



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.08.2009 Bulletin 2009/33

(51) Int Cl.:
F02D 9/10 (2006.01) **F02M 35/108** (2006.01)
F02M 35/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09305061.5**

(22) Date de dépôt: **22.01.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(72) Inventeurs:
• **Germain, Laurent**
88600 Aydoilles (FR)
• **Menin, Denis**
68910 Labaroche (FR)
• **Komurian, Richard**
68230 Turckheim (FR)

(30) Priorité: **05.02.2008 FR 0850726**

(71) Demandeur: **Mark IV Systemes moteurs**
92300 Levallois Perret (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **Procédé de réalisation d'une plaque support pour corps de clapets et plaque support**

(57) La présente invention a pour objet un procédé de réalisation d'une plaque support (1) pour corps de clapets.

Procédé **caractérisé en ce qu'il** consiste à

- i) fournir une armature de base (22) comprenant un nombre paire de portions de conduits (4, 4'),
- ii) disposer un corps de clapet (5) au niveau de portions (19) de l'armature de base (22) formant zones de réception temporaire d'un corps de clapet (5),
- iii) monter l'axe de commande à travers des paliers (7 et 9) et la rainure traversante de chaque corps de clapet (5),

- iv) surmouler sur l'axe de commande une portée pour chaque corps de clapet (5) et une clavette de montage dans le palier de guidage (7) correspondant,
- v) monter chaque corps de clapet (5) sur la portée correspondante par coulisement sur ledit axe de commande,
- vi) insérer les clavettes de montage dans les paliers de guidage (7) correspondants.

Elle concerne également une plaque support (1) réalisée selon ce procédé et destinée à être montée entre le collecteur d'admission et la culasse.

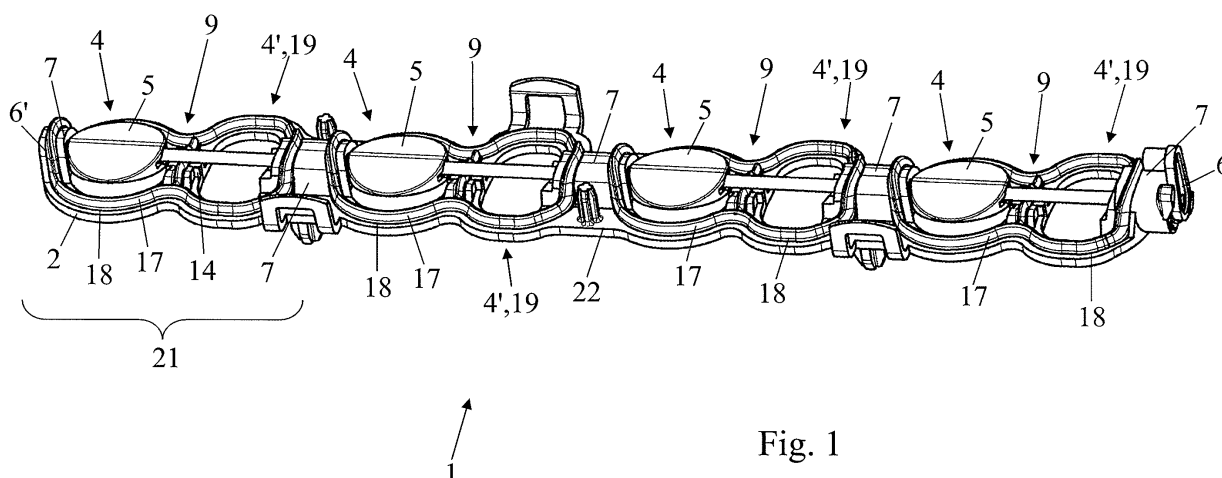


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine de la régulation de flux d'un fluide, préférentiellement gazeux, plus précisément la régulation du flux gazeux injecté dans les cylindres d'un moteur à combustion interne.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un procédé de réalisation d'une plaque support pour corps de clapets destinée à être montée entre la culasse et le répartiteur ou collecteur d'admission d'un véhicule automobile, ainsi qu'une telle plaque support comportant des portions de conduit régulées et des portions de conduits non régulées.

[0003] Une telle régulation permet d'obtenir des vitesses de fluide équivalentes aussi bien en faible qu'en haut régime du moteur, en obturant les portions de conduits régulées par les clapets lors du fonctionnement en faible régime et en autorisant le passage du fluide dans ces dernières dans le cadre d'un régime plus important.

[0004] Les plaques support connues présentent un certain nombre d'inconvénients. Le problème majeur de ces plaques connues est que les paliers dans lesquels sont montés les corps de clapets de ces dernières ne conservent pas leur co-axialité. Ceci a pour conséquence un risque de blocage des clapets, et donc une régulation du flux de fluide qui n'est plus réalisée de manière efficace et une perte d'énergie.

[0005] Un autre problème réside dans le manque d'étanchéité entre le répartiteur et la culasse.

[0006] La présente invention se propose de pallier les inconvénients des dispositifs connus et de fournir une plaque support dans laquelle l'alignement des paliers de l'axe de commande portant les corps de clapets est conservé dans le temps. Une telle plaque pourrait constituer une seule pièce d'équipement complet qui peut être montée entre la culasse du moteur et le répartiteur ou collecteur d'admission de manière aisée et assurer l'étanchéité entre ces derniers.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de réalisation d'une plaque support pour corps de clapets à rainure traversante pour montage d'un axe de commande et à structure générale plane, destinée à être montée entre la culasse d'un moteur thermique d'un véhicule automobile et le répartiteur ou collecteur d'admission, ladite plaque support présentant un nombre paire de portions de conduits destinées à relier fluidiquement les tubulures du collecteur d'admission aux orifices d'entrée de la culasse, chaque paire de portions de conduits étant constituée par une portion de conduit régulée comportant un corps de clapet et formant passage d'écoulement régulé et une autre portion de conduit non régulée adjacente ne comportant pas de corps de clapet et formant passage d'écoulement non régulé, les portions de conduits régulées étant alignées entre elles et situées à distance les unes des autres, procédé caractérisé en ce qu'il consiste à

i) fournir une armature de base de structure sensiblement plane et à extension longitudinale comprenant un nombre pair de portions de conduits, réalisées dans l'épaisseur de ladite armature de base, dans laquelle les portions de conduits régulées sont alignées entre elles, sont adjacentes chacune à deux paliers diamétralement opposés pour le support et le guidage de l'axe de commande des corps de clapets,

dans laquelle chaque portion de conduit régulée est associée à une portion de l'armature de base formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet, lesdites portions étant alignées avec les portions de conduits régulées, de sorte que deux portions de conduits régulées consécutives sont séparées l'une de l'autre par une portion de l'armature de base,

et dans laquelle chaque portion comprend un moyen de support pour le positionnement temporaire d'un corps de clapet,

ladite armature de base présentant, au niveau d'une première extrémité, un palier adjacent à une portion de l'armature de base et, au niveau de l'autre extrémité, un palier adjacent à une portion de conduit régulée,

ii) disposer un corps de clapet sur le moyen de support au niveau de chaque portion de l'armature de base, de telle sorte que l'ensemble des rainures traversantes des corps de clapets soient alignées entre elles et avec les paliers,

iii) monter l'axe de commande sous forme d'une tige à travers les paliers et la rainure traversante de chaque corps de clapet, jusqu'à ce que l'extrémité d'insertion de ladite tige se trouve à proximité du palier de la seconde extrémité de l'armature de base,

iv) au niveau de chaque portion de conduit régulée, surmouler, sur l'axe de commande, d'une part, une portée pour un corps de clapet et, d'autre part, une clavette de montage pour le montage dans un palier correspondant,

v) monter chaque corps de clapet sur sa portée correspondante en faisant coulisser chaque corps de clapet sur l'axe de commande, depuis sa position au niveau de la portion de l'armature de base vers la portion de conduit régulée adjacente, au niveau de laquelle l'axe de commande est muni d'une portée, et

vi) insérer les clavettes de montage dans les paliers correspondants en faisant coulisser l'axe de commande jusqu'à ce qu'il arrive en butée dans le palier situé au niveau de la seconde extrémité de l'armature de base.

[0008] Elle concerne également une telle plaque support.

[0009] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et

expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective de la plaque support selon une première forme de réalisation de l'invention,
 les figures 2A à 2D sont des vues en perspective d'une partie de la plaque support représentée à la figure 1 lors des différentes étapes de son procédé de réalisation,
 les figures 3A et 3B sont des vues en perspective éclatées illustrant les dernières étapes de réalisation de la plaque support représentée à la figure 1,
 les figures 4A et 4B représentent la plaque support représentée à la figure 1 respectivement avant et après son montage sur l'extrémité des tubulures d'un collecteur d'admission,
 les figures 5A et 5B représentent des vues du dessus respectivement, du dessous, d'une plaque support selon une seconde forme de réalisation de l'invention, et
 les figures 6A et 6B représentent des vues du dessus respectivement, du dessous, d'une plaque support selon une troisième forme de réalisation de l'invention.

