



(11) **EP 2 299 100 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.10.2012 Bulletin 2012/43

(51) Int Cl.:
F02M 35/104 ^(2006.01) **F01M 13/00** ^(2006.01)
F02M 25/06 ^(2006.01) **F02M 35/10** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10305957.2**

(22) Date de dépôt: **06.09.2010**

(54) **Répartiteur intégrant un circuit d'évacuation des gaz du carter et véhicule comportant un tel répartiteur**

Saugrohr mit integrierter Kurbelgehäuseentlüftung und Fahrzeug mit einem solchen Saugrohr

Intake manifold with integrated crankcase ventilation and vehicle comprising such an intake manifold

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 SM TR**

(30) Priorité: **04.09.2009 FR 0956042**

(43) Date de publication de la demande:
23.03.2011 Bulletin 2011/12

(73) Titulaire: **SYSTEMES MOTEURS
92300 Levallois Perret (FR)**

(72) Inventeur: **ROUSSEL, Jérôme
68000, COLMAR (FR)**

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 801 369 DE-A1- 10 320 493
DE-A1-102004 012 160 DE-A1-102006 038 831
US-A- 4 602 607

EP 2 299 100 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des véhicules à moteurs à combustion interne et plus particulièrement les systèmes d'alimentation de ces moteurs.

[0002] L'invention a pour objet un répartiteur ou collecteur d'admission pour moteur à combustion interne et un véhicule équipé d'un tel répartiteur.

[0003] Il est connu que les carters des moteurs à combustion interne récupèrent, lors du fonctionnement desdits moteurs, un mélange gazeux qu'il y a lieu d'évacuer de manière régulée et de traiter, préférentiellement de recycler. Ce mélange gazeux résulte essentiellement de l'accumulation de fuites successives de gaz de combustion imbrûlés au niveau des segments des portions (d'où leur désignation anglaise de "blow-by gas"). Ces mélanges de gaz sont chargés en huile et doivent subir une ou plusieurs opération(s) de séparation avant leur réinjection. Ces opérations peuvent être réalisées soit à proximité immédiate des pistons, au moyen de dispositifs adéquats intégrés ou associés au bloc moteur (voir par exemple EP 0 454 512 ou EP 2 050 935), soit à distance dans des dispositifs de séparation dédiés et formant des modules séparés du bloc moteur (voir par exemple EP 2 038 520), ou encore partiellement par ces deux types de dispositifs, en des phases de traitement successives et complémentaires.

[0004] Le transport de ces gaz issus du carter moteur suppose toutefois la prévision de conduits particuliers adaptés, nécessitant un encombrement propre et une connectique correspondante spécifique.

[0005] Or, l'environnement moteur est déjà extrêmement sollicité en termes de densité de raccords et de présence d'équipements et toute mise en place de nouveaux circuits de circulation est pénalisante pour les équipements existants et fastidieuse pour le montage et la maintenance et augmente la complexité d'ensemble.

[0006] Le document DE-A-103 30 493 propose un moteur à combustion interne dont le bloc culasses est équipé d'un collecteur d'admission et d'un couvercle de soupapes.

[0007] Le collecteur d'admission intègre un circuit de récupération et d'évacuation des gaz "blow-by" issus du carter de vilebrequin.

[0008] Toutefois, ce circuit de récupération connu présente un encombrement important et une structure interne complexe.

[0009] De plus, la solution proposée dans ce document allemand nécessite une extension importante de la surface de contact entre les brides de raccordement du bloc-culasses et du collecteur (au niveau des extrémités des tubulures).

[0010] En outre, la sortie des gaz "blow-by" est séparée et délocalisée par rapport à l'ouverture d'alimentation du collecteur, créant ainsi une autre interface de raccordement et nécessitant un circuit additionnel.

[0011] La présente invention a pour but de proposer une solution permettant l'évacuation des gaz présents

dans le carter, tout en évitant les principaux inconvénients exposés ci-dessus.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet un répartiteur ou collecteur d'admission constitué d'un corps creux formé par l'assemblage d'au moins deux parties constitutives venues de moulage de matériau(x) thermoplastique(s) ou de métal, ledit corps creux comprenant, d'une part, une chambre de mélange/distribution ou plénum avec au moins une ouverture d'alimentation associée à une platine de fixation ou analogue et, d'autre part, plusieurs tubulures reliées à ladite chambre et s'étendant depuis cette dernière, lesdites tubulures étant pourvues ou formant au niveau de leurs extrémités libres une platine de fixation et de raccordement étanche aux culasses des cylindres d'un moteur à combustion interne.

[0013] Ce répartiteur est **caractérisé en ce qu'il** comprend également un circuit séparé ou dissocié de récupération et d'évacuation de gaz notamment des gaz de combustion imbrûlés émanant du carter et chargés d'huile ou gaz dits "blow-by", ce circuit étant intégré dans la structure dudit répartiteur, en ce que le circuit de récupération et d'évacuation intégré comprend, d'une part, au moins une première portion de conduit de récupération comportant une ouverture d'entrée destinée à être raccordée à un orifice de vidange présent au niveau d'une culasse, lors du montage du répartiteur sur le moteur, et, d'autre part, une seconde portion de conduit de collecte et/ou d'évacuation reliée fluidiquement à la ou chaque portion de récupération, et, en ce que la ou chaque première portion de conduit est au moins partiellement accolée à une tubulure, avec laquelle elle partage une partie de paroi commune, notamment à proximité de son ouverture d'entrée, et en ce que la seconde portion de conduit est au moins partiellement accolée à la chambre de mélange/distribution, avec laquelle elle partage une partie de paroi commune.

