

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 79 28535**

---

⑤④ Dispositif d'entraînement des appareils auxiliaires de moteur.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 02 B 77/14, 67/06.

②② Date de dépôt..... 20 novembre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 29-5-1981.

---

⑦① Déposant : REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT, résidant en France.

⑦② Invention de : Jacques Mercier et Jean Rameau.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Michel Tixier S. 0804 Régie Nationale des Usines Renault,  
8 et 10, av. Emile-Zola, 92109 Boulogne-Billancourt.

La présente invention due à la collaboration de Messieurs Jacques MERCIER et Jean RAMEAU concerne un dispositif destiné à l'entraînement des appareils auxiliaires faisant partie de l'équipement des véhicules automobiles.

5 Cet entraînement se fait généralement à partir du moteur au moyen de poulies et de courroies à section trapézoïdale, la prise de mouvement étant réalisée soit à partir de l'arbre moteur, soit à partir d'un organe de distribution tel que l'arbre à cames.

Les vitesses de rotation des moteurs actuels varient d'environ 800  
10 tours par minute (vitesse du ralenti) à un maximum de l'ordre de 6000 tours par minute, soit un rapport de 7,5 entre ces deux vitesses extrêmes.

Les différents appareils auxiliaires entraînés directement par l'arbre moteur subissent cette même variation, ce qui n'est souhaitable ni pour la puissance absorbée, ni pour le rendement.

Dans la disposition la plus fréquente les appareils auxiliaires sont regroupés de côté opposé au volant comme la commande des organes de distribution.

L'invention a pour but de réaliser un entraînement des appareils  
20 auxiliaires soit par le vilebrequin, soit par l'arbre à cames suivant la vitesse du moteur.

La gamme de variation peut ainsi être divisée par deux, dans le cas du moteur quatre temps, soit un rapport de 3,75 seulement.

Pour obtenir ce résultat, il est nécessaire, selon l'invention d'associer à des dispositifs connus et déjà proposés ou utilisés, tels  
25 que roue libre, embrayage ou débrayage centrifuge, ou encore embrayage électromagnétique, une liaison en rotation entre ces dispositifs <sup>disposés</sup> convenablement, soit sur l'extrémité du vilebrequin, soit sur l'extrémité de l'arbre à came.

30 De toute façon l'agencement réalisé, permettra de façon connue, d'associer le rapport de démultiplication le plus faible aux faibles vitesses de rotation moteur, et le rapport de démultiplication le plus élevé aux grandes vitesses de rotation.

Le passage d'un rapport à l'autre pourra s'effectuer par tout dispositif connu permettant d'actionner un dispositif d'embrayage-  
35 débrayage.

Ce dispositif pourra être intégré et son fonctionnement simplement lié à la vitesse de rotation moteur, par exemple par l'action de la force centrifuge sur des éléments mobiles.

Ce dispositif pourra être à commande extérieure et dans ce cas il sera tenu compte non seulement de la vitesse, mais aussi du fonctionnement des appareils auxiliaires afin de limiter la puissance absorbée au strict nécessaire. Cette dernière disposition sera par exemple associée à un embrayage électro magnétique commandé par relai extérieur asservi.

- 10 A cet effet le dispositif suivant l'invention, assurant l'entraînement des appareils auxiliaires équipant les moteurs de véhicules automobiles au moyen de courroies, de préférence à section trapézoïdale, se caractérise en ce qu'il comprend un dispositif de liaison en rotation avec un système d'accouplement interne placés à l'extrémité de l'arbre moteur et un dispositif de liaison en rotation avec un système d'accouplement interne placés à l'extrémité de l'arbre à cames, les deux dispositifs étant liés en rotation par une courroie commune, l'entraînement des appareils auxiliaires se faisant soit par l'arbre moteur soit par l'arbre à cames, suivant la vitesse du moteur.

Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre moteur est un débrayage centrifuge solidaire du vilebrequin ; et le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre à cames est une roue libre solidaire de la poulie.

- Suivant un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre moteur est un embrayage électromagnétique ; et le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre à cames est également un embrayage électromagnétique ; chacun de ces embrayages électromagnétiques pouvant être commandé par un relai extérieur asservi.

