

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.05.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 10.11.94 Bulletin 94/45.

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) : Société Anonyme dite REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT — FR.

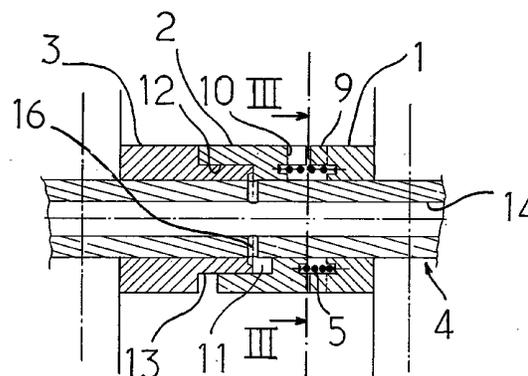
⑦2 Inventeur(s) : Eberhardt Guy, Thivin Guy et Lahcem Christian.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Fernandez Francis Société Anonyme dite Régie Nationale des Usines Renault.

⑤4 Dispositif de distribution variable pour moteur à combustion interne.

⑤7 Dispositif de distribution variable pour commander une soupape d'admission ou d'échappement d'un moteur à combustion interne comprenant: deux cames de commande portées par le même arbre à cames et dont le profil de l'une s'inscrit dans le profil de l'autre, un premier et un second leviers basculants distincts (1, 2) montés côte à côte sur une même rampe (4) et coopérant avec lesdites cames, le second levier (2) mobile en translation le long de la rampe (4) étant sélectivement accouplable avec ledit premier levier (1) sous l'action de moyens de manœuvre pour obtenir une plus grande levée de la soupape, caractérisé en ce que les moyens de manœuvre pour accoupler et désaccoupler le second levier (2) audit premier (1) comprennent deux ensembles antagonistes de poussée (5; 12, 11) disposés coaxialement à la rampe (4).



5 DISPOSITIF DE DISTRIBUTION VARIABLE POUR
MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

10 La présente invention concerne un
dispositif de distribution variable permettant
d'adapter la loi de levée des soupapes d'admission
et/ou d'échappement d'un moteur à combustion
15 interne, de façon à améliorer les performances de
ce dernier.

 On connaît déjà, décrits en particulier
dans la demande de brevet N° FR 92/03865 déposée
20 par la demanderesse, des dispositifs de
distribution variable comprenant pour chaque
soupape d'admission au moins deux cames de
commande, la première came étant destinée à opérer
l'ouverture de la soupape à faible charge et la
25 seconde l'ouverture à pleine charge. La première
came dont le profil s'inscrit dans le profil de la
seconde, coopère avec un premier culbuteur ou
levier basculant permettant d'actionner la soupape,
tandis que la seconde came coopère avec un second
30 levier sélectivement accouplable avec le premier
pour obtenir une plus grande levée de la soupape.

 L'utilisation de deux cames, de levée et
éventuellement de calage différents, permet de
35 mieux adapter la valeur de la levée des soupapes au

fonctionnement du moteur et ainsi d'améliorer le remplissage du moteur dans une plus large plage de régimes.

La présente invention a pour objet une réalisation simple d'un tel dispositif de distribution variable, permettant un faible coût de revient et une grande fiabilité d'utilisation.

Le dispositif de distribution variable selon l'invention pour commander une soupape d'admission ou d'échappement d'un moteur à combustion interne comprend : deux cames de commande portées par le même arbre à cames et dont le profil de l'une s'inscrit dans le profil de l'autre, un premier et un second leviers basculants montés côte à côte sur une même rampe et coopérant avec les cames, le second levier mobile en translation le long de la rampe étant sélectivement accouplable avec le premier levier sous l'action de moyens de manoeuvre pour obtenir une plus grande levée de la soupape.