[0010] Les figures 1, 2A à 2D, 3A et 3B illustrent schématiquement les différentes étapes du procédé selon l'invention consistant à réaliser une plaque support 1, selon une première forme de réalisation, pour corps de clapets 5 à rainure traversante 10 pour montage d'un axe de commande 8 et à structure générale plane, destinée à être montée entre la culasse d'un moteur thermique d'un véhicule automobile et le répartiteur ou collecteur d'admission 3, ladite plaque support 1 présentant un nombre pair de portions de conduits 4, 4' destinées à relier fluidiquement les tubulures du collecteur d'admission 3 aux orifices d'entrée de la culasse, chaque paire de portions de conduits 4, 4' étant constituée par une portion de conduit régulée 4 comportant un corps de clapet 5 et formant passage d'écoulement régulé et une autre portion de conduit non régulée 4' adjacente ne comportant pas de corps de clapet 5 et formant passage d'écoulement non régulé, les portions de conduits régulées 4 étant alignées entre elles et situées à distance les unes des autres.

[0011] Ce procédé est caractérisé en ce qu'il consiste à

i) fournir une armature de base 22 de structure sensiblement plane et à extension longitudinale comprenant un nombre pair de portions de conduits 4, 4', réalisées dans l'épaisseur de ladite armature de base 22,
 dans laquelle les portions de conduits régulées 4 sont alignées entre elles, sont adjacentes chacune à deux paliers 7, 9 diamétralement opposés pour le support et le guidage de l'axe de commande 8 des corps de clapets 5,

dans laquelle chaque portion de conduit régulée 4 est associée à une portion 19 de l'armature de base 22 formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet 5, lesdites portions 19 étant alignées avec les portions de conduits régulées 4, de sorte que deux portions de conduits régulées 4 consécutives sont séparées l'une de l'autre par une portion 19 de l'armature de base 22,

et dans laquelle chaque portion 19 comprend un moyen de support 20 pour le positionnement temporaire d'un corps de clapet 5,

ladite armature de base 22 présentant, au niveau d'une première extrémité 6, un palier 7 adjacent à une portion 19 et, au niveau de l'autre extrémité 6', un palier 7 adjacent à une portion de conduit régulée 4,

ii) disposer un corps de clapet 5 sur le moyen de support 20 au niveau de chaque portion 19 de l'armature de base 22, de telle sorte que l'ensemble des rainures traversantes 10 des corps de clapets 5 soient alignés entre elles et avec les paliers 7 et 9,
 iii) monter l'axe de commande 8 sous forme d'une tige à travers les paliers 7 et 9 et la rainure traversante 10 de chaque corps de clapet 5, jusqu'à ce que l'extrémité d'insertion 11 de ladite tige se trouve à proximité du palier 7 de la seconde extrémité 6' de l'armature de base 22,

iv) au niveau de chaque portion de conduit régulée 4, surmouler, sur l'axe de commande 8, d'une part, une portée 12 pour un corps de clapet 5 et, d'autre part, une clavette de montage 13 pour le montage dans un palier 7 correspondant,

v) monter chaque corps de clapet 5 sur sa portée 12 correspondante en faisant coulisser chaque corps de clapet 5 sur l'axe de commande 8, depuis sa position au niveau de la portion 19 de l'armature de base 22 vers la portion de conduit régulée 4 adjacente, au niveau de laquelle l'axe de commande 8 est muni d'une portée 12, et

vi) à insérer les clavettes de montage 13 dans les paliers 7 correspondants en faisant coulisser l'axe de commande 8 jusqu'à ce qu'il arrive en butée dans le palier 7 situé au niveau de la seconde extrémité 6' de l'armature de base 22.

[0012] Par armature de base 22, on comprendra aisément qu'il s'agit de l'armature destinée à former la plaque support 1, cette armature correspondant à la plaque support 1 avant le montage de l'axe de commande 8, du corps de clapet 5, et éventuellement le surmoulage de joints d'étanchéité 17.

[0013] De manière caractéristique, le procédé peut consister à fournir une armature de base 22 dans laquelle les portions de conduits non régulées 4' sont réalisées au niveau des portions 19 de l'armature de base 22, dans l'épaisseur de cette dernière. Cette première forme de réalisation, qui est représentée dans les figures 1, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A et 4B, est adaptée à des configurations

dans lesquelles les tubulures du collecteur d'admission sont alignées. Dans ces conditions, les portions de conduits régulées 4 de la plaque support 1 sont alignées avec les portions de conduits non régulées 4'.

[0014] La figure 2A représente l'étape ii) consistant à déposer de manière temporaire un corps de clapet 5 sur un moyen de support 20 au niveau de chaque portion 19 de l'armature de base 22, de telle sorte que l'ensemble des rainures traversantes 10 des corps de clapets 5 soient alignées entre elles et avec les paliers 7 et 9. Dans la première configuration représentée dans cette figure, chaque corps de clapet 5 est monté sur une partie du bord délimitant la portion de conduit non régulée 4' formant le moyen de support 20, et consistant en un élément de la paroi interne de la portion de conduit non régulée 4'.

[0015] A cet effet, et de manière caractéristique, le procédé selon l'invention peut consister à fournir une armature de base 22 dans laquelle les portions de conduits régulées 4 et non régulées 4' sont réalisées d'un seul tenant avec la paroi circonférentielle 2 de ladite armature de base 22 et dans laquelle chaque portion de conduit non régulée 4' présente, au niveau de sa paroi interne, deux éléments de paroi 14 opposées réalisées au niveau des paliers 7, 9 et formant le moyen de support 20 pour le positionnement temporaire d'un corps de clapet 5.

[0016] De préférence, ces éléments de paroi 14 ou rebords seront d'une configuration telle qu'ils n'entravent pas le flux de fluide traversant les portions de conduits 4' concernés et n'entraînent pas de perte de charge. En outre, et comme cela ressort plus particulièrement des figures 2A et 2D, les rebords 14 peuvent se présenter au nombre de deux disposés face à face l'un à l'autre au niveau de chaque portion de conduit 4' et réalisés au niveau des parois séparant les portions de conduits régulées 4 et non régulées 4'. La forme de ces rebords 14 ainsi que leur positionnement seront choisis de manière à permettre un alignement des rainures traversantes 10 des corps de clapets 5 avec les paliers 7 et 9.

[0017] De manière caractéristique, le procédé selon l'invention peut consister à fournir une armature de base 22 dans laquelle les ensembles 21 constitués par une portion de conduit 4 régulée et une portion 19 ou une portion de conduit 4' non régulée associée à ladite portion régulée 4 sont séparés par une paroi de séparation en saillie par rapport au plan de l'armature de base 22, paroi de séparation dans laquelle est réalisé un palier 7 sous la forme d'un orifice traversant ladite paroi de séparation, ce palier constituant un palier 7 de guidage de l'axe de commande 8.

[0018] En outre, dans chaque ensemble 21, la portion de conduit régulée 4 peut être séparée de la portion 19 ou de la portion de conduit non régulée 4' par une paroi de séparation en saillie par rapport au plan de l'armature de base 22 et formant un palier 9 de support pour l'axe de commande 8. Ladite paroi de séparation est en saillie au niveau du côté où sont disposés les corps de clapets 5, la plaque support 1 étant de préférence plane au niveau de l'autre côté pouvant être monté sur la culasse

du moteur

[0019] La figure 2B représente l'étape de montage de l'axe de commande 8 qui consiste à introduire ce dernier à travers l'ensemble des paliers 7, 8 et des rainures traversantes 10 des corps de clapets 5. L'axe de commande 8 peut être réalisé en acier ou en laiton, par exemple. Cette insertion est réalisée à partir d'une première extrémité 6 de l'armature de base 22 qui peut comprendre un palier 7 de guidage réalisé sous la forme d'un trou traversant la paroi circonférentielle 2 de ladite armature de base 22 au niveau d'une de ses extrémités 6. L'autre extrémité 6' de l'armature de base 22 peut également présenter un palier 7 de guidage de l'axe de commande 8, réalisé sous la forme d'un orifice non traversant de réception de l'extrémité d'insertion 11 de l'axe de commande 8, au niveau de la paroi circonférentielle 2 de la seconde extrémité 6' de l'armature de base 22. Dans l'étape de montage iii), l'axe de commande 8 n'est pas positionné dans sa position de montage, en effet l'extrémité d'insertion 11 de l'axe de commande 8 n'est pas introduite dans le palier 7 de guidage précité, mais est maintenue à une distance de ce dernier, permettant de réaliser ultérieurement un surmoulage de la portée 12 et de la clavette de montage 13 correspondantes.

[0020] La figure 2C représente à cet effet l'extrémité d'insertion 11 de l'axe de commande 8 après le surmoulage de la portée 12 pour le corps de clapet 5 destiné à être mis en place dans la portion de conduit régulée 4 correspondante et de la clavette de montage 13 destinée à être montée dans le palier 7 de guidage au niveau de la seconde extrémité 6' de l'armature de base 22.

[0021] Ce surmoulage est réalisé au niveau de chaque portion de la tige formant axe de commande 8 située au niveau d'une portion de conduit non régulée 4' ou portion 19.

[0022] La figure 3A représente la mise place d'un corps de clapet 5 dans la portion de conduit 4 qu'il doit réguler. Cette mise en place se fait au cours de l'étape v) du procédé, en couissant chaque corps de clapet 5 sur l'axe de commande 8 de sa position temporaire vers sa position finale, dans une portion de conduit régulée 4.

[0023] Il suffit ensuite de pousser l'axe de commande 8 jusqu'à insertion des clavettes de montage 13 dans les paliers 7 de guidage correspondants pour terminer le montage de la plaque support 1. Cette dernière étape, représentée aux figures 2D et 3A permet également de caler les corps de clapets 5 contre les parois correspondantes.

