

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.07.99.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.01.01 Bulletin 01/03.

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 — FR.*

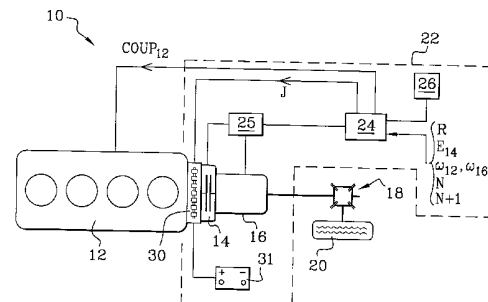
⑦2 Inventeur(s) : *BIGNON CHRISTIAN.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : *CABINET PHILIPPE KOHN.*

⑤4 DISPOSITIF DE CHANGEMENT DE VITESSES CONTROLÉ POUR VÉHICULE AUTOMOBILE À  
MOTORISATION PRINCIPALE THERMIQUE.

⑤7 Dispositif (10) pour le changement des vitesses d'un  
véhicule automobile à motorisation principale thermique  
comportant, d'amont en aval, un moteur thermique (12)  
principal, une machine électrique (30) auxiliaire directement  
liée en rotation au moteur et reliée au moins à une batterie  
(31) d'accumulateurs, un organe d'accouplement (14) mobi-  
le entre un état débrayé et un état embrayé, et une transmis-  
sion (16) susceptible d'établir au moins deux rapports (N,  
N+1) de transmission pour entraîner en rotation des roues  
(20) du véhicule, caractérisé en ce que, au cours d'un chan-  
gement de vitesse pendant lequel la transmission (16) pas-  
se d'un rapport courant (N) de transmission à un rapport  
(N+1) de rang supérieur et pendant lequel l'organe (14)  
d'accouplement est débrayé, des moyens électroniques  
(24) commandent la machine électrique (30) en régulation  
de couple pour ralentir le moteur thermique (12) principal.



**"Dispositif de changement de vitesses contrôlé pour  
véhicule automobile à motorisation principale thermique"**

L'invention concerne un dispositif pour le changement  
5 des vitesses d'un véhicule automobile à motorisation principale  
thermique.

L'invention concerne plus particulièrement un dispositif  
pour le changement des vitesses d'un véhicule automobile à  
motorisation principale thermique qui comporte, d'amont en  
10 aval, un moteur thermique principal, une machine électrique  
auxiliaire qui est liée en rotation directement à un volant moteur  
du véhicule et qui est reliée au moins à une batterie  
d'accumulateurs du véhicule, un organe d'accouplement qui est  
susceptible d'occuper un état débrayé et un état embrayé, et  
15 une transmission qui est susceptible d'établir au moins deux  
rapports de transmission pour entraîner en rotation au moins  
une roue du véhicule.

On connaît de nombreux exemples de dispositifs de ce  
type.

20 Il s'agit pour la plupart de dispositifs comportant une  
transmission telle qu'une boîte de vitesses manuelle, qui est  
accouplée au moteur du véhicule par l'intermédiaire d'un  
embrayage, ou telle qu'une boîte de vitesses automatique qui  
est accouplée au moteur du véhicule par l'intermédiaire d'un  
25 convertisseur de couple.

Il existe aussi des dispositifs comportant un système de  
transmission automatisé, aussi connu sous le nom de "boîte de  
vitesses robotisée" dans lequel des moyens électroniques  
commandent un embrayage et le passage des rapports de la  
30 transmission à l'aide de vérins, notamment des vérins  
hydrauliques ou électromagnétiques.

De manière connue, une boîte robotisée comporte un  
sélecteur permettant de la faire fonctionner sélectivement selon  
un mode automatique dans lequel le passage des rapports est

commandé automatiquement par les moyens électroniques, ou selon un mode manuel dans lequel le passage des rapports est commandé par les moyens électroniques en réponse à une action du conducteur du véhicule sur un organe de changement  
5 de vitesses, notamment un levier de changement de vitesses.

Dans ces dispositifs, le passage d'un rapport de démultiplication à un autre rapport s'effectue lorsque l'organe d'accouplement est désaccouplé, c'est à dire avec une rupture de couple, comme dans tout dispositif conventionnel.

10 Cette disposition présente de nombreux inconvénients.

En effet, les inerties des éléments du moteur et de la transmission qui sont en rotation sont notablement différentes. Il en résulte que lorsque l'organe d'accouplement est désaccouplé et que le rapport courant est décraboté pour  
15 passer par exemple à un rapport de rang supérieur, le régime de rotation du moteur décroît moins vite que la vitesse de rotation d'un arbre d'entrée de la transmission.

