



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
31.01.2001 Bulletin 2001/05

(51) Int Cl.7: **F02M 67/02**, F02M 69/08,
F02M 69/54

(21) Numéro de dépôt: **00402155.6**

(22) Date de dépôt: **27.07.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **Renault**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **Ozenfant, Christian**
78340 Les Clayes sous Bois (FR)

(30) Priorité: **30.07.1999 FR 9909898**

(54) **Circuit d'alimentation perfectionné**

(57) L'invention propose un circuit (10) d'alimentation d'un moteur comportant circuit (14) d'injection d'air et un circuit (12) d'injection de carburant (26) qui comporte au moins, en série d'amont en aval, un réservoir (16), une pompe (18) basse pression, un filtre (20) et au moins un injecteur (22) de carburant, du type dans lequel le circuit (14) d'injection d'air comporte, en série d'amont en aval, un filtre (30), un compresseur (32) d'air et un injecteur (34) d'air, et du type dans lequel un or-

gane (38) de limitation de la pression de carburant (26) interposé entre le filtre (20) et l'injecteur (22) peut réguler le débit de carburant (26) lorsque sa pression atteint une valeur maximum déterminée, caractérisé en ce que l'organe (38) de limitation de la pression de carburant comporte une vanne (70) qui est commandée par la pression de l'air en aval du compresseur (32) de façon à interrompre la circulation de carburant (26) lorsque la pression de carburant (26) qui traverse la vanne (70) atteint la valeur maximum déterminée.

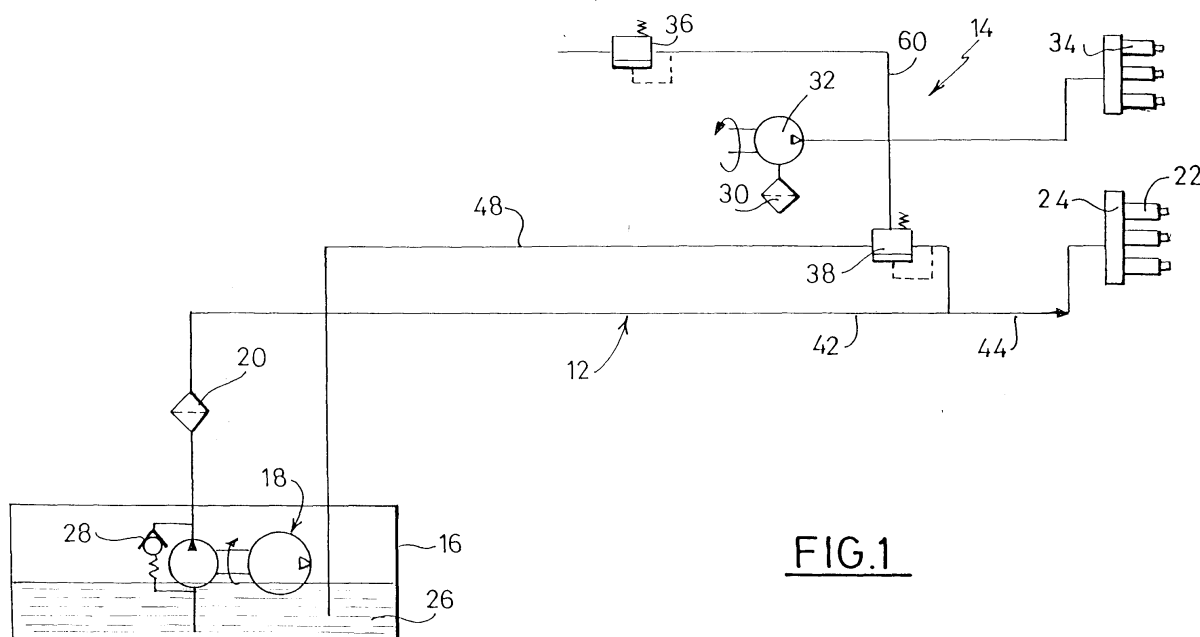


FIG.1

Description

[0001] L'invention concerne un circuit d'alimentation en mélange carburé pour un moteur de véhicule automobile.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un circuit d'alimentation en mélange carburé d'un moteur de véhicule automobile, du type qui comporte un circuit d'injection de carburant et un circuit d'injection d'air, du type mixte dans lequel le circuit d'injection de carburant comporte au moins, montés en série d'amont en aval, un réservoir, une pompe basse pression de carburant, un filtre et au moins un injecteur de carburant, du type dans lequel le circuit d'injection d'air comporte au moins, montés en série d'amont en aval, un filtre, un compresseur d'air et un injecteur d'air, et du type dans lequel un organe de limitation de la pression de carburant, qui est interposé entre le filtre et l'injecteur, est susceptible de réguler le débit de carburant lorsque la pression de celui-ci atteint une valeur maximum déterminée, qui correspond à la valeur de la pression d'air en aval du compresseur, augmentée d'une pression différentielle constante déterminée.

[0003] On connaît de nombreux exemples de circuits d'injection de carburant.

[0004] Conventionnellement, il s'agit de circuits dans lesquels circule un carburant liquide qui est envoyé sous une pression déterminée dans une rampe d'injection qui alimente des injecteurs associés à chacune des chambres de combustion du moteur. La rampe d'injection comporte des moyens de régulation de la pression du carburant qui permettent un retour du carburant en excès vers un réservoir de stockage du véhicule.

[0005] Certains de ces circuits sont des circuits mixtes qui comportent aussi un système d'injection d'air afin d'améliorer la pulvérisation du carburant dans les chambres de combustion du moteur. Dans de tels circuits, les injecteurs de carburant injectent le carburant dans des injecteurs d'air qui sont alimentés par un compresseur d'air et qui, à leur tour, injectent le mélange carburé dans la chambre de combustion du moteur.

