

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 546 231

21 N° d'enregistrement national :

83 08064

51 Int Cl<sup>3</sup> : F 02 B 43/00; F 02 D 19/02.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 16 mai 1983.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 23 novembre 1984.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : Société anonyme dite : CLESSE-MAN-  
DET. — FR.

72 Inventeur(s) : Georges Victor Albert Marie.

73 Titulaire(s) :

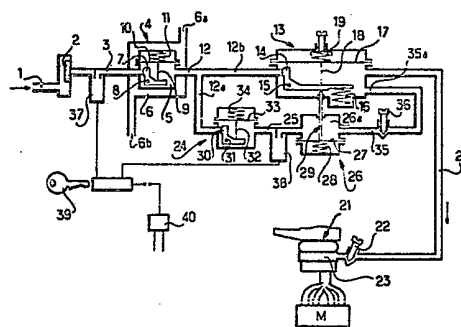
74 Mandataire(s) : Z. Weinstein.

54 Dispositif d'alimentation en gaz d'un moteur à combustion interne et moteur équipé de ce dispositif.

57 La présente invention concerne un dispositif d'alimenta-  
tion en gaz d'un moteur.

Ce dispositif comprend essentiellement un détendeur-vapori-  
seur 4 alimenté en gaz liquéfié et raccordé à un détendeur à  
dépression 13 délivrant du gaz au carburateur 21 du moteur  
M, ce dispositif comprenant encore un circuit dérivé de gaz  
sous pression prélevé à la sortie du détendeur-vaporiseur 4 et  
raccordé à l'arrivée du gaz au carburateur, ce circuit dérivé  
étant pourvu d'un détendeur 24 associé à une chambre 26  
avec poussoir 29 agissant sur le clapet 14 du détendeur à  
dépression 13 pour réguler l'arrivée de gaz au carburateur 21  
en régime de ralenti, et pour couper positivement l'arrivée du  
gaz en cas d'arrêt volontaire ou accidentel du moteur M.

Le dispositif de l'invention peut équiper tous types de  
moteur à combustion interne pour des véhicules quelconques.



FR 2 546 231 - A1

D

La présente invention a essentiellement pour objet un dispositif d'alimentation en gaz d'un moteur à combustion interne pour un véhicule d'un type quelconque.

On a déjà proposé des dispositifs d'alimentation en gaz pour moteurs à combustion interne, ces dispositifs comprenant essentiellement un élément détenteur-vaporiseur alimenté en gaz liquéfié et raccordé à un détenteur à dépression susceptible de délivrer du gaz au carburateur du moteur.

Toutefois, ces dispositifs présentaient généralement deux inconvénients majeurs. Le détenteur à dépression en amont du carburateur devant nécessairement présenter une certaine sensibilité, la fermeture du clapet de ce détenteur était aléatoire, et il arrivait fréquemment que le gaz passe dans ce détenteur bien que le moteur soit arrêté. Comme on le comprend, cela représente un gros inconvénient sur le plan de la sécurité des moteurs utilisant du gaz comme combustible.

Un autre inconvénient provenant également de la sensibilité du détenteur à dépression réside dans le fait que l'alimentation en gaz au régime de ralenti du moteur est irrégulière et instable. Autrement dit, on ne pouvait pas prétendre à un fonctionnement correct des moteurs équipés d'un dispositif d'alimentation en gaz selon l'art antérieur, puisque ces moteurs ne pouvaient pas fonctionner avec la fiabilité nécessaire voulue en régime de ralenti.

