEDE ET DISPOSITIF DE COMMANDE DE TRANSMISSIONS A CONVERTISSEUR DE COUPLE HYDRAULIQUE.**

57) L'invention concerne un procédé et un dispositif de commande d'une transmission automatisée (12) à convertisseur de couple hydraulique (16) pour groupe motopropulseur de véhicule automobile (11,12,13) utilisés pour les démarrages du véhicule. La transmission (12) comporte une unité électronique de pilotage de boîte de vitesses (32) adaptée pour recevoir des signaux d'entrée représentatifs de la vitesse du véhicule Vv, le régime moteur Rm et de la position de pédale d'accélérateur Pacc, pour traiter ces signaux d'entrée et émettre des signaux de commande vers un groupe d'électrovannes (30) contrôlant la pression de consigne Pcons dans la ligne de pilotage (28) d'embrayages et/ou freins hydrauliques (26, 27) associés au mécanisme de boîte de vitesse (18). Lors des démarrages dans des conditions difficiles (froid, altitude, ...) la pression de consigne est réduite pour provoquer le glissement de la transmission et permettre au moteur d'atteindre un régime suffisamment élevé pour s'affranchir de l'effet de limitation du convertisseur.



FR 2 877 706 - A1



La présente invention concerne la commande de transmissions des groupes moto-propulseurs de véhicules automobiles. Plus particulièrement l'invention se rapporte à des transmissions du type à convertisseur hydraulique de couple, notamment à des transmissions automatisées à convertisseur hydraulique de couple
5 par exemple du type à boîte de vitesses à changement de rapports automatisé.

La plupart des boîtes de vitesses automatiques comportent un élément de couplage hydraulique tel qu'un convertisseur de couple hydraulique entre l'arbre moteur entraînant l'impulseur et l'arbre d'entrée de boîte de vitesses (appelé
10 également arbre de turbine). Cette liaison hydraulique permanente entre le moteur et la boîte de vitesse, contrairement à un embrayage classique, conditionne la variation de régime moteur sur des accélérations et donc le point de fonctionnement du moteur.

15 Sur une commande d'accélération à la pédale, la dynamique de mise en mouvement du véhicule, parfois appelé 'décollage' dépend de l'équilibre qui va s'établir entre le couple moteur disponible à un régime donné et le régime maximum que permet d'atteindre le convertisseur à un couple donné.

20 Dans certains cas, ces mises en mouvement du véhicule peuvent s'avérer laborieuses, notamment lorsque la boîte de vitesse est couplée à un moteur turbocompressé (essence ou diesel). Ce phénomène, qui peut être expliqué par le fait que ces moteurs disposent d'un couple relativement faible en dessous du régime d'effet du turbo et que le convertisseur de couple limite la prise de régime du moteur,
25 ce qui ne permet donc pas d'atteindre un régime où le couple disponible est plus important, est particulièrement visible lors de mises en action à froid, éventuellement associées à une forte altitude. Ceci peut devenir un point bloquant lorsqu'il est impossible de mettre en mouvement le véhicule. Ces décollages laborieux peuvent présenter un risque pour l'utilisateur du véhicule en cas de nécessité d'un
30 dégageur rapide.

Le brevet JP62228742 décrit une transmission automatisée pour groupe moto-propulseur turbocompressé comportant une unité électronique de pilotage de boîte de vitesse boîte de vitesses à changement de rapports automatisé comportant
35 un mécanisme de boîte de vitesse associé à un convertisseur hydraulique de couple.

L'unité électronique est adaptée pour commander à la boîte de vitesse un passage rétrograde à un rapport de vitesse inférieure lorsqu'un retard au niveau de l'effet turbo est détecté, le véhicule étant alors en mouvement. Toutefois un tel agencement ne permet pas de résoudre le problème de mises en mouvement de véhicule laborieuses.

L'invention a pour but d'améliorer les mises en mouvement de véhicules équipés de transmission à convertisseur de couple hydraulique, notamment de transmission automatisée, et notamment dans des conditions de fonctionnement difficiles voire extrêmes par très basses températures et/ou à une altitude élevée, plus particulièrement pour les véhicules à moteur turbocompressé.

A cette fin, l'invention propose un procédé de pilotage d'une transmission à convertisseur de couple permettant d'améliorer la mise en mouvement du véhicule, en particulier un procédé de commande d'une transmission à convertisseur de couple hydraulique pour groupe motopropulseur de véhicule automobile, notamment une transmission automatisée, caractérisé en ce qu'un glissement partiel ou total de mise en mouvement du véhicule est introduit dans la transmission, notamment au niveau du mécanisme de changement de rapport de la boîte de vitesses, lorsque au moins les trois conditions suivantes INIT sont détectées :

- la vitesse du véhicule V_v est inférieure à un seuil de vitesse prédéterminé voisin de zéro S_{vv} ;
- le régime moteur R_m est inférieur à un premier seuil prédéterminé S_{rmh} ;
- le signal de commande d'accélérateur P_{acc} est supérieur ou égal à un seuil prédéterminé S_{pp} .

Ainsi le procédé selon l'invention permet, lorsque le déplacement de l'organe de commande d'accélérateur (par exemple de la pédale d'accélérateur) est supérieur à un seuil donné dénotant la volonté du conducteur de mettre en mouvement son véhicule, de provoquer un glissement partiel ou total de la transmission au démarrage du véhicule, analogue à un débrayage partiel ou total, afin de permettre au moteur d'augmenter son régime de rotation de façon à s'affranchir de l'effet de limitation de régime de convertisseur de couple. Ce glissement partiel ou total permet au moteur d'atteindre un régime de rotation suffisamment élevé pour fonctionner dans une zone où le couple disponible est suffisant pour que le véhicule puisse démarrer lors de la suppression progressive du glissement de la transmission, par exemple, comme

présenté ci-après, lors de la fermeture progressive du ou des récepteurs hydrauliques de commande de boîte de vitesses ouverts ou partiellement ouverts.