[0014] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective d'un répartiteur selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

La figure 2 est une vue éclatée du répartiteur de la figure 1 montrant les trois parties constitutives de ce dernier ;

La figure 3A est une vue en coupe transversale au niveau de l'ouverture d'entrée d'une portion de récupération du circuit de récupération et d'évacuation des gaz intégré au répartiteur des figures 1 et 2 ;

Les figures 3B et 3C sont des vues en coupe similaires à la figure 3A, selon des plans de coupe décalés longitudinalement dans la direction longitudinale du plénum ;

La figure 4 est une vue en perspective d'un répartiteur selon un second mode de réalisation de l'inven-

tion, et,

La figure 5 est une vue en coupe transversale au niveau d'une tubulure du répartiteur de la figure 4.

[0015] Les figures 1 à 5 montrent un répartiteur ou collecteur d'admission 1 constitué d'un corps creux formé par l'assemblage d'au moins deux parties constitutives 2, 2', 2" venues de moulage de matériau(x) thermoplastique(s) ou de métal.

[0016] Ce corps creux comprend, d'une part, une chambre de mélange/distribution ou plénum 3 avec au moins une ouverture d'alimentation 4 associée à une platine de fixation 4' ou analogue et, d'autre part, plusieurs tubulures 5 reliées à ladite chambre 3 et s'étendant depuis cette dernière, lesdites tubulures 5 étant pourvues ou formant au niveau de leurs extrémités libres une platine ou bride 6 de fixation et de raccordement étanche aux culasses des cylindres d'un moteur à combustion interne.

[0017] Au niveau de ces extrémités adjacentes à la platine commune 6, les tubulures 5 peuvent présenter des logements de réception de clapets et de leur axe de commande.

[0018] Conformément à l'invention, ledit répartiteur 1 comprend également un circuit séparé ou dissocié 7, 8 de récupération et d'évacuation de gaz notamment des gaz de combustion imbrûlés émanant du carter et chargés d'huile ou gaz dits "blow-by", ce circuit 7, 8 étant intégré dans la structure dudit répartiteur 1.

[0019] Ainsi, le répartiteur 1 remplit une seconde fonction en plus de sa fonction d'alimentation, à savoir une fonction d'évacuation des gaz du carter.

[0020] Selon l'invention, le circuit de récupération et d'évacuation intégré comprend, en outre, d'une part, au moins une première portion de conduit 7 de récupération comportant une ouverture d'entrée 7' destinée à être raccordée à un orifice de vidange présent au niveau d'une culasse, lors du montage du répartiteur 1 sur le moteur, et, d'autre part, une seconde portion de conduit de collecte et/ou d'évacuation 8 reliée fluidiquement à la ou chaque portion de récupération 7.

[0021] Egalement en accord avec l'invention, la ou chaque première portion de conduit 7 est au moins partiellement accolée à une tubulure 5, avec laquelle elle partage une partie de paroi 5' commune, notamment à proximité de son ouverture d'entrée 7', et la seconde portion de conduit 8 est au moins partiellement accolée à la chambre 3 de mélange/distribution, avec laquelle elle partage une partie de paroi 3' commune.

[0022] Ainsi, chaque portion 7 et 8 suit au moins partiellement, préférentiellement en totalité, la conformation et la configuration de la structure de base du répartiteur 1, en particulier des tubulures 5 et de la chambre 3, de manière à générer un minimum d'encombrement supplémentaire, de profiter au maximum des parois des tubulures 5 et de la chambre 3 et de créer le moins possible de parties proéminentes.

[0023] Grâce à ces dispositions selon l'invention, la

forme générale du répartiteur 1 n'est pas sensiblement modifiée (par rapport à un répartiteur 1 sans circuit 7, 8) et son encombrement n'est pas sensiblement augmenté.

[0024] De plus, la quantité de matière supplémentaire nécessaire pour former le circuit 7, 8 est minimisée.

[0025] En outre, en fonction de la conformation du bloc-culasses, et en particulier du nombre et de la localisation des orifices de vidange de gaz "blow-by", le nombre des portions de conduit 7 et la localisation des ouvertures 7' de ces dernières peuvent être aisément modifiés pour la réalisation d'un répartiteur 1 adapté, sans modifier profondément la structure de ce dernier.

[0026] En accord avec une variante de réalisation ressortant des figures 1 à 3, il peut être prévu que la ou chaque première portion de conduit 7 comporte une partie proximale de la seconde portion de conduit 8, qui est accolé à la chambre 3 de mélange/distribution, avec laquelle elle partage une partie de paroi 3" commune.

[0027] Afin de faciliter et de simplifier le raccordement du répartiteur 1 au bloc culasses et d'assurer une étanchéité optimale, l'ouverture d'entrée 7' de la ou de chaque portion de conduit de récupération 7 est situé sensiblement dans le plan de raccordement des tubulures 5 aux culasses, au niveau de la platine de fixation et de raccordement 6.

[0028] De manière similaire et pour des raisons analogues, l'ouverture de sortie 8' peut être adjacente à l'une des ou à l'ouverture(s) d'alimentation 4 de la chambre de mélange/distribution 3 et est située sensiblement dans le plan de raccordement de cette ouverture d'alimentation 4.

[0029] Le répartiteur 1 peut ne comporter qu'une seule portion de conduit 7 si une telle configuration est suffisante.

[0030] Toutefois, de manière préférée et comme représenté aux figures 1 et 4, le circuit 7, 8 intégré de récupération et d'évacuation des gaz imbrûlés issus du carter comprend au moins deux portions de conduits de récupération 7 associées à deux tubulures 5 différentes.

[0031] Conformément à une caractéristique favorisant la fabrication du répartiteur 1, notamment par assemblage d'au moins deux parties monobloc venues de moulage, les portions de conduits de récupération 7 et d'évacuation 8 sont constituées par des parties tubulaires formées sur les tubulures 5 et la chambre 3 de mélange/distribution, par exemple partiellement en une seule pièce et partiellement par coopération des parties constitutives 2, 2', 2" formant ledit répartiteur ou collecteur 1, ces parties tubulaires ou fragments de parties tubulaires étant monobloc avec ces parties constitutives 2, 2', 2".

