

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 02.05.00.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.11.01 Bulletin 01/45.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA — FR.

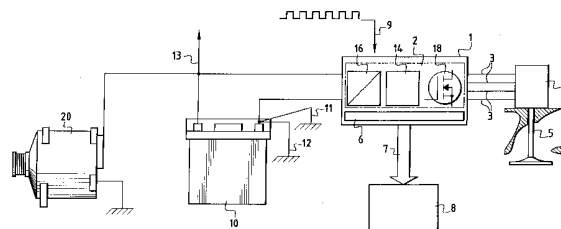
⑦② Inventeur(s) : GUERIN STEPHANE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

⑤④ DISPOSITIF ELECTRONIQUE DE PILOTAGE D'ACTIONNEURS DE SOUPAPES D'UN MOTEUR A
COMBUSTION INTERNE.

⑤⑦ Ce dispositif électronique de pilotage d'actionneurs de
soupapes d'un moteur à combustion interne comporte un
calculateur unique (1) regroupant une unité (2) de comman-
de de soupapes et une unité (6) de contrôle de groupe mo-
topropulseur, ledit calculateur étant conditionné dans un
boîtier unique.



La présente invention est relative au pilotage d'actionneurs de soupapes d'un moteur à combustion interne et se rapporte plus particulièrement aux dispositifs électroniques de pilotage de tels actionneurs.

5 Le pilotage de huit ou seize actionneurs de soupapes nécessite une électronique de puissance (environ 600W pour huit soupapes et environ 1700W pour seize soupapes) que l'on appelle calculateur de commande de soupapes.

Ce calculateur est de préférence placé le plus près possible des
10 soupapes à commander, en bout de culasse par exemple.

Le choix des angles d'ouverture et de fermeture des soupapes est réalisé par le calculateur de contrôle du groupe motopropulseur existant qui envoie des signaux correspondant aux valeurs de ces angles au calculateur de commande de soupapes, sous forme de signaux de consigne
15 numériques, par exemple, par l'intermédiaire d'un bus CAN.

Par groupe motopropulseur, on entend soit le moteur seul, soit le moteur associé à sa boîte de vitesse.

Cette architecture est considérée jusqu'à présent comme étant la plus intéressante.

20 L'utilisation des calculateurs de contrôle de moteur existants auxquels est associé un logiciel spécifique permet de mettre au point rapidement un équipement pouvant être réalisé en série à un prix de revient réduit adapté à de faibles cadences de production.

La mise en œuvre de circuits électroniques de "puissance" et de
25 circuits électroniques de "contrôle" spécialisés limite les problèmes éventuels de compatibilité électromagnétique, de température et autres.

Il est possible de choisir pour le calculateur de commande de soupapes et pour le calculateur de contrôle du groupe motopropulseur, des fournisseurs différents ce qui est très utile lorsque la technologie n'est pas
30 encore répandue.

Cependant, une telle technologie présente certains inconvénients.

Le fait d'utiliser deux calculateurs nécessite l'implantation de deux boîtiers distincts ce qui pose des problèmes, dans la mesure où on dispose de moins en moins de place sous le capot d'un moteur de véhicule automobile.

- 5 L'emploi de deux calculateurs, sous deux boîtiers distincts accroît le prix de revient du circuit dans la mesure où en plus des deux boîtiers, on a besoin d'une liaison entre ceux-ci.

Les deux boîtiers doivent être synchronisés ce qui pose des difficultés techniques.

- 10 L'invention vise à remédier aux inconvénients des dispositifs connus en créant un dispositif de pilotage d'actionneur de soupapes d'un moteur à combustion interne, qui, tout en étant de construction compacte et simplifiée par rapport aux dispositifs classiques, soit d'un prix de revient réduit.

- Elle a donc pour objet un dispositif électronique de pilotage
15 d'actionneurs de soupapes d'un moteur à combustion interne, caractérisé en ce qu'il comporte un calculateur unique regroupant une unité de commande de soupapes et une unité de contrôle de groupe motopropulseur, ledit calculateur étant conditionné dans un boîtier unique.