La présente invention a pour but de remédier notamment aux inconvénients ci-dessus en proposant un dispositif d'alimentation en gaz perfectionné qui évite toutes les irrégularités d'alimentation du gaz au ralenti et qui coupe positivement toute arrivée de gaz en cas d'arrêt volontaire ou même accidentel du moteur.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'alimentation en gaz d'un moteur à combustion interne, et du type comprenant un élément détenteur-vaporiseur alimenté en gaz liquéfié et raccordé à un détenteur à

dépression délivrant du gaz au carburateur du moteur, caractérisé par un circuit dérivé de gaz sous pression prélevé à la sortie de l'élément détenteur-vaporiseur et raccordé à l'arrivée du gaz au carburateur, lequel  
5 circuit dérivé est pourvu d'un détenteur associé à un moyen de commande positive du détenteur à dépression pour notamment réguler en régime de ralenti, l'arrivée du gaz au carburateur du moteur.

Ainsi, l'actionnement positif du clapet du détenteur  
10 à dépression permettra non seulement d'obtenir une stabilité de fonctionnement du moteur en régime de ralenti, mais également une coupure positive de l'arrivée de gaz au niveau du détenteur à dépression lorsque le moteur est arrêté.

Suivant une autre caractéristique de l'invention,  
15 le moyen de commande positive du détenteur à dépression est constitué par un élément formant poussoir ou analogue attelé à une membrane montée dans une chambre raccordée au détenteur du circuit dérivé et susceptible d'actionner le  
20 clapet du détenteur à dépression.

Le dispositif selon l'invention est encore caractérisé par une première électrovanne située en amont de l'élément détenteur-vaporiseur et par une deuxième électrovanne prévue entre le détenteur et la chambre du  
25 circuit dérivé.

Suivant un mode de réalisation préféré, le dispositif de l'invention est caractérisé par une enceinte fermée et sensiblement cylindrique comportant une cloison en forme de cuvette qui contient l'élément détenteur-vaporiseur et le  
30 détenteur à dépression de façon superposée, tandis que l'autre côté de la cloison forme une chambre étanche dans laquelle circule un fluide de réchauffage de l'élément détenteur-vaporiseur. Le dispositif conforme à l'invention est encore caractérisé par une disposition en satellite, autour de  
35 l'enceinte précitée, du détenteur et de la chambre du circuit dérivé, des deux électrovannes précitées, de l'entrée

du gaz liquéfié avec un filtre associé, de la sortie du gaz, et de l'entrée et de la sortie du fluide de réchauffage précité.

5 L'intérêt d'une telle disposition en satellite est que le fluide de réchauffage au contact de la paroi de l'enceinte réchauffe avantageusement déjà, non seulement le gaz liquéfié à l'entrée du détendeur-vaporiseur, mais parachève la vaporisation du gaz dans tous les éléments en aval de ce détendeur-vaporiseur.

10 On ajoutera encore ici que l'élément formant poussoir de commande positive du clapet du détendeur à dépression est constitué par une tige coudée montée pivotante dans un orifice ménagé dans l'enceinte précitée.

15 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, au moins le clapet du détendeur à dépression est constitué par une tige basculante fixée avec jeu dans l'enceinte précitée et dont une extrémité porte le clapet proprement dit.

20 On prévoit encore avantageusement deux vis pointeau de réglage du débit de gaz respectivement en aval de la chambre du circuit dérivé et en amont du carburateur.

On notera encore ici que les deux électrovannes dont il a été question plus haut sont avantageusement asservies à une clé de contact de mise en route du moteur.

25 Mais d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple, et dans lesquels :

30 - la figure 1 est une vue très schématique du dispositif d'alimentation en gaz équipé d'un circuit dérivé ou de ralenti conforme aux principes de l'invention ;

- la figure 2 est une vue de côté en élévation d'une réalisation pratique de ce dispositif agencé dans une enceinte cylindrique dont un des flasques d'extrémité a été arraché;

- la figure 3 est également une vue de côté en élévation de l'enceinte de la figure 2, mais montrant le côté opposé à celui visible sur la figure 2, ladite vue illustrant une coupe partielle et sensiblement médiane de ladite enceinte, laquelle coupe est perpendiculaire à l'axe de l'enceinte ;

- la figure 4 est une vue en coupe faite sensiblement suivant la ligne IV-IV de la figure 3, et

- la figure 5 est une vue en coupe de l'enceinte avec ses deux flasques d'extrémité, suivant la ligne V-V de la figure 2.

