

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 87402043.1

51 Int. Cl.⁴: **F 02 M 1/10**

22 Date de dépôt: 14.09.87

30 Priorité: 17.09.86 FR 8613002

43 Date de publication de la demande:
30.03.88 Bulletin 88/13

84 Etats contractants désignés: DE ES GB IT SE

71 Demandeur: **SOLEX**
19, rue Lavoisier
F-92002 Nanterre Cédex (FR)

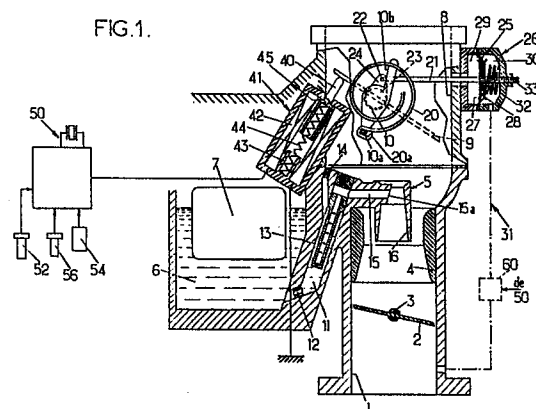
72 Inventeur: **Martel, Bernard**
35, rue du Lieutenant Ricard
F-78400 Chatou (FR)

74 Mandataire: **Fort, Jacques et al**
CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris (FR)

54 **Carburateur à dispositif de départ automatique.**

57 Le carburateur comprend un volet de départ (9) sollicité dans le sens de la fermeture par un élément (20) sensible à la température du moteur quand cette température est inférieure à une valeur limite et dans le sens de l'ouverture par le courant d'air qui le contourne. Il comprend de plus une butée mobile (40) à commande électrique, présentant au moins une position active dans laquelle elle permet la fermeture complète du volet et une position de repos dans laquelle elle interdit la fermeture du volet au delà d'une position déterminée, et des moyens (50) destinés à amener la butée dans sa position active, lors de la fermeture du contact d'allumage, inhibés pour maintenir la butée dans sa position de repos en cas de fermeture du contact après une séquence de fonctionnement du moteur froid pendant une durée supérieure à une première valeur de seuil, puis d'arrêt du moteur pendant une durée inférieure à une seconde valeur de seuil déterminée.

FIG.1.



Description

Carburateur à dispositif de départ automatique.

L'invention concerne les carburateurs pour moteurs à combustion interne, munis d'un dispositif de départ automatique comprenant un volet de départ dont l'ouverture progressive, au cours du réchauffement du moteur, est commandée par un élément dont la température augmente au fur et à mesure de l'échauffement du moteur, comme par exemple une spirale bimétallique soumise à la température de l'eau de refroidissement du moteur ou une capsule contenant un matériau thermodilatable.

L'invention concerne plus particulièrement les carburateurs qui comprennent successivement, dans un conduit d'admission, d'aval en amont, un organe d'étranglement actionnable par l'utilisateur, le débouché d'un système de jaillissement principal de combustible et un volet de départ sollicité dans le sens de la fermeture par l'élément sensible à la température quand cette température est inférieure à une valeur limite et dans le sens de l'ouverture par le courant d'air qui le contourne.

Les carburateurs connus de ce genre ont généralement de plus un élément pneumatique soumis à la dépression qui règne dans le conduit d'admission en aval de l'organe d'étranglement principal et prévu pour donner au volet de départ, dès que le moteur tourne de lui-même, une ouverture minimale.

Dans les carburateurs munis d'un tel élément pneumatique, la dépression importante qui règne dans le conduit d'admission au débouché du système de jaillissement principal lorsque le volet est fermé, permet d'obtenir un mélange air/combustible riche pendant que le moteur est entraîné par le démarreur ; le volet s'ouvre partiellement dès que le moteur tourne de lui-même, ce qui évite l'engorgement et le calage du moteur par excès de richesse.

