



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93402599.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **F02M 35/10**

(22) Date de dépôt : **22.10.93**

(30) Priorité : **26.10.92 FR 9212714**

(43) Date de publication de la demande :
04.05.94 Bulletin 94/18

(84) Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT SE

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

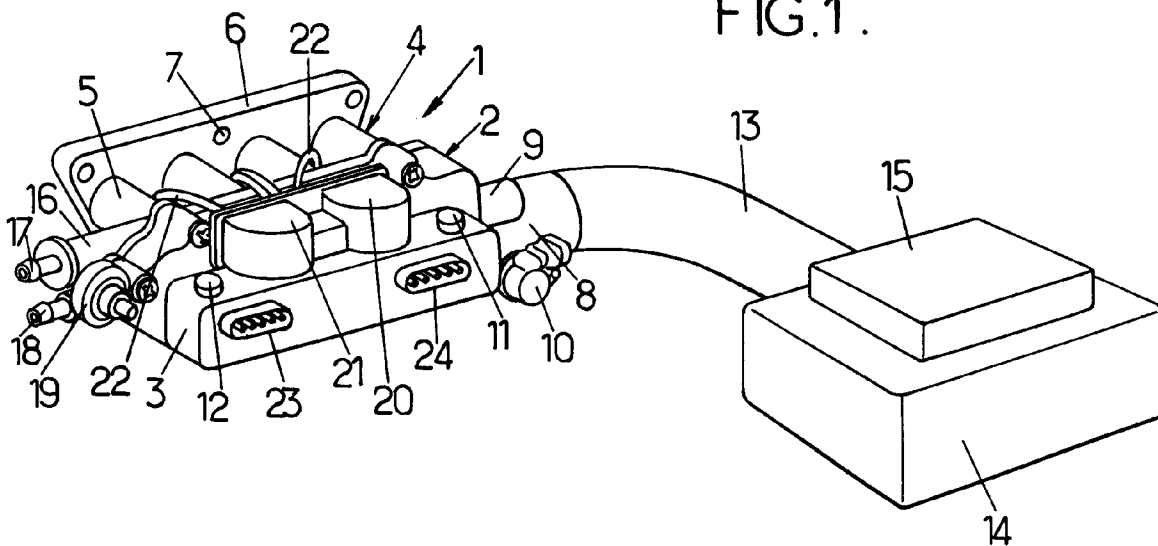
(72) Inventeur : **Semence, Pierre**
40, Boulevard de la République
F-78400 Chatou (FR)

(74) Mandataire : **Bérogin, Francis et al**
Cabinet Plasseraud 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris (FR)

(54) **Dispositif d'alimentation à tubulure intégrée.**

(57) Le dispositif d'alimentation à tubulure intégrée (1) comprend un bloc collecteur-répartiteur d'air (2) avec un boîtier (3) et une embase (4) en matière plastique ou métalliques fixés l'un à l'autre. L'embase (4) présente des branches de tubulure (5) débouchant dans le boîtier (3) et dans une bride (6) de fixation au moteur. Le boîtier (3) loge des capteurs et organes de commande de paramètres de fonctionnement du moteur (11, 12, 20, 21) ainsi qu'une rampe de combustible (16) et son régulateur alimentant des injecteurs emprisonnés entre l'embase (4) et le boîtier (3). Sur la tubulure (1) sont intégrés des composants des circuits d'alimentation en air, en combustible, d'allumage et électriques (23, 24).

FIG.1.



L'invention concerne un dispositif d'alimentation à tubulure intégrée, pour une installation d'alimentation en combustible par injection, du type multipoint, pour moteur à combustion interne, c'est-à-dire pour une installation d'alimentation comprenant, pour chaque cylindre du moteur, au moins un injecteur à commande électrique débitant du combustible sous pression dans une branche correspondante de tubulure d'admission au moteur, débouchant dans la culasse du moteur en regard du ou des orifices d'admission du cylindre correspondant et/ou de la queue de la ou des soupapes d'admission correspondantes, l'injection de combustible dans la branche de tubulure s'effectuant, d'une part, en aval d'un corps de papillon, dans lequel au moins un organe d'étranglement, appelé papillon, monté pivotant sur un axe dans un conduit traversant le corps de papillon, est commandé en position directement ou indirectement, à partir de la pédale d'accélérateur, et d'autre part, directement en amont de la ou des soupapes d'admission correspondantes, en général à proximité du raccordement de cette branche de tubulure à la culasse du moteur.

Par la demande de brevet européen EP 294 883, on connaît déjà un dispositif d'alimentation à tubulure intégrée pour une installation d'injection multipoint, et du type comprenant un bloc collecteur-répartiteur d'admission d'air, comportant deux pièces moulées, en matière plastique, fixées l'une à l'autre, et dont l'une est un boîtier de tubulure présentant un orifice d'alimentation en air, sur lequel est disposé un corps de papillon, et des ouvertures de sortie d'air, ménagées dans une bride de liaison à l'autre pièce, qui est une embase présentant au moins autant de branches de tubulure que le moteur comporte de cylindres, et une bride de liaison au boîtier, qui est fixée à la bride du boîtier avec interposition d'un joint d'étanchéité, et dans laquelle chaque branche s'ouvre à l'une de ses extrémités par une ouverture d'entrée, en correspondance avec l'une respectivement des ouvertures de sortie du boîtier, pour déboucher dans ce dernier, les branches de tubulure étant solidaires par leur autre extrémité d'au moins une bride de fixation de l'embase, munie de moyens de fixation de la tubulure intégrée sur la culasse du moteur, le boîtier de tubulure étant aménagé de sorte qu'il supporte et/ou renferme au moins partiellement au moins un capteur et/ou au moins un organe de commande d'un paramètre de fonctionnement du moteur, et, pour chaque cylindre du moteur, chaque injecteur correspondant étant disposé entre le boîtier et l'embase du bloc.

Un tel dispositif d'alimentation facilite le montage sur le moteur de nombreux composants de l'installation d'injection multipoint, et non seulement des composants tels que capteurs et/ou organes moteurs de différents paramètres de fonctionnement du moteur appartenant au circuit d'alimentation en air, mais également des composants analogues des circuits associés d'alimentation en combustible et d'alimenta-

tion électrique des injecteurs, ainsi que du circuit électrique d'allumage, tout en diminuant l'encombrement global de l'installation, en simplifiant les raccordements et les branchements de ces composants, et en réduisant le nombre et l'importance des points et moyens de fixation de ces composants sur le moteur.

En particulier, le circuit d'alimentation des injecteurs en combustible est partiellement intégré à la tubulure. Ce circuit comprend un carter allongé, d'une seule pièce avec l'embase, et solidaire de la bride de fixation de la tubulure intégrée sur la culasse, ce carter étant traversé par un canal d'alimentation en combustible, qui débouche en série dans des coupelles de logement des injecteurs ménagées dans le carter et débouchant chacune par un orifice dans une branche de tubulure correspondante, ce carter étant également traversé par un canal de retour du combustible en excédent, qui s'étend sensiblement parallèlement au canal d'alimentation sans déboucher dans les coupelles de logement d'injecteurs, les canaux d'alimentation et de retour étant raccordés l'un à l'autre par un régulateur de la pression d'alimentation en combustible des injecteurs, disposé en bout du carter, du côté opposé aux raccordements respectifs des canaux d'alimentation et de retour au réservoir de combustible.

L'inconvénient d'un tel dispositif d'alimentation à tubulure intégrée est que la structure du circuit intégré d'alimentation en combustible des injecteurs, assurant leur alimentation en série et latéralement, ne permet que l'utilisation d'injecteurs du type dit "à alimentation latérale en combustible" (side feed injectors), et que cette structure n'est pas adaptée à la réception et au montage d'injecteurs du type dit "à alimentation par le sommet" (top feed injectors), non plus qu'au montage d'injecteurs du type dit aéré ou ventilé, [recevant, simultanément à l'alimentation en combustible, une alimentation en air additionnel à la pression atmosphérique, en provenance de l'aval du filtre à air], présentant de bien meilleures performances.

Le problème à la base de l'invention est de remédier à cet inconvénient des dispositifs d'alimentation du type connu par EP 294 883, et l'invention a pour but de proposer un dispositif d'alimentation à tubulure intégrée pour une installation d'injection multipoint qui permet le montage d'injecteurs du type à alimentation par le sommet (top feed injectors) ainsi que, dans une variante préférée de réalisation, le montage d'injecteurs aérés ou ventilés.

L'invention a encore pour but de proposer un dispositif d'alimentation à tubulure intégrée pour une telle installation qui puisse être présenté aux constructeurs automobiles sous la forme d'un ensemble aussi complet que possible, précontrôlé et, éventuellement, prérégulé, apte à être monté directement sur le moteur, et aisé à raccorder aux parties des circuits d'air, de combustible et électriques qui ne sont pas intégrées à la tubulure, de façon à procurer des gains en temps

de montage et qualité.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'alimentation à tubulure intégrée, du type présenté ci-dessus, connu par EP 294 883, et qui se caractérise en ce qu'une rampe de distribution de combustible est intégrée dans le boîtier, qui présente, à chacune des deux extrémités de la rampe, un embout tubulaire de raccordement de la rampe respectivement à une conduite d'alimentation en combustible à partir d'un réservoir et à une conduite de retour du combustible vers le réservoir, le boîtier présentant, entre les deux extrémités de la rampe, et pour chaque injecteur, au moins un orifice en communication avec l'intérieur de la rampe, pour l'alimentation en combustible de l'injecteur correspondant.

L'intégration de la rampe de distribution du combustible dans le boîtier permet d'assurer l'alimentation des injecteurs en parallèle et par leur sommet, de sorte que le montage d'injecteurs du type dit "top feed injectors" est favorisé.

Afin de faciliter simultanément le positionnement de chaque injecteur de ce type, et son raccordement au circuit de distribution de combustible, l'alimentation en combustible de chaque injecteur est assurée dans un manchon, en saillie sur le boîtier, du côté tourné vers au moins une bride de fixation sur la culasse, et dans lequel l'injecteur correspondant est au moins partiellement logé avec un joint d'étanchéité.