A titre d'exemple, l'arbre d'entrée de la transmission peut atteindre la vitesse nécessaire au crabotage du rapport de rang supérieur en 0,1 à 0,2 seconde, alors que l'arbre de sortie  
20 du moteur peut atteindre le même régime en 1 à 2 secondes, soit dix fois plus de temps.

De ce fait, si le passage du rapport de rang supérieur intervient avant que le régime de rotation du moteur et la  
25 vitesse de rotation de l'arbre d'entrée de la transmission ne soient devenus égaux, il en résulte un à-coup qui résulte du surcroît de couple aux roues du véhicule.

De tels à-coups, ou surcroîts de couple, sont particulièrement préjudiciables à la résistance mécanique des  
30 éléments de la transmission et sont de plus désagréables pour les occupants du véhicule.

Ce désagrément est particulièrement sensible dans le cas d'une boîte de vitesses automatique ou d'une boîte de vitesses robotisée fonctionnant en mode automatique car, le

conducteur ne sélectionnant pas lui-même le rapport de rang supérieur qui est engagé, il ne s'attend pas à cet à-coup. La sensation qu'il en éprouve peut au moins être une sensation de gêne, voire d'insécurité.

5            Pour remédier à cet inconvénient, l'invention se propose de tirer parti de la présence de la machine électrique auxiliaire pour assister la décroissance de régime de rotation du moteur thermique, et supprimer les ruptures de couple lors du passage à un rapport de rang supérieur.

10           Dans ce but, l'invention propose un dispositif du type précédemment décrit, caractérisé en ce que, au cours d'un changement de vitesse pendant lequel la transmission passe d'un rapport courant de transmission à un rapport de transmission de rang supérieur et pendant lequel l'organe  
15 d'accouplement est débrayé, des moyens électroniques commandent la machine électrique en régulation de couple selon un fonctionnement en générateur de courant pour ralentir le moteur thermique principal.

          Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

20           - les moyens électroniques reçoivent au moins une information représentative de l'état embrayé/débrayé de l'organe d'accouplement, une information représentative du régime de rotation du moteur thermique, une information représentative de la vitesse de rotation d'un arbre d'entrée de  
25 la transmission, et une information représentative de l'état de la transmission,

          - l'information représentative de l'état de la transmission comporte au moins une valeur associée au rapport courant de transmission,

30           - l'information représentative de l'état de la transmission est susceptible de comporter une valeur supplémentaire associée à un rapport de transmission demandé de rang supérieur,

- si les moyens électroniques reçoivent l'information représentative de l'état débrayé de l'organe d'accouplement, puis une information représentative de l'état de la transmission comportant la valeur supplémentaire associée au rapport de transmission demandé d'ordre supérieur, ces moyens commandent la machine électrique en générateur de courant de façon qu'elle ralentisse le moteur thermique jusqu'à ce que le régime de rotation du moteur thermique soit égal à la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée de la transmission,
- 5
- les moyens électroniques commandent de surcroît une coupure de l'alimentation en carburant du moteur thermique,
- 10
- la transmission et l'organe d'accouplement font partie d'un système de transmission automatisé dans lequel les moyens électroniques commandent l'organe d'accouplement et le passage des rapports de la transmission à l'aide de vérins, automatiquement et/ou en réponse à une action du conducteur du véhicule sur un organe de changement de vitesses,
- 15
- les moyens électroniques reçoivent des informations de roulage, notamment une information de la température du fluide de refroidissement du moteur, une information de la température du lubrifiant de la transmission, une information de la vitesse du véhicule, une information de la position d'une pédale d'accélérateur du véhicule, une information du fonctionnement d'une climatisation du véhicule,
- 20
- en fonction des informations de roulage, de l'information représentative de l'état embrayé/débrayé de l'organe d'accouplement, de l'information représentative du régime de rotation du moteur thermique, et de l'information représentative de la vitesse de rotation d'un arbre d'entrée de la transmission, les moyens électroniques sont susceptibles de déterminer une valeur d'un courant d'excitation de la machine électrique permettant de la commander de façon adéquate en générateur de courant.
- 25
- 30

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

5 - la figure 1 est une vue schématique d'un groupe motopropulseur de véhicule automobile selon l'état de la technique comportant une transmission automatisée;

- la figure 2 est une vue selon la figure 1 d'un groupe motopropulseur à motorisation principale thermique et à  
10 motorisation auxiliaire électrique comportant une transmission automatisée;

- les figures 3 et 4 sont des diagrammes représentant le régime de rotation du moteur thermique, la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée de la transmission, et le couple aux roues  
15 d'un véhicule en fonction de l'état de l'organe d'accouplement, respectivement selon l'état de la technique et dans le cadre de l'invention ;

Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des éléments identiques ou  
20 ayant des fonctions similaires.