[0024] On obtient ainsi une plaque support 1 réalisée sous la forme d'un élément d'un seul tenant dont les éléments constitutifs ne sont pas démontables. Avantagusement, les paliers 7 de guidage et les paliers 9 de support sont situés au niveau de parois de séparation des portions de conduits régulées 4 et des portions de conduits non régulées 4' ou portions 19 de l'armature de base 22 et entre deux surfaces rigides, à savoir la culasse et le collecteur d'admission 3, de sorte que leur alignement est garanti dans le temps, de même que la co-

axialité des corps de paliers 5. La plaque support 1 étant prise en sandwich entre la culasse et le répartiteur, les déformations de cette plaque support 1 sont limitées, de même que le jeu pouvant subsister au niveau des clapets. En outre, le procédé selon l'invention permet donc d'obtenir une plaque support 1 présentant une durée de vie accrue.

[0025] Dans le cas d'une armature de base 22 dans laquelle les portions de conduits régulées 4 et non régulées 4' sont alignées entre elles (première forme de réalisation de l'invention, le procédé peut consister à réaliser, entre les étapes i) et ii), une étape de surmoulage de joints d'étanchéité 17 sur les deux faces de l'armature de base 22, dans des rainures 18 correspondantes de ladite armature de base 22 entourant chaque ensemble constitué par une portion de conduit régulée 4 et une portion de conduit non régulée 4'.

[0026] Dans les autres formes de réalisation, qui sont décrites ci-après, le procédé peut consister à fournir une armature de base 22 dans laquelle les portions de conduits non régulées 4' sont alignées les unes aux autres et sont réalisées sur un même côté de la armature de base 22, en saillie par rapport au bord latéral dudit côté et à réaliser, entre les étapes i) et ii), une étape de surmoulage de joints d'étanchéité 17 sur les deux faces de l'armature de base 22, dans des rainures 18 correspondantes de ladite armature de base 22 et entourant, d'une part, sur la face comportant les corps de clapets 5, chaque ensemble 21' constitué par une portion de conduit régulée 4, une portion 19 et une portion de conduit non régulée 4' et, d'autre part, sur l'autre face, chaque ensemble 21 constitué par une portion de conduit régulée 4 et une portion de conduit non régulée 4'.

[0027] L'étanchéité entre chaque ensemble 21, 21' et les orifices correspondants de la culasse ainsi que les conduits correspondants du collecteur d'admission 3 est ainsi assurée lors du montage de la plaque support 1 entre le collecteur d'admission 3 et la culasse, par écrasement desdits joints d'étanchéité 17. La plaque support 1 comporte ainsi également une fonction d'étanchéité, en plus de sa fonction de régulation du flux gazeux. Elle peut également absorber les vibrations entre le répartiteur et la culasse et limiter les déformations dues à ces vibrations.

[0028] Selon la configuration du collecteur d'admission, la plaque support peut présenter différentes formes, notamment en ce qui concerne le positionnement des portions de conduits non régulées 4' par rapport aux portions de conduits régulées 4 qui sont alignées sur l'armature de base 22. Ainsi, et de manière caractéristique le procédé selon l'invention peut consister à fournir une armature de base 22 dans laquelle les portions de conduits non régulées 4' sont réalisées chacune en regard d'une portion de conduit régulée 4. Une plaque support 1 réalisée à partir d'une telle armature de base 22 est représentée aux figures 5A et 5B.

[0029] Une troisième forme de réalisation est représentée aux figures 6A et 6B et est obtenue en fournissant

une armature de base 22 dans laquelle les portions de conduits non régulées 4' sont réalisées chacune en regard d'une portion 19 de l'armature de base 22 formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet 5.

[0030] Comme cela est représenté sur la figure 2C, le procédé peut consister à réaliser, sur l'axe de commande 8, des portées 12 comportant deux ailes sensiblement planes s'étendant latéralement, de part et d'autre de la tige formant l'axe de commande 8 et à fournir des corps de clapets 5 dont la rainure traversante 10 présente une forme susceptible de coopérer avec lesdites portées 12. Cette forme des portées 12 permet de réaliser une manœuvre correcte des corps de clapets 5 par l'intermédiaire de l'axe de commande 8. De préférence, les portées 12 présentent une longueur inférieure à la longueur de la rainure traversante 10 des corps de clapets 5, mais toutefois supérieure à la moitié de la longueur de ces dernières. Cela permet d'obtenir un entraînement correct des clapets avec un minimum de matière surmoulée.

[0031] En outre, le procédé peut consister à réaliser chaque clavette de montage 13 par l'application d'une surépaisseur sur une portion de la tige formant l'axe de commande 8, ladite portion présentant une longueur sensiblement égale à la profondeur du palier 7 correspondant et un diamètre tel que la clavette de montage 13 est susceptible d'être logée dans ce dernier.

[0032] Comme représenté dans les figures 2C, 3A et 3B, le procédé peut consister à réaliser chaque clavette de montage 13 d'un seul tenant avec la portée 12 correspondante.

[0033] L'invention a également pour objet une plaque support 1 pour corps de clapets, de structure générale plane, réalisée selon le procédé décrit ci-dessus, destinée à être montée entre la culasse d'un moteur à combustion interne et le répartiteur ou collecteur d'admission 3, et à réguler le flux gazeux transitant des tubulures du collecteur d'admission 3 dans les orifices d'entrée de la culasse, ladite plaque support étant de structure sensiblement plane, au moins au niveau de son côté destiné à venir en contact avec la culasse et étant constituée par au moins une paire de portions de conduits régulées 4 comportant un corps de clapet 5 et formant un passage d'écoulement régulé et des portions de conduits non régulées 4' ne comportant pas de corps de clapet 5 et formant passage d'écoulement non régulé, lesdites portions de conduits régulées 4 et non régulées 4' reliant fluidiquement, à l'état monté de ladite plaque support 1, les tubulures du collecteur d'admission 3 aux orifices d'entrée de la culasse, les corps de clapets 5 étant commandés par un axe de commande 8.

[0034] Cette plaque support 1 est caractérisée en ce qu'elle présente

- des paliers 7 de guidage pour l'axe de commande 8 alignés entre eux et réalisés sous la forme d'orifices traversant des parois de séparation séparant chaque ensemble 21 constitué par une portion de conduit régulée 4 et une portion 19 de l'armature de

base 22 formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet 5 ou une portion de conduit 4' non régulée associée à ladite portion régulée 4 et alignée avec l'ensemble desdites portions régulières,

- des paliers de support 9 de l'axe de commande 8 réalisés par une paroi de séparation séparant, au niveau de chaque ensemble 21, la portion de conduit régulée 4 de la portion 19 ou de la portion de conduit non régulée 4' alignée avec l'ensemble desdites portions de conduits régulières 4 et étant en saillie par rapport au plan de l'armature de base 22, et
- des joints d'étanchéité 17, sur les deux faces de la plaque support 1, assurant l'étanchéité de cette dernière.

[0035] En outre, en vue de sa fixation sur le collecteur d'admission 3, la plaque support 1 selon l'invention peut comprendre des moyens 15 de fixation par déformation élastique sur des ergots 16 correspondants disposés au niveau des extrémités des tubulures du collecteur d'admission 3. Ces moyens 15 de fixation peuvent être sous forme de pattes s'étendant latéralement par rapport à l'axe longitudinal de la plaque support 1, comme représenté sur la figure 1, et coopérant avec les ergots 16 correspondants réalisés au niveau des parois externes des tubulures du collecteur d'admission 3 (cf. figures 4A et 4B).

[0036] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'une plaque support (1) pour corps de clapets (5) à rainure traversante (10) pour montage d'un axe de commande (8) et à structure générale plane, destinée à être montée entre la culasse d'un moteur thermique d'un véhicule automobile et le répartiteur ou collecteur d'admission (3), ladite plaque support (1) présentant un nombre paire de portions de conduits (4, 4') destinées à relier fluidiquement les tubulures du collecteur d'admission (3) aux orifices d'entrée de la culasse, chaque paire de portions de conduits (4, 4') étant constituée par une portion de conduit régulée (4) comportant un corps de clapet (5) et formant passage d'écoulement régulé et une autre portion de conduit non régulée (4') adjacente ne comportant pas de corps de clapet (5) et formant passage d'écoulement non régulé, les portions de conduits régulières (4) étant alignées entre elles et situées à distance les unes des autres, procédé **caractérisé en ce qu'il** consiste à

i) fournir une armature de base (22) de structure

sensiblement plane et à extension longitudinale comprenant un nombre paire de portions de conduits (4, 4'), réalisées dans l'épaisseur de ladite armature de base (22),

dans laquelle les portions de conduits régulières (4) sont alignées entre elles, sont adjacentes chacune à deux paliers (7, 9) diamétralement opposés pour le support et le guidage de l'axe de commande (8) des corps de clapets (5), dans laquelle chaque portion de conduit régulée (4) est associée à une portion (19) de l'armature de base (22) formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet (5), lesdites portions (19) étant alignées avec les portions de conduits régulières (4), de sorte que deux portions de conduits régulières (4) consécutives sont séparées l'une de l'autre par une portion (19) de l'armature de base (22),

et dans laquelle chaque portion (19) comprend un moyen de support (20) pour le positionnement temporaire d'un corps de clapet (5), ladite armature de base (22) présentant, au niveau d'une première extrémité (6), un palier (7) adjacent à une portion (19) et, au niveau de l'autre extrémité (6'), un palier (7) adjacent à une portion de conduit régulée (4),