Avantageusement, selon une première variante du procédé de l'invention, le glissement est supprimé, progressivement ou non, lorsque au moins une des conditions suivantes SUPP est détectée :

- la vitesse du véhicule V_v est supérieure ou égale au seuil de vitesse S_{vv} ;
- le régime moteur R_m est supérieur ou égal au seuil prédéterminé S_{rmh} ;
- le signal de commande d'accélérateur P_{acc} est inférieur au seuil prédéterminé S_{pp} .

Ainsi donc la phase de glissement est arrêtée soit par suite de montée du régime moteur suffisamment rapide, de mise en mouvement effectif du véhicule ou de relevage de la pédale d'accélérateur par le conducteur.

Selon un premier mode de mise en œuvre du procédé selon l'invention le glissement est obtenu par réduction de la pression de consigne P_{cons} d'au moins une ligne du circuit de fluide hydraulique de pilotage de la transmission à partir d'une pression de consigne nominale P_{consN} .

Avantageusement la pression de ligne est maintenue à une pression de consigne réduite déterminée P_{consR} jusqu'à la détection de la première des conditions SUPP. De préférence, la pression de consigne P_{cons} est rétablie, à la suite de la détection de la première des conditions SUPP, à partir de la pression P_{consR} par incréments de pression jusqu'à la valeur P_{consN} .

Selon une variante particulière du procédé de l'invention pour transmission à convertisseur de couple hydraulique associé à un mécanisme de boîte de vitesses équipé de récepteurs hydrauliques de commande, la ligne de circuit de fluide hydraulique de pilotage contrôle la mise en œuvre d'au moins un desdits récepteurs hydrauliques de commande du mécanisme de boîte de vitesses choisis parmi les freins et/ou embrayages associés audit mécanisme.

Il est à noter que, d'une façon avantageuse, l'invention peut être aisément mise en œuvre sans modification majeure de la définition technique de véhicule et en particulier de son groupe moto-propulseur. De plus l'utilisation de la réduction de la pression de ligne d'un circuit de fluide hydraulique de la transmission, notamment

de la pression de ligne générale d'une transmission automatisée agissant sur le convertisseur et/ou sur les récepteurs hydrauliques (freins ou embrayages du mécanisme de boîte) est particulièrement intéressante au niveau la facilité de l'intégration de l'invention dans un groupe moto-propulseur existant. Bien entendu sans sortir du cadre de l'invention les récepteurs hydrauliques peuvent être également pilotés directement en ouverture ou en fermeture sans difficulté particulière. De même les récepteurs hydrauliques de commande peuvent être remplacés par d'autres types de récepteur susceptible de contrôler le glissement du mécanisme de transmission, notamment des récepteurs de type électromécanique.

10

Selon encore une autre variante du procédé de l'invention, l'introduction du glissement est neutralisée au cas où au moins une des conditions suivantes INHIB est détectée :

15

- le levier de boîte de vitesse est sur la position « Neutre » ou sur la position « Parking » ;
- une phase opérationnelle de mise en mouvement du véhicule dans la transmission automatisée est déjà en cours ;
- la température du fluide hydraulique de pilotage est au moins égale à un seuil prédéterminé $Stemph$;
- la pression atmosphérique ambiante est au moins égale à un seuil de pression prédéterminé $Spatm$.

20

Selon encore une autre variante du procédé selon destinée aux véhicules automobiles à moteur turbocompressé, le seuil $Srmh$ du régime moteur est choisi de façon à accélérer la mise en route de l'effet turbo.

25

L'invention concerne également une transmission automatisée à convertisseur de couple hydraulique conformée pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention tel que défini ci-avant, ladite transmission comportant une unité électronique de pilotage de boîte de vitesses adaptée pour recevoir des signaux d'entrée représentatifs d'au moins la vitesse du véhicule, le régime moteur et du niveau de commande d'accélérateur, traiter ces signaux d'entrée et émettre des signaux de commande de glissement de mise en mouvement du véhicule dans la transmission automatisée.

30

Selon une première variante de la transmission de l'invention du type à convertisseur de couple hydraulique associé à un mécanisme de boîte de vitesses

35

équipé de récepteurs hydrauliques de commande, les signaux de commande de glissement contrôlent la pression de consigne Pcons d'au moins une ligne hydraulique de pilotage des récepteurs hydrauliques de commande du mécanisme de boîte de vitesse.

5

Selon une autre variante de la transmission automatisée de l'invention l'unité électronique de pilotage de boîte de vitesses est adaptée pour recevoir de plus un ou plusieurs signaux d'entrée choisis parmi des signaux représentatifs de la position de levier de boîte de vitesses, de la température du fluide hydraulique de boîte de vitesse, de l'état de mise oeuvre du glissement de mise en mouvement du véhicule et de la pression atmosphérique ambiante.

10

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre présentée uniquement à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins ci-joints dans lesquels:

15

- la figure 1 représente un schéma de principe d'un groupe moto-propulseur conformé pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention et notamment intégrant une transmission automatisée;

20

- la figure 2 représente un diagramme fonctionnel d'un mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention ; et

- la figure 3 représente un schéma temporel de divers paramètres 'moteur' et 'véhicule' représentatifs de la mise en mouvement du véhicule selon le mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention décrit en référence à la figure 2.