On a représenté à la figure 1 l'ensemble d'un groupe motopropulseur 10 comportant un dispositif pour le changement des vitesses d'un véhicule réalisé conformément à l'invention.

De manière connue le groupe motopropulseur 10  
25 comporte un moteur thermique 12 qui est accouplé, par l'intermédiaire d'un organe d'accouplement 14, à une transmission 16 qui entraîne, par l'intermédiaire d'un pont 18, des roues du véhicule.

La transmission 16 est à ce titre susceptible d'établir au  
30 moins deux rapports de transmission différents pour entraîner au moins une roue 20 du véhicule.

La transmission peut être une boîte de vitesses manuelle ou automatique, mais sur la figure 1, on a représenté l'organe d'accouplement 14 et la transmission 16 comme faisant partie

d'un système 22 de transmission automatisé, aussi appelé "boîte de vitesses robotisée", dans lequel des moyens électroniques 24 commandent l'organe d'accouplement 14 et le passage des rapports de la transmission 16 par l'intermédiaire d'un centrale de contrôle hydraulique 25 et de vérins hydrauliques (non représentés), automatiquement et/ou en réponse à une action du conducteur du véhicule sur un organe de changement de vitesses.

Dans ce système 22 de transmission automatisée, les moyens électroniques 24 sont susceptibles de recevoir une information d'un organe 26 de changement de vitesses qui permet d'une part au conducteur de sélectionner un mode de conduite automatique ou un mode de conduite manuel. Dans le mode de conduite automatique, les moyens électroniques 24 commandent eux-mêmes le passage des rapports, et en mode manuel, les moyens électroniques 24 commandent le passage des rapports de la transmission 16 en réponse à une action du conducteur sur l'organe 26 de changement de vitesses.

L'organe 26 de changement de vitesses peut notamment et à titre d'exemple, comporter de manière connue un levier (non représenté) qui est mobile dans une grille en forme de U, une branche du U forme la commande de la transmission en mode de conduite automatique et comportant au moins des positions conventionnelles "P" de parking, "R" de marche arrière, "N" neutre, "D" de conduite, et l'autre branche U permettant la commande de la transmission 16 en mode de conduite manuelle suivant deux positions actives du levier, correspondant respectivement à une montée ou à une descente des rapports, agencées de part et d'autre d'une position neutre.

Dans un mode de réalisation en variante, l'organe 26 de changement de vitesses peut comporter un sélecteur et deux leviers indépendants (non représentés), dont l'un commande le fonctionnement en mode de conduite automatique d'une façon analogue à celle décrite précédemment, et dont l'autre

commandant le fonctionnement en mode de conduite manuelle au moyen d'une grille de vitesses classique en "H", le sélecteur permettant de déterminer lequel des deux leviers est actif.

Dans le système 22 de transmission automatisé représenté à la figure 1, les moyens électroniques 24 reçoivent des informations R de roulage du véhicule, notamment et de façon non limitative, une information de la température du fluide de refroidissement du moteur, une information de la température du lubrifiant de la transmission, une information de la vitesse du véhicule, une information de la position d'une pédale d'accélérateur du véhicule, et une information du fonctionnement d'une climatisation du véhicule, et au moins une information représentative de la vitesse de rotation du moteur thermique, pour commander successivement, lors d'un changement de rapport, l'organe d'accouplement 14 en débrayage, un changement de rapport de la transmission 16, puis l'embrayage de l'organe d'accouplement 14.

L'inconvénient d'une telle conception réside dans le fait que, comme l'illustre la figure 3, les inerties des éléments en rotation du moteur 12 et de la transmission 16 étant sensiblement différentes, lorsque l'organe d'accouplement 14 est désaccouplé et que le rapport courant "N" est décraboté pour passer par exemple à un rapport de rang "N+1" supérieur, le régime de rotation  $\omega_{12}$  du moteur 12 décroît moins vite que la vitesse de rotation  $\omega_{16}$  d'un arbre d'entrée de la transmission 16.

Ainsi, comme l'illustre la figure 3, pendant le temps T de passage du rapport courant "N" au rapport "N+1" de rang supérieur, l'organe d'accouplement 14 passe d'un état  $E_{14}$  accouplé associé à une valeur "I" à un état  $E_{14}$  désaccouplé associé à une valeur "O", le rapport "N+1" de rang supérieur est engagé, puis l'organe d'accouplement 14 repasse de cet état  $E_{14}$  désaccouplé associé à la valeur "O" à l'état  $E_{14}$  accouplé associé à une valeur "I".