On se reportera tout d'abord à la figure 1 pour décrire tous les éléments essentiels d'un dispositif d'alimentation en gaz conforme aux principes de l'invention.

Suivant l'exemple de réalisation représenté, ce dispositif comprend une entrée 1 de gaz liquéfié qui passe au travers d'un filtre 2 pour parvenir, par l'intermédiaire d'une conduite 3, dans un détendeur-vaporiseur 4. Ce dernier comporte essentiellement une chambre de détente 5 réchauffée par un circuit 6 de fluide de réchauffage dont on a montré en 6a l'entrée et en 6b la sortie, ce fluide ayant par exemple été chauffé par le moteur M dont il provient.

Comme cela est connu en soi, la chambre de détente 5 est équipée d'un clapet 7 susceptible d'obturer par intermittence la conduite 3, ledit clapet étant à cet effet articulé en 8 et attelé par une tige 9 à une membrane souple 10, elle-même sollicitée par un ressort 11.

Le gaz détendu et vaporisé dans la chambre 5 du détendeur-vaporiseur 4 sort par un conduit 12 communiquant d'une part avec un détendeur à dépression 13 par une portion de conduit 12b, et d'autre part avec un circuit dérivé ou de ralenti par l'intermédiaire d'une portion de conduite 12a.

Le détendeur à dépression 13 comprend essentiellement, et comme connu en soi, un clapet 14 susceptible d'obturer

par intermittence la portion de conduit 12b et, à cet effet, le clapet 14 est articulé en 15 et sollicité par un ressort 16 le sollicitant constamment en position de fermeture. Au clapet 14 est également attelée, par  
5 l'intermédiaire d'une tige 18, une membrane souple 17 elle-même sollicitée de façon réglable par un ressort 19. On a montré en 20 une conduite par où passe le gaz sortant du détendeur à dépression 13 pour alimenter le carburateur 21 du moteur M par l'intermédiaire éventuellement d'une vis pointeau 22 permettant un réglage de  
10 richesse. La conduite 20 est avantageusement raccordée au carburateur 21 par l'intermédiaire d'un élément 23 formant venturi.

Comme on le voit sur la figure 1, la portion de  
15 conduit 12a permet de prélever du gaz sous pression à la sortie du détendeur-vaporiseur 4 pour le faire passer dans un circuit dérivé que l'on décrira maintenant en détail.

Ce circuit dérivé comprend un détendeur 24 associé par l'intermédiaire d'un tuyau 25 à une chambre 26  
20 comportant une membrane 27 sollicitée d'un côté par un ressort 28 et attelée de l'autre côté à un poussoir ou analogue 29 susceptible de commander positivement le clapet 14 du détendeur à dépression 13.

Dans le détendeur 24 est logé un clapet 30 susceptible d'obturer la portion de conduit 12a et, à cet effet,  
25 le clapet 30 est articulé en 31 et attelé par une petite tige 32 à une membrane régulatrice 33, elle-même sollicitée de l'autre côté par un ressort 34. L'espace interne de détente 26a de la chambre 26 est raccordé par une conduite  
30 35 à l'arrivée du gaz au carburateur 21, par exemple au détendeur à dépression 13, côté sortie, comme on l'a montré en 35a.

Le circuit dérivé ou de ralenti qui vient d'être décrit comporte de préférence une vis pointeau 36 sur la  
35 conduite 35 pour permettre le réglage de richesse du ralenti.

Une première électrovanne 37 est branchée sur la conduite 3 en amont du détendeur-vaporiseur 4, tandis qu'une deuxième électrovanne 38 est prévue entre le détendeur 24 et la chambre 26 du circuit dérivé constitué par la portion de conduite 12a, le détendeur 24, la chambre 26 et le conduit 35.