Selon l'invention, le dispositif de distribution variable est caractérisé en ce que les moyens de manoeuvre pour accoupler et désaccoupler le second levier au premier, comprennent deux ensembles antagonistes de poussée portés directement par la rampe.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, les moyens de manoeuvre comprennent un premier ensemble sollicitant en permanence le second levier en position de désaccouplement et un

second ensemble sollicitant sélectivement le second levier en position d'accouplement, contre l'action du premier ensemble, suivant les valeurs prises par un ou plusieurs paramètres de fonctionnement du
5 moteur.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, le second levier comporte des
10 évidements latéraux correspondants à des ergots en saillie sur la face latérale du premier levier s'étendant en regard du second levier.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, le premier ensemble de poussée
15 comprend un ressort hélicoïdal de rappel s'étendant autour de la rampe, en appui contre chacun des leviers.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, le second ensemble de poussée comprend
20 un vérin hydraulique alimenté sélectivement en huile sous pression depuis la rampe dans laquelle est aménagée un conduit d'amenée de l'huile.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, le second levier constitue la pièce
30 mobile du vérin, le second levier comprenant à cet effet une surface d'appui formant piston s'étendant du côté opposé au premier levier et coulissant le long de la paroi de guidage du corps du poussoir
35 porté par la rampe.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, le corps du vérin est formé par une pièce cylindrique emmanchée sur la rampe dont la surface extérieure définit la paroi de guidage, le second levier comportant un alésage central correspondant apte à coulisser le long de cette paroi de guidage.

Selon une autre caractéristique du dispositif de distribution variable objet de l'invention, la pièce cylindrique formant le corps du vérin est solidaire d'un levier monté sur ladite rampe pour actionner une seconde soupape.

On comprendra mieux les buts, aspects et avantages de la présente invention, d'après la description donnée ci-après d'un mode de réalisation de l'invention, ce mode de réalisation étant fourni à titre d'exemple non limitatif, en se référant au dessin annexé, dans lequel :

- la figure 1 est une vue de dessus partielle d'un dispositif de distribution variable selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue de face en coupe du dispositif, suivant la ligne II-II de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de côté en coupe du dispositif, suivant la ligne III-III de la figure 2.

Conformément aux figures 1 à 3, seuls ont été représentés les éléments constitutifs du dispositif de distribution variable nécessaires à la compréhension de l'invention. Pour simplifier la lecture de ces figures, les mêmes éléments sont repérés par les mêmes références d'une figure à l'autre.

Le dispositif de distribution variable, associé sur les figures à un seul cylindre, est utilisé pour actionner des soupapes d'admission d'un moteur à combustion interne du type multicylindre. Le dispositif est plus particulièrement utilisé, dans le présent exemple d'un moteur multisoupape, pour actionner une seule soupape d'admission par cylindre selon plusieurs lois de levée distinctes.

Une première soupape d'admission, non figurée, est donc commandée à partir de deux cames de commande, également non figurée. Une première came est utilisée pour opérer l'ouverture de la soupape à faible charge et la seconde pour opérer l'ouverture à forte charge. La première came dont le profil s'inscrit dans le profil de la seconde, coopère avec un premier organe de transmission de mouvement ou levier basculant 1 qui permet d'actionner la soupape, tandis que la seconde came coopère avec un second levier 2, sélectivement accouplable avec le premier pour obtenir une plus grande levée de la soupape. Ces deux leviers sont montés côte à côte sur la même rampe 14, le premier 1 étant immobilisé axialement tandis que le second 2 est monté libre à coulissement.

La seconde soupape d'admission, non figurée, est elle commandée par une unique came de commande, également non figurée, par l'intermédiaire d'un troisième organe de transmission ou levier basculant 3 coopérant par son extrémité 37 avec la soupape et par son autre extrémité 36 avec la came. Le troisième levier 3 qui est positionné sur la rampe 4 à la suite du levier 2 du côté opposé au premier levier, est immobilisé axialement sur la rampe.

Le levier 2 est sélectivement accouplable avec le levier 1, par l'intermédiaire de formes conjuguées 7,9 tels que des dents et des logements de dents de crabot qu'ils portent respectivement. Dans l'exemple figuré, le second levier 2 comporte des évidements latéraux 10 correspondants à des ergots 9 en saillie sur la face latérale du premier levier 1 s'étendant en regard du second levier 2.