[0006] Dans les circuits d'alimentation de ce type, la pression d'air est régulée suivant une pression de valeur constante, et la valeur de la pression de carburant correspond à la valeur de la pression d'air en aval du compresseur, augmentée d'une pression constante différentielle déterminée.

[0007] Pour effectuer la régulation de la pression de carburant, on a utilisé jusqu'à maintenant des organes de limitation de la pression de carburant, c'est à dire des organes de limitation de la différence de pression entre l'air et le carburant, qui sont interposés dans le circuit d'alimentation de carburant entre le filtre et la rampe d'injecteurs.

[0008] Un tel organe de limitation de la pression de carburant est susceptible de dévier une partie du carburant, qui circule du filtre vers l'injecteur dans le circuit d'injection de carburant, en direction du réservoir de

stockage de carburant du véhicule lorsque la valeur de la pression de carburant risque de dépasser celle de la pression d'air en aval du compresseur augmentée de la pression différentielle constante déterminée.

[0009] L'inconvénient d'un tel circuit d'alimentation est de comporter un circuit de retour de carburant vers le réservoir du véhicule.

[0010] En effet, l'échauffement du carburant sous pression en retour tend à favoriser son évaporation et nécessite l'implantation d'un filtre à charbon actif, ou "canister", qui est destiné à assurer la récupération des vapeurs résiduelles de carburant. Dans certains modes de réalisation de cette solution, le carburant est restitué à l'entrée d'air du moteur lors du redémarrage. Cette solution présente l'inconvénient de nécessiter un canister de volume important, puisque le volume de gaz récupéré est généralement important. Ceci rend le canister d'une taille inappropriée à son implantation compacte dans un véhicule particulier.

[0011] Par ailleurs, le retour du carburant impose l'implantation sous le véhicule de conduites de retour coûteuses et encombrantes.

[0012] Pour remédier à ces inconvénients, l'invention propose un circuit d'alimentation dépourvu de circuit de retour de carburant.

[0013] Dans ce but, l'invention propose un circuit d'alimentation en mélange carburé du type précédemment décrit, caractérisé en ce que l'organe de limitation de la pression de carburant comporte une vanne qui est interposée entre le filtre et l'injecteur et qui est commandée par la pression de l'air en aval du compresseur de façon à interrompre la circulation de carburant lorsque la pression de carburant qui traverse la vanne atteint la valeur maximum déterminée.

[0014] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la vanne est commandée par un boîtier de pression sensiblement axial qui comporte une première chambre de pression axiale alimentée en air et une seconde chambre de pression axiale alimentée en carburant qui sont délimitées par les parois du boîtier de pression et par une paroi mobile transversale commune dont une première face, tournée vers la première chambre de pression d'air, est en appui sur un élément élastique axial lié à une paroi de la première chambre de pression d'air pour s'opposer à la pression de carburant, et dont une deuxième face, tournée vers la seconde chambre de pression de carburant, comporte une tige axiale d'actionnement de la vanne,
- l'élément élastique axial est un ressort qui prend appui sur un fond transversal de la première chambre de pression d'air du boîtier de pression, et qui est taré suivant une raideur correspondant à la pression différentielle constante déterminée,
- la vanne comporte la deuxième chambre de pression à l'intérieur de laquelle circule le carburant,
- la deuxième chambre de pression de carburant

comporte un orifice d'entrée de carburant, qui est susceptible d'être obturé par une soupape commandée par la tige axiale d'actionnement de la vanne, et un conduit de sortie de carburant,

- la soupape d'obturation de l'orifice d'entrée de carburant est agencée à l'extérieur du boîtier de pression,
- la tige axiale d'actionnement de la vanne fait saillie hors du boîtier de pression pour commander la soupape d'obturation de l'orifice d'entrée de carburant,
- l'orifice d'entrée de carburant coïncide avec un orifice de sortie de carburant d'un boîtier axial cylindrique d'obturation qui est fixé extérieurement au boîtier de pression, dont une première paroi comporte le conduit d'entrée de carburant relié au circuit de carburant en aval du filtre pour permettre l'admission du carburant, et dont une deuxième paroi tronconique comporte l'orifice de sortie de carburant de carburant du boîtier, qui est traversé par la tige axiale d'actionnement de la vanne, une bille d'un diamètre sensiblement égal à un diamètre moyen de la paroi tronconique étant rappelée d'une part élastiquement contre celle-ci et étant d'autre part en appui sur l'extrémité libre de la tige axiale d'actionnement de la vanne pour constituer la soupape d'obturation de l'orifice d'entrée de carburant du boîtier,
- la pression d'air est régulée en aval du compresseur par un régulateur de pression indépendant.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un circuit d'alimentation conforme à l'état de la technique ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe d'un organe de limitation de la pression de carburant pour un circuit d'alimentation selon la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématique d'un circuit d'alimentation conforme à l'invention ;
- la figure 4 est une vue schématique en coupe d'un organe de limitation de la pression de carburant pour un circuit d'alimentation, conforme à l'invention, selon la figure 3, représenté dans position dans laquelle il autorise la circulation du carburant ; et
- la figure 5 est une vue schématique en coupe d'un organe de limitation de la pression de carburant pour un circuit d'alimentation, conforme à l'invention, selon la figure 3, représenté dans position dans laquelle il interrompt la circulation du carburant.

[0016] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0017] On a représenté à la figure 1 un circuit 10 conventionnel d'alimentation en mélange carburé pour un moteur de véhicule automobile (non représenté).