Les dispositifs existants de ce type présentent un inconvénient grave. Si on lance le moteur complètement froid, par exemple n'ayant pas fonctionné pendant plusieurs heures, puis qu'on l'arrête au bout d'un court laps de temps (par exemple après une durée de fonctionnement de une à trois minutes), il est difficile de relancer immédiatement le moteur. En effet, l'eau de refroidissement du moteur n'a pas eu le temps de s'échauffer de manière notable et le volet de départ se referme complètement dès l'arrêt du moteur. En conséquence, le moteur est de nouveau alimenté en mélange très riche lors de la nouvelle tentative de lancement. Or le moteur qui vient de tourner n'a pas besoin d'une richesse aussi élevée que celle d'un moteur resté à l'arrêt depuis plusieurs heures et souvent cet excès de richesse rend le lancement délicat.

La présente invention vise à fournir un carburateur à dispositif de départ répondant mieux que ceux antérieurement connus aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'il permet un redémarrage du moteur froid très peu de temps après arrêt.

Dans ce but, l'invention propose un carburateur conforme à la revendication 1. Les premiers moyens peuvent être une butée mobile à commande électrique, présentant au moins une position active dans

laquelle elle permet la fermeture complète du volet et une position de repos dans laquelle elle interdit la fermeture du volet au delà d'une position déterminée, et des moyens destinés à amener la butée dans sa position active.

Les premiers moyens peuvent également être constitués par une capsule pneumatique reliée à la portion du conduit d'admission du carburateur située en aval de l'organe d'étranglement commandé par le conducteur, les seconds moyens étant alors constitués par une électrovanne amenée en position de fermeture lorsque le moteur, initialement froid, a fonctionné pendant une durée supérieure à la première valeur de seuil et maintenue dans cette position de fermeture pendant une durée égale à la seconde valeur de seuil s'il n'y a pas nouveau démarrage du moteur.

Dans un mode particulier de réalisation de l'invention, lesdits moyens peuvent être prévus pour faire également remplir à l'organe de butée mobile la fonction habituellement dévolue à un élément pneumatique. Entre autres avantages de cette solution, non seulement on simplifie le carburateur mais encore le même organe de butée réagit non seulement à la dépression régnant dans la tubulure d'admission (seul type de réaction possible dans le cas d'un élément pneumatique), mais aussi à d'autres paramètres de fonctionnement du moteur.

Les moyens de commande de l'organe de butée seront généralement constitués par un électro-aimant alimenté par un circuit électronique relié à des capteurs fournissant à ce circuit la valeur de paramètres représentatifs de l'état du moteur et éventuellement de l'environnement.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de carburateurs inversés qui constituent des modes de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue, en élévation et en coupe partielle suivant un plan vertical, d'un carburateur muni d'un dispositif de départ suivant l'invention, l'organe de butée du dispositif de départ étant représenté dans sa position de repos imposant une ouverture partielle au volet de départ ;

- la figure 2, similaire à la figure 1, montre un carburateur démuné d'élément pneumatique d'ouverture partielle du volet de départ, l'organe de butée remplissant également le rôle habituellement dévolu à cet élément pneumatique.

Dans les deux modes de réalisation montrés en figure 1 et 2, où les organes correspondants sont désignés par le même numéro de référence, le carburateur comprend un boîtier en plusieurs pièces assemblées, délimitant un conduit d'admission 1. On trouve, d'aval en amont, dans le conduit d'admission 1 :

- un organe d'étranglement 2, constitué par un papillon monté sur un axe 3 actionné par l'utilisateur,

- un venturi 4 au col duquel débouche un système de jaillissement principal d'un mélange air/combustible émulsionné, système alimenté par une cuve 6 à niveau constant contenant un flotteur 7 qui commande l'arrivée (non représentée) du combustible dans le cuve,

- un volet de départ excentré 9, placé à l'entrée d'air 8 du conduit d'admission 1.

L'organe d'étranglement principal 2 est associé à des moyens non représentés, pouvant être classiques, qui règlent son ouverture minimale en fonction de la température de l'eau de refroidissement du moteur.

Le système de jaillissement principal de combustible 5 comprend un puits 11 alimenté en combustible à partir de la cuve 6, et un gicleur 12. Le combustible prélevé dans le puits 11 par un tube 13 se mélange avec de l'air d'émulsion provenant de l'entrée d'air 8 du conduit d'admission 1 par un orifice calibré 14. Un canal 15 reçoit le mélange air-combustible formé dans le tube 13 et le conduit à l'orifice de giclage 15a situé à l'intérieur d'un venturi secondaire 16, placé au col du venturi 4.