ii) disposer un corps de clapet (5) sur le moyen de support (20) au niveau de chaque portion (19) de l'armature de base (22), de telle sorte que l'ensemble des rainures traversantes (10) des corps de clapets (5) soient alignés entre elles et avec les paliers (7 et 9),

iii) monter l'axe de commande (8) sous forme d'une tige à travers les paliers (7 et 9) et la rainure traversante (10) de chaque corps de clapet (5), jusqu'à ce que l'extrémité d'insertion (11) de ladite tige se trouve à proximité du palier (7) de la seconde extrémité (6') de l'armature de base (22),

iv) au niveau de chaque portion de conduit régulée (4), surmouler, sur l'axe de commande (8), d'une part, une portée (12) pour un corps de clapet (5) et, d'autre part, une clavette de montage (13) pour le montage dans un palier (7) correspondant,

v) monter chaque corps de clapet (5) sur sa portée (12) correspondante en faisant coulisser chaque corps de clapet (5) sur l'axe de commande (8), depuis sa position au niveau de la portion (19) de l'armature de base (22) vers la portion de conduit régulée (4) adjacente, au niveau de laquelle l'axe de commande (8) est muni d'une portée (12), et

vi) à insérer les clavettes de montage (13) dans les paliers (7) correspondants en faisant coulisser l'axe de commande (8) jusqu'à ce qu'il arrive en butée dans le palier (7) situé au niveau de la seconde extrémité (6') de l'armature de base

- (22).
2. Procédé, selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fournir une armature de base (22) dans laquelle les portions de conduits non régulées (4') sont réalisées au niveau des portions (19) de l'armature de base (22), dans l'épaisseur de cette dernière. 5
 3. Procédé, selon la revendication 2 **caractérisé en ce qu'il** consiste à fournir une armature de base (22) dans laquelle les portions de conduits régulées (4) et non régulées (4') sont réalisées d'un seul tenant avec la paroi circonférentielle (2) de ladite armature de base (22) et dans laquelle chaque portion de conduit non régulée (4') présente, au niveau de sa paroi interne, deux éléments de paroi (14) opposées réalisées au niveau des paliers (7, 9) et formant le moyen de support (20) pour le positionnement temporaire d'un corps de clapet (5). 10
 4. Procédé, selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fournir une armature de base (22) dans laquelle les ensembles (21) constitués par une portion de conduit régulée (4) et une portion (19) ou une portion de conduit non régulée (4') associée à ladite portion régulée (4) sont séparés par une paroi de séparation en saillie par rapport au plan de l'armature de base (22), paroi de séparation dans laquelle est réalisé un palier (7) sous la forme d'un orifice traversant ladite paroi de séparation, ce palier constituant un palier (7) de guidage de l'axe de commande (8). 25
 5. Procédé, selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** dans chaque ensemble (21), la portion de conduit régulée (4) est séparée de la portion (19) ou de la portion de conduit non régulée (4') par une paroi de séparation en saillie par rapport au plan de l'armature de base (22) et formant un palier (9) de support pour l'axe de commande (8). 30
 6. Procédé, selon la revendication 2 ou l'une quelconque des revendications 3 à 5, pour autant qu'elle se rattache à la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** consiste à réaliser, entre les étapes i) et ii), une étape de surmoulage de joints d'étanchéité (17) sur les deux faces de l'armature de base (22), dans des rainures (18) correspondantes de ladite armature de base (22) entourant chaque ensemble constitué par une portion de conduit régulée (4) et une portion de conduit non régulée (4'). 35
 7. Procédé, selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fournir une armature de base (22) dans laquelle les portions de conduits non régulées (4') sont alignées les unes aux autres et sont réalisées sur un même côté de l'armature de base (22), 40
 8. Procédé, selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fournir une armature de base (22) dans laquelle les portions de conduits non régulées (4') sont réalisées chacune en regard d'une portion de conduit régulée (4). 45
 9. Procédé, selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** consiste à fournir une armature de base (22) dans laquelle les portions de conduits non régulées (4') sont réalisées chacune en regard d'une portion (19) de l'armature de base (22) formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet (5). 50
 10. Procédé, selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** consiste à réaliser, sur l'axe de commande (8), des portées (12) comportant deux ailes sensiblement planes s'étendant latéralement, de part et d'autre de la tige formant l'axe de commande (8) et **en ce qu'il** consiste à fournir des corps de clapets (5) dont la rainure traversante (10) présente une forme susceptible de coopérer avec lesdites portées (12). 55
 11. Procédé, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'il** consiste à réaliser chaque clavette de montage (13) par l'application d'une surépaisseur sur une portion de la tige formant l'axe de commande (8), ladite portion présentant une longueur sensiblement égale à la profondeur du palier (7) correspondant et un diamètre tel que la clavette de montage (13) est susceptible d'être logée dans ce dernier.
 12. Procédé, selon les revendications 10 et 11, **caractérisé en ce qu'il** consiste à réaliser chaque clavette de montage (13) d'un seul tenant avec la portée (12) correspondante.
 13. Plaque support pour corps de clapets, de structure générale plane, réalisée selon le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, destinée à être montée entre la culasse d'un moteur à combustion interne et le répartiteur ou collecteur d'admission (3), et à réguler le flux gazeux transitant des tubulures du collecteur d'admission (3) dans les orifices

d'entrée de la culasse, ladite plaque support étant de structure sensiblement plane, au moins au niveau de son côté destiné à venir en contact avec la culasse et étant constituée par au moins une paire de portions de conduits régulées (4) comportant un corps de clapet (5) et formant un passage d'écoulement régulé et des portions de conduits non régulées (4') ne comportant pas de corps de clapet (5) et formant passage d'écoulement non régulé, lesdites portions de conduits régulées (4) et non régulées (4') reliant fluidiquement, à l'état monté de ladite plaque support (1), les tubulures du collecteur d'admission (3) aux orifices d'entrée de la culasse, les corps de clapets (5) étant commandés par un axe de commande (8),
 plaque support **caractérisée en ce qu'elle présente**

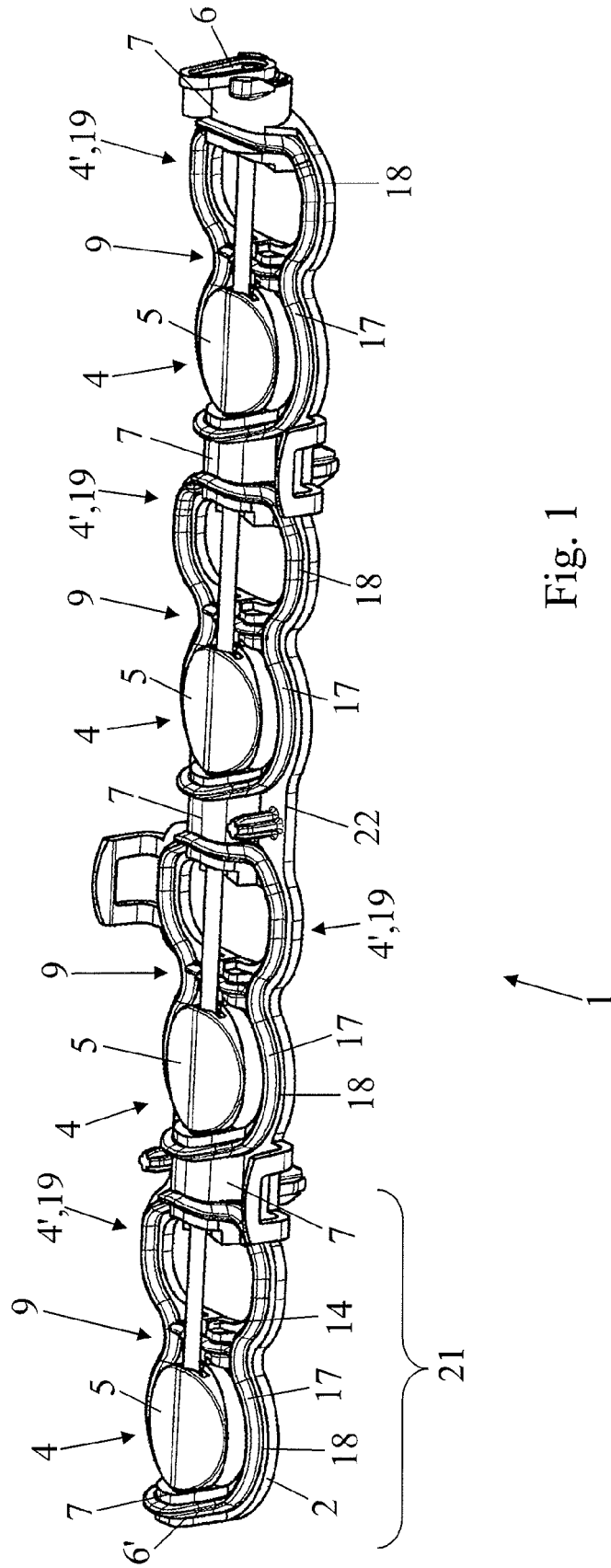
- des paliers (7) de guidage pour l'axe de commande (8) alignés entre eux et réalisés sous la forme d'orifices traversant des parois de séparation séparant chaque ensemble (21) constitué par une portion de conduit régulée (4) et une portion (19) de l'armature de base (22) formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet (5) associée à ladite portion régulée (4) et alignée avec l'ensemble desdites portions régulières,
- des paliers de support (9) de l'axe de commande (8) réalisés par une paroi de séparation séparant, au niveau de chaque ensemble (21), la portion de conduit régulée (4) de la portion (19) alignée avec l'ensemble desdites portions de conduits régulées (4) et étant en saillie par rapport au plan de l'armature de base (22), et
- des joints d'étanchéité (17), sur les deux faces de la plaque support (1), assurant l'étanchéité de cette dernière.