[0018] De manière connue, le circuit 10 d'alimentation en mélange carburé comporte un circuit 12 d'injection de carburant et un circuit 14 d'injection d'air.

[0019] Le circuit 12 d'injection de carburant comporte au moins, montés en série d'amont en aval, un réservoir 16 de carburant à l'intérieur duquel est agencé une pompe 18 basse pression, un filtre 20 qui est relié à une sortie de la pompe basse pression 18, et au moins un injecteur 22 de carburant.

[0020] De manière connue, un tel circuit 12 d'injection de carburant adapté à un moteur thermique comportant plusieurs chambres de combustion (non représentées), comporte notamment une rampe 24 d'alimentation des injecteurs 22 de carburant.

[0021] La pompe 18 basse pression du réservoir 16 de stockage de carburant est notamment une pompe 18 qui est immergée dans le carburant 26 et qui comporte un organe 28 de régulation de sa pression de sortie. L'organe 28 de régulation de la pression de sortie de la pompe 18 peut notamment être une soupape agencée en sortie de la pompe basse pression 18 et qui est susceptible de s'ouvrir lorsque la pression en sortie de la pompe basse pression 18 dépasse une valeur de seuil déterminée.

[0022] Le circuit 14 d'injection d'air comporte, montés en série d'amont en aval, un filtre 30 qui est destiné à filtrer l'air d'admission. L'air d'admission est ensuite comprimé dans un compresseur 32 qui alimente au moins un injecteur d'air 34.

[0023] De préférence, le moteur du véhicule comporte autant d'injecteurs d'air 34 que d'injecteurs de carburant 22.

[0024] L'obtention du mélange carburé destiné à permettre le fonctionnement du moteur du véhicule peut être obtenu de différentes façons.

[0025] Selon une première conception, il est connu de disposer un injecteur de carburant 22 et un injecteur d'air 34 dans chaque chambre de combustion du moteur de façon que le mélange carburé s'effectue directement dans la chambre de combustion.

[0026] Selon une autre conception (non représentée), il est aussi connu d'injecter le carburant, au moyen des injecteurs 22 de carburant, dans le circuit d'air 14 en amont des injecteurs d'air 34. chaque chambre de combustion du moteur comportant uniquement un injecteur d'air 34 qui injecte directement le mélange carburé dans la chambre de combustion.

[0027] De manière connue, la pression de l'air en sortie du compresseur 32 est régulée par un organe 36 de limitation de la pression d'air. Cet organe 36 peut par exemple être constitué d'une soupape qui est rappelée élastiquement contre son siège et dont les moyens de rappel élastique sont tarés de façon qu'elle s'ouvre à une valeur de seuil déterminée de la pression d'air, et provoque alors l'évacuation de l'air hors du circuit d'in-

jection d'air. La pression d'air est par conséquent constante en sortie des injecteurs d'air 34.

[0028] De manière connue, le circuit 12 d'injection de carburant comporte un organe 38 de limitation de la pression du carburant, qui est interposé entre le filtre 20 et la rampe 24 d'alimentation des injecteurs 22 de carburant. L'organe 38 de limitation de la pression de carburant est susceptible de réguler le débit de carburant 26 de façon à faire chuter la pression de carburant lorsqu'elle atteint une valeur maximum déterminée, qui correspond à la valeur de la pression d'air en aval du compresseur 32, augmentée d'une pression différentielle constante déterminée.

[0029] Comme l'illustre la figure 2, un tel organe 38 de limitation de la pression de carburant comporte un boîtier 40 sensiblement axial qui comporte une première chambre 52 de pression d'air et une deuxième chambre 54 de pression de carburant isolées l'une de l'autre. La deuxième chambre 54 de pression de carburant comporte un conduit 42 d'entrée de carburant qui est relié à la sortie du filtre 20 précédemment décrit, un conduit 44 de sortie de carburant auquel est relié la rampe 24 d'injecteurs, et une vanne 46 de retour de carburant qui est reliée au réservoir 16 de stockage de carburant 26 par l'intermédiaire d'un conduit de retour 48 représentés à la figure 1.

[0030] L'organe 38 de limitation de la pression de carburant est susceptible de dévier la circulation de carburant 26 lorsque la pression de carburant qui traverse la vanne 46 atteint la valeur maximum déterminée correspondant à la valeur de la pression d'air en aval du compresseur 32, c'est à dire la pression de l'air qui règne dans la chambre de pression d'air 52, augmentée de la pression différentielle constante déterminée. De manière connue, la vanne 46 est intégrée au boîtier 40 de l'organe 38 de limitation de la pression de carburant.

[0031] A cet effet, la vanne 46 de retour de carburant comporte une membrane mobile 50, qui sépare le volume intérieur du boîtier 40 suivant la première chambre 52 de pression d'air et la deuxième chambre 54 de pression de carburant. La membrane mobile 50 comporte une première face 58, tournée vers la chambre de pression d'air 52, qui est rappelée élastiquement à l'encontre des forces de pression du carburant circulant dans la chambre opposée 54 de pression de carburant, et une deuxième face 56, tournée vers la deuxième chambre 54 de pression de carburant qui est susceptible d'obturer le conduit 48 de retour de carburant vers le réservoir.

[0032] En particulier, un ressort 62 exerce sur la première face 58 de la membrane 50 l'action de rappel élastique correspondant à la valeur de la pression différentielle que l'on souhaite maintenir entre la pression d'air et la pression de carburant..

[0033] Pour que le conduit 48 de carburant puisse être obturé par la membrane 50, celui-ci est agencé sensiblement coaxialement au boîtier 40 et pénètre à l'intérieur de la deuxième chambre 54 de pression de carburant de façon que son extrémité 64 affleure la deuxième

face 56 de la membrane 50 lorsque celle ci est en position de repos, comme représenté à la figure 2.