De plus, pour les mêmes raisons, il est avantageux que, pour chaque injecteur, une bride de fixation de l'embase présente, du côté tourné vers le boîtier, un logement de réception d'injecteur, débouchant dans la branche de tubulure correspondante et dans lequel l'injecteur correspondant est au moins partiellement logé avec un joint d'étanchéité.

Si l'installation d'injection est destinée à être équipée d'injecteurs aérés ou ventilés, le dispositif d'alimentation selon l'invention est avantageusement tel qu'une rampe d'alimentation en air additionnel est intégrée à l'embase, sensiblement à la jonction des branches de tubulure et d'une bride de fixation de l'embase sur la culasse, et présente, d'une part, à l'une de ses extrémités, un embout tubulaire de raccordement pour l'alimentation en air additionnel prélevé dans le filtre à air, en aval du filtre proprement dit, et, d'autre part, pour chaque injecteur, au moins un orifice mettant l'intérieur de la rampe d'alimentation en air additionnel en communication avec l'intérieur d'un logement de réception d'injecteur, ménagé dans la bride et/ou la rampe d'alimentation en air additionnel, du côté tourné vers le boîtier, et débouchant dans la branche de tubulure correspondante, pour loger au moins partiellement un injecteur du type ventilé, alimenté simultanément en combustible et en air.

En outre, et de préférence également, le régulateur de la pression du combustible fourni aux injecteurs est également emprisonné entre le boîtier et

l'embase du bloc. On assure ainsi la protection non seulement des injecteurs mais également du régulateur de pression de combustible du fait de leur montage entre l'embase et le boîtier de la tubulure intégrée.

Afin d'assurer un bon positionnement du régulateur de pression entre le boîtier et l'embase du bloc collecteur-répartiteur d'admission d'air, ainsi qu'une bonne coopération fonctionnelle avec ces deux parties, il est de plus avantageux qu'au moins une bride de fixation de l'embase sur la culasse présente, du côté tourné vers le boîtier, une cuvette de réception du régulateur de pression, coopérant avec un manchon de logement dudit régulateur, en saillie sur le boîtier, du côté tourné vers ladite bride de fixation, et en communication avec la rampe de combustible, de sorte que, lorsque le régulateur est logé dans le manchon et dans la cuvette et que l'embase est fixée sur le boîtier, le régulateur est en équilibre entre, d'une part, la pression de combustible dans la rampe, qu'il reçoit par une partie de régulateur engagée avec étanchéité dans ledit manchon, et, d'autre part, la pression de l'air dans le bloc, qu'il reçoit par une partie de régulateur engagée dans ladite cuvette, dont l'intérieur est raccordé de manière étanche, en position de coopération du manchon et de la cuvette, avec un canal ménagé dans ledit manchon et débouchant dans le boîtier. La tubulure du dispositif d'alimentation ainsi réalisée intègre avantageusement la plupart des composants des circuits d'alimentation en air et en combustible de l'installation d'injection.

Mais il est en outre avantageux que certains composants au moins des circuits électriques à haute puissance, comprenant les bobines d'allumage, et à basse puissance, comprenant divers capteurs et actionneurs, soient également intégrés à la tubulure du dispositif d'alimentation. A cet effet, le boîtier présente avantageusement au moins un connecteur électrique monté étanche dans un logement correspondant du boîtier, et assurant la connexion à au moins un composant porté dans et/ou sur le bloc, tel qu'une bobine d'allumage.

L'étanchéité du montage de chaque connecteur sur le boîtier est par exemple obtenue par surmoulage de ce dernier autour du connecteur, puisque le boîtier et l'embase du bloc collecteur-répartiteur de la tubulure sont avantageusement deux pièces moulées en matière plastique, et fixés l'un à l'autre sans reprise d'usage.

Une excellente intégration des composants des quatre circuits d'alimentation en air, en combustible, électrique et d'allumage est assurée si, sur et/ou dans le boîtier, sont ménagés des logements recevant au moins des capteurs de paramètres de circulation d'air d'admission, tels que les capteurs de température et de pression de l'air dans le bloc, au moins un composant de puissance tel qu'une bobine d'allumage électrique, au moins un connecteur électrique à basse puissance, relié au moins aux capteurs et aux injecteurs.

teurs, et au moins un connecteur électrique à haute puissance, relié au moins au composant de puissance.

Avantageusement enfin, au moins un faisceau de conducteurs électriques, de préférence intégré dans le boîtier en matière plastique, assure le raccordement à la masse électrique de chaque composant incorporé dans et/ou sur le bloc collecteur-répartiteur.

Afin de diminuer le porte-à-faux de la tubulure intégrée fixée à la culasse du moteur, pour procurer une meilleure tenue mécanique et élever la fréquence de résonance de l'ensemble monté sur le moteur, il est avantageux qu'au moins certains composants intégrés à la tubulure soient montés dans et/ou sur une partie du bloc située du côté de la ou des brides de fixation sur la culasse, et le boîtier et l'embase du bloc ont une configuration telle que la distance séparant le centre de gravité de la tubulure intégrée du plan de fixation de la ou des brides sur la culasse est inférieure à la distance séparant le centre géométrique de ladite tubulure intégrée de ce plan de fixation de la ou des brides sur la culasse.

Simultanément, pour donner à la tubulure intégrée une meilleure compacité, il est avantageux que, du côté opposé à au moins une bride de fixation sur la culasse, le boîtier présente des conduites de sortie d'air, en nombre égal au nombre des branches de tubulure raccordées à ladite bride de fixation, et débouchant chacune par une extrémité dans une chambre centrale du boîtier appelée plenum, et par l'autre extrémité dans la bride du boîtier fixée à celle de l'embase, au niveau d'une ouverture de sortie en correspondance avec une branche de tubulure, de sorte que chaque branche de tubulure, qui est cintrée au moins dans une partie amont raccordée à la bride de l'embase fixée au boîtier, prolonge une conduite d'air correspondante du boîtier, également cintrée, les conduites d'air cintrées et les parties cintrées des branches de tubulure présentant leur concavité tournée vers ladite bride de fixation sur la culasse, de façon à envelopper partiellement le plenum et les divers composants emprisonnés entre le boîtier et l'embase et/ou logés dans/ou sur le boîtier.

Afin de diminuer encore les temps de montage, le filtre à air est de préférence également intégré au bloc collecteur-répartiteur d'admission d'air. De même, l'unité électronique de commande, ou calculateur d'alimentation du moteur, est avantageusement intégrée au bloc collecteur-répartiteur d'admission d'air, afin d'assurer son refroidissement par la circulation de l'air dans la tubulure intégrée. Dans ce dernier cas, il est avantageux que le filtre à air et le calculateur d'alimentation du moteur soient intégrés au bloc collecteur-répartiteur et associés à ce dernier en un sous-ensemble pré-câblé, ce qui permet d'effectuer des essais et contrôles, ainsi que des réglages de compensation du sous-ensemble avant son montage sur le moteur, et procure donc un gain en qualité et

une facilité de montage au constructeur.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages et caractéristiques de l'invention découleront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif, d'exemple de réalisation décrit en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement et en perspective un système d'alimentation intégré comprenant un premier exemple de dispositif d'alimentation à tubulure intégrée,
- la figure 2 représente en perspective et de manière éclatée un second exemple de tubulure intégrée pour dispositif d'alimentation d'une installation d'injection de moteur à combustion interne,
- les figures 3 et 4 sont des vues en perspective et schématique de chacune des deux pièces principales de la tubulure intégrée de la figure 2,
- la figure 5 est une vue en perspective de la tubulure intégrée de la figure 2 après assemblage de ses deux pièces constitutives principales et de composants essentiels du circuit d'alimentation en combustible du moteur,
- la figure 6 est une vue en élévation latérale de la tubulure intégrée de la figure 5,
- la figure 7 est une vue schématique et partielle, en coupe, du montage du régulateur de pression entre le boîtier et l'embase d'une tubulure intégrée selon les figures 2 à 6, et
- les figures 8 et 9 sont des vues analogues aux figures 3 et 6 d'une variante de la tubulure intégrée des figures 2 à 7 qui est adaptée au montage d'injecteurs ventilés.

Le dispositif intégré d'alimentation de la figure 1, pour une installation d'alimentation en combustible par injection multipoint d'un moteur à combustion interne à quatre cylindres en ligne, comprend une tubulure intégrée 1 comportant un bloc 2 collecteur-répartiteur d'admission d'air. Ce bloc 2 est essentiellement constitué par l'assemblage de deux pièces moulées en matière plastique ou métalliques et utilisées sans reprise d'usinage, dont l'une est un boîtier 3 allongé, et l'autre une embase 4, qui comporte autant de branches de tubulure 5 que le moteur comporte de cylindres, c'est-à-dire quatre dans cet exemple. Par son extrémité du côté opposé au boîtier 3, chacune des branches 5 est solidaire d'une bride 6 de fixation de la tubulure 1 à la culasse (non représentée) du moteur. Chaque branche 5 débouche dans la face de la bride 6 du côté opposé au boîtier 3, et la bride 6 présente des perçages 7 pour sa fixation par vissage sur la culasse, de sorte que chaque branche 5 débouche dans la culasse en regard de la queue de la ou des soupapes d'injection du cylindre correspondant, lorsque la tubulure 1 est montée sur la culasse par sa bride 6.

L'embase 4 comporte également une bride de

liaison à une bride, de forme conjuguée, du boîtier 3, et chaque branche 5 est solidarisée par son autre extrémité à la bride de l'embase, dans laquelle chaque branche 5 s'ouvre par une ouverture d'entrée en regard d'une ouverture de sortie d'air correspondante, ménagée dans la bride du boîtier 3. Ces deux brides, non visibles sur la figure 1, sont fixées par vissage l'une contre l'autre, à la base du boîtier 3, avec interposition d'un joint d'étanchéité entre elles de sorte que les branches 5 débouchent ainsi dans le boîtier 3. Ce dernier présente, latéralement, un orifice d'alimentation en air, également non représenté sur la figure 1, auquel est raccordé de manière étanche un corps de papillon 8, éventuellement avec débit-mètre incorporé, qui est supporté par le boîtier 3 de sorte que la sortie du corps de papillon débouche dans le boîtier 3. Un actionneur 9, par exemple un moteur électrique pas à pas pour la régulation du flux d'air de ralenti ou, éventuellement un moteur électrique à courant continu ou autre pour la motorisation du papillon, ainsi qu'un capteur 10 de la position angulaire du papillon, tel qu'un potentiomètre, sont solidaires du corps de papillon 8, et l'un et/ou l'autre sont supportés directement par ce dernier ou en variante par le boîtier 3. La face supérieure du boîtier 3 présente, du côté du corps de papillon 8, un logement de réception d'un capteur 11 de la pression de l'air d'admission dans le boîtier 3, et, du côté opposé, un logement de réception d'un capteur 12 de la température de l'air dans ce boîtier 3.