14. Plaque support, selon la revendication 13, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (15) de fixation par déformation élastique sur des ergots (16) correspondants disposés au niveau des extrémités des tubulures du collecteur d'admission (3).

15. Plaque support pour corps de clapets, de structure générale plane, réalisée selon le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, destinée à être montée entre la culasse d'un moteur à combustion interne et le répartiteur ou collecteur d'admission (3), et à réguler le flux gazeux transitant des tubulures du collecteur d'admission (3) dans les orifices d'entrée de la culasse, ladite plaque support étant de structure sensiblement plane, au moins au niveau de son côté destiné à venir en contact avec la culasse et étant constituée par au moins une paire de portions de conduits régulées (4) comportant un corps de clapet (5) et formant un passage d'écoulement régulé et des portions de conduits non régulées

(4') ne comportant pas de corps de clapet (5) et formant passage d'écoulement non régulé, lesdites portions de conduits régulées (4) et non régulées (4') reliant fluidiquement, à l'état monté de ladite plaque support (1), les tubulures du collecteur d'admission (3) aux orifices d'entrée de la culasse, les corps de clapets (5) étant commandés par un axe de commande (8),

- des paliers (7) de guidage pour l'axe de commande (8) alignés entre eux et réalisés sous la forme d'orifices traversant des parois de séparation séparant chaque ensemble (21) constitué par une portion de conduit régulée (4) et une portion de conduit (4') non régulée associée à ladite portion régulée (4) et alignée avec l'ensemble desdites portions régulières,
 - des paliers de support (9) de l'axe de commande (8) réalisés par une paroi de séparation séparant, au niveau de chaque ensemble (21), la portion de conduit régulée (4) de la portion de conduit non régulée (4') alignée avec l'ensemble desdites portions de conduits régulées (4) et étant en saillie par rapport au plan de l'armature de base (22), et
 - des joints d'étanchéité (17), sur les deux faces de la plaque support (1), assurant l'étanchéité de cette dernière
- plaque support **caractérisée en ce qu'elle comprend**
 des moyens (15) de fixation par déformation élastique sur des ergots (16) correspondants disposés au niveau des extrémités des tubulures du collecteur d'admission (3).