Comme on le voit bien sur la figure 1, les deux électrovannes 37 et 38 sont asservies à une clé de contact 39 et également à la rotation du moteur M. L'électrovanne 37 assure la coupure générale, tandis que l'électrovanne 38 permet la fermeture du circuit dérivé ou de ralenti. On a montré schématiquement en 40 un contact électronique de sécurité pour couper le gaz en cas d'arrêt accidentel du moteur.

La réalisation pratique du dispositif de la figure 1 est représentée sur les figures 2 à 5, à l'exception des moyens de contact 39 et du carburateur 21. Sur ces figures on a utilisé les mêmes repères que sur la figure 1 pour désigner les éléments communs. Toutefois, certains de ces éléments présentent une structure particulière qui sera précisée dans ce qui suit.

En premier lieu, il convient de dire que le dispositif selon l'invention est groupé à l'intérieur et autour d'une enceinte sensiblement cylindrique 41 et fermée de manière étanche par deux flasques d'extrémité 42, 43, comme cela est bien visible sur les figures 4 et 5. On voit encore sur ces figures que l'enceinte 41 comporte une cloison transversale 44 présentant grossièrement la forme d'une cuvette qui contient d'une façon superposée le détendeur-vaporiseur 4 et le détendeur à dépression 13. De l'autre côté de la cuvette ou cloison 44, existe par conséquent un espace ou chambre étanche 45 dans laquelle circule un fluide de réchauffage du détendeur-vaporiseur 4, ladite chambre étanche correspondant au circuit 6 visible sur la figure 1. Ainsi l'enceinte 41 ne comporte

avantageusement que deux joints pour la fermeture étanche des flasques 42 et 43 sans aucun joint annexe ou supplémentaire pour le fluide de réchauffage. On a repéré en 46 sur les figures 4 et 5 le joint d'étanchéité du flasque 42.

Comme on le voit clairement sur les figures 2 et 3, le détendeur 24 et la chambre 26 du circuit dérivé ou de ralenti, les deux électrovannes 37 et 38, l'entrée 1 du gaz liquéfié et son filtre 2 associé, la sortie 20 du gaz alimentant le carburateur et l'entrée 6a et la sortie 6b du fluide de réchauffage circulant dans la chambre 45, sont disposés en satellite autour de l'enceinte 41. Il en résulte que le dispositif de l'invention présente la forme d'un bloc unique et compact regroupant tous les éléments et assurant un montage rapide et facile. A cet égard, on voit sur les figures 2 et 3 que le filtre 2, le détendeur 24, et la chambre 26 sont fermés par des couvercles repérés C qui permettent un montage et une accessibilité commodes de ces éléments. En outre, on insistera sur le fait que la disposition en satellite précitée permet au fluide de réchauffage de réchauffer non seulement le gaz liquéfié à l'entrée dans le détendeur-vaporiseur 4, mais aussi de parachever la vaporisation du gaz dans tous les éléments en aval du détendeur-vaporiseur, puisque ledit fluide de réchauffage demeure au contact de la paroi de l'enceinte 41 sur laquelle sont greffés les éléments mentionnés précédemment.

On décrira encore quelques détails de structure relatifs à certains de ces éléments.

Comme on le voit sur la figure 3, le filtre d'entrée 2 est maintenu par un couvercle démontable C qui présente des cavités 2a permettant commodément, lors du démontage du filtre, de recueillir les impuretés qui y sont accumulées, de sorte qu'on est sûr qu'il n'y aura pas de dépôt d'impuretés dans l'appareil.

En se reportant maintenant aux figures 3 et 4, on voit que l'articulation de la tige 9 au clapet 7 du détendeur 4 est en réalité constituée par un petit levier 47 articulé en 48 dans l'enceinte 41 et dont une extrémité 49 est articulée sur la tige 9, tandis que son autre extrémité est articulée en 49a sur le clapet 7.