La commande en translation du second levier 2 pour opérer l'accouplement ou le désaccouplement de ce dernier avec le levier 1, est assurée par l'intermédiaire de moyens de manoeuvre appropriés formés par deux ensembles antagonistes de poussée portés par la rampe 4.

Un premier ensemble sollicite en permanence le second levier 2 en position de désaccouplement, il est essentiellement formé d'un ressort de rappel 5 s'étendant autour de la rampe 4 en appui contre le premier levier 1 d'une part et le second levier 2 d'autre part.

Le second ensemble sollicite sélectivement

le second levier 2 en position d'accouplement grâce à un système de pilotage activé par les valeurs prises par un ou plusieurs paramètres de fonctionnement du moteur, tels que la charge et/ou le régime. Ce second ensemble de poussée est formé par un vérin alimenté sélectivement en huile sous pression depuis la rampe 4 dans laquelle est aménagé un conduit 14 d'amenée de l'huile.

Le vérin est formé par une pièce mobile coulissant dans un corps immobilisé axialement et porté par la rampe 4. La pièce mobile est constituée par le second levier 2 qui présente à cet effet une surface d'appui formant piston s'étendant du côté opposé au premier levier 1. Cette surface d'appui est formée par un alésage central 12 monté coulissant sur une surface cylindrique correspondante 13 portée par le levier 3. La cavité 11 comprise entre le levier 2 et le levier 3 forme la chambre hydraulique de pression, cette chambre est alimentée en huile sous pression depuis le conduit 14 grâce à des perçages 16 usinés sur la rampe 4 et débouchant devant la surface de guidage 13 du levier 3.

Le fonctionnement du dispositif de distribution est conformément aux figures 1 à 3 le suivant.

Lors des phases de fonctionnement à bas ou moyen régime de rotation moteur, une centrale de contrôle, non figurée, maintient connecté le conduit 14 sur un circuit d'alimentation basse pression ou sur un circuit de retour à la bache à huile. La chambre 11 n'est donc pas alimentée en

huile sous haute pression, le ressort 5 exerce alors une action prépondérante sur le levier 2 maintenant ce dernier désaccouplé du levier 1 (figures 1 et 2). La soupape d'admission est alors actionnée à partir de la première came d'admission dont la loi de levée est adaptée à de telles plages de fonctionnement moteur.

Lors d'un fonctionnement à régime élevé, par exemple au-dessus de 4000 tr / mn, la centrale de commande connecte alors le conduit 14 sur un circuit d'huile sous haute pression. La chambre 11 est donc alimentée en huile sous haute pression et le levier 2 est alors repoussé contre le levier 1 de façon à opérer l'accouplement des formes conjuguées 10,9 et ainsi solidariser le levier 2 et le levier 1. Le levier 2 transmet alors à la soupape d'admission par l'intermédiaire du levier 1, la loi de levée adaptée déterminée par la seconde came d'admission.

Lorsque le régime diminue, i.e. repasse sous le régime de changement, la centrale de commande supprime l'alimentation haute pression et connecte de nouveau le conduit 14 sur un circuit d'alimentation basse pression ou sur un circuit de retour à la bache à huile. La chambre 11 n'est donc plus alimentée en huile sous haute pression, la poussée du ressort 5 provoque alors le désaccouplement des leviers 1 et 2. La soupape d'admission est alors de nouveau actionnée à partir de la première came d'admission dont la loi de levée est alors adaptée aux nouvelles plages de fonctionnement moteur.

Le dimensionnement des différents éléments du système de commande en translation du levier 2, tel que le tarage du ressort 5 ou encore la valeur de la pression d'alimentation de l'huile dans la chambre 11 sont bien sûr adaptés pour chaque type de moteur par des essais préalables.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

Ainsi, toutes les soupapes d'admission et/ou d'échappement du moteur peuvent être commandées par le dispositif de distribution variable selon l'invention.