Pour compléter le circuit d'alimentation en air du moteur, l'orifice d'entrée du corps de papillon 8 est raccordé par un conduit 13 à la sortie d'un filtre à air 14 sur lequel est installée l'unité électronique de commande 15 de l'installation. Cette unité 15, qui comprend essentiellement un calculateur d'alimentation du moteur, en air, en combustible et électrique, est ainsi refroidie.

En variante, l'unité 15 et le filtre à air 14 sont rendus solidaires de la tubulure intégrée 1, et portés, par exemple, par le boîtier 3, avec laquelle ou lequel, ils sont intégrés en un sous-ensemble pré-câblé permettant, avant le montage sur le moteur, d'effectuer des essais, contrôles et réglages de compensation, et facilitant le montage sur le moteur en permettant des gains en qualité et en coût.

La tubulure intégrée 1 comporte également une rampe 16 de distribution de combustible aux injecteurs du type "top feed injectors". Cette rampe 16 est intégrée au boîtier 3 et s'étend le long de ce dernier, du côté tourné vers la bride 6. Les extrémités de la rampe 16 sont équipées d'embouts tubulaires 17 et 18, qui sont raccordés l'un à une conduite d'alimentation à partir du réservoir de combustible, par l'intermédiaire d'une pompe et d'un filtre, et l'autre à une conduite de retour de l'excédent de combustible au réservoir. Cet excédent est déterminé par un régulateur 19 de pression du combustible, qui est supporté

par le boîtier 3 et en communication, d'une part, avec l'intérieur de la rampe 16, et d'autre part, avec l'intérieur du boîtier 3, de façon à être en équilibre entre la pression du combustible dans la rampe 16 et la pression de l'air d'admission dans le bloc 2. Entre les extrémités de cette rampe 16, et pour chaque injecteur, le boîtier 3 présente un orifice d'alimentation de l'injecteur correspondant par son sommet, qui est en communication avec l'intérieur de la rampe 16.

Les injecteurs, non représentés sur la figure 1, sont chacun emprisonnés entre le boîtier 3 et l'embase 4, de façon à être alimentés chacun par son sommet et par l'orifice correspondant de communication avec la rampe d'alimentation 16, et de façon à déboucher, chacun par son extrémité opposée et par un orifice approprié, dans la branche 5 correspondante.

Le circuit électrique d'allumage du moteur comprend une ou des bobines haute tension 20 et 21, qui sont montées dans des logements aménagés à la partie supérieure du boîtier 3, et qui sont connectées aux bougies du moteur par un faisceau de câbles conducteurs 22.

L'alimentation électrique des bobines 20 et 21, et des capteurs de pression et température 11 et 12, ainsi, éventuellement, que du moteur pas à pas 9 et du potentiomètre 10, la transmission vers certains de ces composants de signaux électriques de commande provenant de l'unité électronique de commande 15, et le retour de signaux électriques provenant des capteurs 11 et 12 ainsi que du potentiomètre 10 vers l'unité électronique de commande 15 sont assurés à l'aide de deux connecteurs électriques 23 et 24, dont l'un est un connecteur basse puissance et l'autre un connecteur haute puissance. Ces connecteurs 23 et 24 sont intégrés au boîtier 3, sur le côté de ce dernier opposé à la bride 6. Chacun des connecteurs 23 et 24 est monté étanche dans son logement correspondant sur le boîtier 3 par exemple par surmoulage de ce dernier, en matière plastique autour du connecteur correspondant.

Ainsi, tous les composants intégrés et/ou portés dans et/ou sur le boîtier 3 du bloc collecteur-répartiteur 2 peuvent être aisément raccordés aux circuits électriques du moteur et du véhicule par les connecteurs 23 et 24, le connecteur haute puissance 24 étant raccordé aux composants de puissance tels que les bobines 20 et 21, tandis que le connecteur basse puissance 23 est raccordé aux capteurs tels que 11 et 12 et aux injecteurs. Pour chacun des composants incorporés dans ou sur la tubulure intégrée 1, et qui nécessitent un retour de la masse électrique, ce raccordement à la masse est réalisé grâce à un faisceau de fils conducteurs électriques qui est intégré dans le boîtier 3 en matière plastique.

Dans l'exemple de réalisation des figures 2 à 7, on retrouve que la tubulure intégrée 31 comprend un bloc collecteur-répartiteur d'air 32, constitué par l'assemblage de deux pièces moulées en matière plasti-

que ou métalliques, utilisées sans reprise d'usinage, dont un boîtier 33 et une embase 34. L'embase 34 comporte quatre branches de tubulure 35, qui sont solidaires, par leur extrémité aval, de la bride 36 de fixation à la culasse du moteur, cette bride 36 étant subdivisée en deux plaques 36a et 36b, dont chacune porte, en saillie du même côté que les branches 35, des douilles 37 dont l'alésage traverse la plaque 36a ou 36b correspondante pour le passage des vis de fixation sur la culasse (non représentée). Chaque branche 35 comprend deux parties, dont une partie aval 35a, cylindrique de section circulaire, par laquelle la branche 35 est solidaire de la partie de bride 36a ou 36b correspondante, et une partie amont 35b, qui est cintrée et à concavité tournée vers la partie de bride 36a ou 36b correspondante. Par l'extrémité amont de sa partie cintrée 35b, chaque branche 35 est solidaire d'une bride 38 de l'embase, percée de trous 39 de passage de vis, pour la fixation de l'embase 34 au boîtier 33. Ainsi, chaque branche 35 débouche par une ouverture d'entrée 40 dans la bride 38 de liaison au boîtier 33 et par une ouverture de sortie 41 dans la partie de bride 36a ou 36b de fixation à la culasse. Au niveau de la jonction de chaque partie aval 35a de branche à la partie de bride 36a ou 36b correspondante, cette dernière présente un perçage traversant 42, qui débouche à la fois dans la face de la partie de bride 36a ou 36b située du côté opposé à la branche 35 correspondante, et dans l'ouverture de sortie 41 de cette branche 35. Dans la face de la partie de bride 36a ou 36b tournée vers la branche 35 correspondante, ce perçage 42 est entouré d'un siège annulaire d'appui 43 pour un injecteur, et ce siège 43 est lui-même partiellement entouré, vers la branche 35 correspondante, par une coupelle 44 délimitant avec le perçage 42 et le siège 43 un logement pour le nez d'un injecteur du type alimenté en combustible par son sommet, à l'extrémité opposée au nez. La partie de bride 36a présente également, sur sa face tournée vers la bride 38 de liaison au boîtier 33, une cuvette 45 de logement d'une partie d'un régulateur de pression de combustible, la structure de la cuvette 45 ainsi que sa coopération avec le régulateur et avec le boîtier 33 étant décrit ci-dessous en référence à la figure 7.

Le boîtier 33 comporte une partie allongée de forme sensiblement prismatique 46 ou cylindrique, qui délimite une chambre interne appelée plenum, ouverte sur l'extérieur par un orifice d'entrée d'air ménagé dans la face d'extrémité de la partie 46 non visible sur les figures. Comme dans l'exemple de la figure 1, un corps de papillon, dont est solidaire un capteur de la position angulaire du papillon ainsi qu'un actionneur de réglage du flux d'air de ralenti ou de commande du papillon, peut être raccordé de manière étanche sur l'orifice d'entrée du boîtier 33.

Ce boîtier 33 comporte, du côté opposé à la bride 36 lorsqu'il est fixé à l'embase 34, des conduites de

sortie d'air 47 (figure 4), en nombre égal aux branches 35, et dont chacune débouche par son extrémité amont dans le plenum 46 et par son extrémité aval dans une bride 48 du boîtier 33, qui a une forme conjuguée de celle de la bride 38 de l'embase 34, et est également percée de trous 49 de passage des vis de fixation des deux brides 38 et 48 l'une contre l'autre avec interposition d'un joint d'étanchéité, pour la fixation du boîtier 33 à l'embase 34, comme représenté sur les figures 5 et 6. Les conduites d'air 47 sont également cintrées et présentent leur concavité tournée vers la bride 36, et chacune débouche dans la bride 48 par une ouverture de sortie d'air, directement en regard de l'ouverture d'entrée d'air 40 de la branche 35 correspondante et de même forme, de sorte que cette branche 35 et cette conduite 47 sont dans le prolongement l'une de l'autre et enveloppent partiellement le plenum 46 et les divers composants emprisonnés entre le boîtier 33 et l'embase 34 et logés dans et/ou sur le boîtier 33, comme décrit ci-dessous, dans une configuration dont l'encombrement est réduit tout en favorisant une bonne alimentation en air du moteur.

Du côté de la bride 36, le boîtier 33 présente sur toute sa longueur une rampe intégrée 50 de distribution de combustible, alimentée depuis le réservoir par un embout d'entrée 51 à une extrémité, et raccordée à un retour au réservoir par un embout de sortie 52 à l'autre extrémité. sensiblement entre les embouts 51 et 52, le boîtier 33 présente également, pour loger les injecteurs, quatre manchons 53 cylindriques, parallèles, régulièrement espacés, en saillie latérale vers la bride 36, et dont le fond de chacun est en communication avec l'intérieur de la rampe 50 par au moins un orifice d'alimentation en combustible de l'injecteur correspondant.