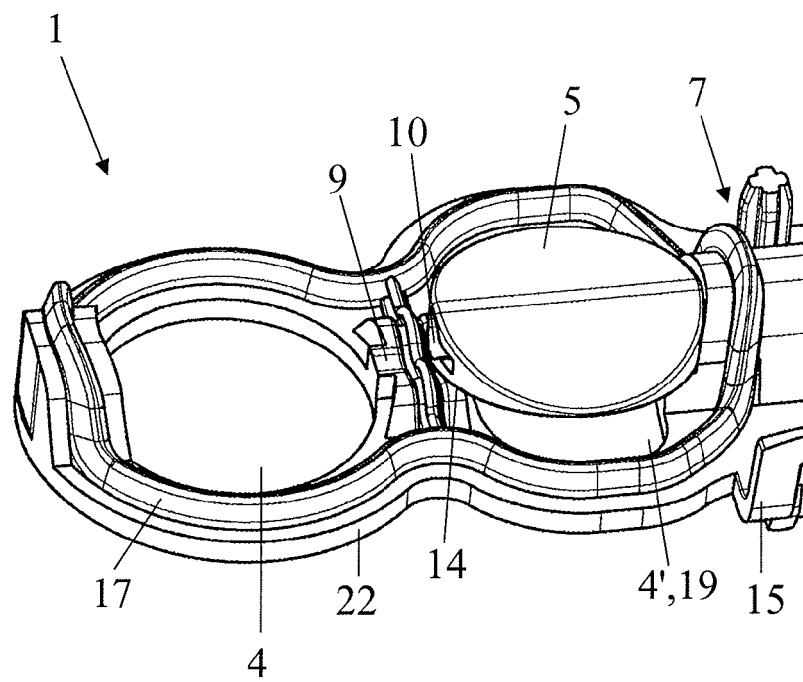


Fig. 2A

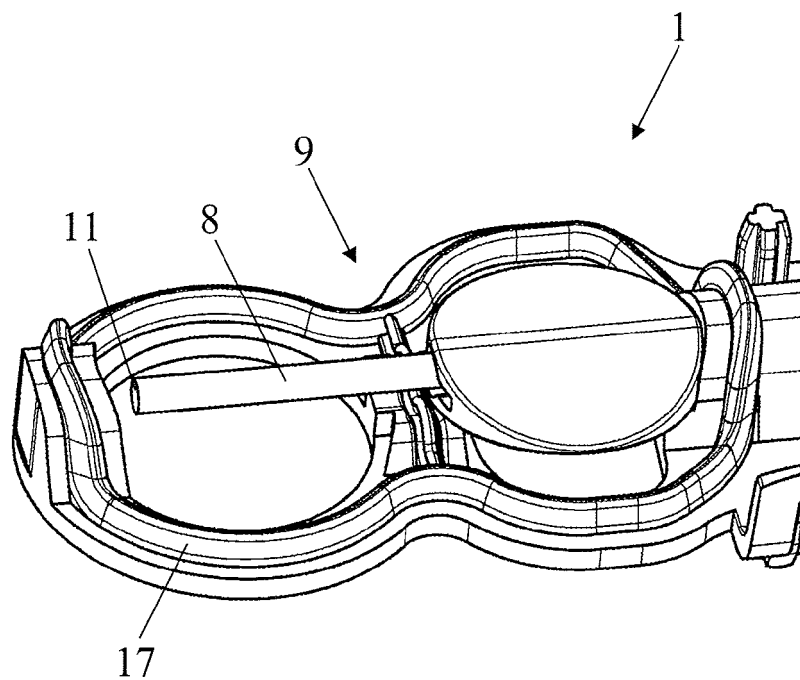


Fig. 2B

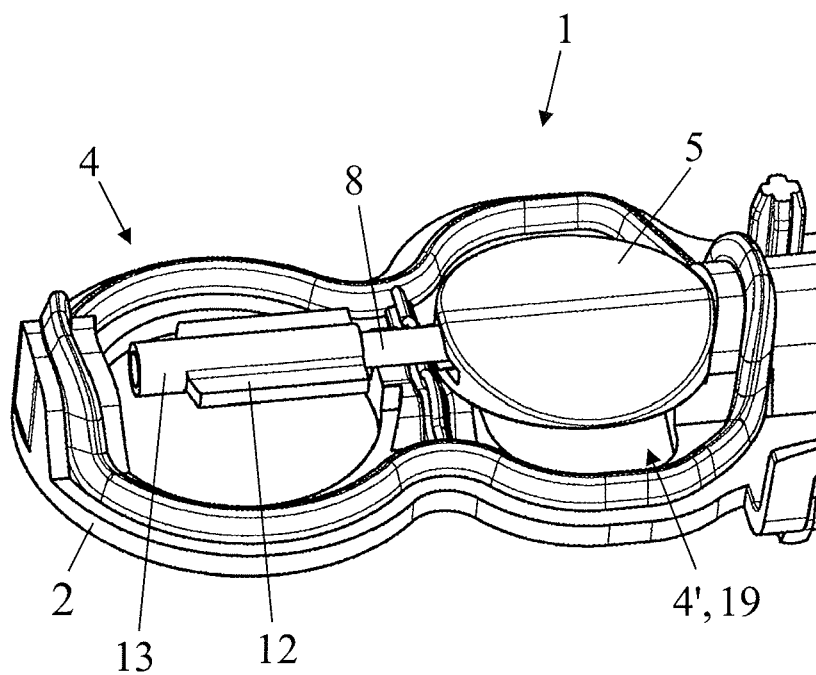


Fig. 2C

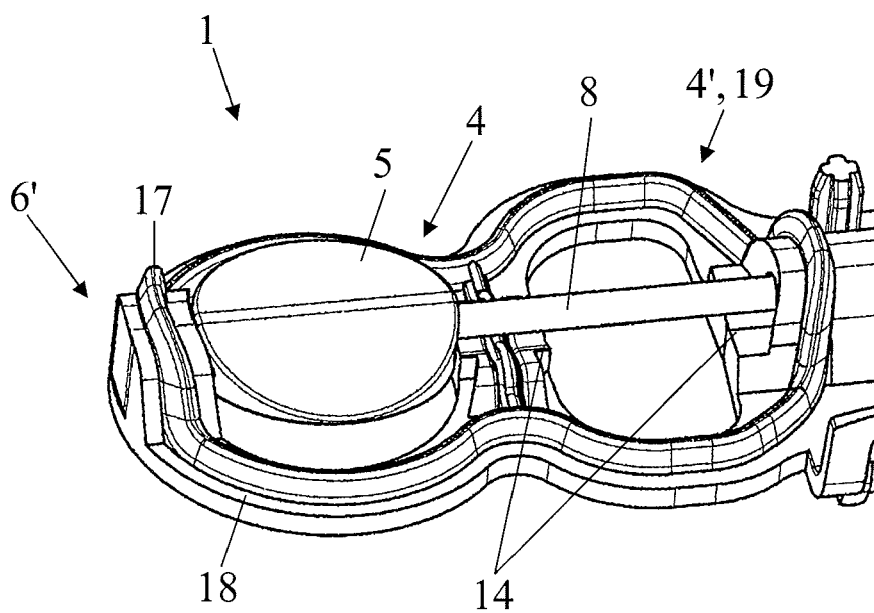
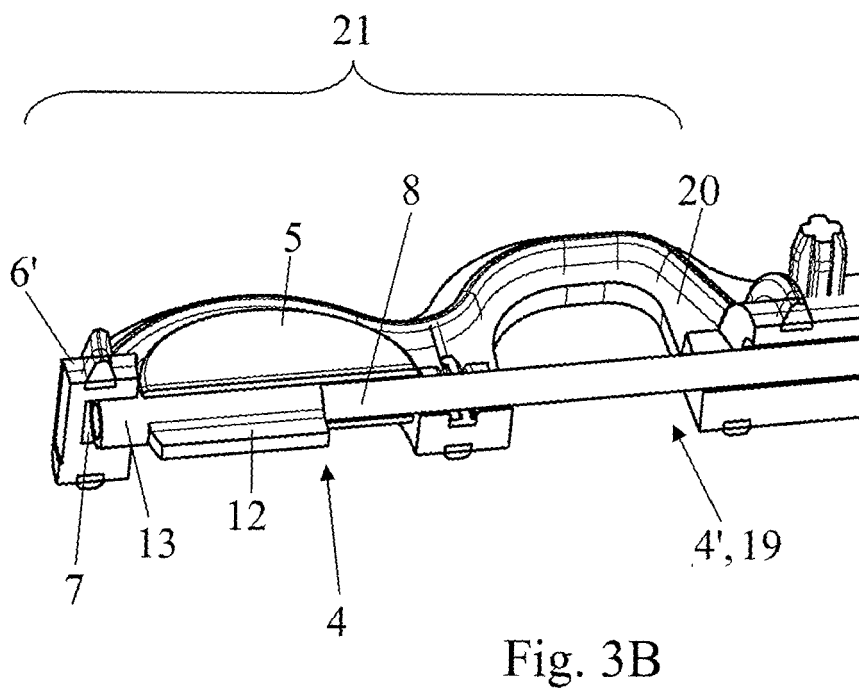
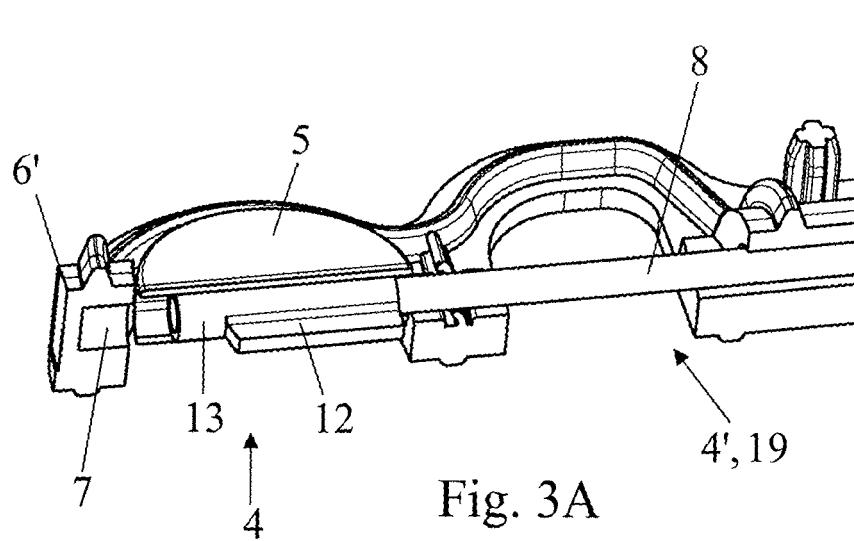