Le volet de départ 9 est monté excentré sur un axe 23 solidaire d'un levier 10 terminé par un doigt recourbé 10a. A ce doigt 10a est accrochée l'extrémité mobile 20a d'un organe thermostatique 20, tel qu'une spirale bimétallique. La spirale 20 est contenue dans un boîtier (non représenté) fixé sur le corps du carburateur et son extrémité interne est fixée sur un bossage du boîtier ; la spirale 20 peut être portée à une température représentative de celle du moteur par des moyens de chauffage classiques, par exemple par une circulation d'eau de refroidissement du moteur. Elle est prévue pour laisser le volet se fermer lorsqu'elle est froide et pour entraîner le volet progressivement dans le sens de l'ouverture lorsque sa température augmente.

Dans le carburateur montré en figure 1, le levier 10 présente une liaison unidirectionnelle de butée avec une tige 21. Dans ce but, le levier 10 présente un plat 10b d'appui de l'extrémité 22, recourbée à angle droit, de la tige 21. L'extrémité 22 est maintenue à distance constante de l'axe 23 du volet de départ 9 par un levier 24 monté fou sur cet axe 23.

L'autre extrémité de la tige 21 est attelée à la membrane 25 d'une capsule pneumatique 26. Cette membrane 25 est enserrée entre deux coupelles 27 et 28 et divise le boîtier de la capsule 26 en deux compartiments 29 et 30. Le compartiment 29 est relié à l'entrée d'air 8 du conduit d'admission et le compartiment 30 est relié à la partie du conduit d'admission 1 située en aval du papillon 2 par une conduite 31. Un ressort 32 placé dans le boîtier de la capsule repousse la tige dans le sens de la fermeture du volet 9 et s'oppose à l'effort créé par la différence de pression agissant sur la membrane 25. Une vis 33 de butée de la tige 21 permet de régler le degré d'ouverture partielle du volet de départ 9 par le déplacement de la membrane dû à la dépression régnant dans le conduit 1 en aval du papillon 2.

Suivant l'invention, le carburateur comprend encore une butée mobile 40 d'ouverture forcée partielle du volet 9. La butée 40 représentée est constituée par le plongeur d'un électroaimant 41.

Cet électroaimant 41 comprend un bobinage 42 et un noyau central fixe 43. Lorsque le bobinage 42 n'est parcouru par aucun courant, un ressort 44 amène la butée dans une position de repos où une collerette du plongeur 40 s'appuie contre un siège 45 sur le bâti de l'électroaimant 41. La butée interdit alors au volet 9 de se fermer au delà d'une position prédéterminée. Sur la figure 1, la butée a été représentée sur le trajet de fermeture du papillon, pour plus de clarté. Dans la réalité, la butée est placée sur le trajet d'un levier solidaire du volet 9 et de son axe 23.

Lorsqu'un courant électrique circule dans le bobinage 42, le plongeur 40 est attiré dans une position active contre le noyau 43, et libère le volet 9 qui peut prendre une position de pleine fermeture.

Le courant électrique d'alimentation de l'électroaimant 41 est fourni par une source non représentée et commandé par un circuit 50 comportant un organe de calcul. Ce dernier établit ou coupe le courant en fonction de la valeur de paramètres représentatifs de l'état du moteur, fournie par des capteurs. Ces derniers peuvent notamment donner une indication sur :

- la vitesse n du moteur (capteur 52),
- la fermeture du contact d'allumage (capteur 54),
- la température θ de l'eau de refroidissement (capteur 56).

L'organe de calcul comporte une horloge. Il sera souvent incorporé à un calculateur gérant l'alimentation du moteur en mélange air/combustible à tous les régimes.

L'organe de calcul est câblé ou programmé pour alimenter le bobinage 42 de l'électroaimant 41 lors de la fermeture d'allumage alors que le moteur est froid, sauf si les conditions suivantes sont simultanément remplies :

- le moteur froid a fonctionné pendant un intervalle de temps supérieur à une première valeur déterminée t_0 ,
- l'intervalle de temps qui s'est écoulé depuis l'arrêt du moteur est inférieur à une autre valeur t_1 .

Il s'agit là d'une fonction ET classique.