[0034] La première chambre 52 de pression d'air est alimentée en air par un conduit 60 d'arrivée d'air qui est alimenté par de l'air sous pression prélevé en aval du compresseur 32, et le conduit 42 d'entrée de carburant et le conduit 44 de sortie de carburant et la deuxième chambre 54 de pression de carburant débouchent tous deux dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant.

[0035] De la sorte, tant que la pression du carburant 26 qui circule dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant est inférieure aux pressions conjointes exercées par le ressort 62 et par la pression de l'air au sein de la première chambre 52 de pression d'air sur la première face 58 de la membrane 50, celle-ci est dans une position de repos et obture l'extrémité 64 du conduit 48 de retour de carburant. Le carburant circule alors normalement dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant, du conduit d'entrée 42 vers le conduit 44 de sortie.

[0036] Lorsque la pression du carburant 26 qui circule dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant et qui s'exerce sur la deuxième face 56 de la membrane 50 tend à être supérieure aux pressions conjointes exercées par le ressort 62 et par la pression de l'air sur la première face 58 de la membrane 50, la pression du carburant 26 repousse la membrane 50 en direction de la première chambre 52 de pression d'air, et la décolle ainsi de l'ouverture supérieure 64 du conduit 48 de retour de carburant.

[0037] Une partie du carburant 26 qui circule dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant est alors déviée dans ce conduit 48 de retour de carburant, ce qui a pour effet de faire chuter instantanément la pression de carburant dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant et d'entraîner à nouveau une obturation de l'extrémité 64 du conduit 48 de retour de carburant par la membrane 50.

[0038] L'inconvénient d'un tel circuit 10 d'alimentation en mélange carburé réside principalement dans l'existence du conduit 48 de retour de carburant vers le réservoir 16 qui est d'une part encombrant, et qui entraîne d'autre part, lors de la fabrication du véhicule comportant un tel circuit 10, un surcoût de fabrication.

[0039] Pour remédier à cet inconvénient, l'invention propose un circuit 10 d'alimentation en mélange carburé tel que représenté à la figure 3.

[0040] Le circuit 10 d'alimentation en mélange carburé selon l'invention est analogue à celui décrit précédemment en référence à la figure 1, à cette différence qu'il ne comporte pas de conduit de retour de carburant analogue au conduit 48 précédemment décrit, et en ce qu'il comporte un organe 38 de limitation de la pression de carburant qui est destiné à interrompre la circulation du carburant 26 entre le filtre 20 et la rampe 24 d'alimentation des injecteurs 22 lorsque la pression du carburant 26 qui le traverse atteint la valeur maximum dé-

terminée précédemment.

[0041] De la sorte, il est possible d'éviter que ne règne une surpression de carburant 26 dans la rampe 24 d'alimentation des injecteurs 22 en interrompant la circulation du carburant 26 dans le circuit 12 d'injection de carburant, sans faire appel à une dérivation du carburant par un quelconque conduit de retour de carburant, la pression du carburant 26 chutant d'elle-même à mesure que le carburant 26 est consommé par les injecteurs 22 de carburant.

[0042] Comme l'illustrent les figures 4 et 5, l'organe 38 de limitation de la pression de carburant réalisé conformément à l'invention comporte, d'une façon similaire à l'organe 38 de limitation de la pression de carburant précédemment décrit, le boîtier de pression 40 sensiblement axial qui comporte la première chambre 52 axiale de pression d'air divisé par la membrane 50 suivant la première chambre 52 de pression d'air 52 et la deuxième chambre 54 de pression de carburant.

[0043] La première chambre 52 axiale de pression d'air est délimitée par la première face 58 de la membrane 50 et par les parois du boîtier de pression 40, et la deuxième chambre 54 axiale de pression de carburant est délimitée par la deuxième face 56 de la membrane 50 et par les parois du boîtier de pression 40.

[0044] La première face 58 de la membrane 50, tournée du côté de la première chambre 52 axiale de pression d'air, est en appui sur une extrémité du ressort 62 qui est d'autre part en appui sur une paroi 66 de fond de la première chambre 52 de pression d'air et la deuxième face 56 de la membrane 50, tournée du côté de la deuxième chambre 54 de pression de carburant est liée rigidement à une tige 68 de actionnement d'une vanne 70 d'interruption de la circulation du carburant dont le fonctionnement sera décrit ultérieurement, qui est extérieure au boîtier 40 et qui alimente la deuxième chambre 54 pression de carburant de celui-ci.

[0045] Le conduit d'arrivée d'air 60 débouche dans la paroi 66 de fond de la première chambre 52 de pression d'air, coaxialement à celle-ci. Le conduit 42 d'entrée de carburant est agencé en entrée de la vanne 70 à l'opposé de sa partie qui débouche dans la deuxième chambre 54 pression de carburant. De la sorte, comme on le verra ultérieurement, l'actionnement de la vanne 70 permet sélectivement le passage du carburant ou l'interruption de la circulation du carburant.

[0046] D'une façon analogue à la conception de l'état de la technique, le ressort 62 est taré suivant une raideur correspondante à pression différentielle constante déterminée qui doit être maintenue entre la pression de l'air qui règne dans la chambre de pression d'air 52 et la pression de carburant qui règne dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant.

[0047] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, et de façon non limitative de celle-ci, la vanne 70 est coaxiale au boîtier 40 et un orifice 72 de sortie de carburant de la vanne 70 coïncide avec un orifice 74 d'entrée de carburant de la deuxième chambre 54 de

pression de carburant. L'orifice 74 d'entrée de carburant est susceptible d'être obturé par la vanne 70 en réponse à un mouvement de la tige 68 d'actionnement de la vanne 70.