- Le dispositif selon l'invention présente ainsi l'avantage de limiter la puissance absorbée par l'entraînement des appareils auxiliaires. D'autres avantages et particularités de l'invention ressortiront de la description qui suit, d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 3 -

- la figure 1 représente une vue côté distribution d'un moteur automobile comportant plusieurs appareils auxiliaires entraînés par courroie.

- la figure 2 représente en coupe le montage des poulies sur l'arbre moteur et sur l'arbre à cames suivant II - II de la figure 1.

- la figure 3 est un graphique représentant l'évolution des rapports de vitesse.

Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 1, le moteur 1 comporte un arbre moteur 2 et un arbre à cames 3 liés en rotation par un élément de distribution tel que chaîne ou courroie crantée assurant un rapport de vitesse entre l'arbre à came et l'arbre moteur égal à 0,5 dans le cas d'un moteur thermique à quatre temps.

Selon l'invention l'arbre moteur 2 porte une poulie 4 a au moins deux gorges pouvant être liée en rotation, audit arbre moteur, ou tourner librement, par l'action d'un dispositif d'embrayage.

L'arbre à cames 3 porte une poulie 5 a au moins deux gorges pouvant être liée ou non en rotation au dit arbre à cames par l'action d'une roue libre.

Les poulies 4 et 5 sont liées en rotation par une courroie 6 dont la tension est assurée par une poulie 7 qui peut être soit une poulie tendeuse soit la poulie d'un appareil auxiliaire.

La deuxième gorge de la poulie 4 peut être utilisée par la courroie d'entraînement 8 d'un appareil auxiliaire 9 mobile pour assurer la tension de la dite courroie 8. De la même façon la deuxième gorge de la poulie 5 peut être utilisée par la courroie d'entraînement par exemple de la pompe à eau 11 fixe et d'un appareil auxiliaire 12 mobile pour assurer la tension de ladite courroie 10.

Selon le mode de réalisation de la Fig. 2 la poulie 4 à deux gorges tourne librement sur un prolongement de l'arbre moteur 2 par l'intermédiaire d'un coussinet 13. Un dispositif de liaison en rotation 14 dont le fonctionnement est lié au régime de rotation de l'arbre moteur est solidaire du flasque 15 fixé à l'extrémité de l'arbre moteur - Le dit dispositif de liaison assure l'entraînement en rotation de la poulie 4 par son moyeu 16.

En ce qui concerne le mode de réalisation de la poulie 5 sur l'arbre à cames, ladite poulie 5 a deux gorges et tourne librement

sur un prolongement de l'arbre à cames 3, par l'intermédiaire d'un roulement 17 - Un dispositif de liaison en rotation 18, dont le fonctionnement est lié aux vitesses de rotation relatives de la poulie 5 et du moyeu 19 fixé à l'extrémité de l'arbre à cames 3,

5 est solidaire de la poulie 5.

Le fonctionnement d'un tel dispositif est le suivant :

Dans la gamme des basses vitesses de l'arbre moteur le dispositif de liaison en rotation 14 solidarise l'arbre moteur 2 et la poulie 4, laquelle entraîne par la courroie 6 la poulie 5.

10 Les appareils auxiliaires sont entraînés depuis les poulies 4 et 5 respectivement par les courroies 8 et 10 à des rapports de vitesse fonction des diamètres respectifs de leurs différentes poulies d'entraînement et des diamètres des gorges des poulies 4 et 5 recevant la courroie 6.

15 Lorsque la vitesse de l'arbre moteur atteint une vitesse prédéterminée, par exemple 2000 tours par minute le dispositif de liaison en rotation 14 désolidarise l'arbre moteur 2 et la poulie 4.

Il en résulte que la vitesse de rotation de la poulie 4 diminue et par conséquent la vitesse de rotation de la poulie 5 diminue également.

20

Lorsque la vitesse de la poulie 5 devient égale à la vitesse de rotation de l'arbre à cames 3 le dispositif de liaison 18 solidarise la poulie 5 et le moyeu 19. L'entraînement des appareils auxiliaires est alors assuré par l'arbre à cames 3.