Pour détecter la première mise en fonctionnement du moteur pendant une durée supérieure à t_0 , il suffit que l'organe de calcul contienne un compteur accumulant les impulsions fournies par l'horloge depuis l'instant où le capteur 52 indique que le moteur tourne à une vitesse supérieure à celle à laquelle l'entraîne le démarreur jusqu'à l'instant où le moteur s'arrête, ce qui peut être décelé soit par retour à 0 de la vitesse, soit par coupure de l'allumage décelé à l'aide du capteur 54. Le compteur a une capacité déterminée et émet un signal de débordement $/t_0$ si t_0 est dépassé.

La seconde condition peut être détectée en prévoyant dans l'organe de calcul 50 un compteur qui s'incrémente au rythme de l'horloge après arrêt du moteur et dont la capacité correspond à la durée t_1 , de sorte que le débordement $/t_1$ du compteur indique que la durée t_1 a été dépassée.

Une condition supplémentaire à remplir pour l'alimentation est avantageusement la fermeture du contact d'allumage, indiquée par le capteur 54, de façon à ne pas consommer inutilement du courant

lorsque le moteur est au repos.

Le capteur de température n'est pas indispensable; lorsque le moteur est chaud, la butée mobile 40 au repos fait en effet double emploi avec la spirale bimétallique 20 et le fait qu'elle soit effacée par venue en position active est sans inconvénient pour le fonctionnement. Cependant, il est avantageux de n'utiliser cette butée mobile que lorsque cela est nécessaire, c'est-à-dire lorsque la température du moteur est inférieure à une valeur déterminée et donc de couper l'alimentation de l'électro-aimant dès que le moteur s'échauffe.

Une séquence possible de mise en action du dispositif de départ qui vient d'être décrit est la suivante.

Lorsqu'on ferme le contact alors que le moteur a une température θ fournie par le capteur 56, qui est inférieure à une valeur de consigne, l'électro-aimant est excité, sauf si antérieurement :

le moteur a tourné à une vitesse au moins égale à la vitesse de ralenti pendant un temps supérieur à une valeur t_0 , puis

n'a pas fonctionné pendant un laps de temps inférieure à t_1 (t_1 pouvant être constant par exemple d'une heure). Si ces deux conditions ne sont pas remplies, la butée mobile 40 est escamotée et autorise la fermeture complète du volet de départ 9.

Dès que le moteur est lancé et tourne de lui-même, la dépression dans le conduit d'admission, transmise par la conduite 31, ouvre partiellement le volet 9 et diminue la richesse pour permettre un fonctionnement correct du moteur.

L'organe de calcul 50 peut être prévu pour ne plus alimenter l'électroaimant 41 dès que la température θ de refroidissement a atteint une valeur de consigne pour laquelle la spirale bimétallique a d'ailleurs déjà entrouvert le volet, ou dès que le moteur tourne de lui-même à une vitesse au moins égale à la vitesse de ralenti. La butée mobile revient alors à sa position de repos représentée sur la figure 1.

Si par contre le moteur froid a été arrêté après un fonctionnement de courte durée, par exemple une à trois minutes, la température θ n'a pas augmenté de façon significative et la spirale bimétallique n'exerce pas une force capable d'ouvrir partiellement le volet. Dans ce cas, lors du fonctionnement suivant sur démarreur, l'organe de calcul 50 n'alimente pas l'électroaimant 41. La butée mobile 40 reste dans la position montrée en figure 1, empêche la fermeture complète du volet 9 et évite le calage du moteur par excès de richesse.

Dans une variante de réalisation de l'invention, le plongeur de butée 40 et les pièces qui lui sont associées sont omis. Mais en contrepartie une électrovanne 60, indiquée en tirets sur la figure 1, est placée sur la conduite 31 et est commandée par le circuit 50. Si on suppose que l'électrovanne 60 est du type fermé lorsqu'elle est alimentée et ouvert au repos, le circuit 50 fournira un courant d'alimentation à l'électrovanne 60 pour la fermer lorsqu'il a détecté que les conditions suivantes sont remplies :

- le moteur a été lancé alors qu'il est froid, c'est-à-dire que sa température est inférieure à une valeur prédéterminée,
- il a fonctionné pendant une durée supérieure à une

première valeur de seuil.