- L'intégration de l'unité de contrôle de moteur à l'unité de commande
20 de soupapes est assurée par accroissement de la capacité de la partie numérique de l'unité de contrôle de soupapes.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple et sur lequel :

- 25 La figure unique est un schéma électrique du dispositif de pilotage d'actionneurs de soupapes suivant l'invention.

- Le dispositif de pilotage d'actionneurs de soupapes représenté à la figure unique comporte un seul calculateur 1 comprenant dans un boîtier unique, une unité de commande de soupapes 2 reliée par des conducteurs
30 3 aux actionneurs 4 de soupapes 5 dont on veut commander les angles d'ouverture et une unité 6 de commande de groupe motopropulseur reliée

par un bus 7 à des actionneurs 8 des injecteurs et au dispositif d'allumage (non représenté)..

Le calculateur 1 reçoit par une ligne 9 et des signaux de position du vilebrequin.

5 Il est alimenté par une batterie d'accumulateur 10 connectée de façon classique à la masse du moteur par un conducteur 11 et à la masse de la caisse du véhicule par un conducteur 12. Elle est reliée par un conducteur 13 à une plaquette de circuit imprimé de stabilisation de l'alimentation (non représenté). L'unité de commande des soupapes 2
10 comporte de façon classique un microcontrôleur 14, un convertisseur de tension continue 16 et un réseau 18 de composants de puissance de commande des actionneurs 4 de soupapes 5.

Enfin le circuit est complété par une génératrice 20 entraînée par le moteur du véhicule et assurant l'alimentation de la batterie 10.

15 Grâce à l'agencement qui vient d'être décrit, on utilise pour la réalisation du dispositif de pilotage un seul boîtier et une seule alimentation stabilisée. De plus, on supprime le câblage entre boîtiers tel que celui des dispositifs de l'état de la technique.

Par ailleurs, la synchronisation entre les unités de commande de
20 soupapes et de contrôle du moteur est simplifiée.

En outre, il est intéressant de rapprocher le calculateur de contrôle du groupe motopropulseur des composants qu'il commande car on réduit considérablement le prix du câblage.

L'intégration du calculateur de contrôle du groupe motopropulseur
25 au calculateur de commande des soupapes ne pose pas de problème car dans le calculateur de commande de soupapes, il y a déjà une partie numérique pour le contrôle des soupapes dont il suffit d'accroître la capacité. La taille du circuit imprimé d'un calculateur de contrôle du groupe motopropulseur étant faible vis à vis de celle d'un calculateur de commande
30 soupapes, il n'y a pas non plus de difficultés majeures d'encombrement d'un dispositif intégrant les deux calculateurs.