25

Pour la clarté de l'exposé, la figure 1 ne montre schématiquement que les principaux organes du véhicule concernés par la mise en oeuvre du procédé selon l'invention et leurs interconnexions fonctionnelles, notamment à titre d'exemple non limitatif, une transmission automatisée à convertisseur hydraulique selon l'invention du type à boîtes de vitesses automatique.

30

Le groupe moto-propulseur 10 de véhicule automobile schématisé à la figure 1 est principalement constitué d'un moteur thermique 11 (essence ou diesel), d'une transmission automatisée du type boîte de vitesses automatique 12 et d'un jeu de roues motrices 13. Dans la variante de mise en oeuvre présentée, le moteur 11 est de type turbocompressé sans avoir aucun effet limitatif sur la portée de l'invention. Le

35

moteur 11 est piloté électroniquement par une unité électronique de pilotage moteur

UPM 14 gérant d'une façon connue et courante les grandes fonctions de contrôle du moteur 11 telles que l'injection, l'allumage, la suralimentation et la réduction des rejets polluants des gaz d'échappement etc.. La boîte de vitesses 12 comporte principalement un convertisseur de couple hydraulique 16 et un mécanisme de boîte de vitesses 18, par exemple du type à trains d'engrenages épicycloïdaux. Le convertisseur de couple lui-même comporte essentiellement de façon classique un impulseur hydraulique 20 lié à l'arbre de sortie 21 du moteur et une turbine 22 pourvue d'un arbre de turbine 23 coopérant avec à l'arbre d'entrée 29 du mécanisme de boîte de vitesse 18, l'arbre de sortie 31 du mécanisme de boîte de vitesses 18 étant relié aux roues motrices du véhicule 13. De façon également classique le mécanisme de boîte de vitesse 18 est commandé pour ce qui concerne les changements de rapport de vitesses par des récepteurs hydrauliques liés au mécanisme 18, tels que freins ou embrayages hydrauliques, par exemple les deux récepteurs 26 et 27 associés à la 'première' vitesse du mécanisme de boîte 18 reliés par un arbre 25 disposé entre les arbres 23 et 29 (les autres récepteurs de commande associés aux autres rapports de vitesse de la boîte n'étant pas représentés). Les récepteurs 26 et 27 sont commandés par une ligne de pilotage hydraulique 28 elle-même contrôlée par un groupe d'électrovannes EV 30, ou un dispositif analogue, convenablement connecté à un circuit hydraulique à générateur de pression d'un quelconque type connu (non représenté).

La boîte de vitesses 12 est contrôlée par une unité électronique de pilotage UPBV 32 gérant d'une façon courante les grandes fonctions de la boîte de vitesses 12, notamment les changements de rapports automatiques ou commandés par le conducteur et les diverses fonctions de surveillance du fonctionnement normal de la boîte y compris du convertisseur de couple hydraulique, une attention étant donnée à la surveillance de la température de l'huile de la boîte de vitesse.

Ainsi en ce qui concerne les signaux d'entrée, l'unité UPBV 32 est électriquement connectée à la boîte 12 par la liaison 34 (notamment porteuse des signaux de température d'huile 'Temph' et des signaux 'Plev' représentatifs de la position du levier de vitesses) à la l'unité de pilotage moteur UPM 14 par la liaison 36 (notamment porteuse des signaux de régime du moteur Rm, de la température de liquide de refroidissement moteur 'Templr' et éventuellement la pression atmosphérique Patm) et à divers capteurs d'information sur le véhicule regroupés

sous la rubrique 'Portail d'Informations Véhicule' PIV 38 par la liaison 40 (notamment porteuse des signaux représentatifs de la vitesse du véhicule Vv et de la position de la pédale d'accélérateur Pacc). En ce qui concerne les signaux de sortie de l'unité UPBV 32, cette dernière est électriquement connectée au groupe d'électrovanne 30
 5 par la liaison 33 (mono ou bidirectionnelle) notamment porteuse de signaux de commande représentatifs de la pression de consigne Pcons de la ligne 28. L'unité de pilotage 32 est adaptée pour émettre des signaux de pilotage aux récepteurs hydrauliques (notamment aux récepteurs 26 et 27) pour commander partiellement ou totalement l'ouverture ou la fermeture de ceux-ci.

10

Le diagramme de la figure 2 décrit, à titre d'exemple non limitatif, un mode de mise en œuvre du procédé selon l'invention dans lequel un glissement partiel est provoqué au niveau des récepteurs 26 et 27 pendant la phase de mise en mouvement du véhicule par pilotage de la ligne de pression hydraulique 28. Bien
 15 entendu sans sortir du cadre de l'invention un glissement peut être obtenu dans une configuration mécanique voisine de la boîte de vitesses 12 par un pilotage direct de l'un ou l'autre des récepteurs 26 et 27.