Ainsi, le levier basculant 3 portant le corps du vérin hydraulique actionnant le culbuteur mobile 2, peut être utilisé pour commander une soupape d'échappement.

Ainsi, le corps du vérin hydraulique actionnant le culbuteur mobile 2 peut être réalisé par une simple pièce cylindrique emmanchée sur la rampe, cette pièce étant ou non solidaire d'un levier basculant.

REVENDICATIONS

5

[1] Dispositif de distribution variable pour
10 commander une soupape d'admission ou d'échappement
d'un moteur à combustion interne comprenant : deux
cames de commande portées par le même arbre à cames
et dont le profil de l'une s'inscrit dans le profil
de l'autre, un premier et un second leviers
15 basculants distincts (1,2) montés côte à côte sur
une même rampe (4) et coopérant avec lesdites
cames, le second levier (2) mobile en translation
le long de la rampe (4) étant sélectivement
accouplable avec ledit premier levier (1) sous
20 l'action de moyens de manoeuvre pour obtenir une
plus grande levée de la soupape, caractérisé en ce
que les moyens de manoeuvre pour accoupler et
désaccoupler le second levier (2) audit premier (1)
comprennent deux ensembles antagonistes de poussée
25 (5;13,12,11) portés par la rampe (4).

[2] Dispositif de distribution variable selon
la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits
moyens de manoeuvre comprennent un premier ensemble
30 (5) sollicitant en permanence le second levier (2)
en position de désaccouplement et un second
ensemble (13,12,11) sollicitant sélectivement le
second levier (2) en position d'accouplement contre
l'action du premier ensemble (5) suivant les
35 valeurs prises par un ou plusieurs paramètres de

fonctionnement du moteur.

[3] Dispositif de distribution variable selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le second levier (2) comporte des évidements latéraux (10) correspondants à des ergots (9) en saillie sur la face latérale du premier levier (1) s'étendant en regard du second levier (2).

[4] Dispositif de distribution variable selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le premier ensemble de poussée comprend un ressort hélicoïdal de rappel (5) s'étendant autour de ladite rampe (4) en appui contre chacun desdits leviers (1,2).