[0032] Selon un premier mode de réalisation, illustré par exemple sur les figures 1 à 3, le répartiteur 1 peut consister en un assemblage de trois parties constitutives 2, 2' et 2" sous forme de pièces séparées d'un seul tenant venues de moulage, à savoir, une première partie 2 comprenant les tubulures 5, une portion inférieure de la paroi de la chambre 3 de mélange/distribution et les extrémités tubulaires des portions de conduits de récupération 7

définissant les ouvertures d'entrée 7', une seconde partie 2' comprenant la portion supérieure complémentaire de la paroi de la chambre 3 de mélange/distribution, la partie complémentaire des portions de conduits de récupération 7, une partie longitudinale inférieure de la portion de conduit d'évacuation 8 et l'interface de raccordement de l'ouverture d'alimentation 4 et une troisième partie 2" formant la partie longitudinale supérieure complémentaire de la portion d'évacuation 8.

[0033] Selon un second mode de réalisation, illustré par exemple sur les figures 4 et 5, le répartiteur 1 peut consister en un assemblage de deux parties constitutives 2 et 2' sous forme de pièces séparées d'un seul tenant venues de moulage, à savoir d'une part, une première partie 2 comprenant les tubulures 5, la platine 6 de fixation des tubulures 5, une portion inférieure de la paroi de la chambre 3 de mélange/distribution, des parties inférieures des portions de conduits de récupération 7 et leurs extrémités tubulaires définissant les ouvertures d'entrée 7' et, d'autre part, une seconde partie 2' comprenant la portion supérieure complémentaire de la paroi de la chambre 3 de mélange/distribution, l'ouverture d'alimentation 4 de cette dernière et sa platine de fixation 4', la portion de conduit d'évacuation 8, les parties supérieures complémentaires des portions de conduits de récupération 7.

[0034] Préférentiellement, les parties constitutives 2, 2' et 2" sont des pièces moulées en matériau thermoplastique et leur assemblage est réalisé par soudage par vibrations.

[0035] Lors de cet assemblage, la double étanchéité des circuits d'alimentation 3, 5 et d'évacuation 7, 8 par rapport à l'extérieur et entre eux est réalisée sans autre intervention ou opération additionnelle.

[0036] L'invention a également pour objet un véhicule automobile à moteur à combustion interne, **caractérisé en ce que** son système d'alimentation en mélange air/carburant comprend un répartiteur d'admission tel que décrit ci-dessus, le moteur à combustion interne comportant au moins un orifice d'évacuation des gaz présents dans le carter, situé(s) à proximité d'au moins un orifice d'injection du mélange air/carburant d'une culasse.

[0037] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés 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. Répartiteur ou collecteur d'admission constitué d'un corps creux formé par l'assemblage d'au moins deux parties constitutives venues de moulage de matériau (x) thermoplastique(s) ou de métal, ledit corps creux comprenant, d'une part, une chambre de mélange/

distribution ou plénum avec au moins une ouverture d'alimentation associée à une platine de fixation ou analogue et, d'autre part, plusieurs tubulures reliées à ladite chambre et s'étendant depuis cette dernière, lesdites tubulures étant pourvues ou formant au niveau de leurs extrémités libres une platine de fixation et de raccordement étanche aux culasses des cylindres d'un moteur à combustion interne, ce répartiteur (1) comprenant également un circuit (7, 8) de récupération et d'évacuation de gaz, notamment des gaz de combustion imbrûlés émanant du carter et chargés d'huile ou gaz dits "blow-by", ce circuit (7, 8) étant intégré dans la structure dudit répartiteur (1), ledit circuit de récupération et d'évacuation intégré comprenant d'une part, au moins une première portion de conduit (7) de récupération comportant une ouverture d'entrée (7') destinée à être raccordée à un orifice de vidange présent au niveau d'une culasse, lors du montage du répartiteur (1) sur le moteur, et, d'autre part, une seconde portion de conduit de collecte et/ou d'évacuation (8) reliée fluidiquement à la ou chaque portion de récupération (7), répartiteur (1) **caractérisé en ce que** le circuit (7, 8) est un circuit séparé en dissocié, dont la ou chaque première portion de conduit (7) est au moins partiellement accolée à une tubulure (5), avec laquelle elle partage une partie de paroi (5') commune, notamment à proximité de son ouverture d'entrée (7'), et dont la seconde portion de conduit (8) est au moins partiellement accolée à la chambre (3) de mélange/distribution, avec laquelle elle partage une partie de paroi (3') commune, les portions de conduits (7 et 8), étant, constituées par des parties tubulaires formées sur les tubulures (5) et la chambre (3) de mélange/distribution.

2. Répartiteur ou collecteur d'admission selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la ou chaque première portion de conduit (7) comporte une partie proximale de la seconde portion de conduit (8), qui est accolée à la chambre (3) de mélange/distribution, avec laquelle elle partage une partie de paroi (3") commune.

3. Répartiteur ou collecteur d'admission selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'entrée (7') de la ou de chaque portion de conduit de récupération (7) est situé sensiblement dans le plan de raccordement des tubulures (5) aux culasses, au niveau de la platine ou bride de fixation et de raccordement (6).

4. Répartiteur ou collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** la portion de conduit d'évacuation (8) comporte une ouverture de sortie (8') qui est adjacente à l'une des ou à l'ouverture(s) d'alimentation (4) de

la chambre de mélange/distribution (3) et qui est située sensiblement dans le plan de raccordement de cette ouverture d'alimentation (4).