Pour la suite de la présentation du mode de mise en œuvre de l'invention notamment en référence aux figures 2 et 3, les abréviations suivantes sont utilisées,
 20 le cas échéant, mais toutefois sans caractère limitatif, avec la signification particulière donnée entre parenthèses :

P : Position 'Parking' du levier de vitesses

N : Position 'Neutre' du levier de vitesses

25 Pcons : Pression de consigne d'au moins une ligne du circuit hydraulique de pilotage de la transmission automatisée (Consigne de pression de la ligne hydraulique 28)

PconsN : Pression de consigne nominale (Consigne de pression de la ligne 28 qui aurait été normalement appliquée en l'absence de la procédure de pilotage de la boîte de vitesses conforme au procédé de la présente invention)

30 PconsR : Pression de consigne réduite (Consigne de pression de la ligne 28 pendant la première phase de la mise en mouvement, ou démarrage, du véhicule

IncP : Valeur paramétrable d'incrément de pression

Svv : Seuil de vitesse prédéterminé voisin de zéro (Seuil paramétrable de vitesse véhicule)

Stemph : Seuil prédéterminé du fluide hydraulique de pilotage (Seuil paramétrable de température d'huile de la boîte de vitesses)

Spp : Seuil prédéterminé du signal de commande d'accélérateur (Seuil paramétrable de position de la pédale de l'accélérateur)

5 Spatm : Seuil paramétrable de pression atmosphérique

Srmh : Premier seuil prédéterminé de régime moteur (Seuil paramétrable haut de régime moteur au démarrage)

Srmb : Second seuil prédéterminé de régime moteur inférieur au premier seuil prédéterminé (Seuil paramétrable bas de régime moteur au démarrage)

10 DMmv : Drapeau indiquant si une phase mise en mouvement du véhicule est en cours

DRm : Drapeau indiquant si le régime moteur est supérieur au seuil haut de régime moteur Srmh ou inférieur au seuil bas de régime moteur Srmb (avec hystérésis)

15 Le procédé selon l'invention est mis en oeuvre par exécution par un calculateur de l'unité de pilotage de boîte de vitesse UPBV 32 d'un logiciel incorporant la procédure schématisée par le diagramme fonctionnel de la figure 2, cette procédure étant exécutée de 'Début à 'Fin' à chaque récurrence de calcul (soit par exemple toutes les millisecondes).

20

D'une façon générale les étapes A, B, C, D, E, F et G sont exécutées successivement en l'absence de branchement menant à une instruction 'Fin' auquel cas l'exécution de la procédure en cours est arrêtée en attendant le lancement d'une nouvelle exécution de la procédure à partir de l'instruction 'Début' à la récurrence de

25 calcul suivante.

L'instruction 'Début' lance l'exécution de l'Etape A :

- **Etape A** : l'unité de pilotage 32 teste si le levier de la boîte de vitesse Plev n'est ni sur la position "Neutre", ni sur la position "Park" (conditions INHIB). Si le test (test
- 30 A) est négatif, la boîte de vitesses n'est pas en mesure d'effectuer la mise en mouvement du véhicule. La pression de la ligne de pilotage 28 n'est pas modifiée par rapport à sa valeur nominale ($P_{cons}=P_{consN}$) et les drapeaux DRm et DMmv sont réinitialisés à la valeur 'zéro' avant de sortir par l'instruction 'Fin'. Par contre, si le test A est positif, le test de l'étape B (test B) est effectué.

- **Etape B** : l'unité de pilotage 32 teste si les conditions d'effectuer une mise en mouvement du véhicule (conditions INIT) sont bien réunies dans des conditions de fonctionnement extrêmes pour le groupe moto-propulseur (matérialisées notamment par l'absence d'autres conditions INHIB). Pour cela il faut que la

5 vitesse véhicule soit inférieure ou égale à un seuil S_{vv} proche de 0 (condition INIT), que l'huile de la boîte de vitesses soit froide, (T_{emph} inférieure ou égale à S_{temph} équivalant à l'absence de la condition INHIB correspondante), que (dans le cas où l'information optionnelle pression atmosphérique P_{atm} est nécessaire et disponible) la pression atmosphérique P_{atm} soit inférieure ou égale à S_{patm} (condition équivalant à l'absence de l'éventuelle condition INHIB correspondante), que la position de la pédale d'accélérateur P_{acc} , correspondante au déplacement de la pédale à partir de sa position de repos, est supérieure à S_{pp} (condition INIT qui permet de s'assurer que le conducteur a la volonté de mettre en mouvement le véhicule), que le régime moteur n'a pas atteint un régime jugé suffisant (régime inférieur à S_{rmh} / condition INIT) et enfin qu'une phase de mise en mouvement

10 n'est pas déjà en cours par vérification du drapeau $DM_{mv} = 0$ (équivalant à l'absence de la condition INHIB correspondante). Si toutes ces conditions sont réunies, l'unité de pilotage 32 impose à l'instant 'tR' une consigne de pression (P_{consR}) de la ligne 28 choisie largement inférieure à la pression (P_{consN}) qu'il faudrait pour que la boîte de vitesses 12 transmette tout le couple moteur. La

15 boîte de vitesse 12 se met alors à glisser au niveau d'au moins un des récepteurs 26 et 27, ce qui permet l'augmentation du régime moteur R_m . La phase de mise en mouvement du véhicule est alors initialisée et le drapeau correspondant mis à la valeur 'un', $DM_{mv}=1$, pour arriver à l'instruction 'Fin'. Si le test est B négatif, l'étape C est effectuée.

20
- **Etape C** : l'unité de pilotage 32 teste, par le test C correspondant, si une phase de mise en mouvement du véhicule est en cours (soit si $DM_{mv}=1$ est vérifié). Si oui, l'étape D s'effectue. Dans le cas contraire la pression de ligne de pilotage n'est pas modifiée par rapport à sa valeur nominale ($P_{cons}=P_{consN}$), et les

25 drapeaux DR_m et DM_{mv} sont réinitialisés à 0 pour arriver à l'instruction 'Fin' .
- **Etapes D et E** : dans ces étapes, le drapeau DR_m est mis à jour en fonction de la position du régime moteur courant par rapport aux seuils S_{rmh} et S_{rmb} (avec $DR_m=1$ si le $R_m > S_{rmh}$ ou $DR_m=0$ si $R_m \leq S_{rmb}$), le drapeau DR_m restant inchangé pour un régime moteur entre les deux seuils S_{rmb} et S_{rmh} . L'étape F

30 est ensuite effectuée.