Le circuit 50 comportera alors une temporisation de durée égale à la seconde valeur de seuil mentionnée plus haut. Le circuit peut évidemment être complété par des moyens qui inhibent l'alimentation de l'électrovanne 60 dès que la température du moteur a dépassé une valeur déterminée afin de ne pas exciter inutilement l'électrovanne après un nouveau redémarrage du moteur.

Le fonctionnement de ce mode de réalisation apparaît immédiatement : lorsque le moteur froid est lancé alors qu'il n'a pas fonctionné depuis longtemps, la capsule pneumatique 26 ouvre légèrement le volet 9 dès que le démarrage est effectif.

Dès que l'allumage est ensuite coupé alors que le moteur a tourné pendant une durée supérieure à la première valeur de seuil, le circuit 50 alimente l'électrovanne 60 de façon à maintenir la dépression existante dans la chambre 30 de la capsule 26 et à interdire au volet 9 de se refermer complètement.

Dans la variante de réalisation de l'invention montrée en figure 2, le carburateur ne comporte pas de capsule d'assistance pneumatique d'ouverture partielle du volet de départ 9. Mais l'organe de calcul 50 est programmé ou câblé de façon à provoquer la venue de la butée mobile 40 dans sa position de repos dès que la vitesse du moteur, fournie par le capteur 52, indique que le moteur tourne de lui-même. Pratiquement, dès que la vitesse atteint, sur un moteur de véhicule de tourisme, une vitesse de 600 tours/minute, on peut considérer que le moteur est autonome. Cette solution présente l'avantage d'une simplification notable.

L'invention s'applique particulièrement bien au cas des carburateurs dits "électroniques" comportant un calculateur qui peut aisément remplir la fonction où les fonctions nécessaires par addition de quelques instructions ou de quelques composants électroniques, ainsi que de la butée mobile par exemple à un carburateur du genre décrit dans la demande de brevet FR 2 568 631.

Revendications

1. Carburateur pour moteur à combustion interne comprenant un volet de départ (9) sollicité dans le sens de la fermeture par un élément (20) sensible à la température du moteur quand cette température est inférieure à une valeur limite et dans le sens de l'ouverture par le courant d'air qui le contourne, caractérisé en ce qu'il comprend de plus des premiers moyens présentant au moins une position active dans laquelle ils permettent la fermeture complète du volet et une position de repos dans laquelle ils interdisent la fermeture du volet au delà d'une position déterminée, et des seconds moyens (50 ou 50,60) destinés à maintenir les premiers moyens en position active, lors de la fermeture du contact d'allumage, inhibés pour maintenir les premiers moyens en position de repos en cas de séquence de fonctionnement du moteur froid

pendant une durée supérieure à une première valeur de seuil déterminé, puis d'arrêt du moteur pendant une durée inférieure à une seconde valeur de seuil déterminée.

2. Carburateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits premiers moyens comprennent une butée mobile (40) à commande électrique, présentant au moins une position active dans laquelle elle permet la fermeture complète du volet et une position de repos dans laquelle elle interdit la fermeture du volet au delà d'une position déterminée, les seconds moyens (50) permettant d'amener la butée dans sa position active, lors de la fermeture du contact d'allumage.

3. Carburateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits seconds moyens comprennent un organe de calcul (50) muni au moins de capteurs de vitesse et de fermeture de contact d'allumage.

4. Carburateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit organe de calcul (50) comprend une horloge et des compteurs de mesure de temps de fonctionnement autonome du moteur (ou du nombre de tours du moteur) et du temps écoulé depuis arrêt du moteur.

5. Carburateur selon la revendication 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que lesdits seconds moyens sont prévus pour ramener la butée (40) dans sa position de repos dès que la vitesse du moteur dépasse une valeur déterminée, le carburateur étant démunie d'élément pneumatique d'ouverture en réponse à l'apparition d'une dépression en aval de l'organe d'étranglement (2) commandé par l'utilisateur.

6. Carburateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens sont constitués par une capsule pneumatique (26) d'ouverture partielle du volet de départ et en ce que les seconds moyens sont constitués par une électrovanne (60) placée sur une conduite reliant l'élément pneumatique à la partie du conduit d'admission (1) situé en aval d'un organe d'étranglement (2) commandé par le conducteur.

