

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 851 622

②1 N° d'enregistrement national :

03 02282

⑤1 Int Cl⁷ : F 15 B 9/14, F 01 P 5/04

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.02.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.08.04 Bulletin 04/35.

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) : HYDROPERFECT INTERNATIONAL - HPI Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GOURLAOUEN PATRICK.

⑦3 Titulaire(s) :

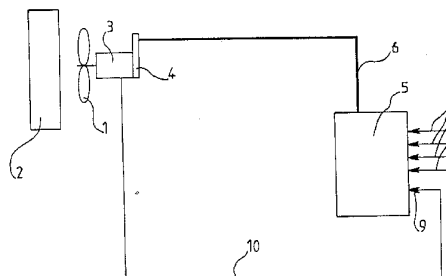
⑦4 Mandataire(s) : CABINET MADEUF.

⑤4 **SYSTEME DE COMMANDE DE LA VITESSE DE ROTATION D'UN MOTEUR HYDRAULIQUE D'ENTRAÎNEMENT EN ROTATION NOTAMMENT D'UN VENTILATEUR POUR VEHICULE AUTOMOBILE.**

⑤7 L'invention concerne un système de commande de la vitesse de rotation d'un moteur hydraulique d'entraînement en rotation notamment d'un ventilateur pour véhicule automobile.

Le système est du type comprenant un circuit hydraulique de commande du moteur (3) comportant une valve (4) de régulation du moteur en fluide hydraulique sous pression, et un dispositif électronique (5) de pilotage de la valve en fonction de paramètres relatifs au fonctionnement du véhicule. Le système est caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de la vitesse de rotation du moteur hydraulique (3) et un circuit d'asservissement en boucle fermée (10) de la vitesse du moteur (3) en fonction desdites paramètres du fonctionnement du véhicule.

L'invention est applicable pour des véhicules automobiles.



FR 2 851 622 - A1



L'invention concerne un système de commande de la vitesse de rotation d'un moteur hydraulique d'entraînement en rotation notamment d'un ventilateur pour véhicule automobile, du type comprenant un circuit hydraulique de commande du moteur comportant une valve proportionnelle de régulation du moteur en fluide hydraulique sous pression, et un dispositif électronique de pilotage de la valve en fonction de paramètres relatifs au fonctionnement du véhicule.

10 Les systèmes de commande de ce type, qui sont connus, contrôlent la vitesse du moteur hydraulique en boucle ouverte via la pression fournie par la valve en fonction d'information de température.

Ces systèmes connus présentent l'inconvénient majeur qu'ils ne permettent pas d'atteindre la vitesse de ralenti minimale permise par le moteur hydraulique. En effet, le décalage entre la vitesse théorique pour une intensité de courant d'activation donné, appliqué à la valve et la vitesse réelle, occasionné par des dispersions au niveau du moteur dues à la viscosité, la perte de charge et le rendement et au niveau de la valve, dues notamment à l'hystérésis, les fuites et la viscosité, impose une marge de sécurité pour éviter sûrement un calage du moteur hydraulique ou une absence de démarrage.

25 La présente invention a pour but de pallier l'inconvénient des systèmes connus, qui vient d'être énoncé.

Pour atteindre ce but, le système selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de la vitesse de rotation du moteur hydraulique et un circuit d'asservissement en boucle fermé de la vitesse du moteur en fonction de différents paramètres relatifs au fonctionnement du véhicule.

35 L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description

explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

5 - la figure 1 illustre, sous forme schématique, un système de commande de la vitesse de rotation d'un ventilateur entraîné par un moteur hydraulique, pour véhicule automobile, selon la présente invention et

10 - la figure 2 montre les caractéristiques de la vitesse du ventilateur en fonction du temps lors du démarrage, en A pour un système selon l'état de la technique et en B pour le système selon l'invention.