- **Etape F** : l'unité de pilotage 32 teste, par le test F correspondant, l'existence d'une condition SUPP, c'est à dire si le régime moteur s'est suffisamment élevé ($Rm > Srmh$ c'est à dire si $DRm=1$), ou si le véhicule a décollé (vitesse véhicule Vv supérieure à $Seuil_vv$) ou enfin si le conducteur a relevé le pied (position pédale $Pacc$ inférieure à Spp). Si le test F est négatif, la pression de consigne $Pcons$ reste imposée à une valeur faible pour continuer la phase de glissement (soit exécution de l'instruction $Pcons=PconsR$ pour arriver à l'instruction 'Fin'). Si le test F est positif, l'étape G est effectuée.
- **Etape G** : dans cette dernière étape, soit le véhicule a démarré et a bien été mis en mouvement ou le régime moteur a atteint un seuil suffisamment élevé pour fonctionner dans une zone où le couple disponible pour que le véhicule puisse démarrer lors de la fermeture progressive du ou des récepteur 26, 27 ouverts ou partiellement ouverts, soit le conducteur a relevé le pied avant la mise en mouvement du véhicule. Dans les deux cas, la consigne de pression de la ligne 28 doit rejoindre la pression de consigne nominale. Si la consigne de pression est inférieure à la consigne nominale ($Pcons < PconsN$), la pression de consigne est augmentée d'un incrément ($IncP$) pour arriver à l'instruction 'Fin'. Dans la négative, c'est à dire si la pression de consigne a rejoint la pression de consigne nominale $Pcons \geq PconsN$, la procédure pilotage de la transmission automatisée pour améliorer la mise en mouvement du véhicule selon l'invention est considérée comme pratiquement terminée, on procède alors à la réinitialisation des drapeaux avec $DMmv=0$ et $DRm =0$ et à l'exécution de l'instruction $Pcons= PconsN$ pour arriver à l'instruction 'Fin'.

Sur la Figure 3 sont présentés à titre d'exemple non-limitatif, les fonctions correspondantes à divers paramètres 'moteur' et 'véhicule' représentatifs de la mise en mouvement d'un véhicule à moteur turbocompressé en fonction du temps 't', notamment les fonctions régime moteur 'Rm', régime turbine (ou régime d'entrée boîte) 'Rturbine', Vitesse véhicule 'Vv', position de la pédale d'accélérateur 'Pacc' et pression de consigne de la ligne de pilotage 'Pcons', cette dernière, par exemple de l'ordre de quelques bars, restant comprise entre la pression de consigne nominale $PconsN$ et la pression de consigne réduite $PconsR$.

On peut remarquer que :

- l'initialisation de la phase de glissement est déclenchée par la réduction de la pression de consigne $Pcons$ à l'instant 'tR' correspondant au passage au delà du

- seuil Spp de la fonction de la position de la pédale d'accélérateur (déplacement de la pédale à partir de sa position de repos) ;
- la pression de consigne réduite PconsR est maintenue jusqu'à la détection à l'instant 'tlnc' du passage du régime moteur Rm au delà du seuil Srmh (par exemple 1500 t/mn contre 800 t/mn en régime au ralenti) et correspondant au début de la remontée progressive en pression dans la ligne de pilotage du premier des incréments de pression (incréments choisis par exemple de l'ordre du dixième de bar), la remontée progressive de la pression de consigne étant préconisée pour éviter les à-coups et les risques de détérioration du groupe moto-propulseur (l'intervalle tR-tlnc étant par exemple de l'ordre d'une à deux secondes);
 - la fin de la procédure de glissement de la boîte de vitesses intervient à l'instant 'tN' lorsque la pression de consigne Pcons a retrouvé sa valeur nominale PconsN (l'intervalle tlnc-tN étant par exemple de l'ordre de la seconde).

15

Bien entendu les profils des diverses courbes illustrées à la figure 3 et les valeurs des variables dépendent essentiellement des caractéristiques du groupe moto-propulseur et des configurations choisies pour son fonctionnement, notamment au niveau des logiciels de gestion des unités de pilotages du moteur UPM 14 et de la boîte de vitesses UPBV 32.

20

Bien entendu sans sortir du cadre de l'invention le découpage des étapes A-G peut être modifié, certaines étapes ajoutées, supprimées, regroupées et/ou éclatées. Par ailleurs de façon optionnelle certaines conditions INIT peuvent être ajoutées, certaines conditions SUPP ajoutées ou supprimées et certaines INHIB ajoutées et supprimées, exemple la pression atmosphérique Patm ou la température de l'eau, ou du liquide refroidissement du moteur, 'Templr' transmise par unité de pilotage UPM 14 (avec par exemple l'ajout en étape B d'une condition INHIB "moteur chaud" exprimée de la façon suivante « ET Templr \leq Seuil de température du liquide de refroidissement »).