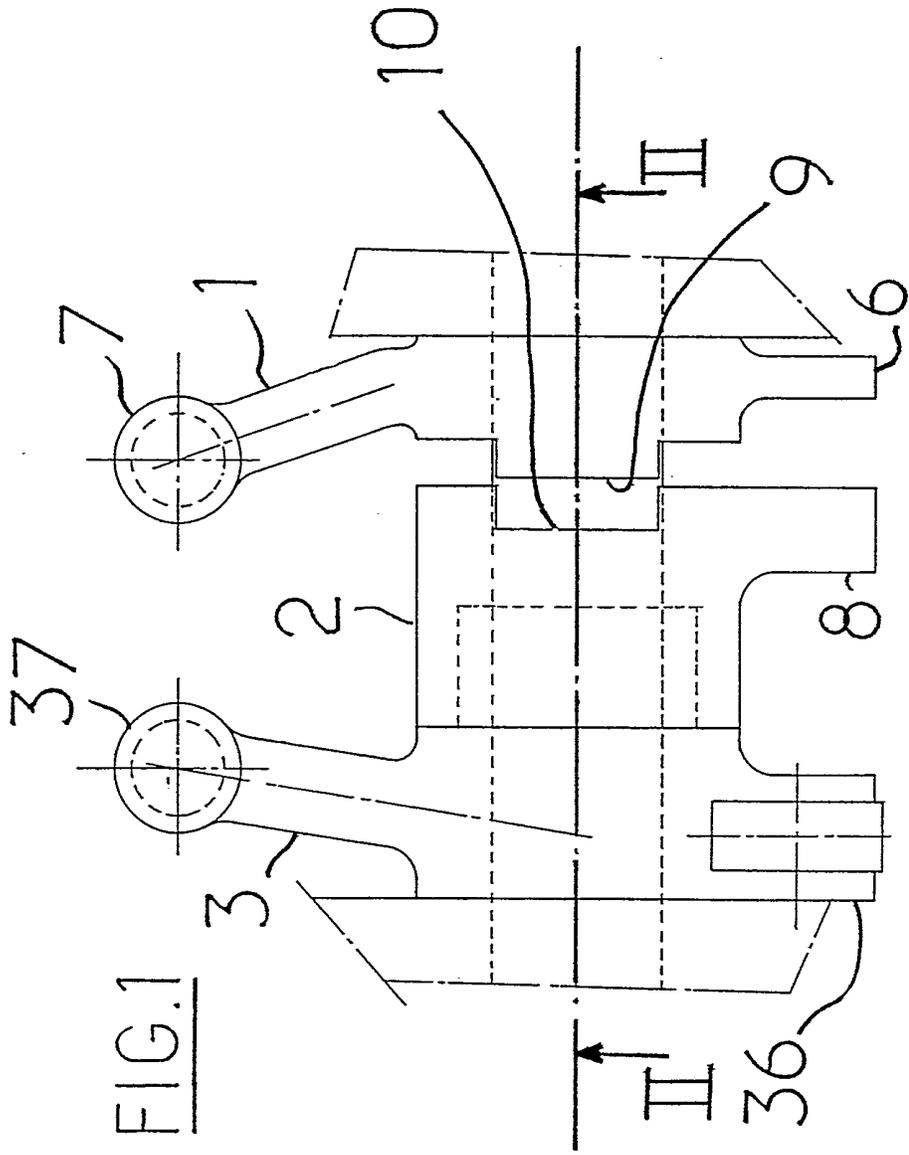
[5] Dispositif de distribution variable selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le second ensemble de poussée comprend un vérin hydraulique (13,12,11) alimenté sélectivement en huile sous pression depuis la rampe (4) dans laquelle est aménagée un conduit (14) d'amenée de l'huile.