En se reportant aux figures 2 et 5, on voit que le clapet 14 du détendeur à dépression 13 est constitué par une petite tige basculante 50 dont l'articulation 15 dans l'enceinte est réalisée par une fixation avec jeu à l'aide d'une vis 51, tandis que l'une des extrémités 50a de la tige 50 porte sur la tige 18 attelée à la membrane 17, et que l'autre extrémité 50b porte le clapet proprement dit 14 avec son ressort 16.

Si l'on se réfère maintenant à la figure 4, on voit que le poussoir 29 de commande du clapet 14 du détendeur à dépression 13 est en réalité constitué par une tige coudée montée pivotante en 52 dans un orifice 53 par l'intermédiaire d'un joint torique, de façon à réaliser une articulation et à préserver en même temps l'étanchéité. La tige coudée 29 comprend une extrémité 29a attelée à la membrane 27 de la chambre 26, tandis que son autre extrémité 29b est susceptible d'agir sur la tige 50 de commande du clapet 14 dans le détendeur à dépression 13. On remarquera sur la figure 5 que la tige 29 n'est pas appliquée contre la tige 50 du clapet 14, ce qui signifie que ledit clapet est en position d'arrivée de gaz. En d'autres termes, bien que le clapet 14 soit montré en position fermée, du gaz peut passer par ce clapet sous l'effet de l'aspiration du gaz dans le moteur par la conduite 20.

Enfin, comme on le voit sur la figure 3, la sortie 5b du fluide de réchauffage circulant dans la chambre 45 est équipée d'un élément thermostatique 6c permettant, comme cela est connu en soi, la régulation de la circulation de ce fluide.

On décrira brièvement ci-après le fonctionnement et les avantages du dispositif selon l'invention.

Le gaz liquéfié arrivant en 1 est vaporisé dans le détenteur-vaporiseur 4, et l'aspiration du gaz provoquée par le venturi 23 sur le carburateur 21 provoque une dépression dans le détenteur 13. Mais, si le circuit de ralenti ou dérivé constitué par le détenteur 24 et la chambre 26 avec poussoir 29 n'existait pas, le gaz passerait dans le détenteur à dépression 17 en raison de sa sensibilité, et cela en dépit du fait que le moteur soit arrêté. De plus, le détenteur à dépression 17 ne permettrait pas une alimentation régulière en gaz au régime de ralenti.

En d'autres termes, le détenteur 24 du circuit dérivé de gaz sous pression est là pour éviter avantageusement les irrégularités d'alimentation de gaz au ralenti, ce que ne peut pas faire le détenteur 13 qui est trop sensible. La pression de gaz sortant du détenteur 24 permettra, comme on le comprend, le déverrouillage du clapet 14, puisque le poussoir 29 échappera audit clapet. Par contre, à l'arrêt du moteur, on sera certain de couper positivement l'arrivée du gaz, puisque le poussoir 29 de la chambre 26 verrouillera le clapet 14 du détenteur à dépression 13 en position d'obturation.

On ajoutera encore ici que le circuit dérivé ou de ralenti constitué par le détenteur en surpression 24 associé à la chambre 26 avec poussoir 29 permet non seulement d'obtenir un ralenti stable mais également des démarrages instantanés, même par temps froid, sans starter manuel.

On a donc réalisé suivant l'invention un dispositif d'alimentation en gaz d'un moteur à combustion interne, qui présente toutes les qualités de sécurité voulue et demeure très fiable en régime de ralenti du moteur.