25 Le graphique de la Fig. 3, indique la variation de la vitesse d'entraînement  $V_a$  d'un des accessoires en fonction de la vitesse moteur  $V_m$ . Ce graphique illustre bien les possibilités du dispositif selon l'invention.

En effet, pour chaque accessoire, le dispositif selon l'invention

30 permet d'obtenir deux gammes de vitesses d'entraînement  $V_a$ , selon que l'entraînement des accessoires se fait par l'arbre moteur ou par l'arbre à came. Ces deux gammes de vitesses dépendant aussi des diamètres des gorges 21 de la poulie 4 et 23 de la poulie 5 qui sont reliées par la courroie 6.

35 Si l'on désigne respectivement par  $D_v$  et  $D_c$  les diamètres des gorges 21 et 23 des poulies 4 et 5, le quotient  $\frac{D_v}{D_c} = R_1$  définit le

$D_c$

- 5 -

rapport de vitesses de rotation de la poulie 5 sur l'arbre à cames et de la poulie 4 sur l'arbre moteur ainsi que les rapports de vitesses des accessoires qui sont liés en rotation à chacune de ces poulies. Comme d'autre part l'arbre à cames et le vilebrequin (arbre moteur)

5 tournent à des vitesses liées par le rapport constant : vitesse vilebrequin par rapport à vitesse arbre à cames égale 2, il en résulte que les deux rapports possibles de vitesse d'entraînement  $V_a$  en fonction de la vitesse moteur  $V_m$  sont liés par la relation :

$$\frac{\text{rapport maximum}}{\text{rapport minimum}} = 2 R 1$$

10

Sur la figure 3, le rapport maximum est représenté par la droite A et le rapport minimum est représenté par la droite D.

Le rapport maximum correspond par exemple à l'utilisation en dessous de 2000 tours par minute du moteur. Le rapport minimum correspond à

15 l'utilisation aux vitesses moteur supérieures à 2000 tours par minute.

Le passage du rapport maximum au rapport minimum ne se fait pas de la même façon que le passage du rapport minimum au rapport maximum, comme cela sera vu ci-après.

20 Lors du fonctionnement du moteur au ralenti le rapport maximum est utilisé, c'est la droite A du graphique de la figure 3 et plus précisément le segment OB ; c'est à dire que c'est l'arbre moteur qui entraîne les accessoires.

Lorsque la vitesse du moteur s'accroît et atteint par exemple 2000  
25 tours par minute au point B, l'entraînement par l'arbre moteur cesse, la vitesse du ou des accessoires entraînés chute jusqu'à ce que le rapport des vitesses recoupe la ligne D du graphique par exemple au point C lequel point correspond à une vitesse moteur un peu supérieure à 2000 tours minute.

30 Au delà du point C le rapport des vitesses, obtenu par l'entraînement par l'arbre à cames, suit la ligne D.

Lorsque la vitesse moteur décroît, alors que le rapport des vitesses se situe sur la ligne D du graphique, la vitesse de l'arbre moteur correspondant au couplage du dispositif de liaison en rotation de la  
35 poulie 4 est atteinte au point E. A ce moment la vitesse d'entraînement du ou des accessoires augmente rapidement pour atteindre le

- 6 -

point F sur la ligne A correspondant au rapport d'entraînement maximum, lequel rapport maximum sera conservé pour les vitesses moteurs inférieures jusqu'au ralenti.