Plus particulièrement, l'organe d'accouplement quitte l'état  $E_{14}$  accouplé associé à la valeur "I" à un instant  $t_1$  et rejoint l'état  $E_{14}$  désaccouplé associé à la valeur "O" à un instant  $t_2$ . Entre les instants  $t_1$  et  $t_2$ , l'organe d'accouplement 14 est dans un état transitoire de glissement. Puis, il reste dans l'état  $E_{14}$  désaccouplé associé à la valeur "O" pendant une durée comprise entre l'instant  $t_2$  et un instant  $t_3$ , durée au cours de laquelle le rapport "N+1" de rang supérieur est engagé. Puis, entre l'instant  $t_3$  et un instant  $t_4$ , l'organe d'accouplement 14 est à nouveau dans un état transitoire de glissement au cours duquel il repasse de l'état  $E_{14}$  désaccouplé associé à la valeur "O" à l'état  $E_{14}$  accouplé associé à la valeur "I".

Le débrayage et l'embrayage de l'organe d'accouplement 14 entraîne, notamment lorsque le mode de conduite automatique est sélectionné et si le passage du rapport (N+1) de rang supérieur intervient avant un instant  $t_s$  de synchronisation auquel le régime de rotation  $\omega_{12}$  du moteur et la vitesse  $\omega_{16}$  de rotation de l'arbre d'entrée de la transmission 16 sont devenus égaux, un à-coup résultant d'un surcroît  $C_{20s}$  du couple  $C_{20}$  aux roues 20 du véhicule.

Cette configuration est représentée à la figure 3, dans laquelle l'instant  $t_s$  théorique auquel le régime de rotation  $\omega_{12}$  du moteur et la vitesse  $\omega_{16}$  de rotation de l'arbre d'entrée de la transmission 16 sont devenus égaux, notamment du fait des différents frottements dans les paliers des éléments en rotation, se situe après l'instant  $t_4$  pour lequel l'organe d'accouplement 14 est à nouveau dans l'état  $E_{14}$  accouplé associé à la valeur "I".

Ainsi, comme l'illustre la figure 3, l'arbre d'entrée de la transmission 16 peut atteindre la vitesse  $\omega_{16}$  nécessaire au crabotage du rapport de rang supérieur en un temps  $T_{16}$  compris entre 0,1 et 0,2 secondes, alors que l'arbre de sortie du moteur 12 ne pourrait atteindre ce même régime à l'instant  $t_s$ .

qu'au bout d'un temps  $T_{12}$  compris entre 1 à 2 secondes, soit dix fois plus de temps.

Comme il n'est pas possible d'attendre que l'arbre d'entrée de la transmission 16 atteigne la vitesse  $\omega_{16}$  nécessaire idéalement au crabotage du rapport "N+1" de rang supérieur, le réaccouplement de l'organe d'accouplement 14 intervient avant le temps  $t_s$  théorique de synchronisation, ce qui se traduit par un pic  $C_{20s}$  de couple aux roues 20 qui produit un à-coup désagréable pour le conducteur et ses passagers

Pour remédier à cet inconvénient, l'invention propose d'utiliser, comme illustré à la figure 2, une machine auxiliaire 30 pour ralentir le moteur thermique 12 lorsque, au cours d'un changement de rapport, l'organe d'accouplement 14 est débrayé.

Il est en effet connu, dans de nombreux groupes motopropulseurs de disposer d'une machine électrique interposée entre un volant moteur du moteur 12 et l'organe d'accouplement 14 du véhicule.

L'invention permet d'utiliser cette machine électrique 30 de façon nouvelle en l'utilisant en générateur pour ralentir le moteur thermique 12 lors du changement de rapport. Avantagement, le ralentissement du moteur 12 par la machine électrique 30 permet de recharger une batterie d'accumulateurs 31 du véhicule.

A cet effet, les moyens électroniques 24 commandent la machine électrique 30 en régulant son couple pour ralentir le moteur thermique 12.

Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, les moyens électroniques 24 reçoivent, en plus des informations R de roulage, au moins l'information  $E_{14}$  représentative de l'état embrayé "I" ou débrayé "O" de l'organe d'accouplement, une information représentative du régime  $\omega_{12}$  de rotation du moteur thermique 12, une information représentative de la vitesse  $\omega_{16}$

de rotation de l'arbre d'entrée de la transmission 16, et une information représentative de l'état de la transmission, qui comporte au moins la valeur du rapport "N" courant de transmission.