L'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple, et elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif d'alimentation en gaz d'un moteur à combustion interne, et du type comprenant un élément détenteur-vaporiseur alimenté en gaz liquéfié et raccordé à un détenteur à dépression délivrant du gaz au carburateur du moteur, caractérisé par un circuit dérivé de gaz sous pression prélevé à la sortie (12) de l'élément détenteur-vaporiseur (4) et raccordé à l'arrivée du gaz au carburateur (21), lequel circuit dérivé est pourvu d'un détenteur (24) associé à un moyen (26,29) de commande positive du détenteur à dépression (13) pour notamment réguler, en régime de ralenti, l'arrivée du gaz au carburateur (21) du moteur (M).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de commande précité est constitué par un élément formant poussoir (29) attelé à une membrane (27) montée dans une chambre (26a) raccordée au détenteur (24) du circuit dérivé et susceptible d'actionner le clapet (14) du détenteur à dépression (13).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par une première électrovanne (37) en amont de l'élément détenteur-vaporiseur (4) et par une deuxième électrovanne (38) prévue entre le détenteur (24) et la chambre (26) du circuit dérivé.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par une enceinte fermée (41) sensiblement cylindrique comportant une cloison en forme de cuvette (44) qui contient l'élément détenteur-vaporiseur (4) et le détenteur à dépression (13) de façon superposée, tandis que l'autre côté de la cloison forme une chambre étanche (45) dans laquelle circule un fluide de réchauffage d'au moins l'élément détenteur-vaporiseur (4).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par une disposition en satellite autour de l'enceinte précitée (41), du détenteur (24) et de la chambre (26) du circuit dérivé, des deux électrovannes

précitées (37, 38), de l'entrée (1) du gaz liquéfié avec son filtre associé (2), de la sortie (20) du gaz et de l'entrée (6a) et de la sortie (6b) du fluide de réchauffage.

5 6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'élément formant poussoir précité (29) est constitué par une tige coudée montée pivotante dans un orifice (53) ménagé dans l'enceinte (41).

10 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins le clapet (14) du détendeur à dépression (13) est constitué par une tige basculante (50) fixée avec jeu dans l'enceinte précitée et dont une extrémité (50b) porte le clapet proprement dit.

15 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par deux vis pointeau (36, 22) de réglage du débit de gaz, prévues respectivement en aval de la chambre (26) du circuit dérivé et en amont du carburateur (21).

20 9. Dispositif selon la revendication 3 ou 5, caractérisé en ce que les deux électrovannes précitées (37, 38) sont asservies à une clé de contact (39) de mise en route du moteur (M).