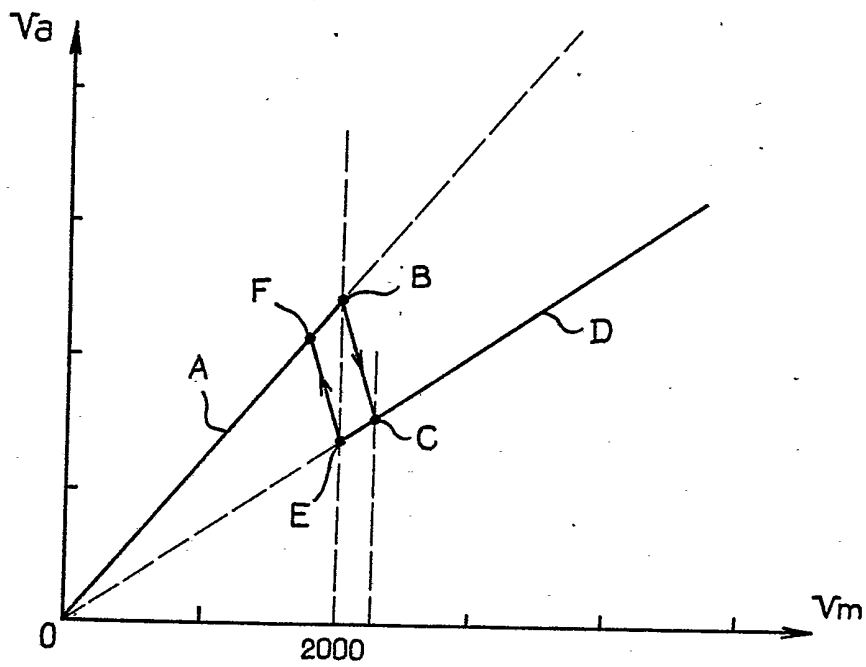
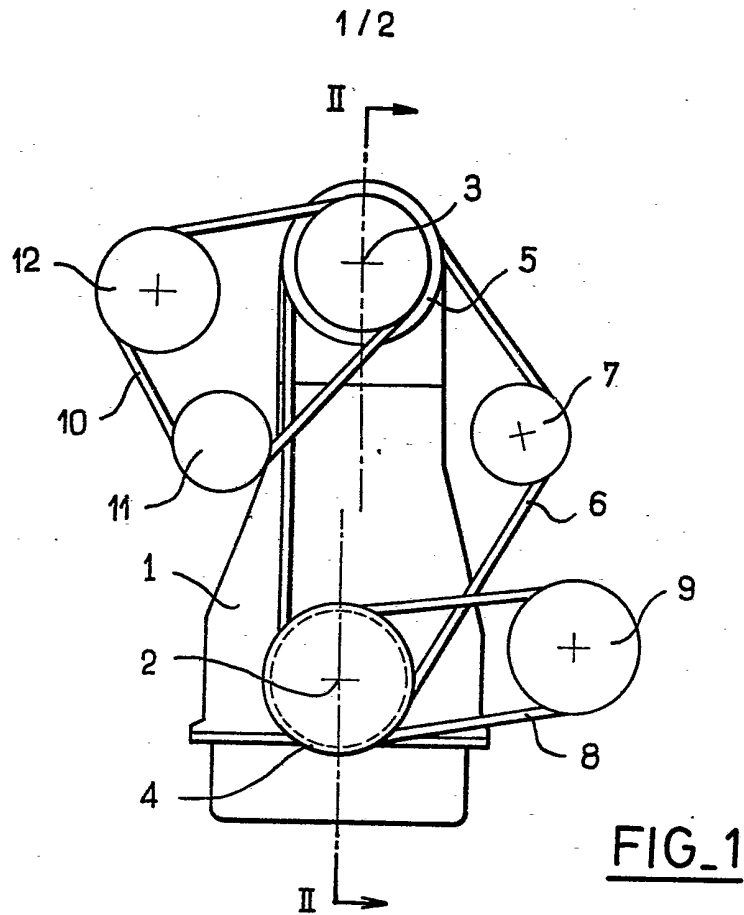
Il est important de choisir la vitesse de coupure de la liaison  
5 en rotation 14, de telle sorte qu'elle corresponde à une vitesse d'utilisation peu fréquente afin d'éviter de trop nombreux passages d'un rapport à l'autre.

Il est bien entendu possible d'utiliser différents types de dispositifs de liaison en rotation à commande interne ou externe sans  
10 sortir du cadre de l'invention.