5 De plus, l'information représentative de l'état de la transmission peut aussi comporter la valeur associée au rapport "N+1" de transmission demandé de rang supérieur.

En réponse à ces informations, les moyens électroniques 24 sont susceptibles de déterminer une valeur d'un courant "J" d'excitation de la machine électrique 30 permettant de la commander de façon adéquate en générateur de courant.

Par ailleurs, les moyens électroniques 24 sont de surcroît susceptibles de commander une coupure COUP<sub>12</sub> de l'alimentation en carburant du moteur thermique 12.

15 La régulation du couple de la machine électrique 30 est illustrée à la figure 4. Le couple résistant auquel est soumis l'arbre de sortie du moteur thermique 12 de la part de la machine électrique 30 permet de faire chuter son régime  $\omega_{12}$  en un temps  $T_{12}$  qui est bien inférieur à celui précédemment décrit.

20 Le moteur thermique 12 est ainsi à même de voir son régime  $\omega_{12}$  égaler la vitesse  $\omega_{16}$  de l'arbre d'entrée de la transmission 16 à un instant  $t_s$  de synchronisation qui correspond à l'instant  $t_3$  du début du réaccouplement de l'organe d'accouplement 14.

De la sorte, le couple  $C_{20}$  augmente de façon continue lors du réaccouplement de l'organe d'accouplement 14, sans présenter de pic de couple analogue à celui présenté par un dispositif dépourvu de régulation du couple de la machine électrique 30 tel que précédemment décrit.

30 Avantageusement, l'invention n'est pas limitée à un système de transmission robotisée, et le dispositif trouve aussi à s'appliquer à une boîte de vitesses manuelle ou automatique conventionnelle, du moment que les moyens électroniques 24 sont pourvus de moyens de détection adéquats permettant de

déterminer l'état  $E_{14}$  de l'organe d'accouplement 14 et l'état de la transmission 16.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (10) pour le changement des vitesses d'un véhicule automobile à motorisation principale thermique qui  
5 comporte, d'amont en aval, un moteur thermique (12) principal, une machine électrique (30) auxiliaire qui est liée en rotation directement à un volant moteur du véhicule et qui est reliée au moins à une batterie (31) d'accumulateurs du véhicule, un organe d'accouplement (14) qui est susceptible d'occuper un  
10 état débrayé (O) et un état embrayé (I), et une transmission (16) qui est susceptible d'établir au moins deux rapports (N, N+1) de transmission pour entraîner en rotation au moins une roue (20) du véhicule,

caractérisé en ce que, au cours d'un changement de  
15 vitesse pendant lequel la transmission (16) passe d'un rapport courant (N) de transmission à un rapport de transmission (N+1) de rang supérieur et pendant lequel l'organe (14) d'accouplement est débrayé, des moyens électroniques (24) commandent la machine électrique (30) en régulation de couple  
20 selon un fonctionnement en générateur de courant pour ralentir le moteur thermique (12) principal.

2. Dispositif (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens électroniques (24) reçoivent au moins une information ( $E_{14}$ ) représentative de l'état embrayé  
25 (I) / débrayé(O) de l'organe d'accouplement (14), une information représentative du régime ( $\omega_{12}$ ) de rotation du moteur thermique (12), une information ( $\omega_{16}$ ) représentative de la vitesse de rotation d'un arbre d'entrée de la transmission (16), et une information représentative de l'état de la  
30 transmission (16).

3. Dispositif (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'information représentative de l'état de la transmission (16) comporte au moins une valeur associée au rapport courant (N) de transmission.

4. Dispositif (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'information représentative de l'état de la transmission (16) est susceptible de comporter une valeur supplémentaire associée à un rapport (N+1) de transmission  
5 demandé de rang supérieur.

5. Dispositif (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que si les moyens électroniques (24) reçoivent l'information ( $E_{14}$ ) représentative de l'état (O) débrayé de l'organe d'accouplement (14), puis une information  
10 représentative de l'état de la transmission comportant la valeur supplémentaire associée au rapport (N+1) de transmission demandé d'ordre supérieur, ces moyens (24) commandent la machine électrique (30) en générateur de courant de façon qu'elle ralentisse le moteur thermique (12) jusqu'à ce que le  
15 régime ( $\omega_{12}$ ) de rotation du moteur thermique (12) soit égal à la vitesse ( $\omega_{16}$ ) de rotation de l'arbre d'entrée de la transmission (16).