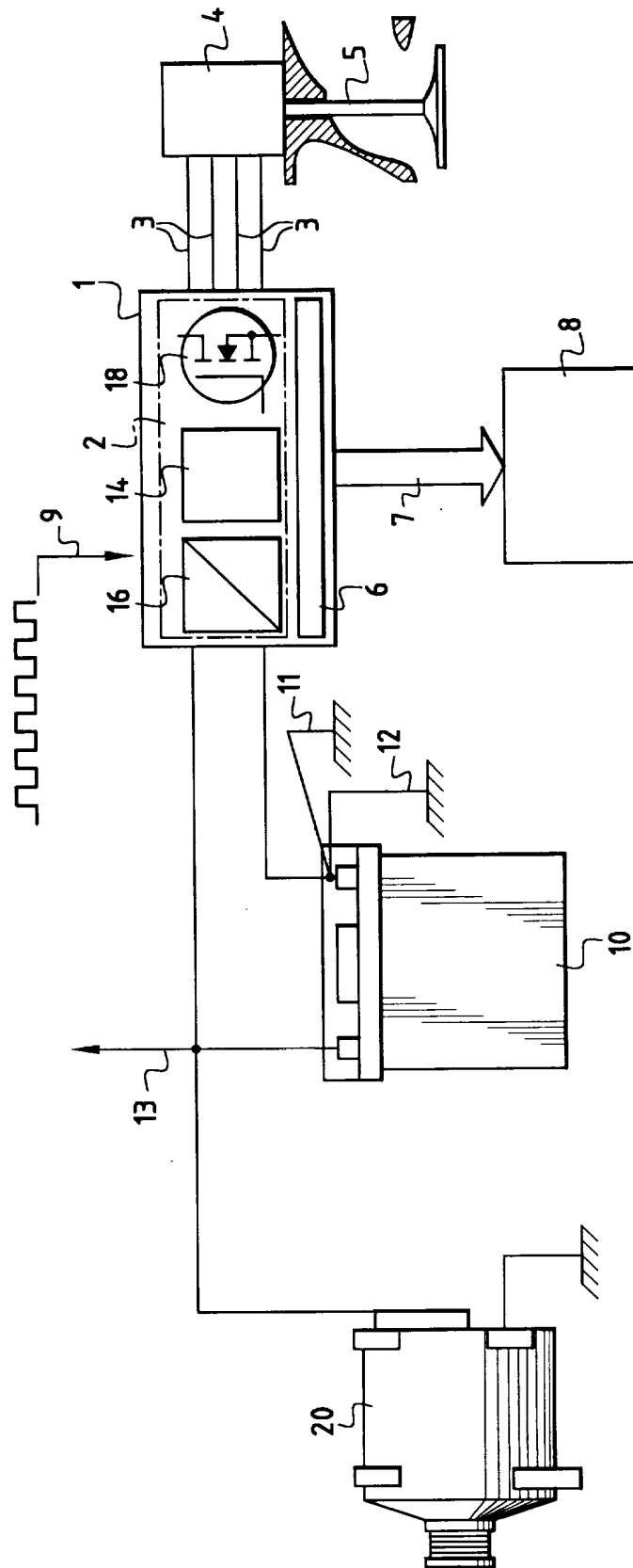
L'architecture suivant l'invention est particulièrement bien adaptée à une généralisation, à moyen terme, du concept des soupapes électromécaniques pour moteur à combustion interne.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif électronique de pilotage d'actionneurs de soupapes d'un moteur à combustion interne, caractérisé en ce qu'il comporte un calculateur unique (1) regroupant une unité (2) de commande de soupapes
5 et une unité (6) de contrôle de groupe motopropulseur, ledit calculateur étant conditionné dans un boîtier unique.

2 - Dispositif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que l'intégration de l'unité (6) de contrôle de groupe motopropulseur à l'unité (2) de commande de soupapes est assurée par accroissement de la capacité
10 de la partie numérique de l'unité de contrôle de soupapes.

1/1



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

2808564

N° d'enregistrement
national

FA 588530
FR 0005586

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		
Y	GROPPO R ET AL: "ELECTROVALVES DRIVER UNIT WITH INTEGRATED STATE MACHINE BASED CONTROL CIRCUIT", EUROPEAN CONFERENCE ON POWER ELECTRONICS AND APPLICATIONS, B, BRUSSELS, EPE ASSOCIATION, VOL. CONF. 6, PAGE(S) 1713-1717 XP000537608 * le document en entier *	1,2	F02D43/00 F02D41/26
Y	US 3 859 541 A (HATTORI TADASHI ET AL) 7 janvier 1975 (1975-01-07) * abrégé * * colonne 1, ligne 11 - ligne 62 * * colonne 2, ligne 45 - colonne 5, ligne 11 * * figure 1 *	1,2	
A	EP 0 854 280 A (HITACHI LTD) 22 juillet 1998 (1998-07-22) * le document en entier *	1	
A	DE 198 54 542 C (DAIMLER CHRYSLER AG) 13 avril 2000 (2000-04-13) * le document en entier *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) F02D F01L
A	EP 0 965 733 A (PEUGEOT ; CITROEN SA (FR)) 22 décembre 1999 (1999-12-22) * le document en entier *	1	
A	DE 197 56 342 A (DAIMLER CHRYSLER AG ; TELEFUNKEN MICROELECTRON (DE)) 1 juillet 1999 (1999-07-01) * le document en entier *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 janvier 2001		Libeaut, L	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	