10. Moteur à combustion interne équipé d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

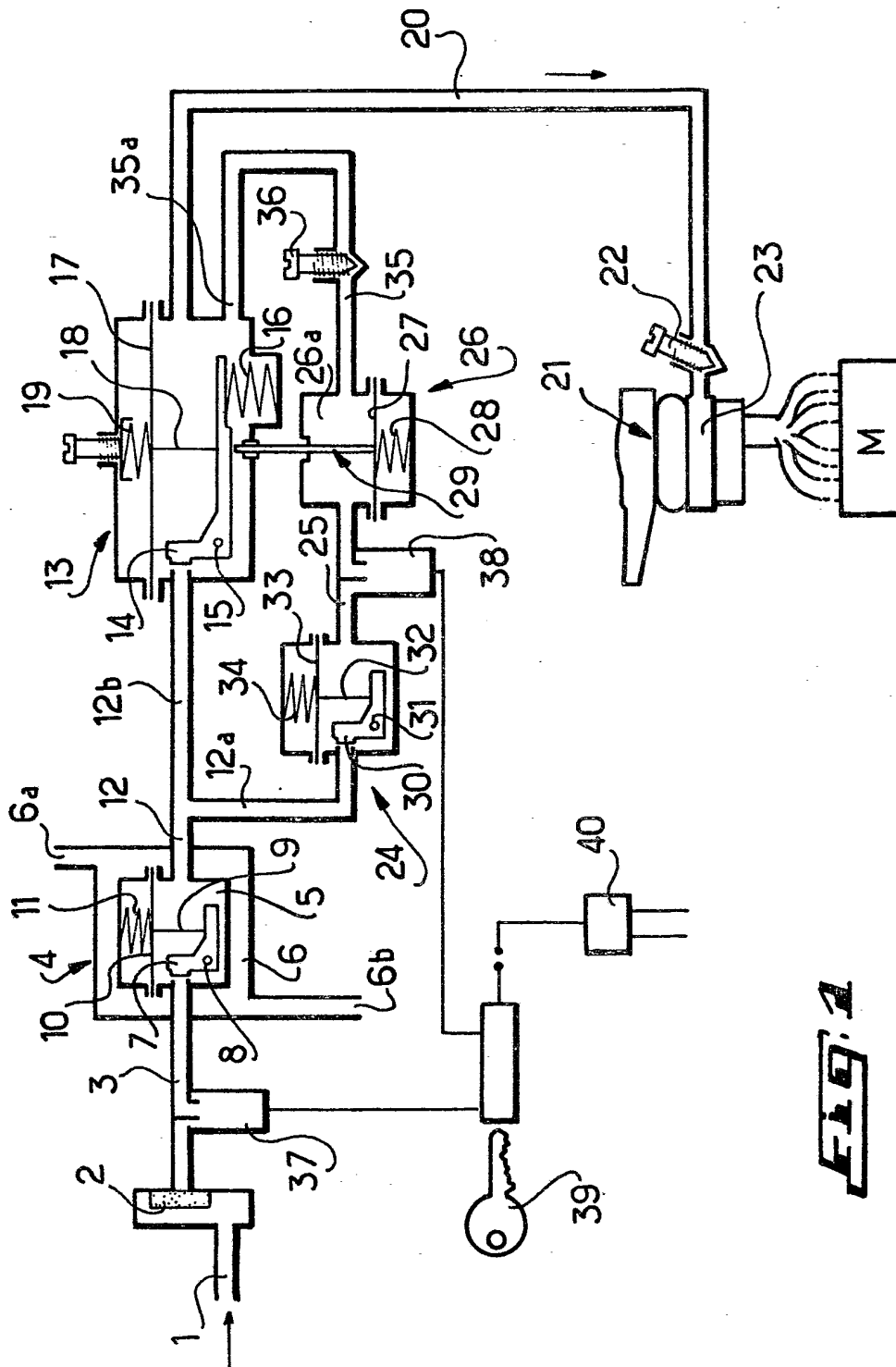