6. Dispositif (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens électroniques (24)  
20 commandent de surcroît une coupure ( $COUP_{12}$ ) de l'alimentation en carburant du moteur thermique (12).

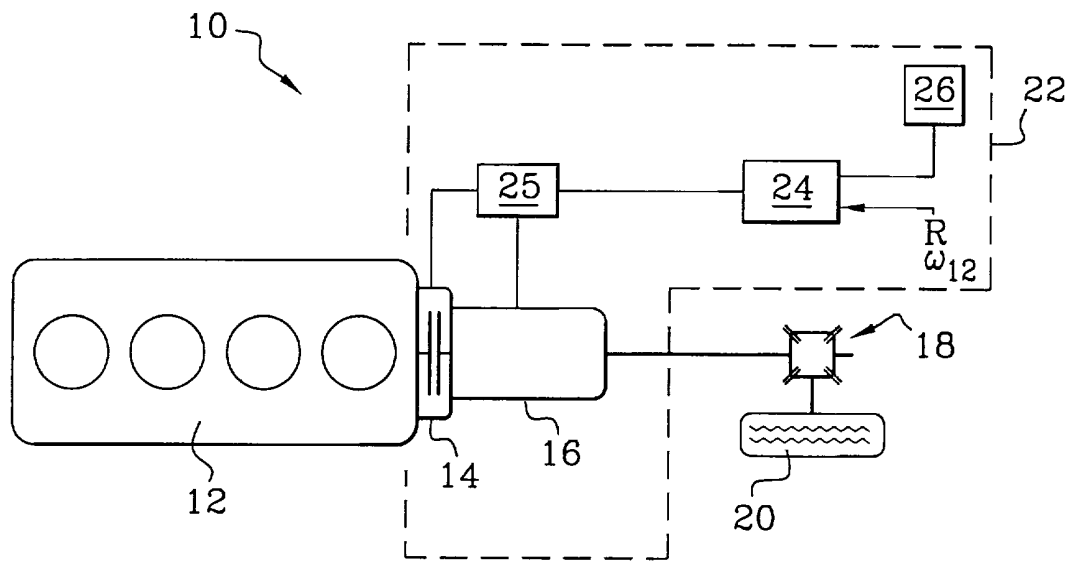
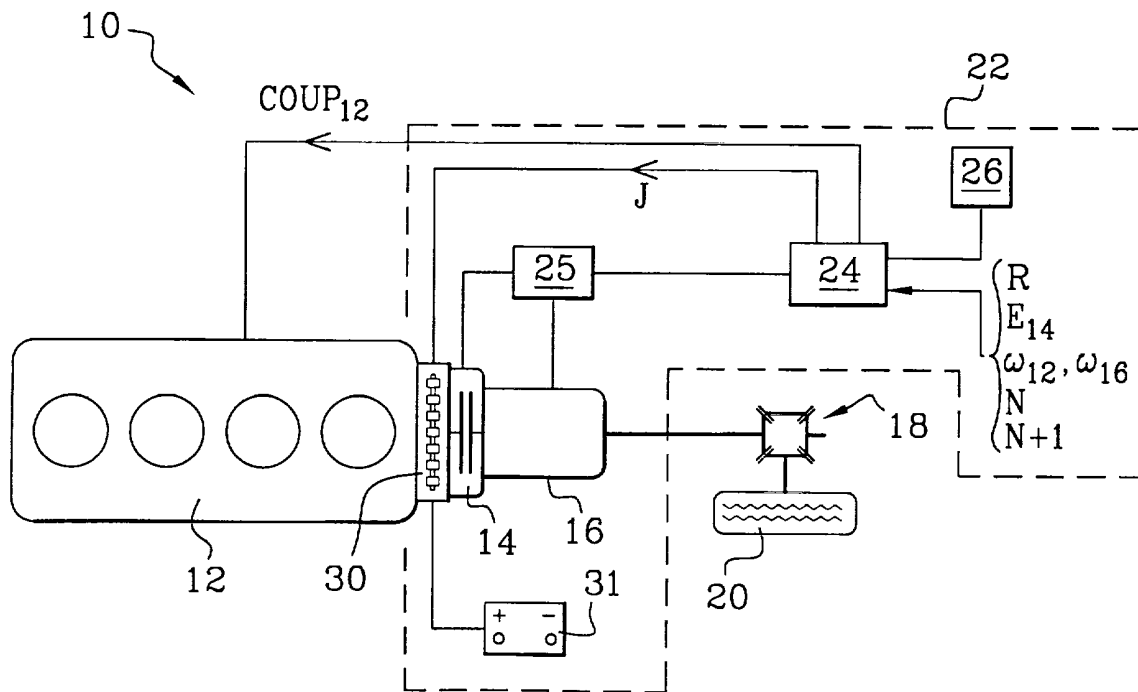
7. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la transmission (16) et l'organe d'accouplement (14) font partie  
25 d'un système (22) de transmission automatisé dans lequel les moyens électroniques (24) commandent l'organe d'accouplement (14) et le passage des rapports (N, N+1) de la transmission (16) à l'aide de vérins, automatiquement et/ou en réponse à une action du conducteur du véhicule sur un organe  
30 (26) de changement de vitesses.