50

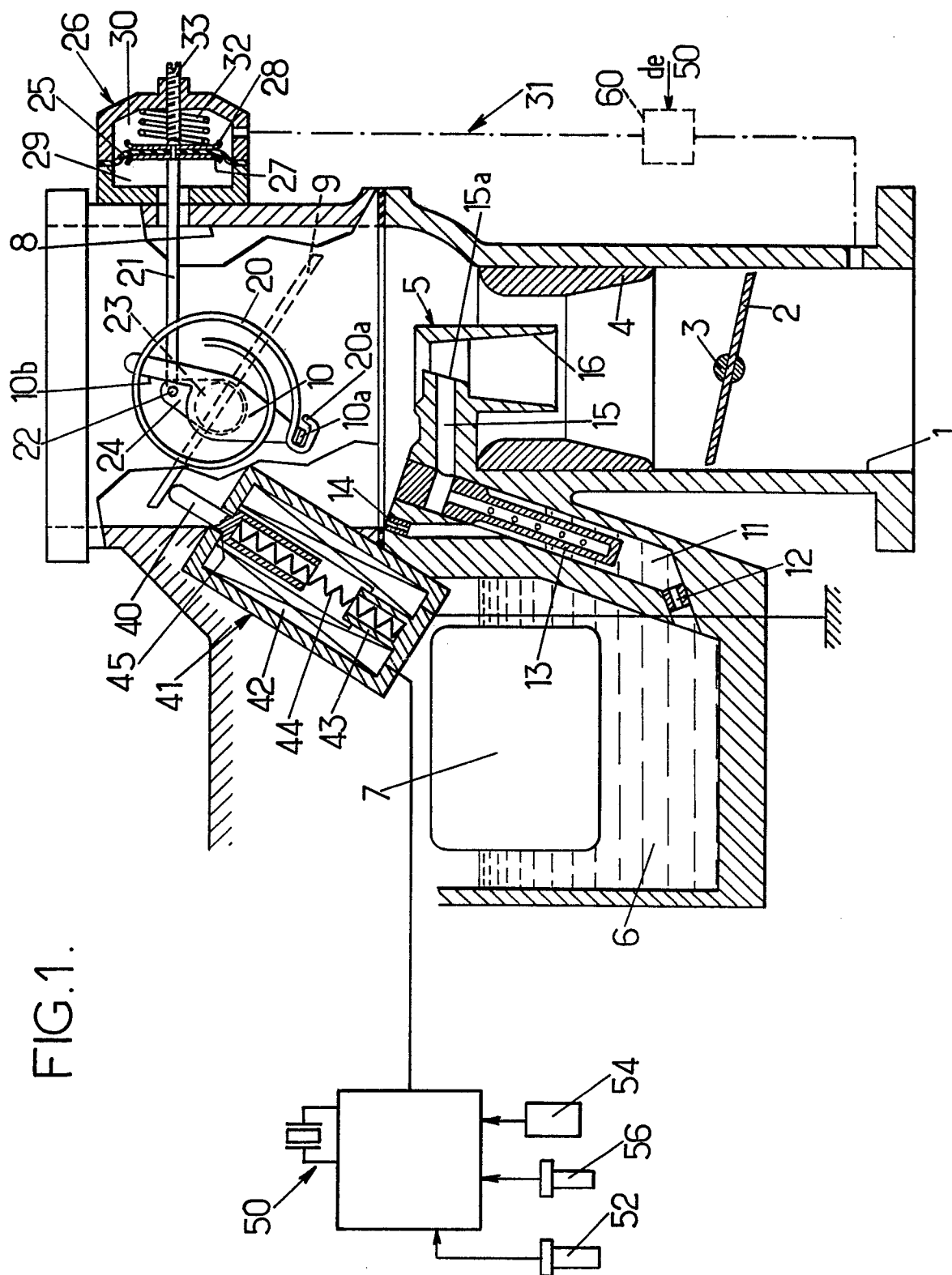
55

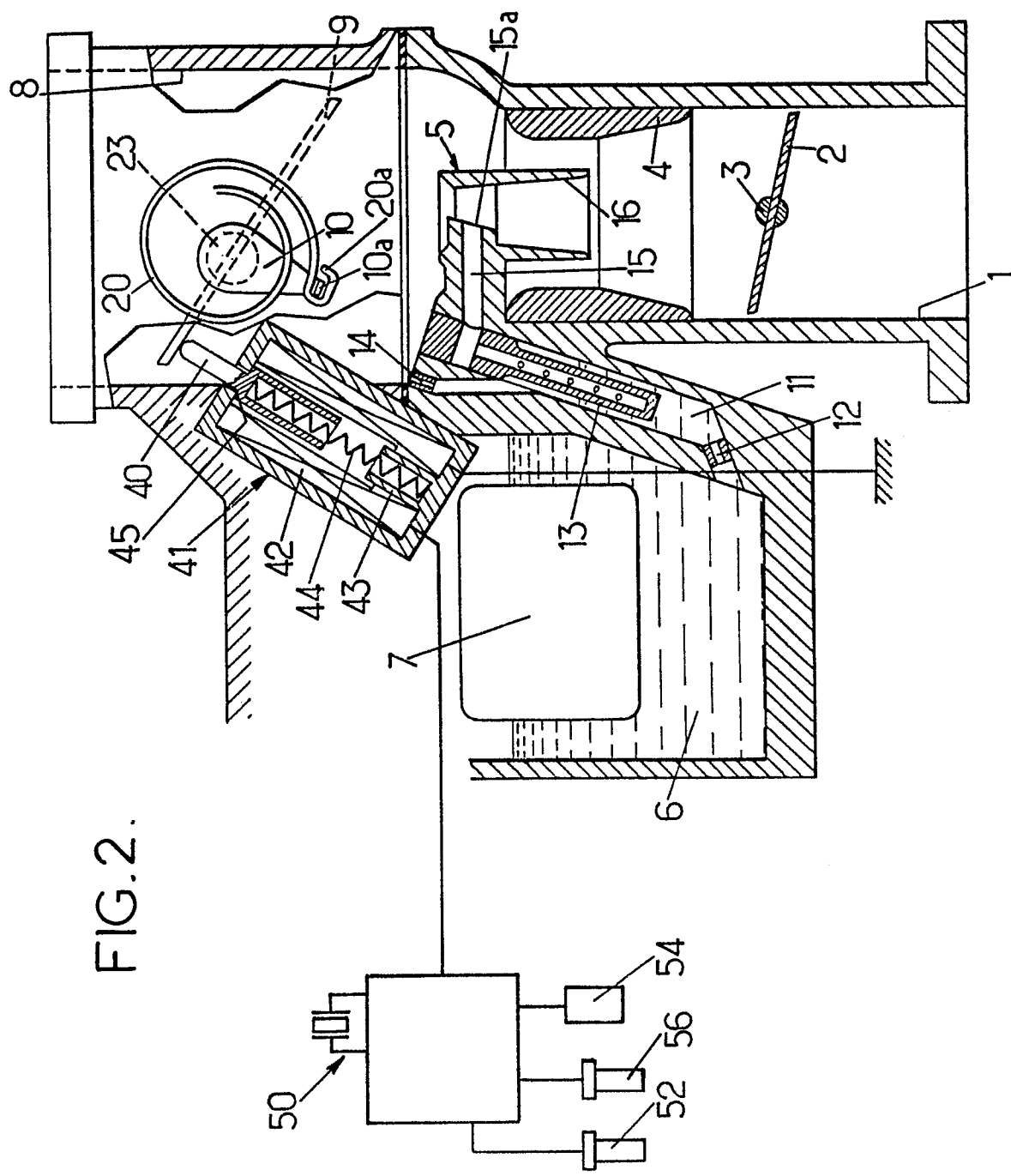
60

65

5

FIG.1.







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 40 2043

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-1 319 388 (S.I.B.E) * Page 2, colonne de gauche, avant-dernier alinéa; colonne de droite, les 2 derniers alinéas; page 3, colonne de gauche, les 3 premiers alinéas *	1	F 02 M 1/10
A	US-A-3 248 675 (FORD) * Colonne 3, lignes 64-75; colonne 4, lignes 1-47 *	1	
A	DE-A-2 530 023 (HONDA) * Page 1; page 2, les 2 premiers alinéas; page 3, les 2 derniers alinéas; page 5, les 2 derniers alinéas; page 6 *	1	
A	DE-A-3 028 629 (AUDI NSU) * Page 9, dernier alinéa; page 10, les 3 derniers alinéas; page 12, dernier alinéa; page 13, les 2 premiers alinéas *	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F 02 M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-12-1987	Examineur JORIS J.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	