5. Répartiteur ou collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le circuit (7, 8) intégré de récupération et d'évacuation des gaz imbrûlés issus du carter comprend au moins deux portions de conduits de récupération (7) associées à deux tubulures (5) différentes. 10
6. Répartiteur ou collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les portions de conduits de récupération (7) et d'évacuation (8) sont formés partiellement en une seule pièce et partiellement par coopération des parties constitutives (2, 2', 2'') formant ledit répartiteur ou collecteur (1), ces parties tubulaires ou fragments de parties tubulaires étant monobloc avec ces parties constitutives (2, 2', 2''). 15
7. Répartiteur ou collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** consiste en un assemblage de trois parties constitutives (2, 2' et 2'') sous forme de pièces séparées d'un seul tenant venues de moulage, à savoir, une première partie (2) comprenant les tubulures (5), une portion inférieure de la paroi de la chambre (3) de mélange/distribution et les extrémités tubulaires des portions de conduits de récupération (7) définissant les ouvertures d'entrée (7'), une seconde partie (2') comprenant la portion supérieure complémentaire de la paroi de la chambre (3) de mélange/distribution, la partie complémentaire des portions de conduits de récupération (7), une partie longitudinale inférieure de la portion de conduit d'évacuation (8) et l'interface de raccordement de l'ouverture d'alimentation (4) et une troisième partie (2'') formant la partie longitudinale supérieure complémentaire de la portion d'évacuation (8). 25 30 35 40
8. Répartiteur ou collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** consiste en un assemblage de deux parties constitutives (2 et 2') sous forme de pièces séparées d'un seul tenant venues de moulage, à savoir d'une part, une première partie (2) comprenant les tubulures (5), la platine (6) de fixation des tubulures (5), une portion inférieure de la paroi de la chambre (3) de mélange/distribution, des parties inférieures des portions de conduits de récupération (7) et leurs extrémités tubulaires définissant les ouvertures d'entrée (7') et, d'autre part, une seconde partie (2') comprenant la portion supérieure complémentaire de la paroi de la chambre (3) de mélange/distribution, l'ouverture d'alimentation (4) de cette dernière et sa platine de fixation (4'), la portion de conduit 45 50 55

d'évacuation (8), les parties supérieures complémentaires des portions de conduits de récupération (7).

9. Véhicule automobile à moteur à combustion interne, **caractérisé en ce que** son système d'alimentation en mélange air/carburant comprend un répartiteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, le moteur à combustion interne comportant au moins un orifice d'évacuation des gaz présents dans le carter, situé(s) à proximité d'au moins un orifice d'injection du mélange air/carburant d'une culasse.

Claims

1. Intake manifold comprising a hollow body formed by the assembly of at least two constituent parts moulded from thermoplastic material(s) or metal, said hollow body comprising on the one hand a mixing/distribution chamber or plenum with at least one supply opening connected to a mounting plate or the like and on the other hand multiple pipes connected to said chamber and extending from the latter, said pipes being provided with or forming at their free ends a plate for forming a secure and sealed connection with the cylinder heads of an internal combustion engine,

- said manifold (1) also comprising a circuit (7, 8) for the recovery and evacuation of gas, in particular uncombusted combustion gases coming from the sump and charged with oil or so-called "blow-by" gases, said circuit (7, 8) being integrated into the structure of said manifold (1),
- said integrated recovery and evacuation circuit comprising on the one hand at least one first portion of the recovery pipe (7) comprising an inlet opening (7') intended to be connected to a evacuating opening provided at the cylinder head during the assembly of the manifold (1) onto the engine, and on the other hand a second portion of conduit for collection and/or evacuation (8) connected fluidically to the or each recovery portion (7),

said manifold (1) being **characterised in that** the circuit (7, 8) is a separate or dissociated circuit, of which the or each first portion of conduit (7) is at least partly coupled to a pipe (5) with which it shares a common wall part wall (5'), in particular close to its inlet opening (7') and of which the second portion of pipe (8) is at least partly coupled to the mixing/distribution chamber (3) with which it shares a common wall part (3'), the portions of conduits (7 and 8) being formed by tubular parts formed on the pipes (5) and the mixing/

distribution chamber (3).

2. Intake manifold according to claim 1, **characterised in that** the or each first portion of conduit (7) comprises a proximal part of the second portion of conduit (8) which is coupled to the mixing/distribution chamber (3) with which it shares a common wall part (3").
3. Intake manifold according to claims 1 and 2, **characterised in that** the inlet opening (7') of the or each portion of the recovery conduit (7) is located substantially in the connecting plane of the pipes (5) to the cylinder heads, at the level of the securing or connecting plate or flange (6).
4. Intake manifold according to any one of claims 1 and 3, **characterised in that** the portion of evacuation conduit (8) comprises an outlet opening (8') which is adjacent to one of or to the supply opening (s) (4) of the mixing/distribution chamber (3) and is located substantially in the connecting plane of this supply opening (4).
5. Intake manifold according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the integrated circuit (7, 8) for the recovery and evacuation of unburned gases coming from the sump comprises at least two portions of recovery conduits (7) connected to two different pipes (5).
6. Intake manifold according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the portions of recovery pipes (7) and evacuation pipes (8) are formed by tubular parts formed on the pipes (5) and the mixing/distribution chamber (3), formed partially in one piece and partially by cooperation of the constituent parts (2, 2', 2") forming the said manifold (1), said tubular parts or pieces of tubular parts being in one piece with said constituent parts (2, 2', 2").
7. Intake manifold according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** it consists of an assembly of three constituent parts (2, 2', 2") in the form of separate pieces all in one piece made by moulding, namely a first part (2) comprising the pipes (5), a lower portion of the wall of the mixing/distribution chamber (3) and the tubular ends of portions of recovery conduits (7) defining the inlet openings (7'), a second part (2') comprising the upper complementary portion of the wall of the mixing/distribution chamber (3), the complementary part of the portions of recovery conduits (7), a longitudinal part lower than the portion of evacuation conduit (8) and the coupling interface of the supply opening (4) and a third part (2") forming the upper complementary longitudinal part of the evacuation portion (8).
8. Intake manifold according to any one of claims 1 to