Selon la figure 1, un système de commande de la vitesse de rotation d'un ventilateur désigné par la référence 1, associé à un dispositif radiateur 2, pour véhicule automobile, comprend un moteur hydraulique 3 dont la vitesse de rotation est déterminée par une valve proportionnelle 4 qui fait partie d'un dispositif hydraulique non représenté et est pilotée par un dispositif électronique tel qu'un microprocesseur 5 par une liaison indiquée en 6. Le microprocesseur 5 comprend, dans l'exemple représenté, quatre entrées analogiques de réception de paramètres de température significatifs du fonctionnement du véhicule équipées du système de commande, tel que des températures de l'huile de moteur, de l'air de suralimentation, de l'huile hydraulique et de l'huile de la boîte de vitesse.

La valve 3 est une électrovalve proportionnelle qui est activée par un courant que le microprocesseur envoie dans la bobine d'excitation de la valve par la liaison 6, la valve étant avantageusement fermée en absence d'un courant d'excitation.

Selon des caractéristiques essentielles de l'invention, l'invention prévoit la mesure de la vitesse de rotation du ventilateur et une boucle fermée d'asservissement de la vitesse du ventilateur en fonction des différents paramètres analogiques tels qu'appliqués

aux entrées 7 du microprocesseur 5 et, le cas échéant, numériques non illustrés.

Pour mettre en œuvre ces caractéristiques de l'invention, le système comporte un capteur de la vitesse de rotation du ventilateur 1, avantageusement un capteur directement intégré au moteur hydraulique 3, adapté pour adresser des valeurs de mesure à une entrée 9 du microprocesseur 5, par une liaison indiquée en 10.

Grâce à la boucle d'asservissement sur la vitesse de rotation du ventilateur, l'invention, en assurant un contrôle de la rotation effective du ventilateur permet un fonctionnement à la vitesse la plus basse permise par la technologie du moteur hydraulique.

La figure 2 illustre les courbes caractéristiques de la vitesse de rotation du ventilateur 1 en fonction du temps. On constate, que conformément à l'invention illustrée par la courbe B, la vitesse du ventilateur augmente rapidement lors de la phase transitoire de démarrage mais descend ensuite à une valeur relativement faible VTB constante, qui est la vitesse de traînée minimum, c'est-à-dire la limite basse de rotation avant calage du moteur hydraulique.

En comparaison, dans un système selon l'état de la technique illustré par la courbe A, la vitesse de traînée minimum VTA se situe au niveau du sommet de la courbe B, c'est-à-dire à une valeur considérablement plus élevée.

Cette différence considérable entre les vitesses de traînée minimum des systèmes selon l'invention et de l'état de la technique est due au fait que, dans le dernier cas, on contrôle la vitesse du moteur en boucle ouverte via la pression produit par la moteur hydraulique 3, en fonction d'information de température ? sans retour d'information sur la vitesse résultante du ventilateur, ce qui nécessite de tenir compte des dispersions au niveau du moteur 3 et de la valve 4, comme cela a été expliqué plus haut.

Par contre, dans le cas de l'invention, la connaissance précise de la vitesse de rotation, grâce au capteur de vitesse, permet de se placer à la limite basse de rotation avant calage du moteur hydraulique. La boucle

5 d'asservissement sur la vitesse permet d'éviter que la vitesse de rotation du moteur descende en dessous de sa valeur minimum, ce qui entraînerait le calage du moteur. Etant donné l'abaissement considérable de la vitesse de

10 traînée minimum, que permet l'invention, le système selon l'invention procure une réduction de la pollution par la limitation du bruit de fonctionnement dans la phase de refroidissement minimum et une économie en énergie grâce à la limitation de la puissance absorbée par le circuit

15 hydraulique dans cette phase de refroidissement minimum. L'invention permet également un auto-diagnostic de la transmission hydraulique, du à la surveillance des dérives entre les valeurs de vitesse de consigne et réelle.