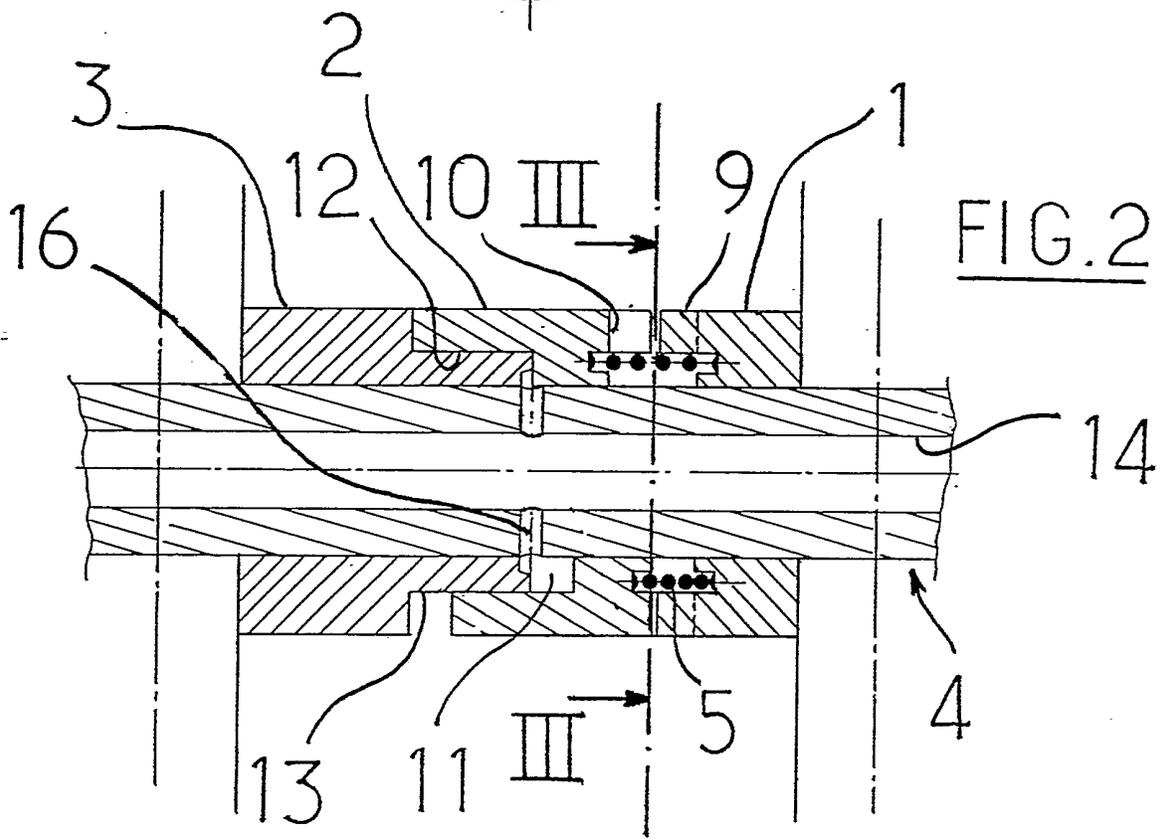
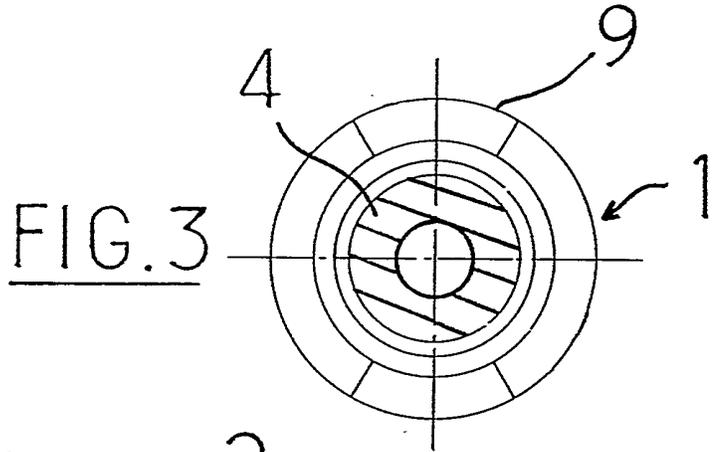
[6] Dispositif de distribution variable selon la revendication 5, caractérisé en ce que le second levier (2) constitue la pièce mobile dudit vérin, ledit second levier (2) comprenant une surface d'appui formant piston s'étendant du côté opposé audit premier levier (1) et coulissant le long de la paroi de guidage (13) du corps (3) du poussoir porté par la rampe (4).

[7] Dispositif de distribution variable selon

la revendication 6, caractérisé en ce que le corps du vérin est formé par une pièce cylindrique (3) emmanchée sur ladite rampe (4) dont la surface extérieure (13) définie la paroi de guidage, le
5 second levier (2) comportant un alésage central (12) correspondant apte à coulisser le long de ladite paroi de guidage.

[8] Dispositif de distribution variable selon
10 la revendication 7, caractérisé en ce que la pièce cylindrique formant le corps du vérin est solidaire d'un levier (3) monté sur ladite rampe pour actionner une seconde soupape.





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 484876
FR 9305274

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 10 (M-552)10 Janvier 1987 & JP-A-61 185 605 (SUZUKI MOTOR CO LTD) 19 Août 1986 * abrégé *	1-4
Y	DE-A-37 01 609 (VOLKSWAGEN A.G.) * le document en entier *	1-8
Y	DE-A-33 26 768 (NISSAN MOTOR CO LTD) * le document en entier *	1-8
A	DE-A-41 24 305 (AUDI A.G.) * colonne 3-6; figures *	1,5-7
A	FR-A-2 510 182 (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT) * le document en entier *	1-4,8
A	US-A-4 690 110 (MAZDA MOTOR CORPORATION)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		F01L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
11 Janvier 1994		Klinger, T
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</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
EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)