Chacun des quatre injecteurs 54 est du type dit "top feed injector", avec un nez entouré d'un joint d'étanchéité torique qui se loge avec étanchéité dans le logement (42-43-44) correspondant de la bride 36a ou 36b de fixation à la culasse, tandis que sa partie arrière ou sommet, également entourée d'un joint torique, se loge avec étanchéité dans le manchon 53 correspondant pour être alimenté en combustible par la rampe 50, en parallèle avec les autres injecteurs 54, la partie centrale de l'injecteur 54 présentant un connecteur 54a pour l'alimentation électrique d'un bobinage d'actionnement de l'injecteur 54, ce connecteur 54a faisant saillie entre le manchon 53 et la coupelle 44 correspondants, lorsque, pour chaque cylindre, l'injecteur 54 correspondant est emprisonné entre le boîtier 33 et l'embase 34 fixés l'un sur l'autre.

Le boîtier 33 présente également en saillie latérale, directement en regard de la cuvette 45, un manchon 55 cylindrique, en communication avec la rampe 50, pour loger une partie d'un régulateur 56 de la pression de combustible fourni aux injecteurs, et dont une autre partie est logée dans la cuvette 45, lorsque

le boîtier 33 et l'embase 34 sont fixés l'un à l'autre, de sorte que le régulateur 56, emprisonné entre boîtier 33 et embase 34, est alors en équilibre entre la pression de combustible dans la rampe 50 et la pression d'admission d'air dans le plenum 46. Ceci est obtenu de la manière représentée sur la figure 7. En position de coopération de la cuvette 45 et du manchon 55, lorsque le boîtier 33 et l'embase 34 sont fixés l'un sur l'autre, le bord 57 de la cuvette 45 est emmanché avec étanchéité grâce au joint torique 58 autour du manchon 55, qui présente, venu de moulage, un canal 59 débouchant dans le plenum 46. Des plots 60, dont un seul est représenté sur la figure 7, en saillie dans le fond de la cuvette 45, maintiennent une partie 56a du régulateur 56 engagée avec un jeu radial et axial dans la cuvette 45, et le fond de cette partie de régulateur 56a est percé en 61, de sorte que la pression de l'air dans le plenum 46 est admise par le canal 59 et l'intérieur de la cuvette 45, dans le régulateur 56, sur une face d'une membrane interne (non représentée) également sollicitée par un ressort. La partie 56b du régulateur 56, de l'autre côté d'une collerette 56c du régulateur en butée contre le manchon 55, est emmanchée avec étanchéité par le joint torique 62 dans un évidement du manchon 55, et se prolonge par un nez 56d également monté étanche par un joint torique 63 dans un canal 64 interne du manchon 55 et débouchant dans le passage 50a en communication avec le retour au réservoir, et le nez 56d du régulateur s'ouvre dans ce canal 64 de sorte que l'autre face de la membrane interne du régulateur 56 reçoit la pression du combustible dans la rampe 50.

Comme représenté sur les figures 2 et 4, le boîtier 33 présente également, du côté tourné vers la bride 36, et à proximité du manchon 55, une plateforme 65 supportée au-dessus d'un logement 66. Un capteur de pression 67 est monté sur la plateforme 65 (voir figures 5 et 6), et sa sonde traverse avec étanchéité la plateforme 65 pour être sensible à la pression de l'air d'admission dans le plenum 46. Le logement 66 du boîtier 33 reçoit également des capteurs ou organes de commande de paramètres de fonctionnement du moteur, et en particulier un capteur de la température de l'air d'admission dans le plenum 46. En plus des capteurs de paramètres de circulation d'air d'admission, le logement 66 peut également renfermer des bobines d'allumage, qui, ainsi que les autres capteurs ou organes de commande logés ou portés par le boîtier 33, peuvent être connectés, comme dans l'exemple de la figure 1, à un connecteur basse puissance et un connecteur haute puissance (non représentés) montés de manière étanche dans des logements présentés, par exemple, par la face du boîtier 33 non visible sur les figures. Comme dans la tubulure intégrée de la figure 1, un faisceau de fils conducteurs électriques peut également être intégré dans le boîtier 33 en matière plastique, pour assurer le raccordement à la masse électrique de tous les composants intégrés à

la tubulure.

Par rapport à l'exemple de la figure 1, la tubulure intégrée 31 des figures 2 à 7 présente un encombrement réduit, du fait de sa forme sensiblement refermée sur elle-même résultant de l'enveloppement partiel du boîtier 33 et des composants qu'il porte par les parties cintrées des branches de tubulure 35 et conduites d'air 47. Le porte-à-faux de la tubulure intégrée 31 fixée à la culasse du moteur est réduit, d'autant plus que la distance entre la bride 36 de fixation à la culasse et le centre de gravité de la tubulure intégrée 31 est inférieure à la distance entre cette bride 36 et le centre géométrique de la tubulure 31, du fait du montage de la plupart des composants intégrés à la tubulure 31 sur la partie du boîtier 33 située du côté de la bride 36, et également en raison de la présence des injecteurs 54 et du régulateur de pression 55 emprisonnés entre le boîtier 33 et la bride 36 de l'embase 34. Il en résulte une meilleure tenue mécanique de cette tubulure intégrée fixée à la culasse du moteur avec un porte-à-faux réduit.

Les figures 8 et 9 représentent une variante de la tubulure des figures 2 à 7, qui est aménagée pour recevoir des injecteurs ventilés. Pour cette raison, les éléments de la tubulure des figures 8 et 9 qui sont analogues à ceux de la réalisation des figures 2 à 7 sont repérés par les mêmes références numériques que sur les figures 2 à 7 mais affectées d'un symbole prime, et ne sont pas à nouveau décrits, sauf lorsqu'ils présentent des différences significatives.

La tubulure intégrée 31' des figures 8 et 9 se différencie essentiellement de celle des figures 2 à 7 par la structure de son embase 34' (voir figure 8) à laquelle est intégrée une rampe 68 d'alimentation en air additionnel. Cette rampe 68 s'étend le long des parties de bride 36'a et 36'b de fixation à la culasse, du côté des branches de tubulure 35'a-35'b rigidement liées les unes aux autres par un voile central 69, solidaire de la bride 38' de l'embase 35'. La rampe d'air 68 est d'une seule pièce avec les parties de bride 36'a et 36'b et avec les branches 35', perpendiculairement à ces dernières, dans l'angle formé à la jonction entre ces éléments. La rampe d'air 68 présente des parties 37' saillantes et surépaissies, percées de trous de passage des vis de fixation de la tubulure 31' sur la culasse, et correspondant aux douilles 37 de l'exemple des figures 2 à 7. A une extrémité, la rampe d'air 68 présente, en saillie du côté des branches 35', un embout tubulaire 70 de raccordement à une conduite d'arrivée d'air additionnel prélevé à la pression atmosphérique dans le capot du filtre à air (non représenté), en aval du filtre proprement dit. L'autre extrémité de la rampe d'air 68 est fermée au niveau d'une partie saillante 37' supportant par un bras 71 la cuvette 45' de logement du régulateur de pression de combustible, cette cuvette 45' étant également supportée par la partie de bride 36'a et par une paroi d'extrémité 72, dont la base est raccordée au voile central

69.

Au niveau de chaque branche 35', la rampe d'air 68 présente, en saillie sur sa face supérieure, une coupelle 44' de logement du nez d'un injecteur aéré 54', la coupelle 44' étant simultanément en saillie latéralement sur la partie de bride 36'a ou 36'b, du côté tourné vers le boîtier 33', et ouverte vers le manchon 53' en saillie sur le boîtier 33' et en communication avec la rampe 50' de distribution de combustible, qui est intégrée au boîtier 33' et alimentée en combustible par l'embout 51'. La coupelle 44' présente un siège annulaire interne 43' d'appui du nez de l'injecteur 54', et se prolonge par un perçage traversant 42', ménagé en partie dans la rampe d'air 68 et en partie dans la partie de bride 36'a ou 36'b, pour déboucher dans l'extrémité aval de la branche de tubulure 35'. La coupelle 44' délimite avec le siège 43' et le perçage 42' correspondant un logement en communication par un orifice latéral avec l'intérieur de la rampe d'air 68, de sorte que le nez de l'injecteur aéré 54' correspondant, qui est disposé dans ce logement 44'-42', est ainsi alimenté en air additionnel, tandis que la partie arrière ou sommet de l'injecteur 54', qui est logée dans le manchon 53' correspondant, est alimenté en combustible dans ce manchon à partir de la rampe de combustible 50' du boîtier 33'. La rampe d'air 68 permet ainsi d'alimenter chacun des injecteurs aérés 54' en air additionnel au niveau de son nez, tandis que l'alimentation de chaque injecteur 54' en combustible est assurée comme dans l'exemple précédent.

Sur la figure 9, on retrouve les conduites 47' de sortie d'air du boîtier 33', reliant le plenum 46' aux branches de tubulure 35', ainsi que, de l'autre côté du plenum 46', la plateforme 65' portant le capteur de pression 67' avec son connecteur électrique 67'a, ainsi que le logement 66' latéral du boîtier 33', sous la plateforme 65', et le manchon 55' en saillie sur le boîtier 33' en regard de la cuvette 45' pour loger le régulateur de pression du combustible, et le connecteur électrique 54'a de chaque injecteur 54' est raccordé par un conducteur 73 d'un faisceau électrique à un connecteur électrique 74 intégré au boîtier 33' pour l'alimentation électrique des bobinages d'actionnement des injecteurs 54'. Enfin, sur la figure 9, apparaît au-dessus du boîtier 33' la came 75, actionnée par câble, pour l'entraînement en rotation du papillon dans le corps monté sur l'entrée d'air dans le plenum 46', à l'extrémité du boîtier 33' non visible sur la figure 9.