[0048] En effet, la vanne 70 comporte un boîtier 71 axial cylindrique d'obturation qui est monté coaxialement au boîtier 40. La tige 68 d'actionnement de la vanne 70 est aussi coaxiale au boîtier 40 et traverse les orifices d'entrée 74 de la deuxième chambre 54 de pression de carburant et de sortie 72 de la vanne 70 pour pénétrer à l'intérieur du boîtier 71 axial cylindrique d'obturation. La tige 68 commande l'actionnement d'une soupape 76 qui est agencée intérieurement à l'élément cylindrique de la vanne 70.

[0049] La soupape 76 intérieure à la vanne 70 est constituée d'une bille 78 qui est susceptible de venir obturer l'orifice 72 de sortie du boîtier 71 d'obturation. A cet effet, une extrémité 80 du boîtier 71 d'obturation qui comporte l'orifice 72 comporte une portée tronconique 82 intérieure d'un diamètre sensiblement correspondant à celui de la bille 78, dont un diamètre d'extrémité coïncide avec l'orifice 72 de sortie du boîtier d'obturation. La bille 78 est susceptible d'être rappelée élastiquement contre la portée tronconique 82 par un ressort 84, qui prend appui sur la bille 78 et sur une paroi intérieure 86 opposée d'une extrémité 88 opposée du boîtier 71. Cette extrémité 88 opposée du boîtier 71 comporte le conduit d'entrée 42 de carburant. La bille 78 peut être repoussée à l'encontre du ressort 84 par l'extrémité libre de la tige 68 d'actionnement de la vanne 70 qui traverse l'orifice de sortie 72 et par conséquent la portée tronconique 82.

[0050] De la sorte comme illustré à la figure 5, lorsque la pression de carburant atteint la valeur maximum déterminée, cette pression repousse la membrane 50 en direction de la chambre de pression d'air 52 à l'encontre du ressort 62 intérieur à ladite première chambre 52 de pression d'air, ce qui a pour effet de rétracter la tige 68 d'actionnement dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant et de permettre au ressort 84 de repousser la bille 78 contre la portée tronconique 82 en obturant l'orifice 72 de sortie du boîtier 71 d'obturation.

[0051] La circulation du carburant est alors interrompue dans la vanne 70.

[0052] Or, le carburant contenu dans la deuxième chambre 54 de pression de carburant étant consommé par les injecteurs 22 au fur et à mesure de fonctionnement du moteur du véhicule, la fermeture de la vanne 70 a pour conséquence de faire chuter la pression de carburant à l'intérieur de la deuxième chambre 54 de pression de carburant.

[0053] De la sorte, comme illustré à la figure 4, lorsque la pression de carburant a suffisamment chuté à l'intérieur de la deuxième chambre 54 de pression de carburant, la pression de l'air à l'intérieur de la première chambre 52 de pression d'air, conjuguée à l'action du ressort de rappel 62 repousse la membrane 58 vers sa position de repos et repousse la tige de actionnement

68 de sorte que la bille 78 est à nouveau décollée de la portée tronconique 82. La soupape 76 est alors à nouveau ouverte et la circulation de carburant à travers la vanne 70 reprend du conduit d'entrée 42 de carburant vers le conduit 44 de sortie de carburant.

[0054] Ainsi, l'invention permet de disposer d'un circuit 10 d'alimentation en mélange carburé qui dispose d'une régulation simple et peu onéreuse de la pression du carburant 26 en amont des injecteurs 22.

Revendications

1. Circuit (10) d'alimentation en mélange carburé d'un moteur de véhicule automobile, du type qui comporte un circuit (12) d'injection de carburant (26) et un circuit (14) d'injection d'air, du type mixte dans lequel le circuit (12) d'injection de carburant comporte au moins, montés en série d'amont en aval, un réservoir (16), une pompe (18) basse pression de carburant, un filtre (20) et au moins un injecteur (22) de carburant, du type dans lequel le circuit (14) d'injection d'air comporte au moins, montés en série d'amont en aval, un filtre (30), un compresseur (32) d'air et un injecteur (34) d'air, et du type dans lequel un organe (38) de limitation de la pression de carburant (26), qui est interposé entre le filtre (20) et l'injecteur (22), est susceptible de réguler le débit de carburant (26) lorsque la pression de celui-ci atteint une valeur maximum déterminée, qui correspond à la valeur de la pression d'air en aval du compresseur (32), augmentée d'une pression différentielle constante déterminée,

caractérisé en ce que l'organe (38) de limitation de la pression de carburant comporte une vanne (70), qui est interposée entre le filtre (20) et l'injecteur (22), et qui est commandée par la pression de l'air en aval du compresseur (32) de façon à interrompre la circulation de carburant (26) lorsque la pression de carburant (26) qui traverse la vanne (70) atteint la valeur maximum déterminée.

2. Circuit (10) d'alimentation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la vanne (70) est commandée par un boîtier (40) de pression sensiblement axial qui comporte une première chambre (52) de pression axiale alimentée en air et une seconde chambre (54) de pression axiale alimentée en carburant (26) qui sont délimitées par les parois du boîtier (40) de pression et par une paroi (50) mobile transversale commune dont une première face (58), tournée vers la première chambre (52) de pression d'air, est en appui sur un élément élastique axial lié à une paroi de la première chambre (52) de pression d'air pour s'opposer à la pression de carburant (26), et dont une deuxième face (56), tournée vers la seconde chambre (54) de pression de carburant, comporte une tige axiale (68) d'action-

nement de la vanne (70).