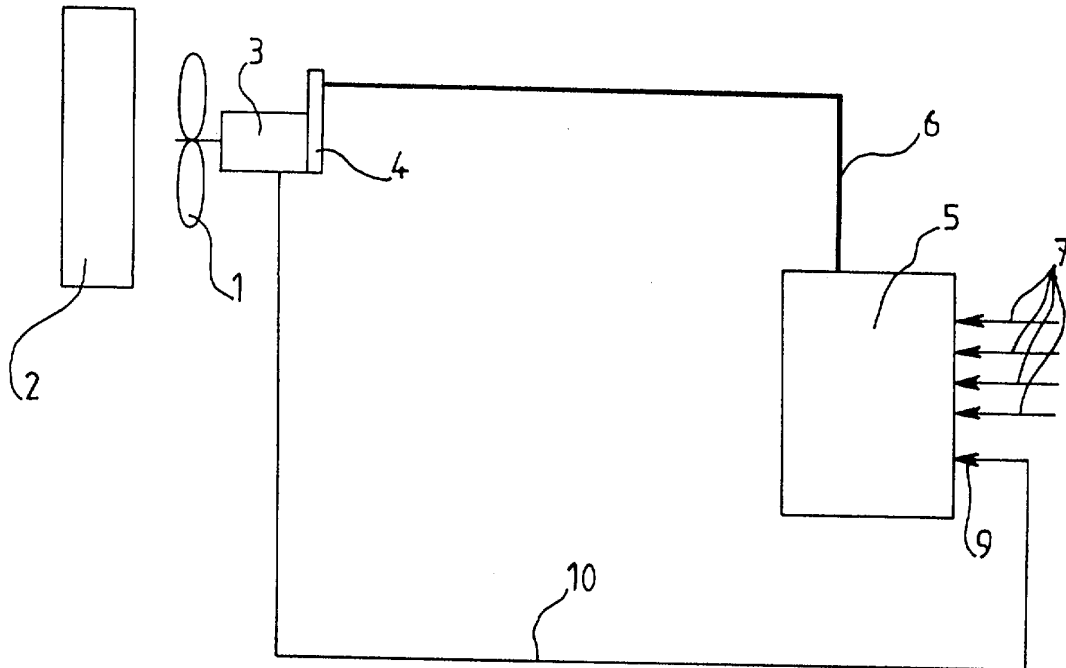
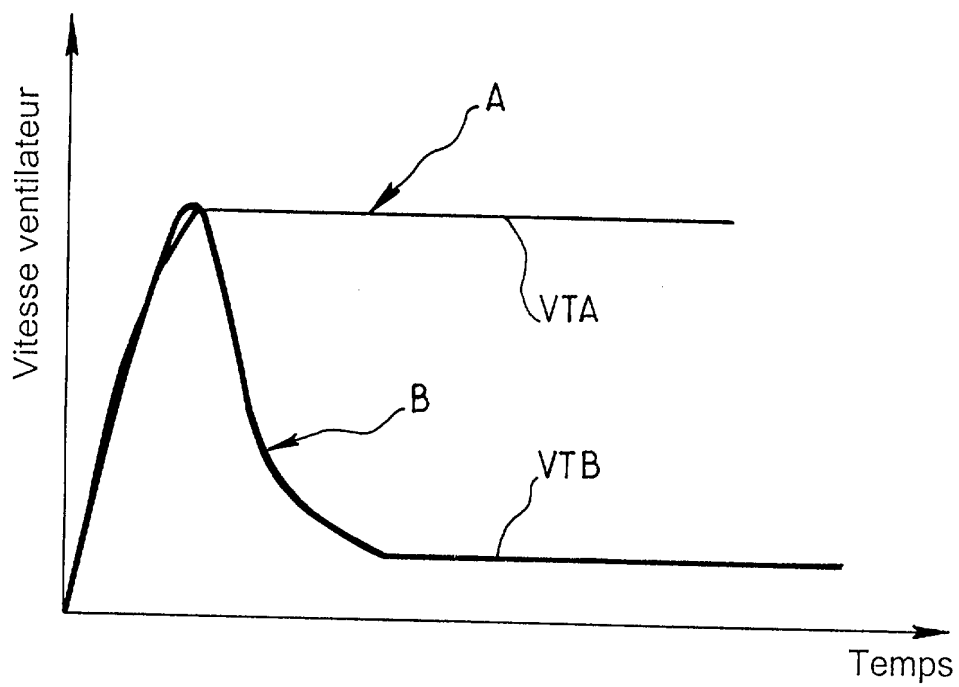
REVENDICATIONS