FIG. 1

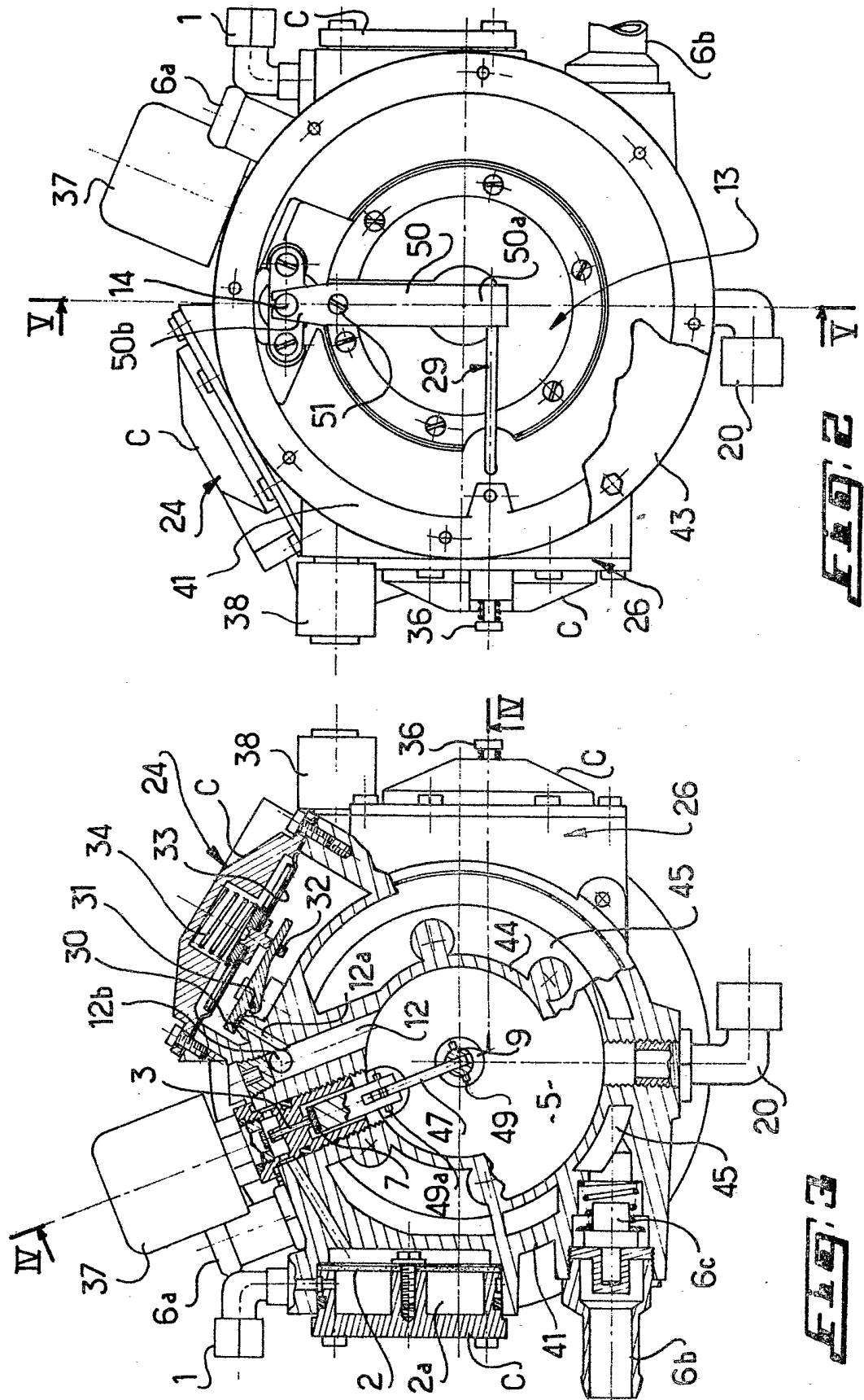


Fig. 5

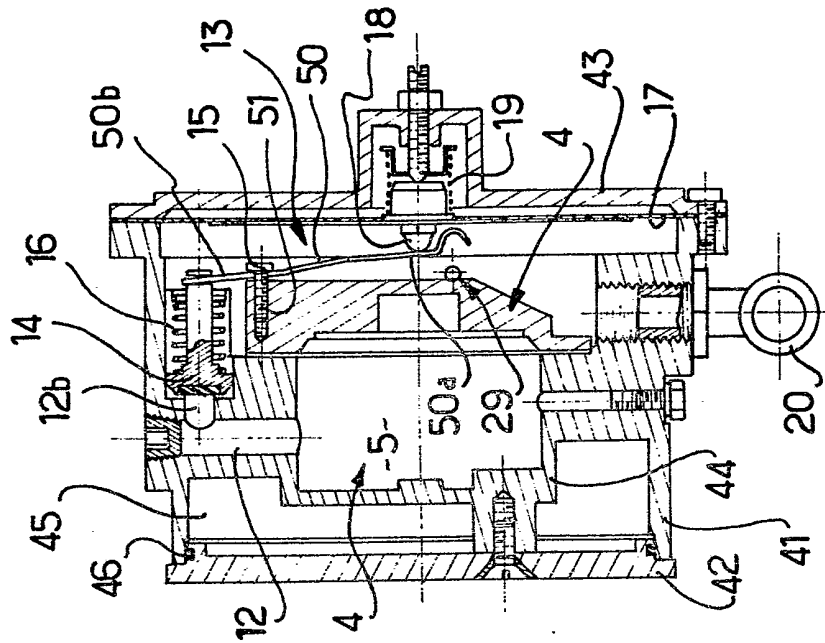


Fig. 7