6, **characterised in that** it consists of an assembly of two constituent parts (2 and 2') in the form of separate parts all in one piece made by moulding, namely on the one hand a first part (2) comprising pipes (5), the mounting plate (6) of the pipes (5), a lower portion of the wall of the mixing/distribution chamber (3), lower parts of portions of recovery conduits (7) and their tubular ends defining the inlet openings (7'), and on the other hand a second part (2') comprising the upper portion complementary to the wall of the mixing/distribution chamber (3), the supply opening (4) of the latter and its mounting plate (4'), the portion of evacuation conduit (8), the upper complementary parts of portions of recovery conduits (7).

9. Motor vehicle with an internal combustion engine, **characterised in that** its system for supplying a mixture of air/fuel comprises an intake manifold according to any one of claims 1 to 8, the internal combustion engine comprising at least one evacuation opening for gases present in the sump, located close to at least one opening for injecting the mixture of air/fuel from a cylinder head.

Patentansprüche

1. Saugrohr oder Einlasskrümmer bestehend aus einem hohlen Körper, der durch den Zusammenbau von mindestens zwei Bestandteilen gebildet ist, die aus einem oder mehreren geformten Gusswerkstoffen oder Metall stammen, dieser hohle Körper umfassend, einerseits, eine Mischungs-/Verteilungskammer beziehungsweise ein Plenum mit wenigstens einer einer Befestigungsplatte oder ähnlichem zugeordneten Einlassöffnung und, andererseits, mehrere Verrohrungen, die mit dieser Kammer verbunden sind und sich von dieser erstrecken, wobei diese Verrohrungen an ihren freien Enden mit einer Platte ausgestattet sind beziehungsweise eine Platte ausbilden, die zur Befestigung und zum dichten Anschluss an die Zylinderköpfe einer Verbrennungskraftmaschine ausgelegt ist, das Saugrohr ebenfalls umfassend einen Kreislauf (7, 8) zur Rückgewinnung und Entlüftung von Gasen, insbesondere von ölbeladenen beziehungsweise sogenannten "blow-by" unverbrannten Verbrennungsgasen aus dem Gehäuse, wobei dieser Kreislauf (7, 8) in der Struktur dieses Saugrohrs (1) integriert ist, dieser integrierte Rückgewinnungs- und Entlüftungskreislauf umfassend einerseits, wenigstens einen ersten Teilabschnitt einer Rückgewinnungsleitung (7) mit einer Einlassöffnung (7') zum Anschluss an eine an einem Zylinderkopf vorhandene Entleerungsöffnung, bei der Montage des Saugrohrs (1) am Motor, und, andererseits, einen zweiten Teilabschnitt einer mit dem oder jedem Rückgewinnungs-

teil (7) verbundenen Sammlungs- und/oder Entlüftungsleitung (8),

Saugrohr (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kreislauf (7, 8) ein getrennter beziehungsweise gesonderter Kreislauf ist, dessen der oder jeder erste Leitungsteil (7) an einer Verrohrung (5) wenigstens teilweise angekoppelt ist, mit welcher sie einen gemeinsamen Wandteil (5') teilt, insbesondere in der Nähe von ihrer Einlassöffnung (7'), und dessen der zweite Leitungsteil (8) an der Mischungs- und Verteilungskammer (3) wenigstens teilweise angekoppelt ist, mit welcher sie einen gemeinsamen Wandteil (3') teilt, wobei die Kreislaufteile (7, 8) aus rohrförmigen Teilabschnitten bestehen, die an den Verrohrungen (5) und der Mischungs- oder Verteilungskammer (3) gebildet sind.

2. Saugrohr oder Einlasskrümmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder erste Leitungsteil (7) einen proximalen Teil des zweiten Leitungsteils (8) enthält, der an der Mischungs- und Verteilungskammer (3) ankoppelt ist, mit welcher sie einen gemeinsamen Wandteil (3'') teilt.

3. Saugrohr oder Einlasskrümmer nach Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassöffnung (7') des oder jedes Rückgewinnungsleitungsteils (7) wesentlich in der Anschlussebene der Verrohrungen (5) mit den Zylinderköpfen liegt, bei der Befestigungs- und Anschlussplatte oder beim Befestigungs- und Anschlussflansch (6).

4. Saugrohr oder Einlasskrümmer nach einem der Ansprüche 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilabschnitt der Entlüftungsleitung (8) eine Auslassöffnung (8') umfasst, die einer oder der Förderöffnung (4) der Mischungs- oder Verteilungskammer (3) benachbart angeordnet ist und die in der Anschlussebene dieser Förderöffnung (4) im wesentlichen liegt.

5. Saugrohr oder Einlasskrümmer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der integrierte Kreislauf (7, 8) zur Rückgewinnung und Entlüftung von unverbrannten Gasen aus dem Gehäuse mindestens zwei Teilabschnitte von Rückgewinnungsleitungen (7) enthält, die zwei unterschiedlichen Verrohrungen (5) zugeordnet sind.

6. Saugrohr oder Einlasskrümmer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilabschnitte der Leitungen zur Rückgewinnung (7) und Entlüftung (8) teilweise einstückig und teilweise durch Zusammenwirkung der Bestandteile (2, 2', 2'') ausgebildet sind, aus denen dieses Saugrohr beziehungsweise dieser Einlasskrümmer (1) besteht, wobei diese rohrförmigen Teilabschnitte beziehungsweise Fragmente von rohrförmigen Teilab-

schnitten mit diesen Bestandteilen (2, 2', 2'') einstückig sind.