3. Circuit (10) d'alimentation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément élastique axial est un ressort (62) qui prend appui sur un fond transversal de la première chambre (52) de pression d'air du boîtier (40) de pression, et qui est taré suivant une raideur correspondant à la pression différentielle constante déterminée.
4. Circuit (10) d'alimentation selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la vanne (70) comporte la deuxième chambre (54) de pression à l'intérieur de laquelle circule le carburant (26).
5. Circuit (10) d'alimentation selon la revendication 4, caractérisé en ce que la deuxième chambre (54) de pression de carburant comporte un orifice (74) d'entrée de carburant, qui est susceptible d'être obturé par une soupape (76) commandée par la tige (68) axiale d'actionnement de la vanne (70), et un conduit (44) de sortie de carburant.
6. Circuit (10) d'alimentation selon la revendication précédente caractérisé en ce que la soupape (76) d'obturation de l'orifice (74) d'entrée de carburant est agencée à l'extérieur du boîtier (40) de pression.
7. Circuit (10) d'alimentation selon la revendication 6, caractérisée en ce que la tige axiale (68) d'actionnement de la vanne (70) fait saillie hors du boîtier (40) de pression pour commander la soupape (76) d'obturation de l'orifice (74) d'entrée de carburant.
8. Circuit (10) d'alimentation de carburant selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'orifice (74) d'entrée de carburant coïncide avec un orifice de sortie (72) de carburant d'un boîtier (71) axial cylindrique d'obturation qui est fixé extérieurement au boîtier (40) de pression, dont une première paroi comporte le conduit (42) d'entrée de carburant relié au circuit (12) de carburant en aval du filtre (20) pour permettre l'admission du carburant (26), et dont une deuxième paroi (82) tronconique comporte l'orifice de sortie (72) de carburant du boîtier (71), qui est traversé par la tige (68) axiale d'actionnement de la vanne (70), une bille (78) d'un diamètre sensiblement égal à un diamètre moyen de la paroi (82) tronconique étant rappelée d'une part élastiquement contre celle-ci et étant d'autre part en appui sur l'extrémité libre de la tige (68) axiale d'actionnement de la vanne (70) pour constituer la soupape (76) d'obturation de l'orifice d'entrée (74) de carburant du boîtier (40).
9. Circuit (10) d'alimentation en carburant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pression d'air est régulée en

aval du compresseur (32) par un régulateur (36) de pression indépendant.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