Dans cette variante également, le filtre à air et le calculateur d'alimentation du moteur peuvent être intégrés à la tubulure intégrée 31' et associés à celle-ci en un sous-ensemble pré-câblé, testé, contrôlé et réglé avant son montage sur le moteur.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation à tubulure intégrée (1, 31), pour installation d'alimentation en combustible par injection du type multipoint de moteur à combustion interne, comprenant un bloc (2, 32) collecteur-répartiteur d'admission d'air, comportant deux pièces moulées fixées l'une à l'autre, et dont l'une est un boîtier (3, 33) de tubulure présentant un orifice d'alimentation en air, sur lequel est disposé un corps de papillon (8), et des ouvertures de sortie d'air, ménagées dans une bride (48) de liaison à l'autre pièce, qui est une embase (4, 34) présentant au moins autant de branches de tubulure (5, 35) que le moteur comporte de cylindres, et une bride (38) de liaison au boîtier (3, 33), qui est fixée à la bride (48) du boîtier (3, 33) avec interposition d'un joint d'étanchéité, et dans laquelle chaque branche (5, 35) s'ouvre à l'une de ses extrémités par une ouverture d'entrée (40), en correspondance avec l'une respectivement des ouvertures de sortie du boîtier (3, 33), pour déboucher dans ce dernier, les branches de tubulure (5, 35) étant solidaires par leur autre extrémité d'au moins une bride (6, 36) de fixation de l'embase (4, 34), munie de moyens (7, 37) de fixation de la tubulure intégrée (1, 31) sur la culasse du moteur, le boîtier (3, 33) de tubulure étant aménagé de sorte qu'il supporte et/ou renferme au moins partiellement au moins un capteur (10, 11, 12, 67) et/ou au moins un organe de commande (8, 9, 19, 20, 21, 54, 56) d'un paramètre de fonctionnement du moteur, et, pour chaque cylindre du moteur, chaque injecteur (54) correspondant étant disposé entre le boîtier (33) et l'embase (34) du bloc (32), caractérisé en ce qu'une rampe (16, 50) de distribution de combustible est intégrée dans le boîtier (3, 33), qui présente, à chacune des deux extrémités de la rampe (16, 50), un embout tubulaire (7, 18 ; 51, 52) de raccordement de la rampe (16, 50) respectivement à une conduite d'alimentation en combustible à partir d'un réservoir et à une conduite de retour du combustible vers le réservoir, le boîtier (3, 33) présentant, entre les deux extrémités de la rampe (16, 50), et pour chaque injecteur (54), au moins un orifice en communication avec l'intérieur de la rampe (16, 50), pour l'alimentation en combustible de l'injecteur (54) correspondant.
2. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque alimentation en combustible d'un injecteur (54) est assurée dans un manchon (53), en saillie sur le boîtier (33), du côté tourné vers au moins une bride (36) de fixation sur la culasse, et dans lequel l'injecteur (54) correspondant est au moins partiellement logé avec un joint d'étanchéité.

3. Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, pour chaque injecteur (54), une bride (36) de fixation de l'embase (34) sur la culasse présente, du côté tourné vers le boîtier (33), un logement (42-44) de réception d'injecteur, débouchant dans la branche de tubulure (35) correspondante et dans lequel l'injecteur (54) correspondant est au moins partiellement logé avec un joint d'étanchéité.

5

4. Dispositif d'alimentation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une rampe (68) d'alimentation en air additionnel est intégrée à l'embase (34'), sensiblement à la jonction des branches de tubulure (35') et d'une bride (36'a-36'b) de fixation de l'embase (34') sur la culasse, et présente, d'une part, à l'une de ses extrémités, un embout tubulaire (70) de raccordement pour l'alimentation en air additionnel prélevé dans un filtre à air, en aval du filtre proprement dit, et, d'autre part, pour chaque injecteur (54'), au moins un orifice mettant l'intérieur de la rampe (68) d'alimentation en air additionnel en communication avec l'intérieur d'un logement (42'-44') de réception d'injecteur (54'), ménagé dans la bride (36'a-36'b) et/ou la rampe (68) d'alimentation en air additionnel, du côté tourné vers le boîtier (33'), et débouchant dans la branche de tubulure (35') correspondante, pour loger au moins partiellement un injecteur (54') du type ventilé, alimenté simultanément en combustible et en air.

10

15

20

25

30

5. Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un régulateur (56) de la pression du combustible fourni aux injecteurs (54) est emprisonné entre le boîtier (33) et l'embase (34) du bloc (32).

35

6. Dispositif d'alimentation selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'au moins une bride (36) de fixation de l'embase (34) sur la culasse présente, du côté tourné vers le boîtier (33), une cuvette (45) de réception du régulateur de pression (56), coopérant avec un manchon (55) de logement dudit régulateur (56), en saillie sur le boîtier (33), du côté tourné vers ladite bride (36) de fixation, et en communication avec la rampe (50) de combustible, de sorte que, lorsque le régulateur (56) est logé dans le manchon (55) et dans la cuvette (45) et que l'embase (34) est fixée sur le boîtier (33), le régulateur (56) est en équilibre entre, d'une part, la pression de combustible dans la rampe (50), qu'il reçoit par une partie de régulateur (56b-56d) engagée avec étanchéité (62, 63) dans ledit manchon (55), et, d'autre part, la pression de l'air dans le bloc (32), qu'il reçoit par une partie de régulateur (56a) engagée dans ladite cuvette (45), dont l'intérieur est raccordé de ma-

40

45

50

55

nière étanche (58), en position de coopération du manchon (55) et de la cuvette (45), avec un canal (59) ménagé dans ledit manchon (55) et débouchant dans le boîtier (33).

7. Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le boîtier (3) présente au moins un connecteur électrique (23, 24), monté étanche dans un logement correspondant du boîtier (3), et assurant la connexion à au moins un composant (9, 10, 11, 12, 20, 21) porté dans et/ou sur le bloc (2), tel qu'une bobine d'allumage (20, 21).

8. Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, sur et/ou dans le boîtier (3, 33) sont ménagés des logements recevant au moins des capteurs (11, 12, 67) de paramètres de circulation d'air d'admission, tels que capteurs de température (12) et de pression (11, 67) de l'air dans le bloc (2, 32), au moins un composant de puissance tel qu'une bobine d'allumage (20, 21), au moins un connecteur électrique à basse puissance (23), relié au moins auxdits capteurs (11, 12, 67) et aux injecteurs (54) et au moins un connecteur électrique à haute puissance (24), relié au moins audit composant de puissance (20, 21).

9. Dispositif d'alimentation selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un faisceau de conducteurs électriques, de préférence intégré dans le boîtier (3, 33), assurant le raccordement à la masse électrique de chaque composant (11, 12, 20, 21 ; 67, 54) incorporé dans et/ou sur ledit bloc (2, 32).

10. Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que certains au moins des composants (54, 56, 50, 67) intégrés à la tubulure (31) sont montés dans et/ou sur une partie du bloc (32) située du côté de la ou des brides (36) de fixation sur la culasse, et le boîtier (33) et l'embase (34) du bloc (32) ont une configuration telle que la distance séparant le centre de gravité de la tubulure intégrée (31) du plan de fixation de la ou des brides (36) sur la culasse est inférieure à la distance séparant le centre géométrique de ladite tubulure intégrée (31) de ce plan de fixation de la ou des brides (36) sur la culasse.

11. Dispositif d'alimentation selon la revendication 10, caractérisé en ce que, du côté opposé à au moins une bride (36) de fixation sur la culasse, le boîtier (33) présente des conduites (47) de sortie d'air, en nombre égal au nombre des branches de tubulure (35) raccordées à ladite bride de fixation

(36), et débouchant chacune par une extrémité dans une chambre centrale du boîtier appelée plenum (46), et par l'autre extrémité dans la bride (48) du boîtier, fixée à celle (38) de l'embase (34), au niveau d'une ouverture de sortie en correspondance avec une branche de tubulure (35), de sorte que chaque branche de tubulure (35), qui est cintrée au moins dans une partie amont (35b) raccordée à la bride (38) de l'embase (34) fixée au boîtier (33), prolonge une conduite d'air (47) correspondante du boîtier (33), également cintrée, les conduites d'air cintrées (47) et les parties cintrées (35b) des branches de tubulure (35) présentant leur concavité tournée vers ladite bride (36) de fixation sur la culasse, de façon à envelopper partiellement le plenum (46) et les divers composants (54, 56, 67) emprisonnés entre le boîtier (33) et l'embase (34) et/ou logés dans/ou sur le boîtier (33).

5

10

15

20

- 12.** Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'un filtre à air (14) est intégré au bloc (2) collecteur-répartiteur d'admission d'air.

25

- 13.** Dispositif d'alimentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'un calculateur (15) d'alimentation du moteur est intégré au bloc (2) collecteur-répartiteur d'admission d'air.

30

- 14.** Dispositif d'alimentation selon la revendication 13 telle que rattachée à la revendication 12, caractérisé en ce que le filtre à air (14) et le calculateur (15) d'alimentation du moteur sont intégrés au bloc (2) collecteur-répartiteur et associés à ce dernier en un sous-ensemble pré-câblé.

35

40

45

50

55

FIG.1.