8. Dispositif (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens électroniques (24) reçoivent des informations (R) de roulage, notamment une information de la température du fluide de refroidissement du moteur, une

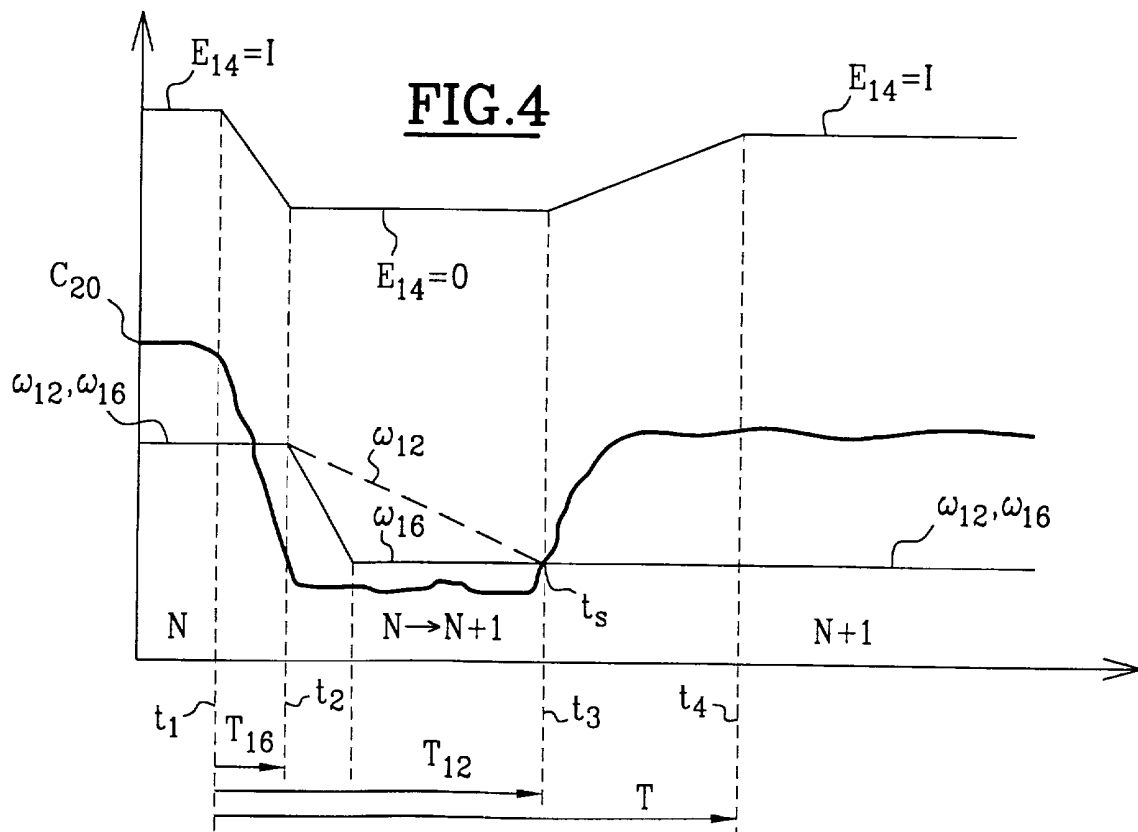
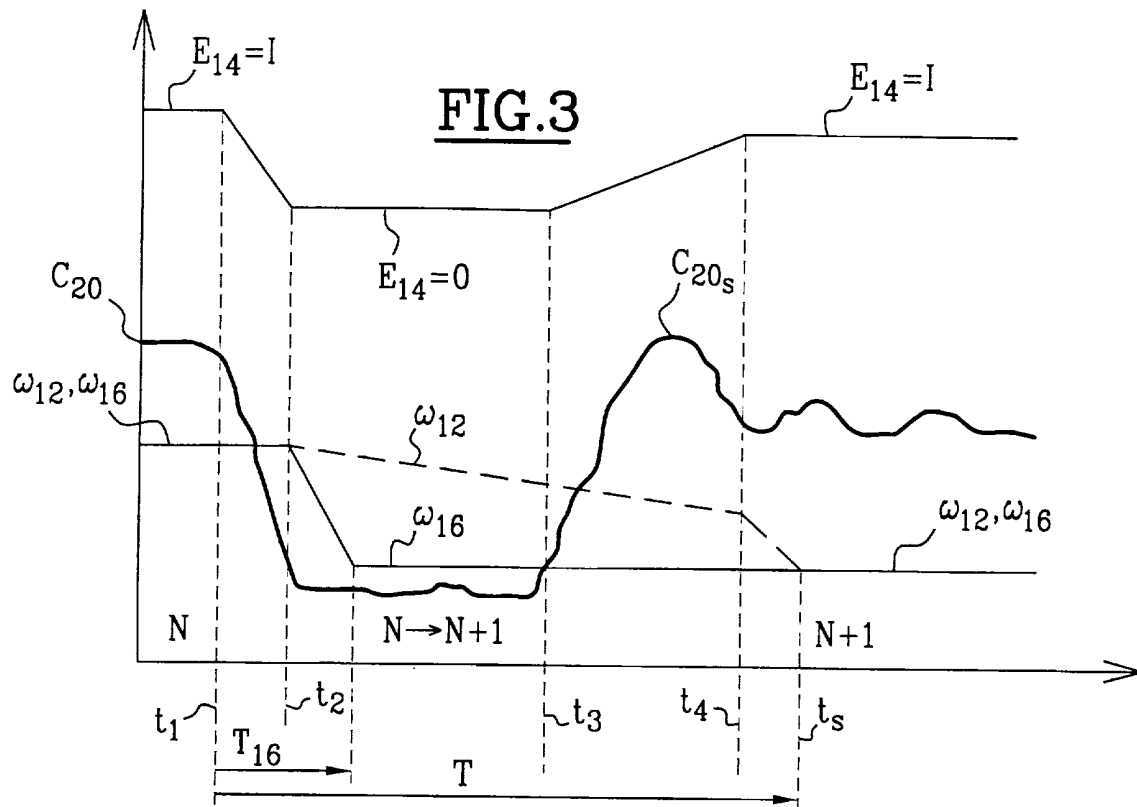
information de la température du lubrifiant de la transmission, une information de la vitesse du véhicule, une information de la position d'une pédale d'accélérateur du véhicule, une information du fonctionnement d'une climatisation du véhicule.