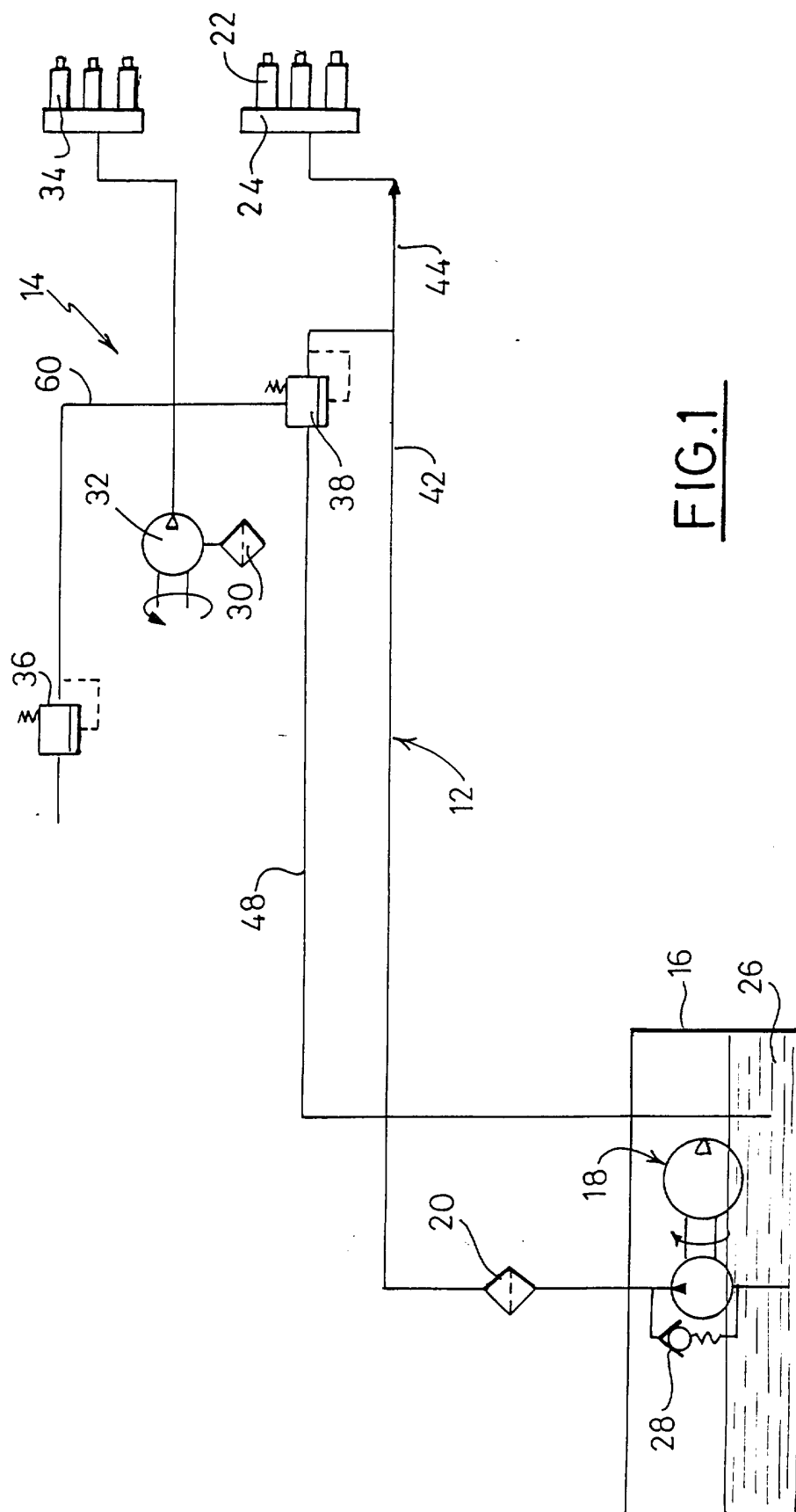


FIG.1

FIG.2

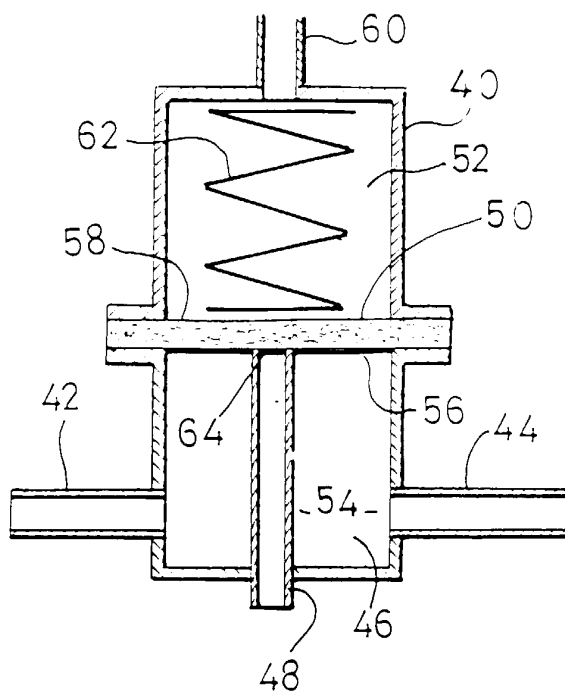


FIG.4

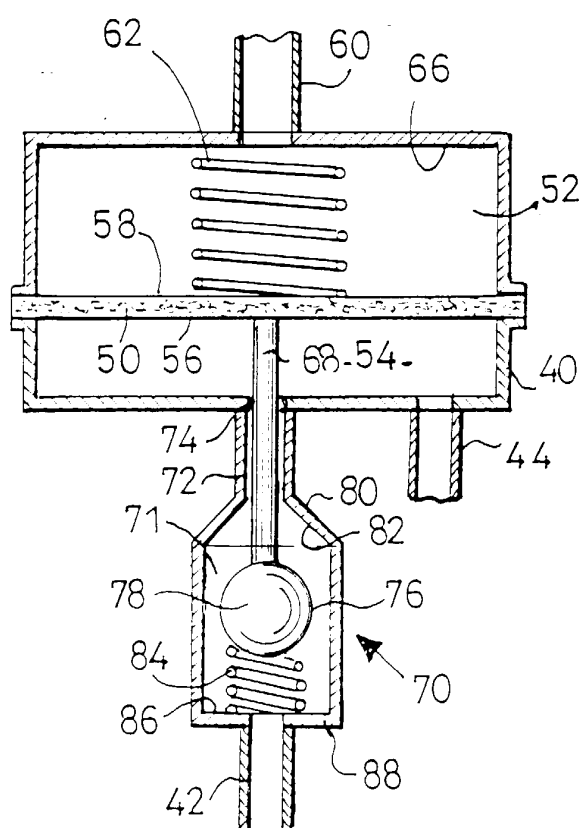
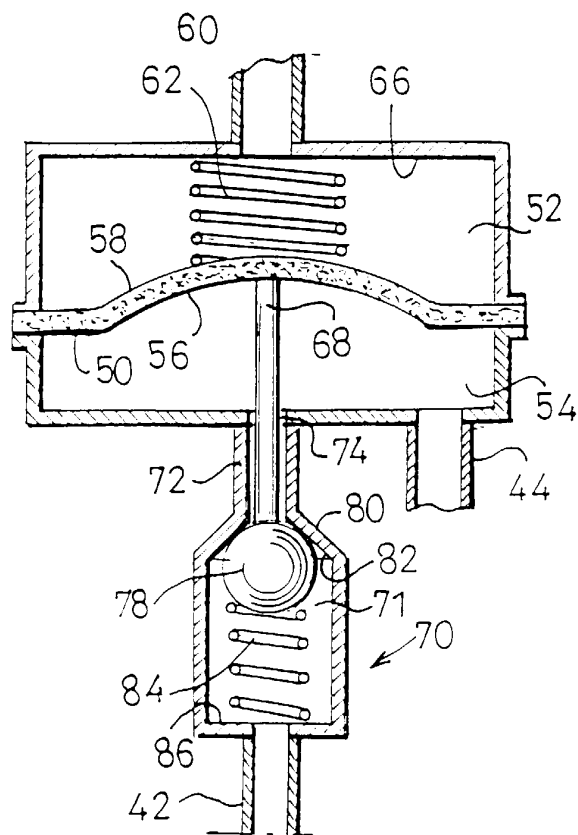