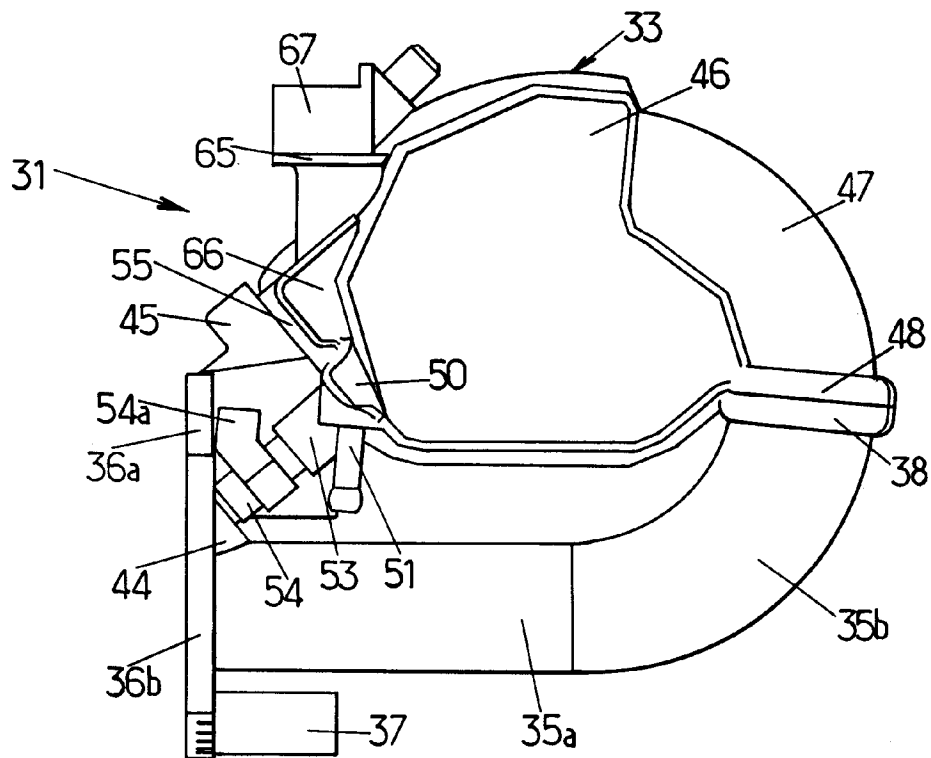
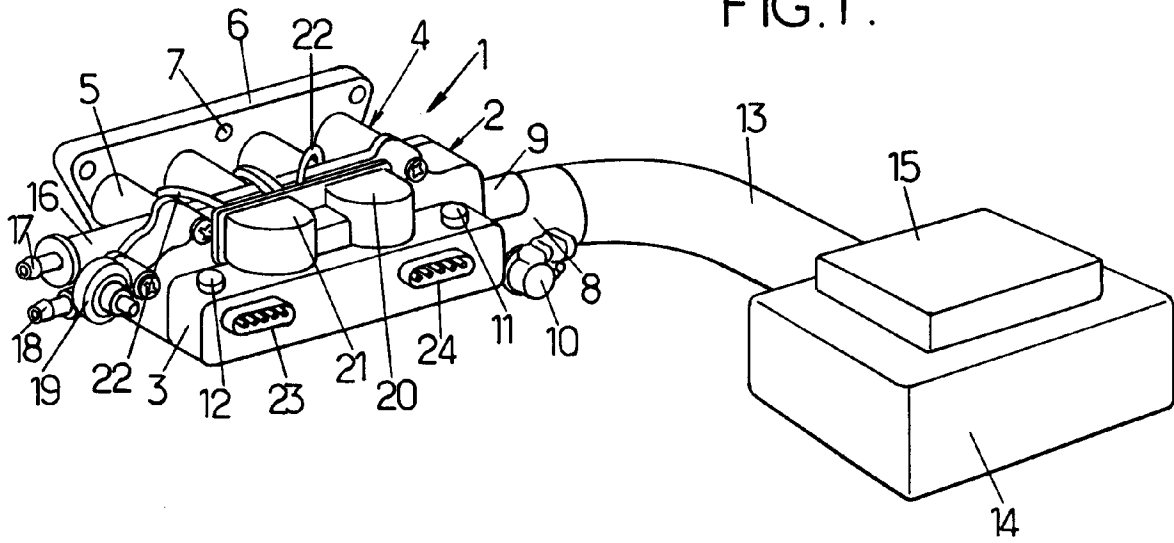
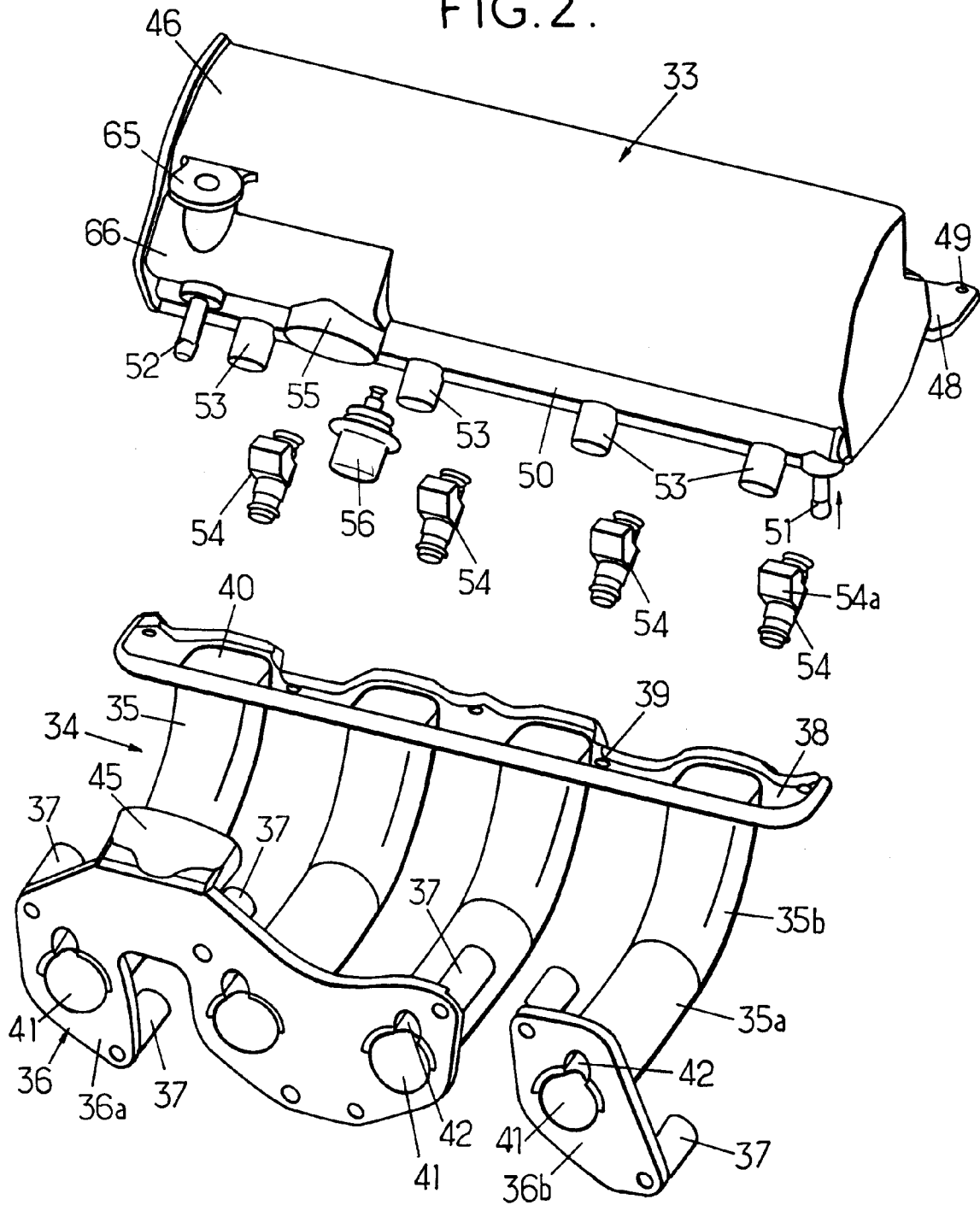


FIG.6.

FIG.2.