Fig. 2D



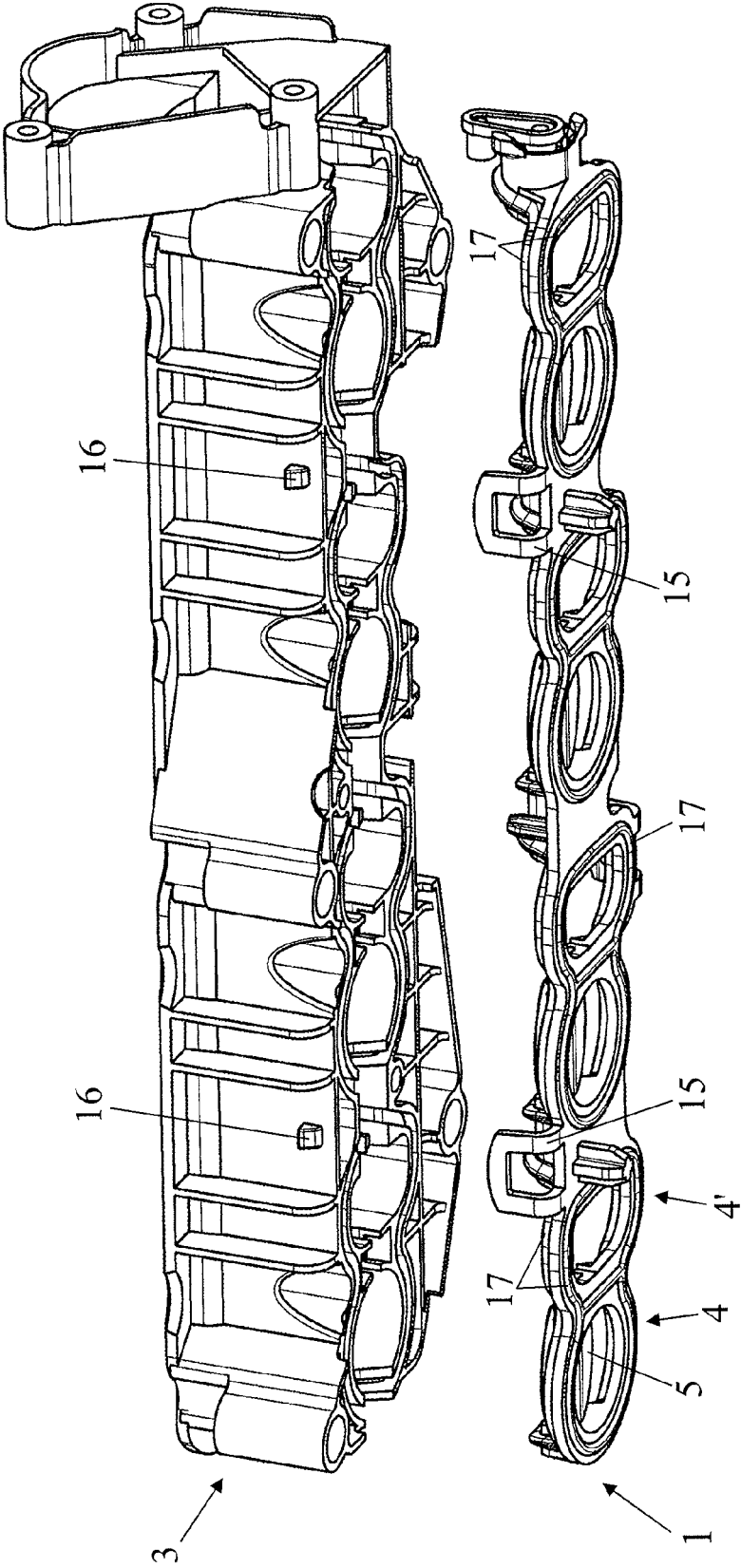


Fig. 4A

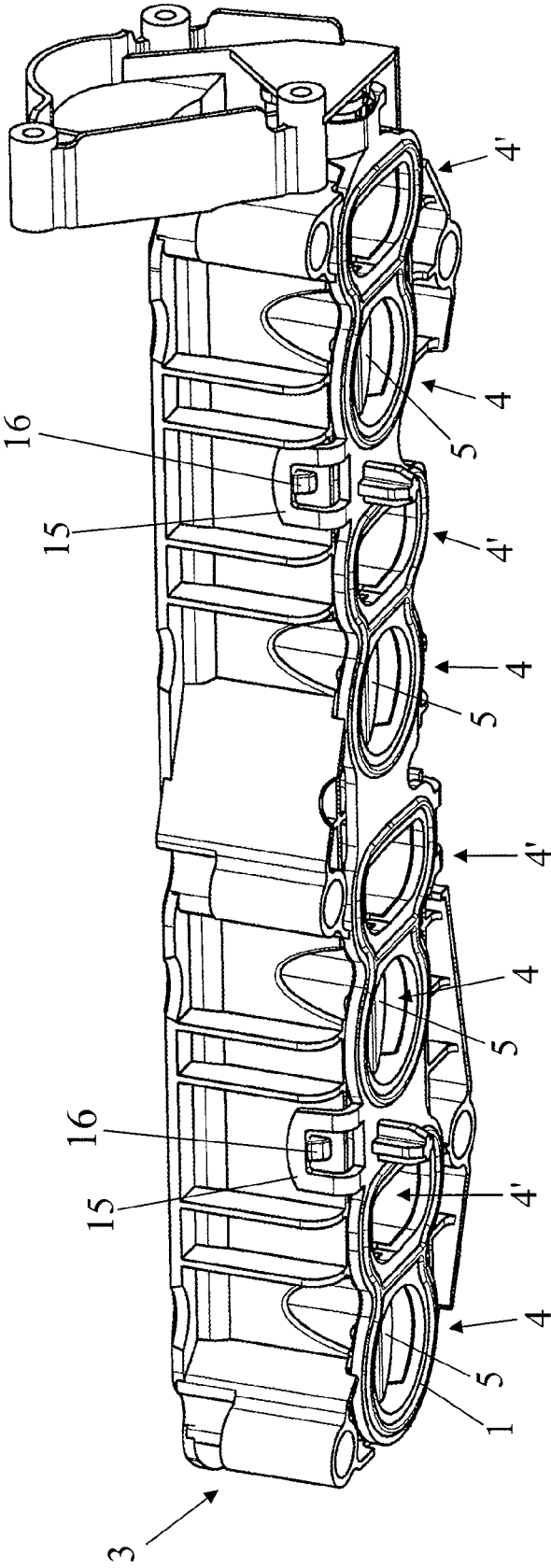


Fig. 4B

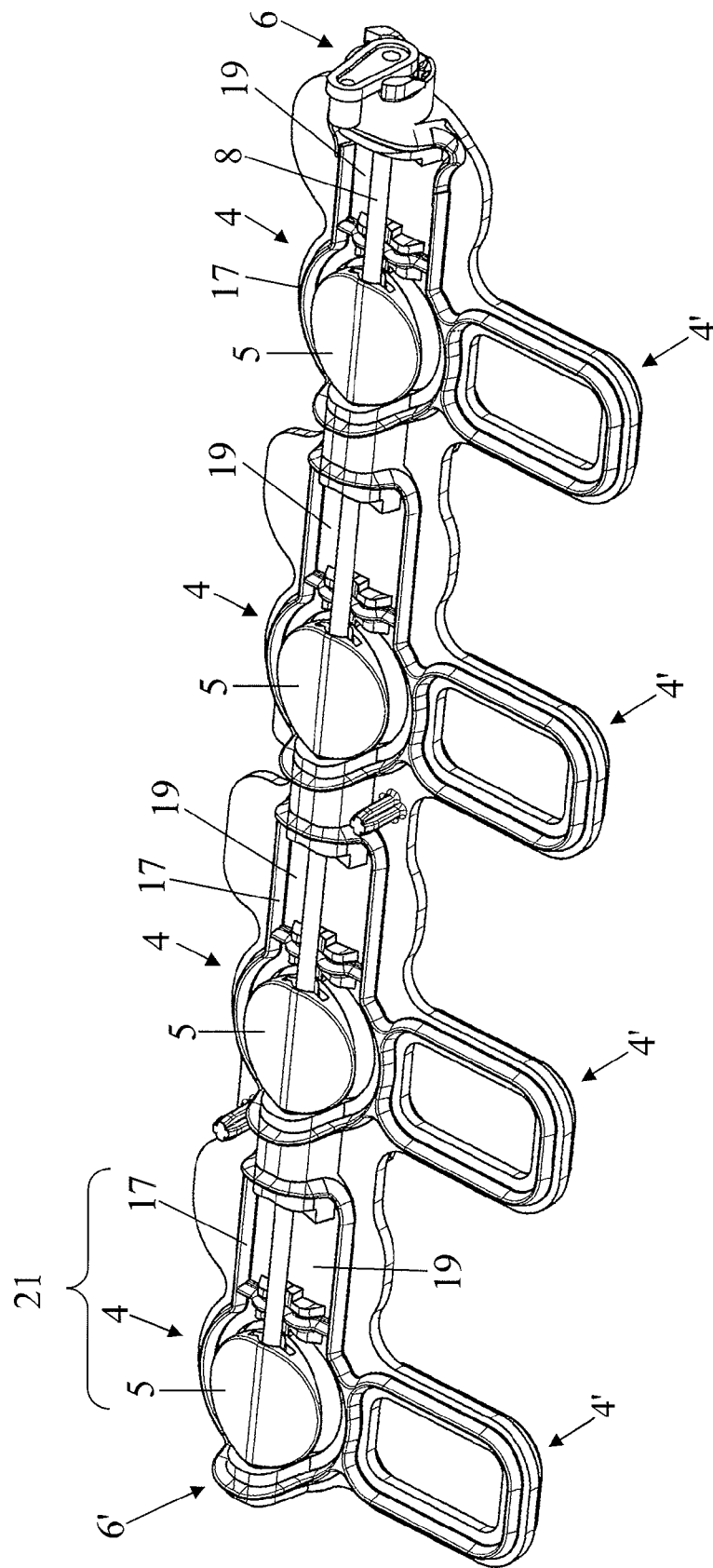


Fig. 5A

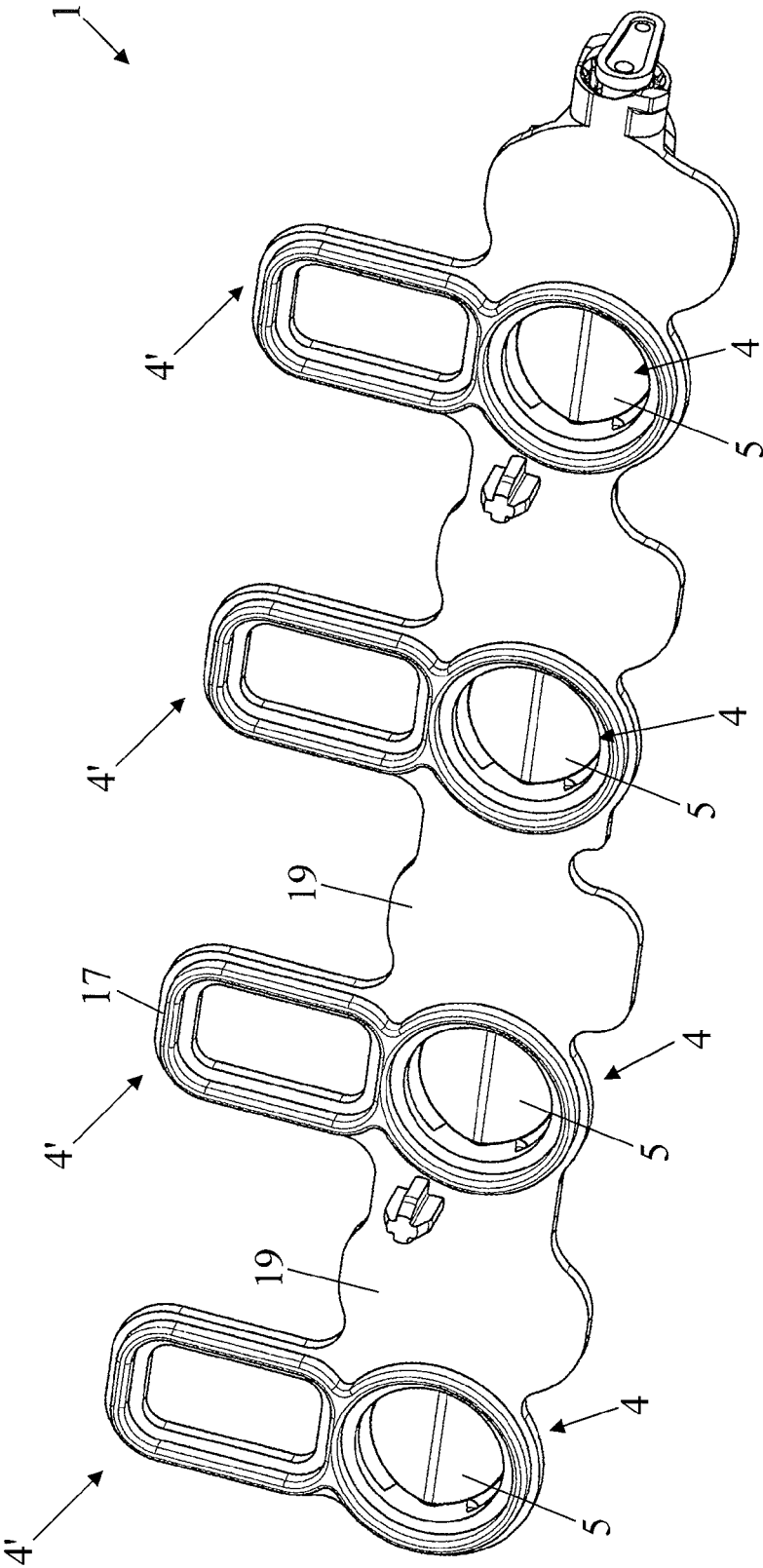


Fig. 5B

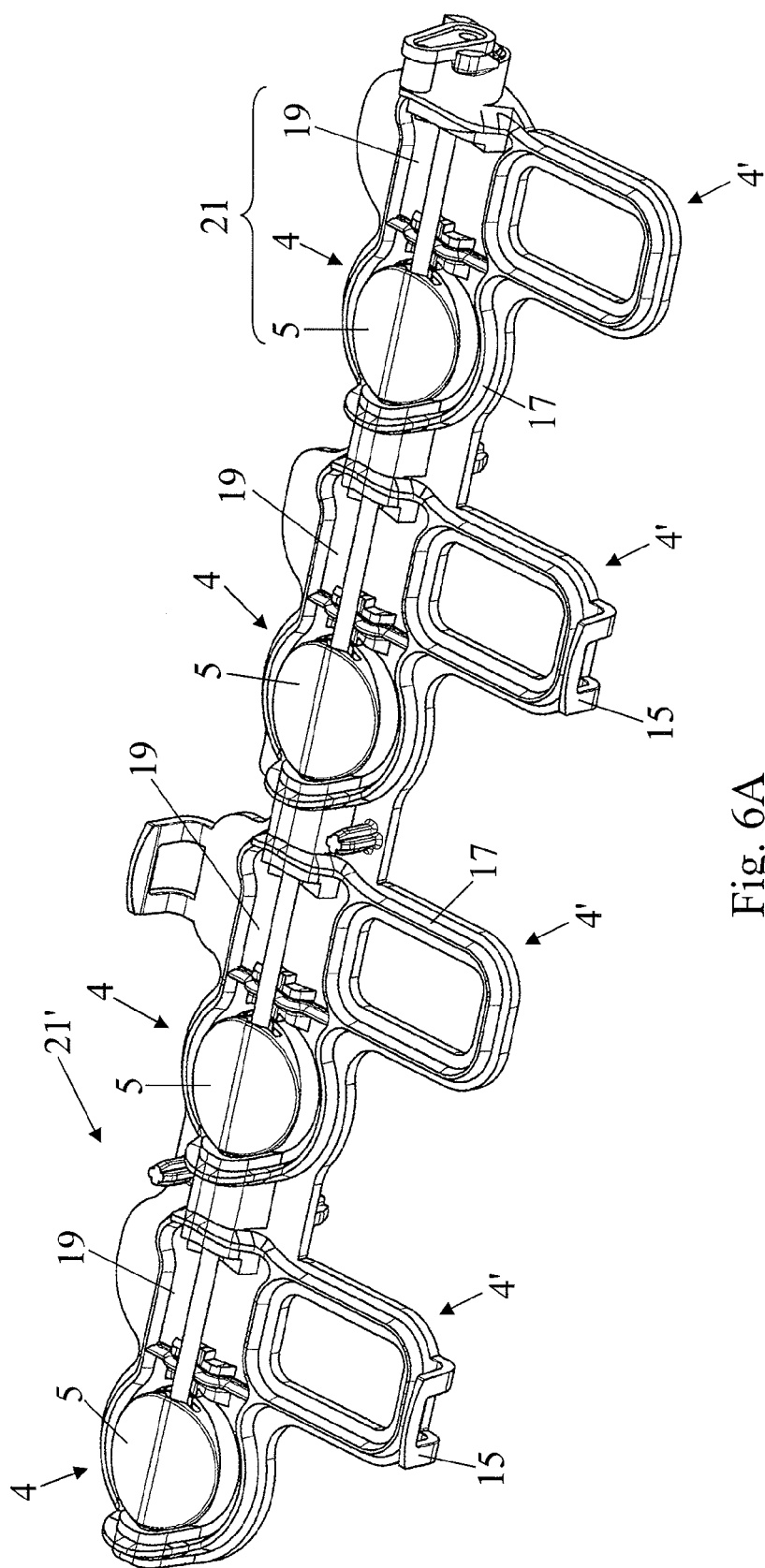


Fig. 6A

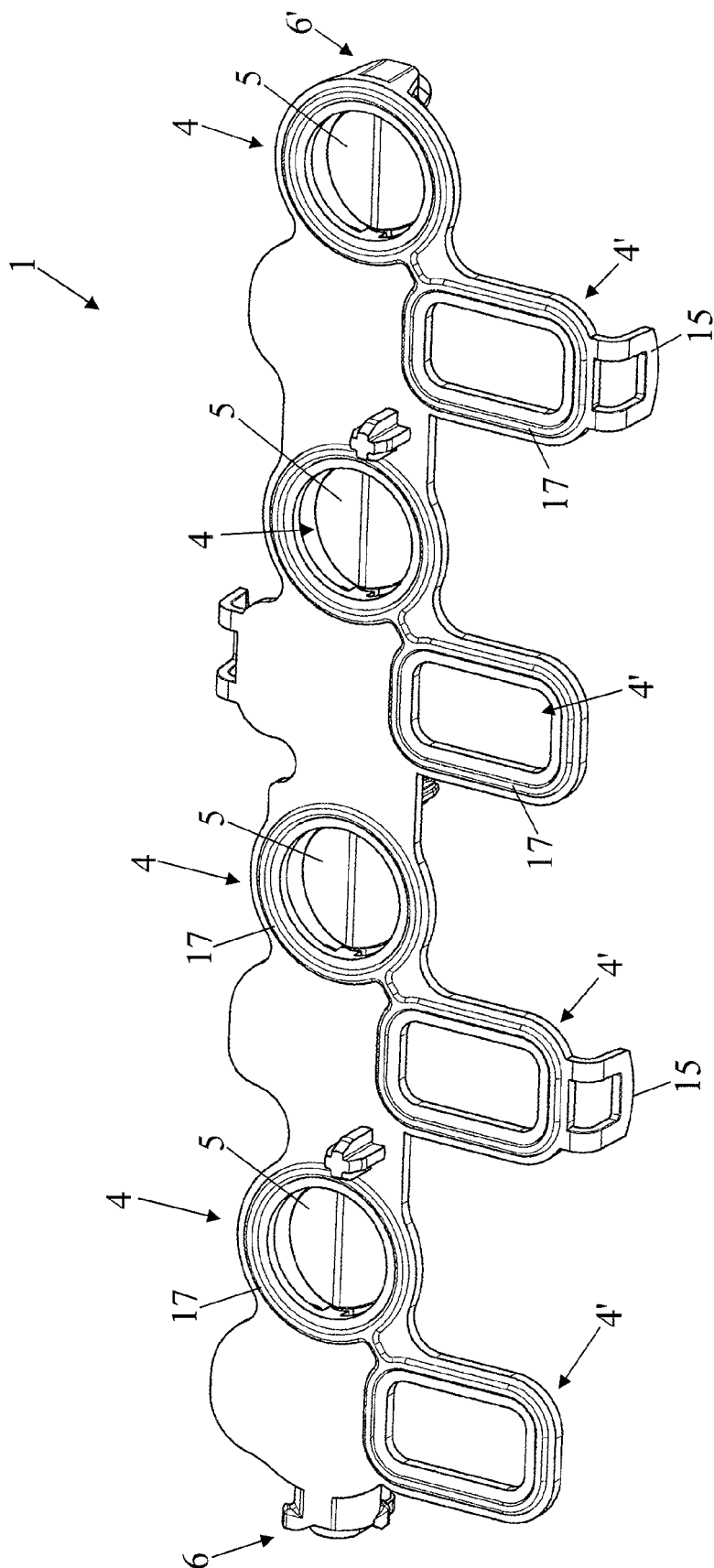


Fig. 6B



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 30 5061

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	US 5 715 782 A (ELDER JACK EDWARD [US]) 10 février 1998 (1998-02-10) * colonne 3, ligne 37 - colonne 4, ligne 50 * * figures 2a,2b,3,6,7 * -----	13 1,2,4-6, 14	INV. F02D9/10 F02M35/108 ADD. F02M35/10
X A	US 2007/084437 A1 (WINKELMULLER HUGUES [FR] ET AL) 19 avril 2007 (2007-04-19) * alinéas [0044], [0063] - [0068] * * figures 1-12 *	13 1,2,7-9, 14	
X A	US 2002/152982 A1 (PIETROWSKI HERBERT [DE] ET AL) 24 octobre 2002 (2002-10-24) * alinéas [0014], [0048] - [0053] * * figures 4-6 *	13 1,2,4-6, 14	
X A	EP 1 707 780 A (MARK IV SYSTEMES MOTEURS SAS [FR]) 4 octobre 2006 (2006-10-04) * alinéas [0010], [0011], [0027] - [0031] * * figures 2,5-8 *	13 1,2,4-6, 14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 2004/103736 A1 (KAWAI SHINJI [JP] ET AL) 3 juin 2004 (2004-06-03) * alinéa [0048] * * figure 2 *	14	F02D F02M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 février 2009	Examineur Mallo López, Manuel
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)



Numéro de la demande

EP 09 30 5061

REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

☐ Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

☐ Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