7. Saugrohr oder Einlasskrümmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einem Aufbau aus drei Bestandteilen (2, 2' und 2'') in der Form von getrennten einstückigen Gussteilen besteht, nämlich, aus einem ersten Bestandteil (2) umfassend die Verrohrungen (5), einen unteren Teilabschnitt der Wand der Mischungs- und Verteilungskammer (3) und die rohrförmigen Enden der Teilabschnitte der die Einlassöffnungen (7') bildenden Rückgewinnungsleitungen (7), aus einem zweiten Teilabschnitt (2') umfassend den oberen komplementären Teilabschnitt der Wand der Mischungs- und Verteilungskammer (3), den komplementären Teil der Teilabschnitte der Rückgewinnungsleitungen (7), einen unteren Längsteil des Teilabschnitts der Entlüftungsleitung (8) und die Anschlusschnittstelle der Förderöffnung (4), und aus einem dritten Teil (2'') bildend den oberen komplementären Längsteil des Entlüftungsteilabschnitts (8).

8. Saugrohr oder Einlasskrümmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einem Aufbau aus zwei Bestandteilen (2 und 2') in der Form von getrennten einstückigen Gussteilen besteht, nämlich einerseits, aus einem ersten Bestandteil (2) umfassend die Verrohrungen (5), die Platte (6) zur Befestigung der Verrohrungen (5), einen unteren Teilabschnitt der Wand der Mischungs- und Verteilungskammer (3), untere Teile der Teilabschnitte der Rückgewinnungsleitungen (7) und ihre die Einlassöffnungen (7') bildenden rohrförmigen Enden (7') und, andererseits, aus einem zweiten Teilabschnitt (2') umfassend den unteren komplementären Teilabschnitt der Wand der Mischungs- und Verteilungskammer (3), deren Förderöffnung (4) und ihre Befestigungsplatte (4'), den Teilabschnitt der Entlüftungsleitung (8), die komplementären oberen Teile der Teilabschnitte der Rückgewinnungsleitungen (7).

9. Kraftfahrzeug mit Verbrennungskraftmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sein Fördersystem mit einer Luft- und Brennstoffmischung ein Saugrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 8 enthält, wobei die Verbrennungskraftmaschine wenigstens eine Öffnung zur Kurbelgehäuseentlüftung umfasst, in der Nähe von wenigstens einer Öffnung zur Zufuhr der Luft- und Brennstoffmischung in einen Zylinderkopf.