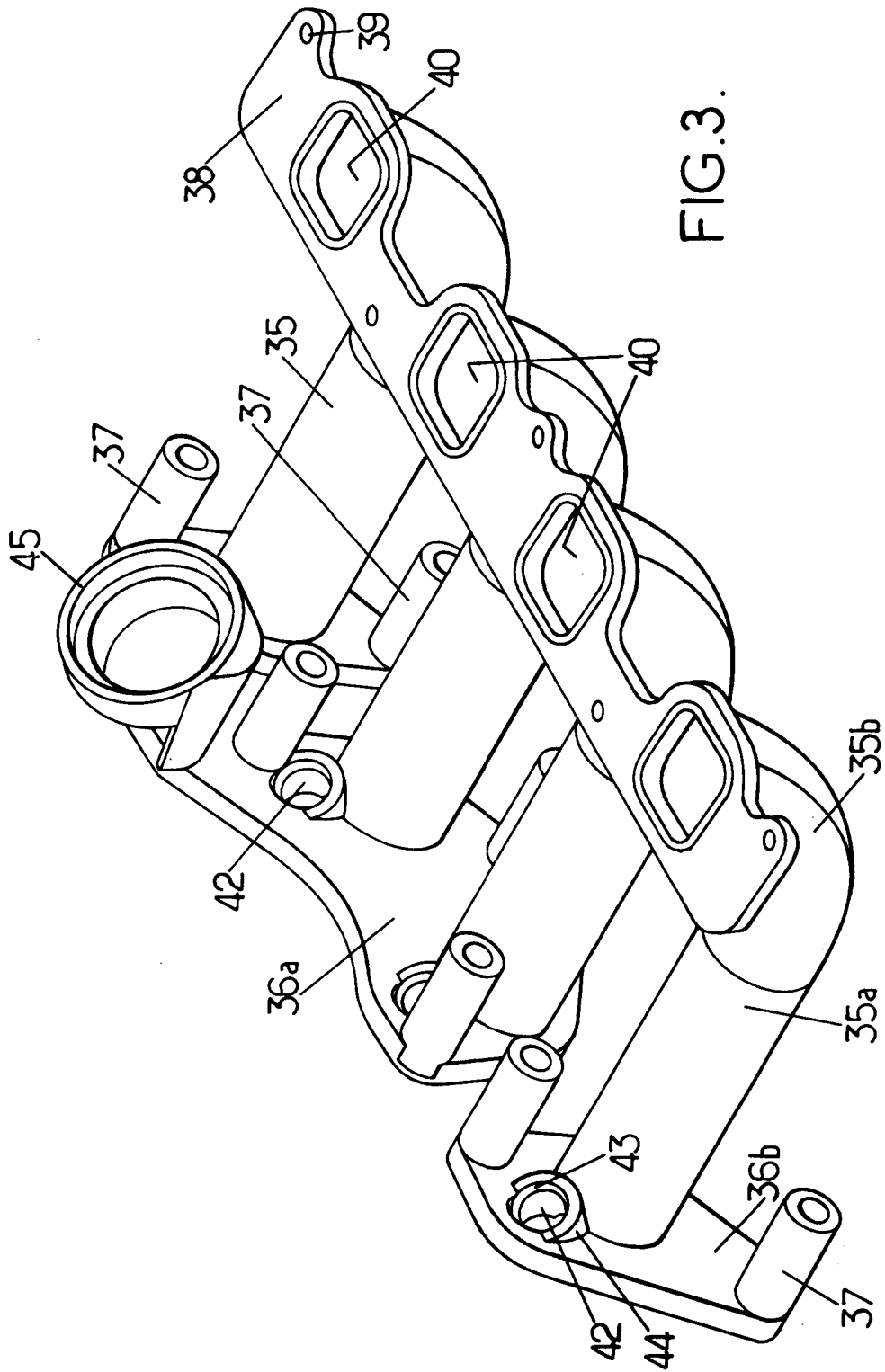
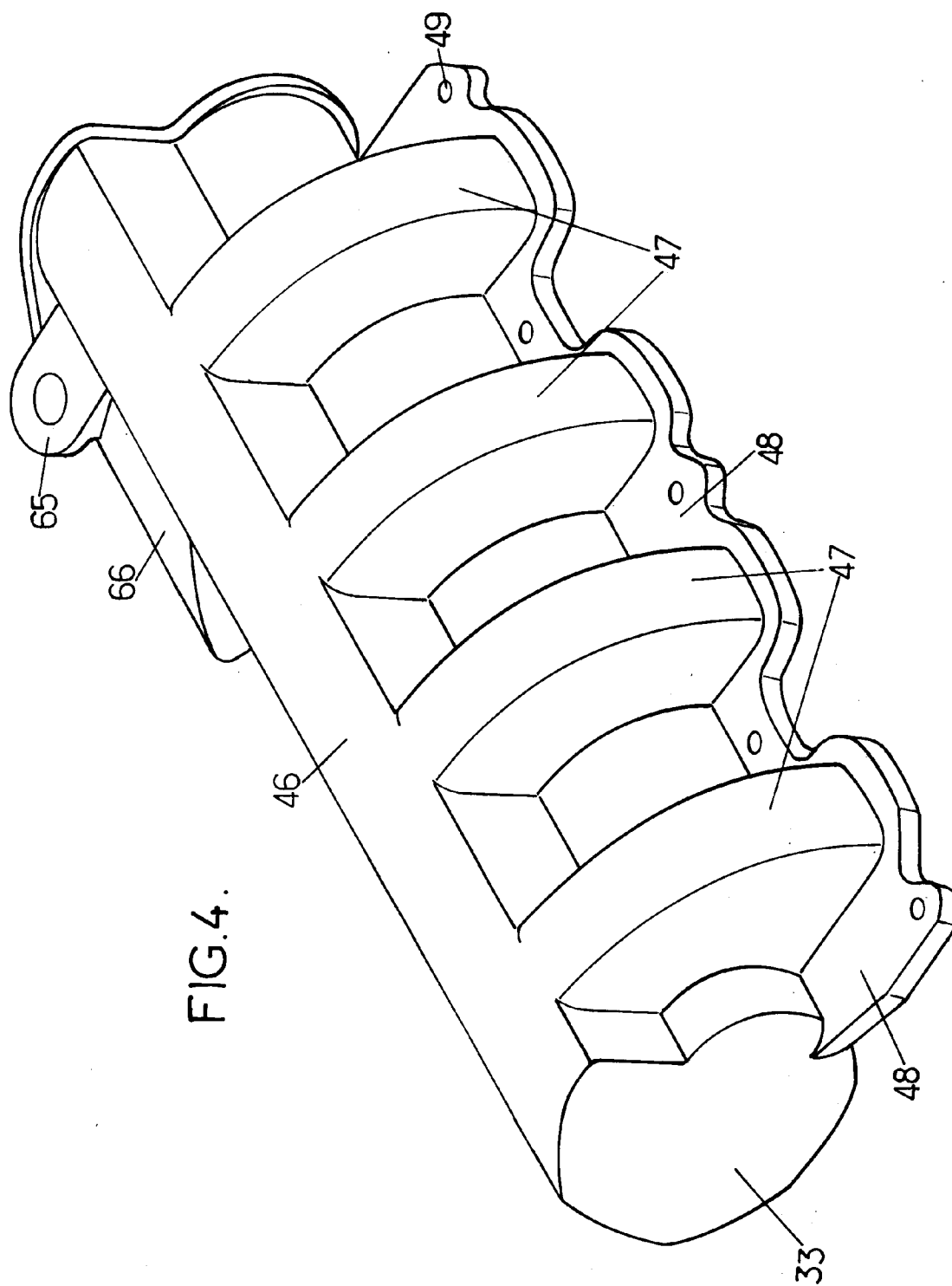


FIG. 3.



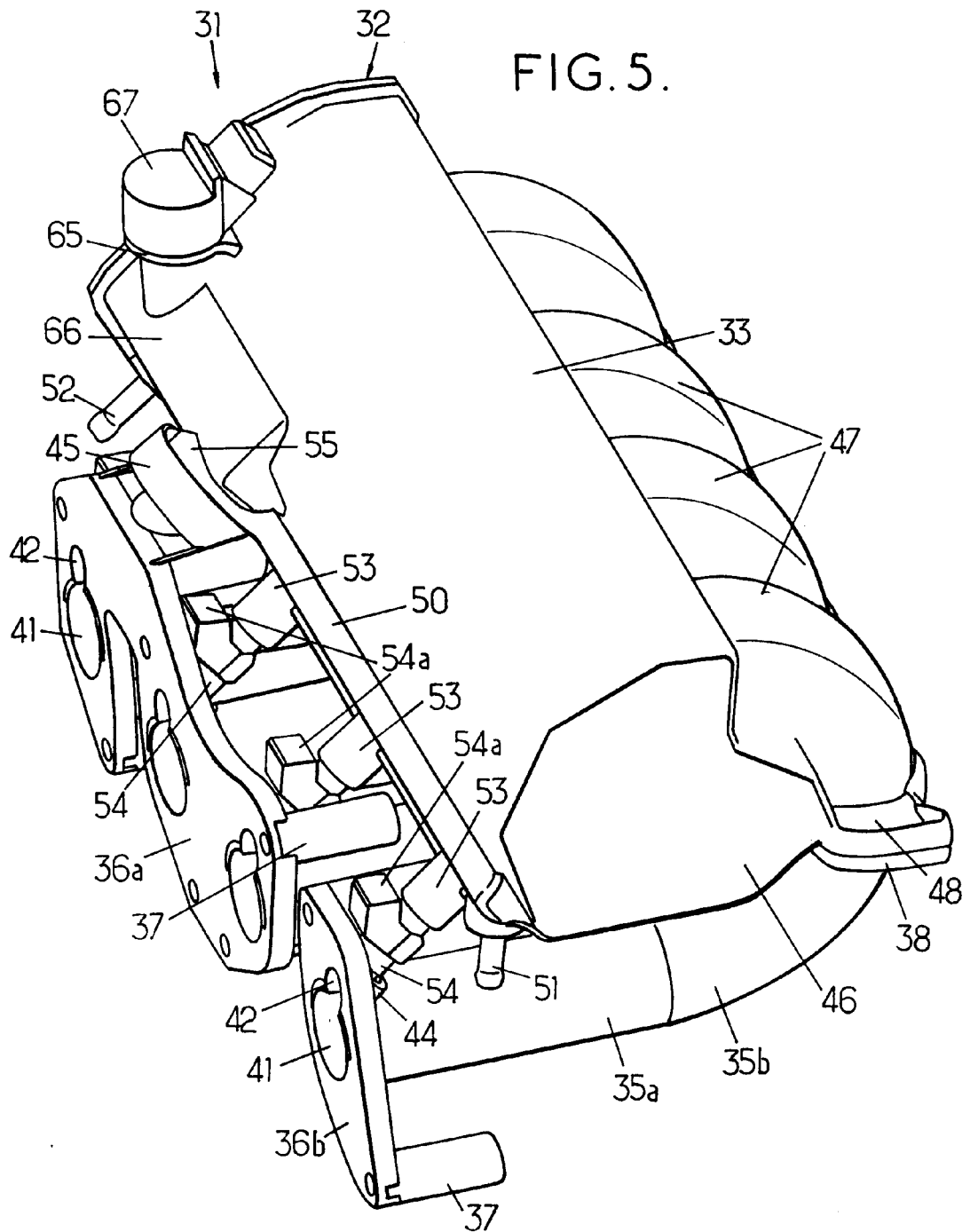
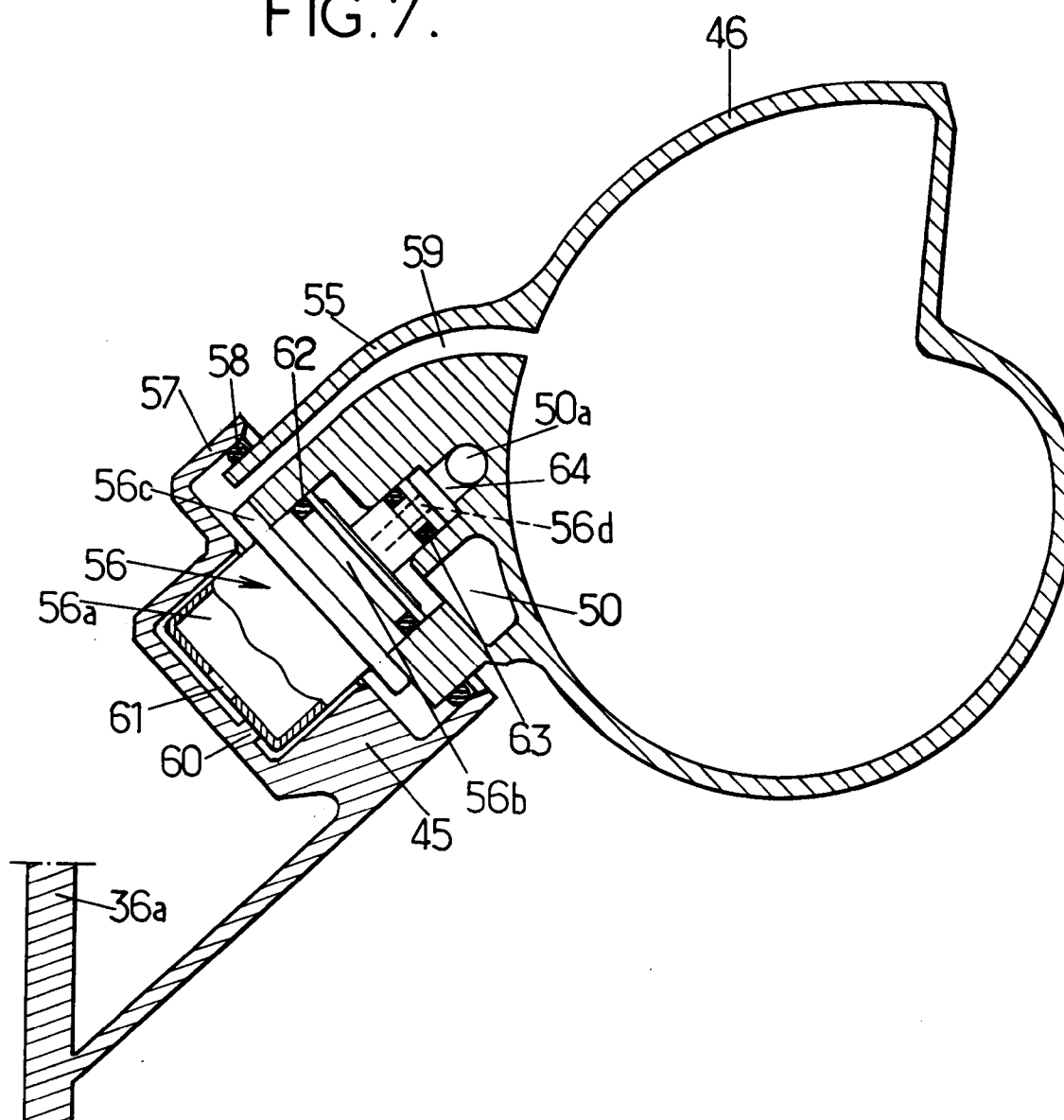