1. Système de commande de la vitesse de rotation
5 d'un moteur hydraulique d'entraînement en rotation
notamment d'un ventilateur pour véhicule automobile, du
type comprenant un circuit hydraulique de commande du
moteur comportant une valve de régulation du moteur en
fluide hydraulique sous pression, et un dispositif
10 électronique de pilotage de la valve en fonction de
paramètres relatifs au fonctionnement du véhicule,
caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de la vitesse
de rotation du moteur hydraulique (3) et un circuit
d'asservissement en boucle fermée (10) de la vitesse du
15 moteur (3) en fonction desdites paramètres du
fonctionnement du véhicule.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en
ce que le capteur de vitesse de la rotation du moteur (3)
est intégré à ce moteur.

20 3. Système selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que la sortie du capteur de vitesse est
reliée à une entrée (9) du dispositif électronique de
pilotage.

4. Système selon l'une des revendications 1 à 3,
25 caractérisé en ce qu'il est adapté pour permettre un
fonctionnement à une vitesse qui est la vitesse de
traînée minimum du moteur (3) avant son calage.

$\frac{1}{1}$ **FIG. 1****FIG. 2**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 631125
FR 0302282

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	US 6 328 000 B1 (HAWKINS JEFFERY SCOTT ET AL) 11 décembre 2001 (2001-12-11) * colonne 1, ligne 46 - colonne 1, ligne 51 * * colonne 2, ligne 24 - colonne 2, ligne 27 * * colonne 3, ligne 41 - colonne 4, ligne 19 * * colonne 5, ligne 17 - colonne 5, ligne 62 *	1-4	F15B9/14 F01P5/04
X	US 6 481 388 B1 (YAMAMOTO YUUICHI) 19 novembre 2002 (2002-11-19) * colonne 32, ligne 44 - colonne 32, ligne 53; figures 10,13 *	1-4	
A	US 2002/066422 A1 (MIKULIK RONALD WILLIAM ET AL) 6 juin 2002 (2002-06-06) * alinéas '0044!-'0047!; figures 6,7 *	1	
A	US 5 947 247 A (CUMMINGS III GORDON F) 7 septembre 1999 (1999-09-07) * colonne 6, ligne 3 - colonne 6, ligne 40; figures 4,5 *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) F01P
A	US 4 874 072 A (MOHAN ROBERT J ET AL) 17 octobre 1989 (1989-10-17) * abrégé *	2	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 novembre 2003		Toffolo, 0	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0302282 FA 631125**

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 05-11-2003
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
US 6328000	B1	11-12-2001	AU 7031601 A	21-01-2002
			CA 2416140 A1	17-01-2002
			DE 10196410 T0	02-10-2003
			GB 2380271 A	02-04-2003
			WO 0204793 A1	17-01-2002
US 6481388	B1	19-11-2002	JP 2000303837 A	31-10-2000
			DE 10019606 A1	21-12-2000
US 2002066422	A1	06-06-2002	AU 3774702 A	18-06-2002
			CA 2436987 A1	13-06-2002
			GB 2385152 A	13-08-2003
			WO 0246587 A2	13-06-2002
US 5947247	A	07-09-1999	US 5667045 A	16-09-1997
			AU 7257098 A	11-12-1998
			AU 7257298 A	13-11-1998
			WO 9853188 A1	26-11-1998
			WO 9848191 A1	29-10-1998
			US 5855266 A	05-01-1999
			US 5937979 A	17-08-1999
US 4874072	A	17-10-1989	DE 3850851 D1	01-09-1994
			DE 3850851 T2	16-03-1995
			EP 0316137 A2	17-05-1989
			EP 0550413 A2	07-07-1993
			JP 2003710 A	09-01-1990