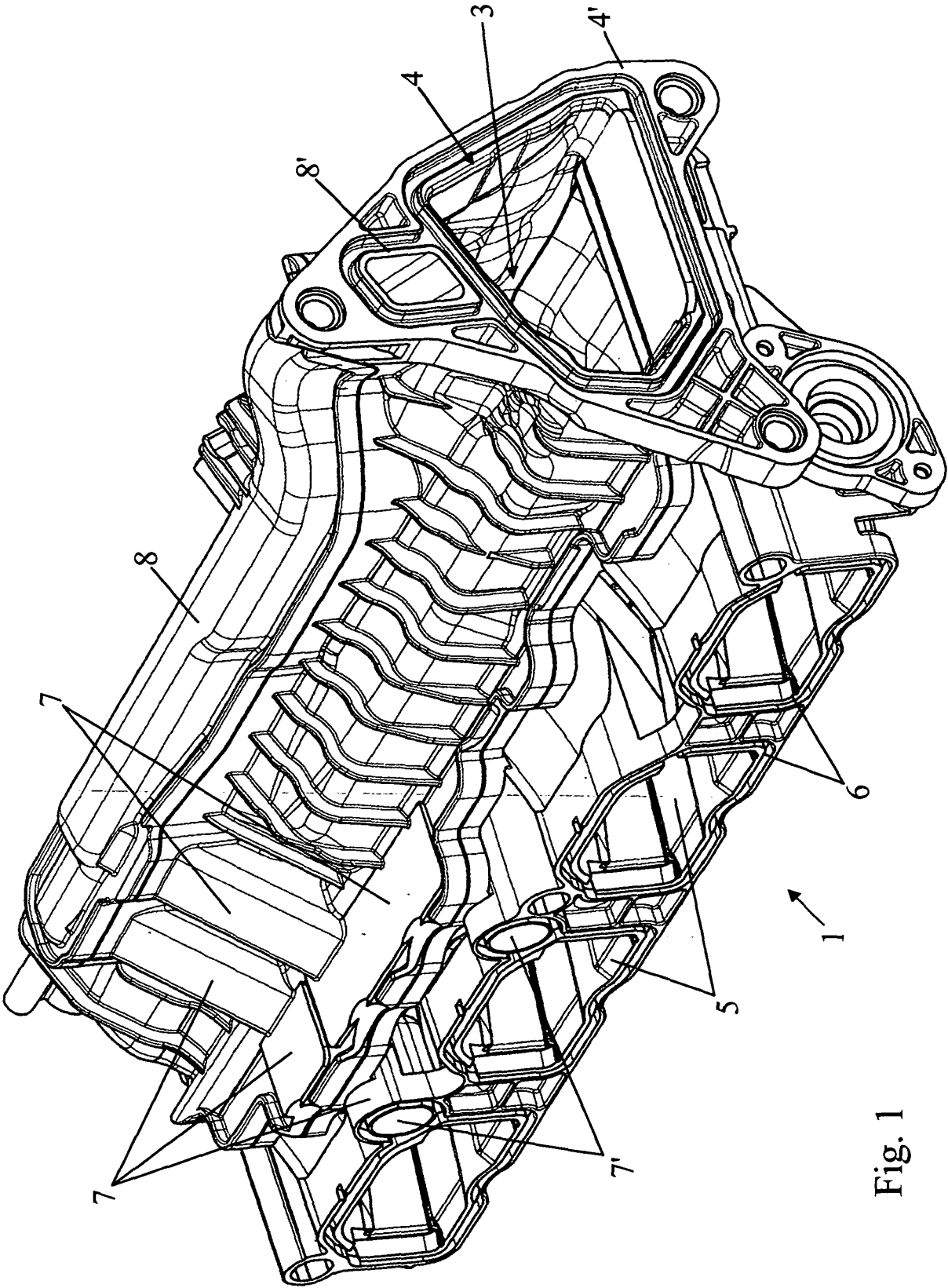


Fig. 1

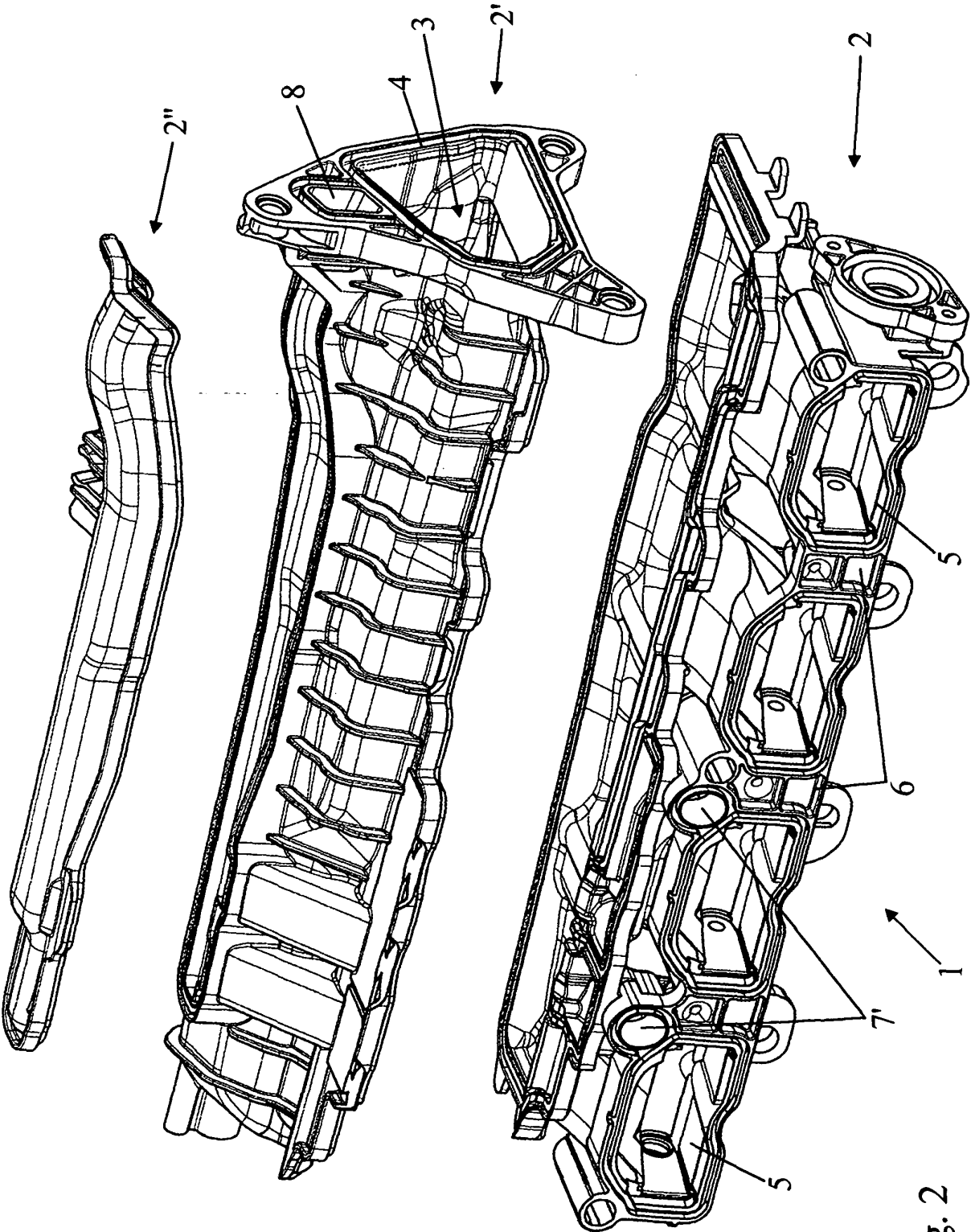


Fig. 2