25
30

L'invention n'est pas limitée aux transmissions automatisées à convertisseur de couple hydraulique de type boîtes de vitesses automatiques mais couvre tous les types de transmissions automatisées à contrôle électronique pour groupe motopropulseur à convertisseur de couple hydraulique, notamment des transmissions à variation continue ou des transmissions automatisées hybrides ou non, prises dans leur sens le plus large, pour autant qu'il soit possible de faire glisser directement ou

35

indirectement le mécanisme de la transmission. Par ailleurs sans sortir du cadre de l'invention l'automatisation de la transmission peut être plus ou moins sophistiquée, limitée par exemple au contrôle du glissement du convertisseur hydraulique, et/ou éventuellement gérée directement à partir de l'unité de pilotage moteur 14 UPM et/ou

5 gérée à partir d'une unité de pilotage unique regroupant les unités UPM 14 et UPBV 32.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de commande d'une transmission (12) à convertisseur de couple hydraulique (16) pour groupe motopropulseur de véhicule automobile, notamment d'une transmission automatisée, caractérisé en ce qu'un glissement partiel ou total de mise en mouvement du véhicule partiel ou total est introduit dans la transmission directement ou indirectement lorsque au moins les trois conditions suivantes INIT sont détectées :

- la vitesse du véhicule V_v est inférieure à un seuil de vitesse prédéterminé voisin de zéro S_{vv} ;
- le régime moteur R_m est inférieur à un premier seuil prédéterminé S_{rmh} ;
- le signal de commande d'accélérateur P_{acc} est supérieur ou égal à un seuil prédéterminé S_{pp} .

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le glissement est supprimé, progressivement ou non, lorsque au moins une des conditions suivantes SUPP est détectée :

- la vitesse du véhicule V_v est supérieure ou égale au seuil de vitesse S_{vv} ;
- le régime moteur R_m est supérieur ou égal au seuil prédéterminé S_{rmh} ;
- le signal de commande d'accélérateur P_{acc} est inférieur un seuil prédéterminé S_{pp} .

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le glissement est obtenu par réduction de la pression de consigne P_{cons} d'au moins une ligne du circuit de fluide hydraulique de pilotage (28) de la transmission à partir d'une pression de consigne nominale P_{consN} .

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pression de ligne est maintenue à une pression de consigne réduite déterminée P_{consR} jusqu'à la détection de la première des conditions SUPP.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'à la suite de la détection de la première des conditions SUPP, la pression de consigne P_{cons} est rétablie à partir de la pression P_{consR} par incréments de pressions jusqu'à la valeur P_{consN} .

6. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5 pour transmission à convertisseur de couple hydraulique (16) associé à un mécanisme de boîte de

vitesses (18) équipé de récepteurs hydrauliques de commande (26, 27, caractérisé en ce que la ligne de circuit de fluide hydraulique de pilotage (28) contrôle la mise en œuvre d'au moins un desdits récepteurs hydrauliques de commande (26, 27) du mécanisme de boîte de vitesses (18) choisis parmi les freins et/ou embrayages associés audit mécanisme.

- 5
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'introduction du glissement est neutralisée au cas où au moins une des conditions suivantes INHIB est détectée :
- 10
- le levier de boîte de vitesse est sur la position « Neutre » ou sur la position « Parking » ;
 - une phase opérationnelle de mise en mouvement du véhicule dans la transmission automatisée est déjà en cours ;
 - la température du fluide hydraulique de pilotage est au moins égale à un
- 15
- seuil prédéterminé $Stemph$;
 - la pression atmosphérique ambiante est au moins égale à un seuil de pression prédéterminé $Spatm$.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes pour véhicule automobile à moteur turbocompressé caractérisé en ce que le seuil $Srmh$ du régime moteur Rm est choisi de façon à accélérer la mise en route de l'effet turbo.

9. Transmission automatisée à convertisseur de couple hydraulique (16) pour groupe motopropulseur de véhicule automobile conformée pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte une unité électronique de pilotage de boîte de vitesses (32) adaptée pour recevoir des signaux d'entrée représentatifs d'au moins la vitesse du véhicule Vv , le régime moteur Rm et du niveau de commande d'accélérateur $Pacc$, traiter ces signaux d'entrée et émettre des signaux de commande de glissement de mise en mouvement du véhicule dans la transmission automatisée.

10. Transmission automatisée selon la revendication 9 du type à convertisseur de couple hydraulique (16) associé à un mécanisme de boîte de vitesses (18) équipé de récepteurs hydrauliques de commande (26, 27), caractérisée en ce que lesdits signaux de commande de glissement contrôlent la pression de consigne $Pcons$ d'au moins une ligne hydraulique de pilotage (28) des récepteurs hydrauliques de commande (26, 27) du mécanisme de boîte de vitesse (18).

11. Transmission automatisée selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisée en ce que l'unité électronique de pilotage de boîte de vitesses (32) est adaptée pour recevoir de plus un ou plusieurs signaux d'entrée choisis parmi des
5 signaux représentatifs de la position de levier de boîte de vitesses, de la température du fluide hydraulique de boîte de vitesse Temp_h, de l'état de mise oeuvre du glissement de mise en mouvement du véhicule et de la pression atmosphérique ambiante Patm.