5           9. Dispositif (10) selon la revendication précédente caractérisé en ce que, en fonction des informations (R) de roulage, de l'information ( $E_{14}$ ) représentative de l'état embrayé (I) / débrayé (O) de l'organe d'accouplement (14), de l'information représentative du régime ( $\omega_{12}$ ) de rotation du  
10   moteur thermique (12), et de l'information représentative de la vitesse de rotation ( $\omega_{16}$ ) d'un arbre d'entrée de la transmission (16), les moyens électroniques (24) sont susceptibles de déterminer une valeur d'un courant (J) d'excitation de la machine électrique (30) permettant de la commander de façon  
15   adéquate en générateur de courant.

1/2

**FIG. 1****FIG. 2**





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 575025  
FR 9909229

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 195 32 163 A (CLOUTH GUMMIWERKE) 6 mars 1997 (1997-03-06) * colonne 4, ligne 25 - ligne 47 * * colonne 33, ligne 25 - colonne 34, ligne 10 * * colonne 44, ligne 37 - ligne 46; figure 2 *	1-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)  B60K
X	FR 2 630 868 A (SIBEUD) 3 novembre 1989 (1989-11-03) * page 10, ligne 33 - ligne 39 * * abrégé; figure *	1-3,6	
A	EP 0 136 055 A (LUCAS INDUSTRIES) 3 avril 1985 (1985-04-03) * abrégé; figure 1 *	1	
A	DE 43 23 601 A (MANNESMANN) 12 janvier 1995 (1995-01-12) * colonne 4, ligne 24 - ligne 49 *	1-5,7,9	
A	DE 295 02 906 U (SIEMENS) 27 avril 1995 (1995-04-27) * page 6, ligne 36 - page 7, ligne 7; figure 1 *	1-7	
A	US 4 148 192 A (CUMMINGS) 10 avril 1979 (1979-04-10)		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 mars 2000		Krieger, P	
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 antérie-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			

1

EPO FORM 1600 (02.02 (P04C13))