FIG. 7.



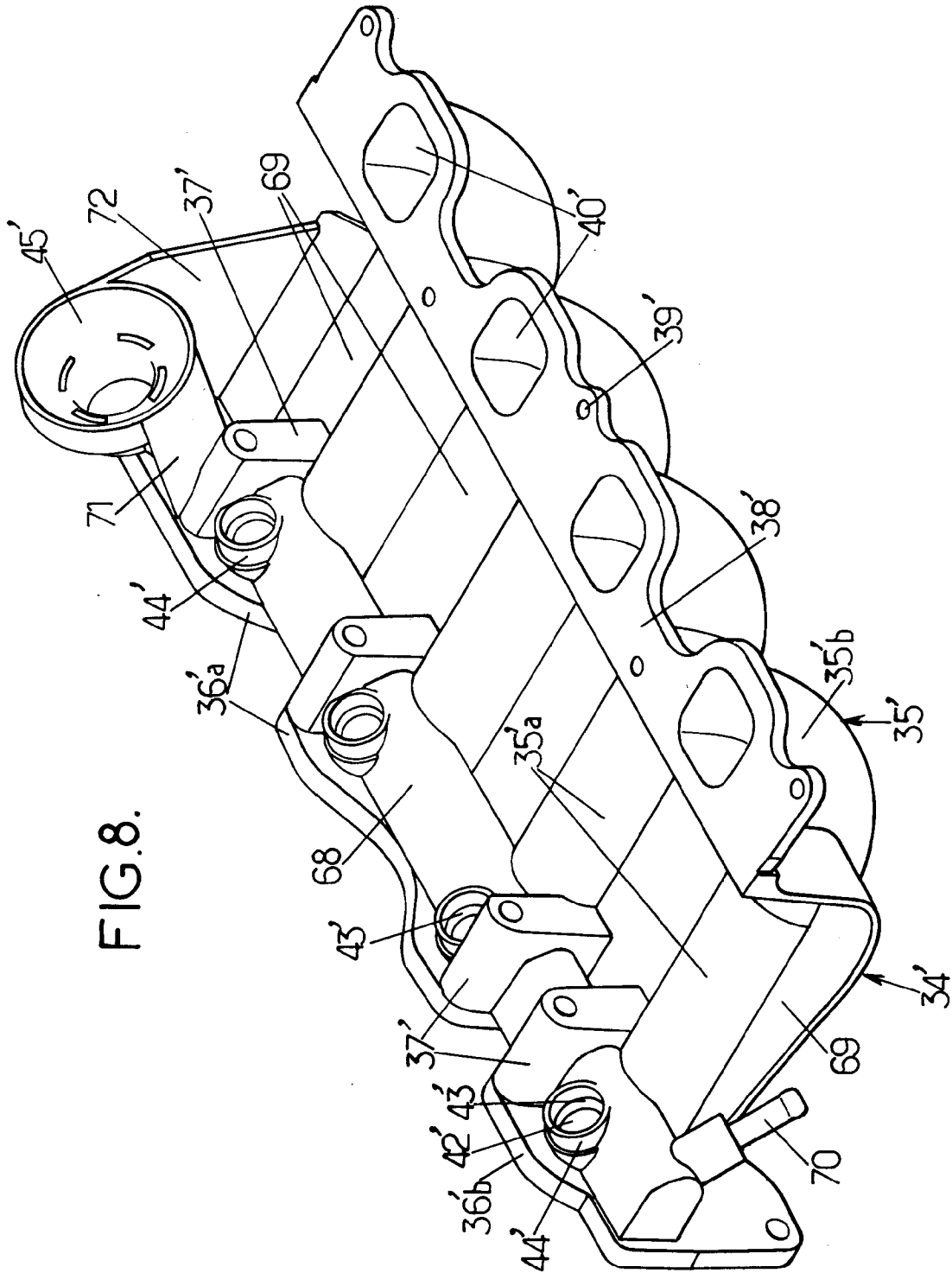
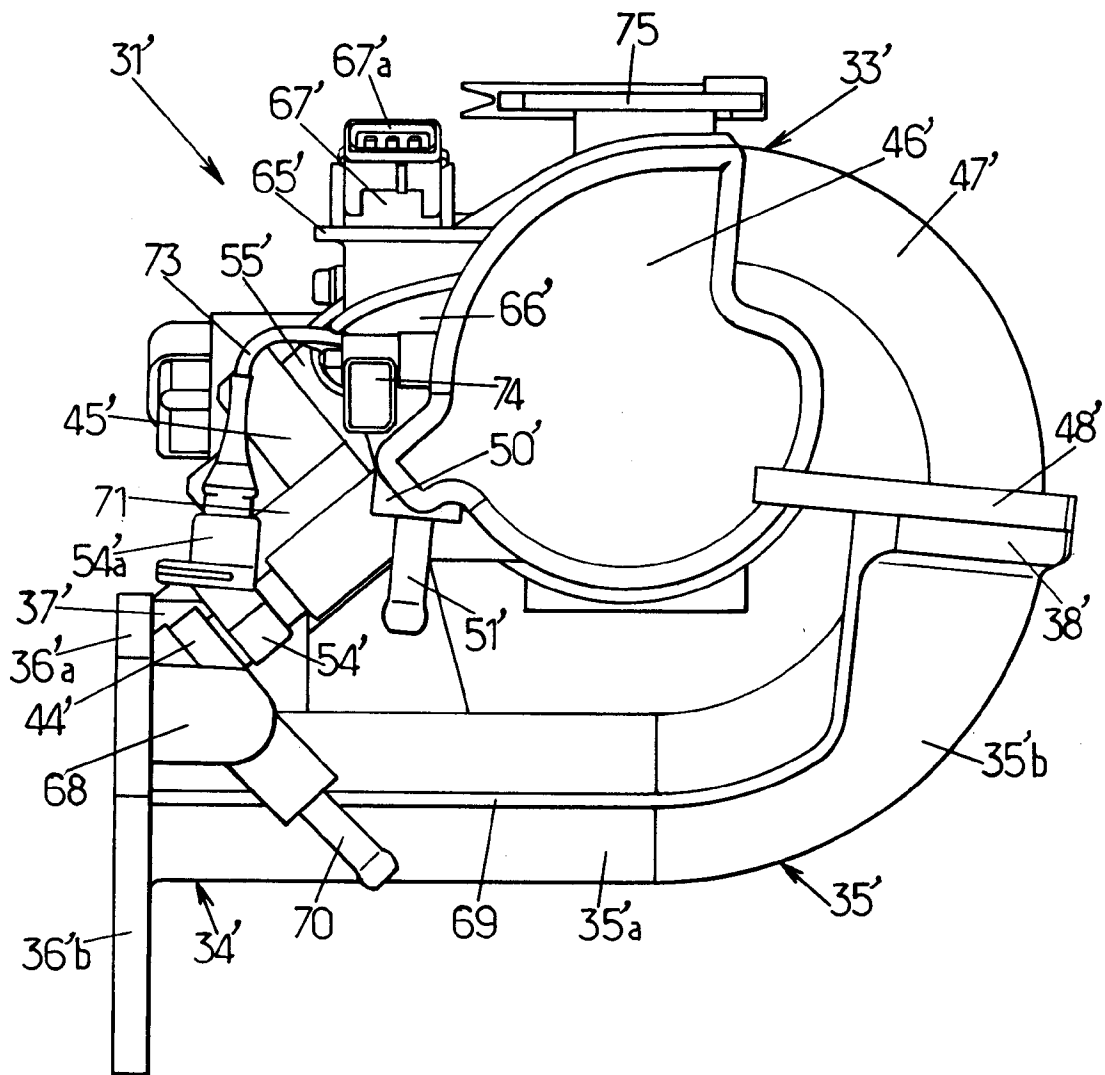


FIG.9.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 93 40 2599

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.5)
D,A	EP-A-0 294 083 (FORD MOTOR COMPANY LIMITED) * le document en entier *	1	F02M35/10
A	US-A-4 970 994 (SAWADA ET AL.) * colonne 4, ligne 40 - ligne 52; figures 2,3,4 *	1	
A	GB-A-2 234 780 (NISSAN MOTOR CO. LTD.) * page 7, ligne 8 - ligne 16; figure 2 *	1	
A	US-A-5 003 933 (RUSH, II ET AL.) * colonne 1, ligne 60 - colonne 2, ligne 12; figures 1,2 *	1	
A	US-A-4 819 588 (ITOH ET AL.) * figure 2 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			F02M
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		2 Février 1994	Alconchel y Ungria,J
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)