1/3

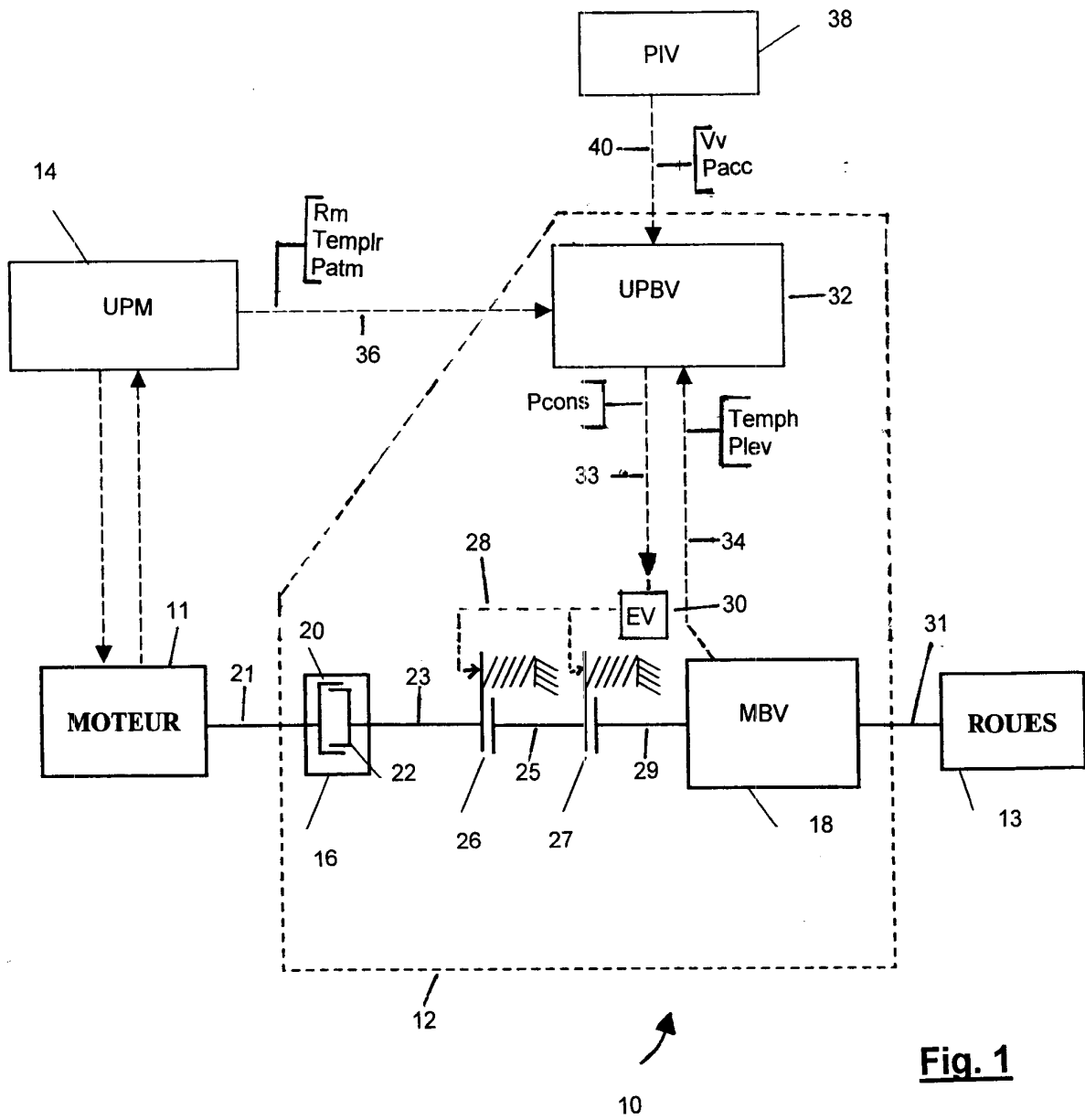


Fig. 1

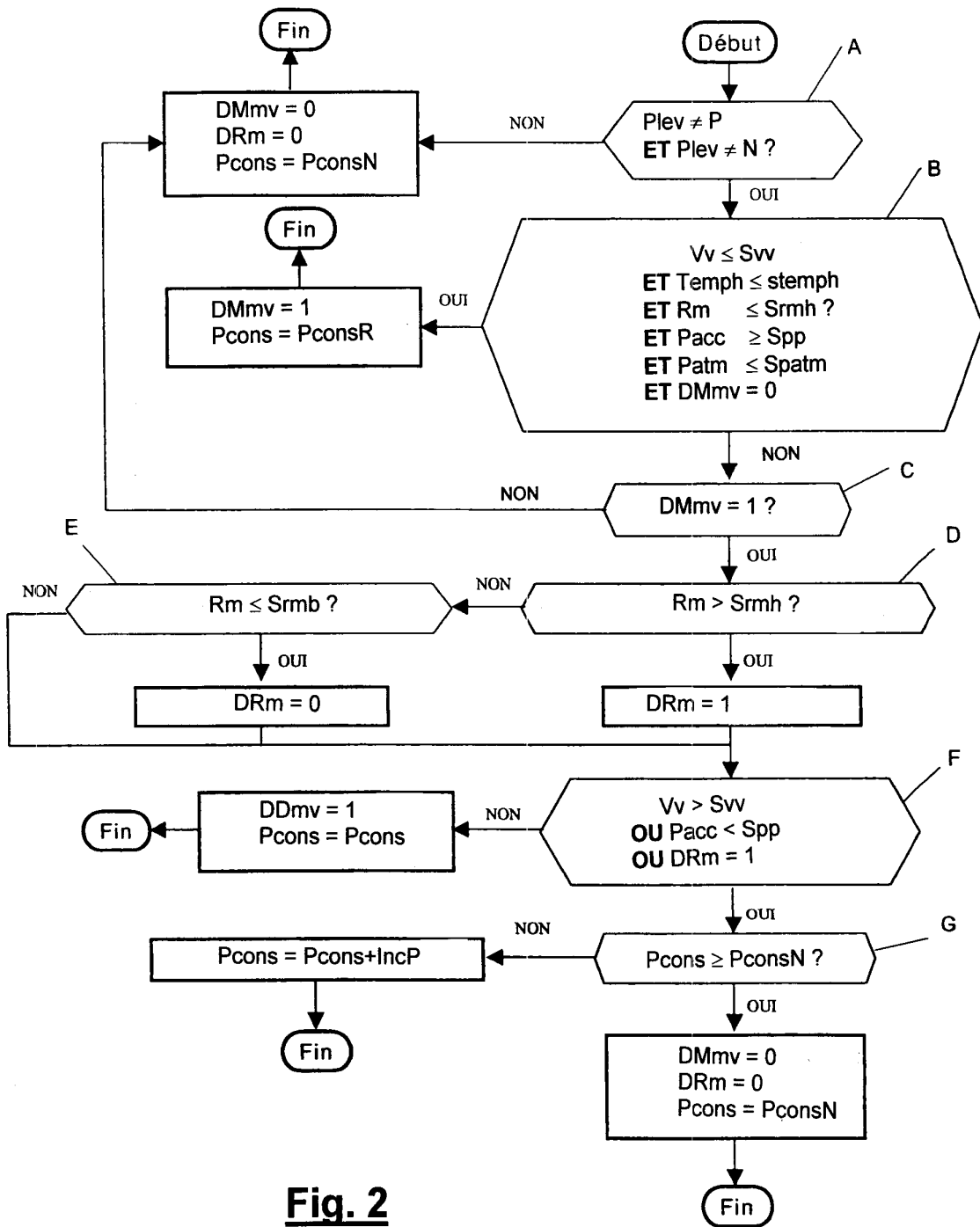
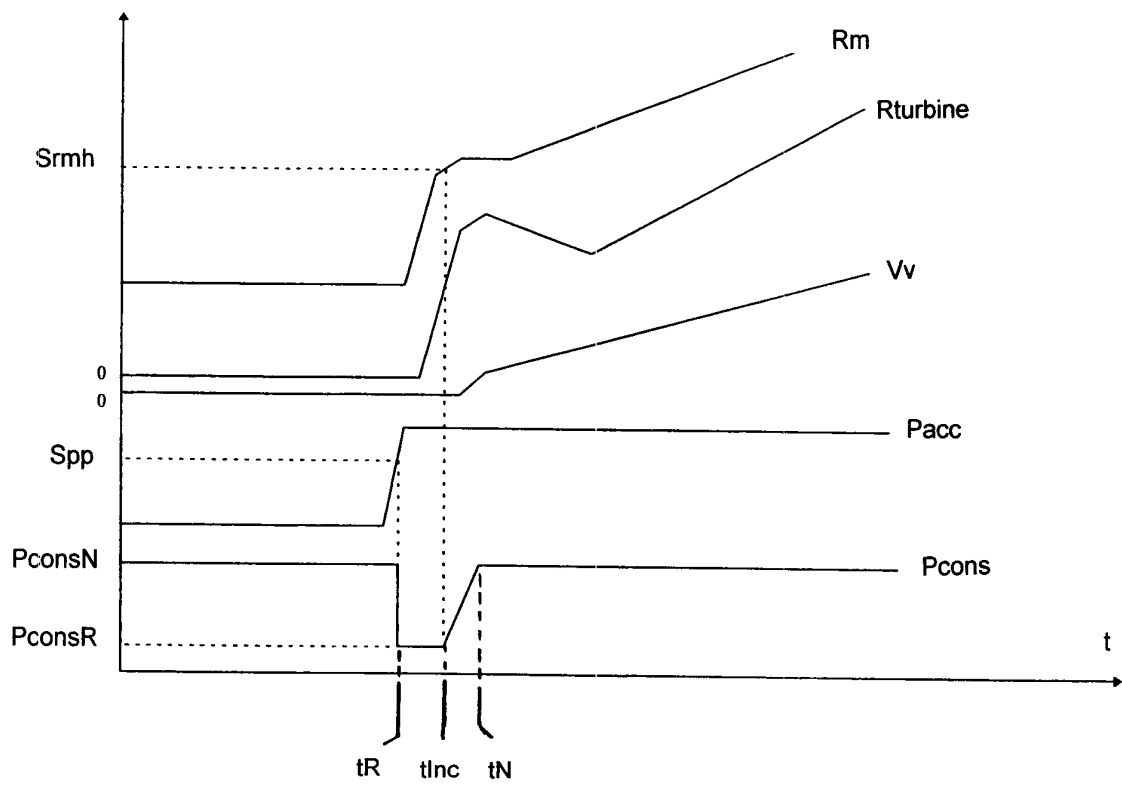


Fig. 2

3/3

**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 659509
FR 0411827

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	DE 103 02 172 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 29 juillet 2004 (2004-07-29) * le document en entier * -----	1-11	F16H61/02 F16H61/50 F16H59/18 F16H59/44
X	DE 196 03 239 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG, 80809 MUENCHEN, DE) 31 juillet 1997 (1997-07-31) * le document en entier * -----	1-11	F16H59/42 B60K41/10
X	EP 1 365 179 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 26 novembre 2003 (2003-11-26) * le document en entier * -----	1,9-11	
X	DE 102 34 428 A1 (FEV MOTORENTECHNIK GMBH) 12 février 2004 (2004-02-12) * le document en entier * -----	1,9-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16H
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		1 juillet 2005	Daieff, B
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0411827 FA 659509**

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 01-07-2005

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
DE 10302172	A1	29-07-2004	AUCUN

DE 19603239	A1	31-07-1997	AUCUN

EP 1365179	A	26-11-2003	DE 10023053 A1 13-12-2001
			DE 50101918 D1 13-05-2004
			DE 50105984 D1 25-05-2005
			WO 0186176 A1 15-11-2001
			EP 1281013 A1 05-02-2003
			EP 1365179 A1 26-11-2003
			US 2003130088 A1 10-07-2003

DE 10234428	A1	12-02-2004	AU 2003250941 A1 23-02-2004
			WO 2004013520 A1 12-02-2004
			EP 1525414 A1 27-04-2005