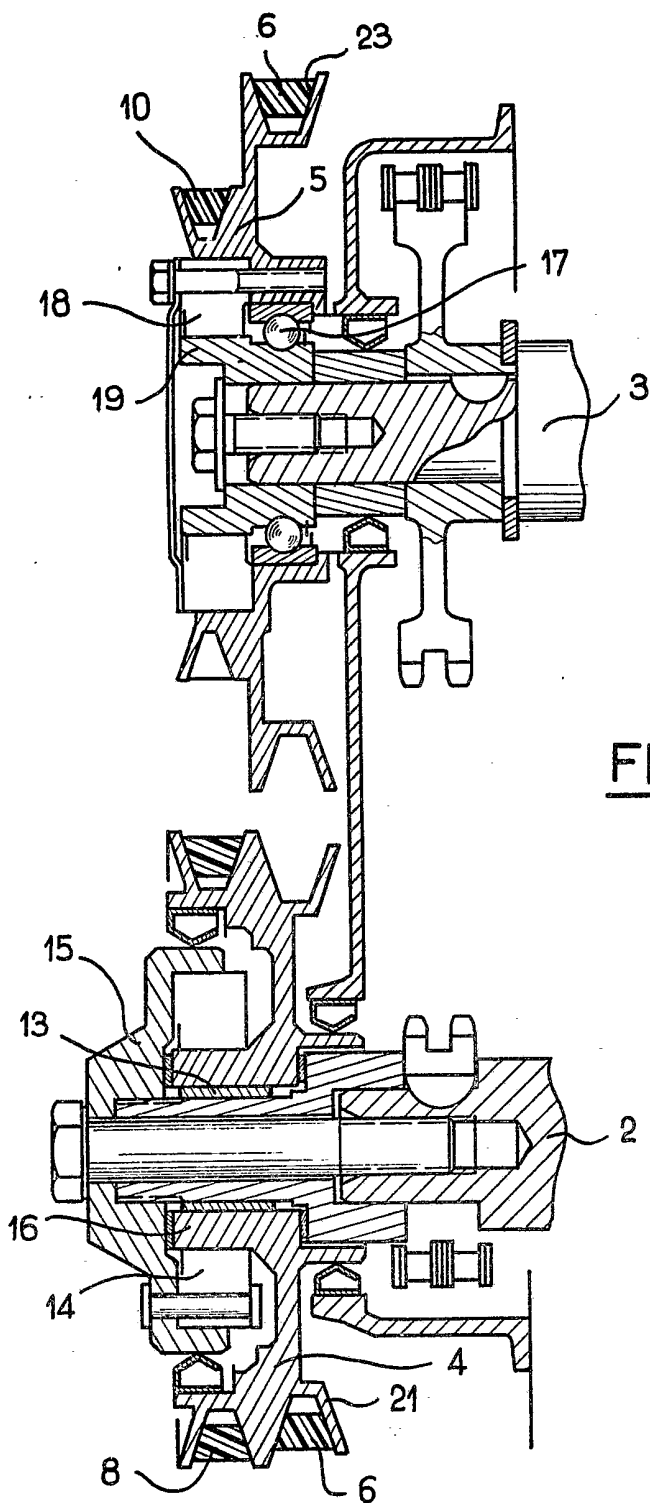
- REVENDEICATIONS -

1. Dispositif assurant l'entraînement des appareils auxiliaires équipant les moteurs de véhicules automobiles au moyen de courroies, de préférence à section trapézoïdale, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de liaison en rotation avec un système d'accouplement interne placés à l'extrémité de l'arbre moteur (2) et un dispositif de liaison en rotation avec un système d'accouplement interne placés à l'extrémité de l'arbre à cames (3), les deux dispositifs étant liés en rotation par une courroie commune (6), l'entraînement des appareils auxiliaires se faisant soit par l'arbre moteur (2) soit par l'arbre à cames (3) suivant la vitesse du moteur.
2. Dispositif selon la revendication (1) caractérisé en ce que le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre moteur (2) est un débrayage centrifuge (14) solidaire du vilebrequin.
3. Dispositif selon la revendication (1) caractérisé en ce que le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre à cames (3) est une roue libre (18) solidaire de la poulie (5).
4. Dispositif selon la revendication (1) caractérisé en ce que le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre moteur (2) est un embrayage électromagnétique.
5. Dispositif selon la revendication (1) caractérisé en ce que le système d'accouplement interne placé à l'extrémité de l'arbre à cames (3) est un embrayage électromagnétique.
6. Dispositif selon les revendications (4) ou (5) caractérisé en ce que la commande de l'embrayage électromagnétique se fait par un relais extérieur asservi.





2/2

FIG. 2