FIG.5



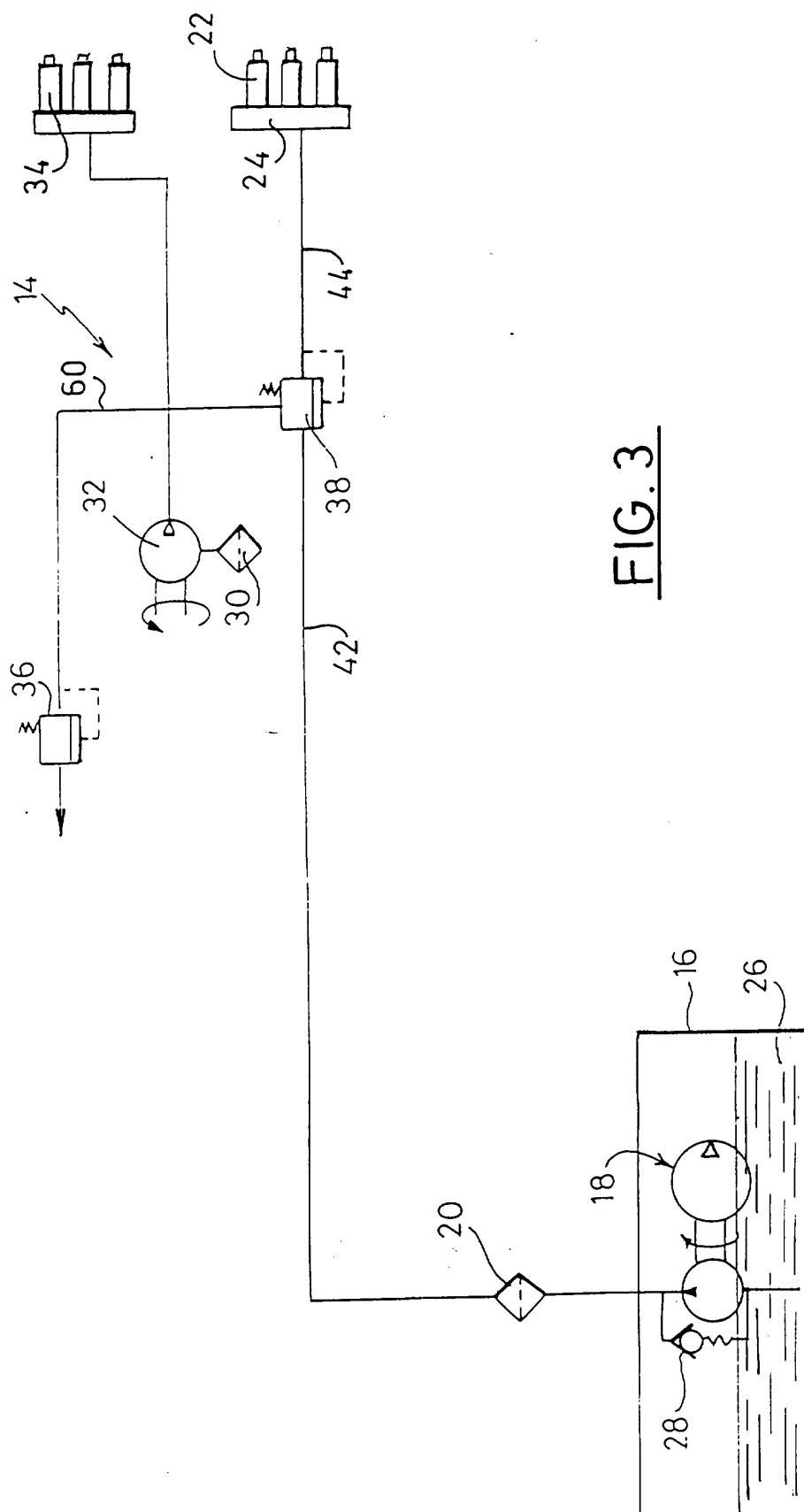


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 2155

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.7)
Y	FR 2 763 639 A (HONDA MOTOR CO LTD) 27 novembre 1998 (1998-11-27) * page 11, ligne 27 - page 12, ligne 22; figure 1 *	1-7,9	F02M67/02 F02M69/08 F02M69/54
Y	US 5 398 655 A (TUCKEY CHARLES H) 21 mars 1995 (1995-03-21) * abrégé; figures *	1-7,9	
A	US 5 463 997 A (CUTLER DAVID K) 7 novembre 1995 (1995-11-07) * colonne 3, ligne 59 - colonne 4, ligne 46; figure 1 *	1-4	
A	US 5 113 831 A (GRANT BARRY) 19 mai 1992 (1992-05-19) * colonne 4, ligne 61 - colonne 5, ligne 25; figures *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F02M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13 octobre 2000	Examineur Torle, E
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 2155

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2763639 A	27-11-1998	JP 10325379 A	08-12-1998
		JP 10325318 A	08-12-1998
		AU 6804398 A	26-11-1998
		CA 2235653 A	23-11-1998
		CN 1200438 A	02-12-1998
		IT T0980425 A	22-11-1999
		US 6095111 A	01-08-2000
US 5398655 A	21-03-1995	US 5458104 A	17-10-1995
		BR 9502873 A	30-01-1996
		BR 9502874 A	30-01-1996
		DE 4447083 A	20-07-1995
		DE 19522512 A	01-02-1996
		DE 19522514 A	25-01-1996
		FR 2717277 A	15-09-1995
		FR 2721353 A	22-12-1995
		FR 2721354 A	22-12-1995
		JP 2747430 B	06-05-1998
		JP 7224740 A	22-08-1995
		JP 8121290 A	14-05-1996
		JP 8189432 A	23-07-1996
		US 5579739 A	03-12-1996
		US 5590631 A	07-01-1997
		US 5727529 A	17-03-1998
		DE 4446474 A	20-07-1995
		FR 2715196 A	21-07-1995
		JP 2747428 B	06-05-1998
		JP 7217517 A	15-08-1995
		US 5509390 A	23-04-1996
US 5463997 A	07-11-1995	AU 4003295 A	06-05-1996
		WO 9612095 A	25-04-1996
US 5113831 A	19-05-1992	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82