☐ Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

☐ Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

☒ Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

voir feuille(s) additionnelle(s)

☐ Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)



**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

EP 09 30 5061

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-14

Plaque support pour corps de clapets comprenant une portion d'une armature de base formant zone de réception temporaire d'un corps de clapet.

2. revendication: 15

Plaque support pour corps de clapets comprenant des moyens de fixation par déformation élastique sur des ergots correspondants disposés au niveau des extrémités des tubulures du collecteur d'admission.

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

EP 09 30 5061

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.

20-02-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5715782 A	10-02-1998	DE 19735133 A1	05-03-1998
		JP 3026950 B2	27-03-2000
		JP 10089103 A	07-04-1998
-----	-----	-----	-----
US 2007084437 A1	19-04-2007	EP 1772615 A2	11-04-2007
		FR 2891886 A1	13-04-2007
-----	-----	-----	-----
US 2002152982 A1	24-10-2002	AT 320550 T	15-04-2006
		DE 19936470 A1	08-02-2001
		WO 0109493 A2	08-02-2001
		EP 1200718 A2	02-05-2002
		JP 2003506607 T	18-02-2003
-----	-----	-----	-----
EP 1707780 A	04-10-2006	FR 2883620 A1	29-09-2006
-----	-----	-----	-----
US 2004103736 A1	03-06-2004	EP 1408217 A2	14-04-2004
		JP 2004132232 A	30-04-2004
		KR 20040032771 A	17-04-2004
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0480

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