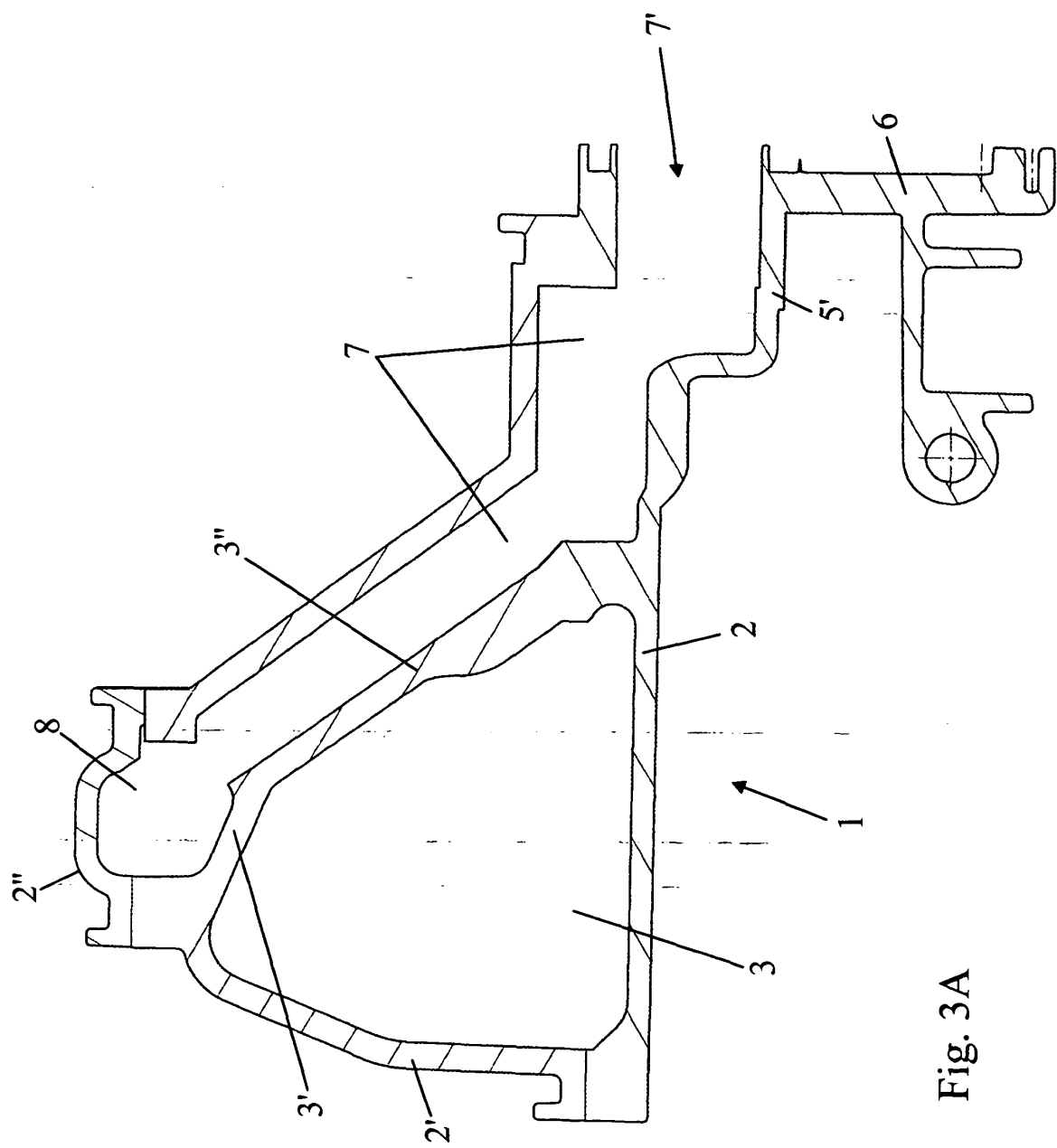


Fig. 3A

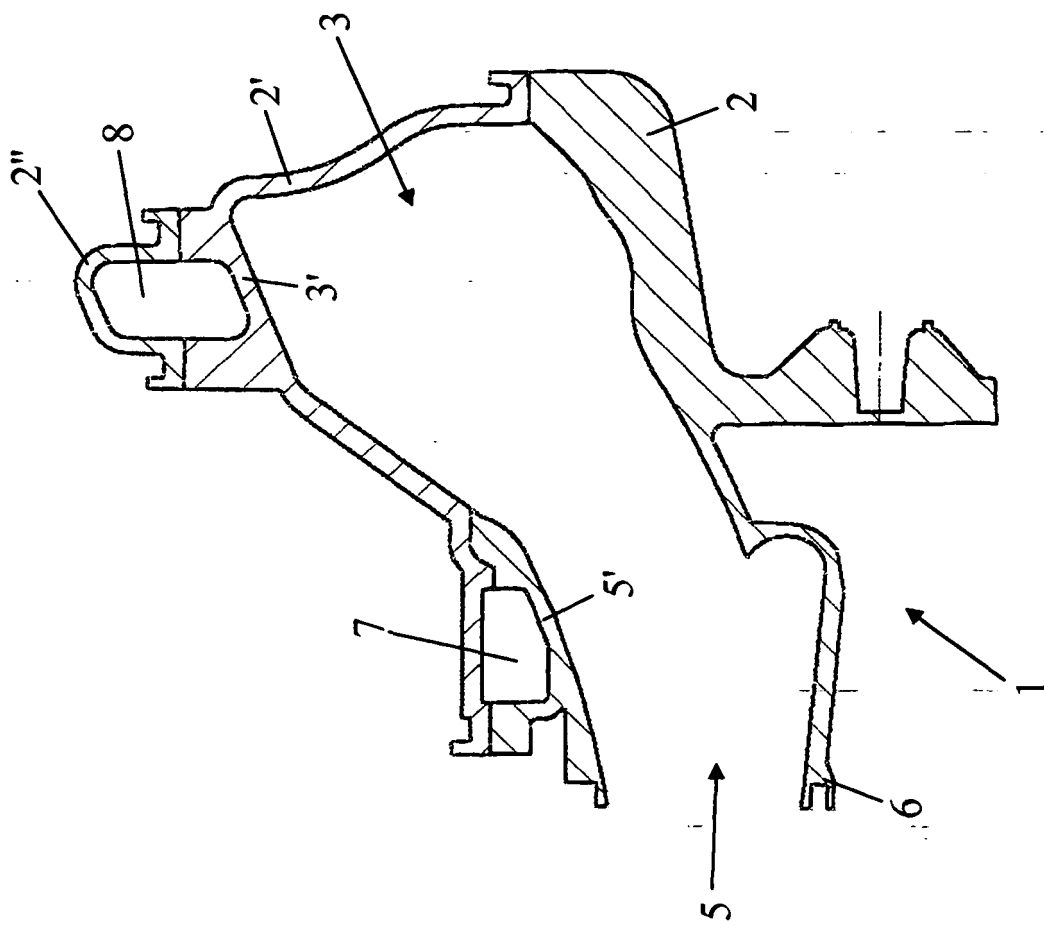


Fig. 3B

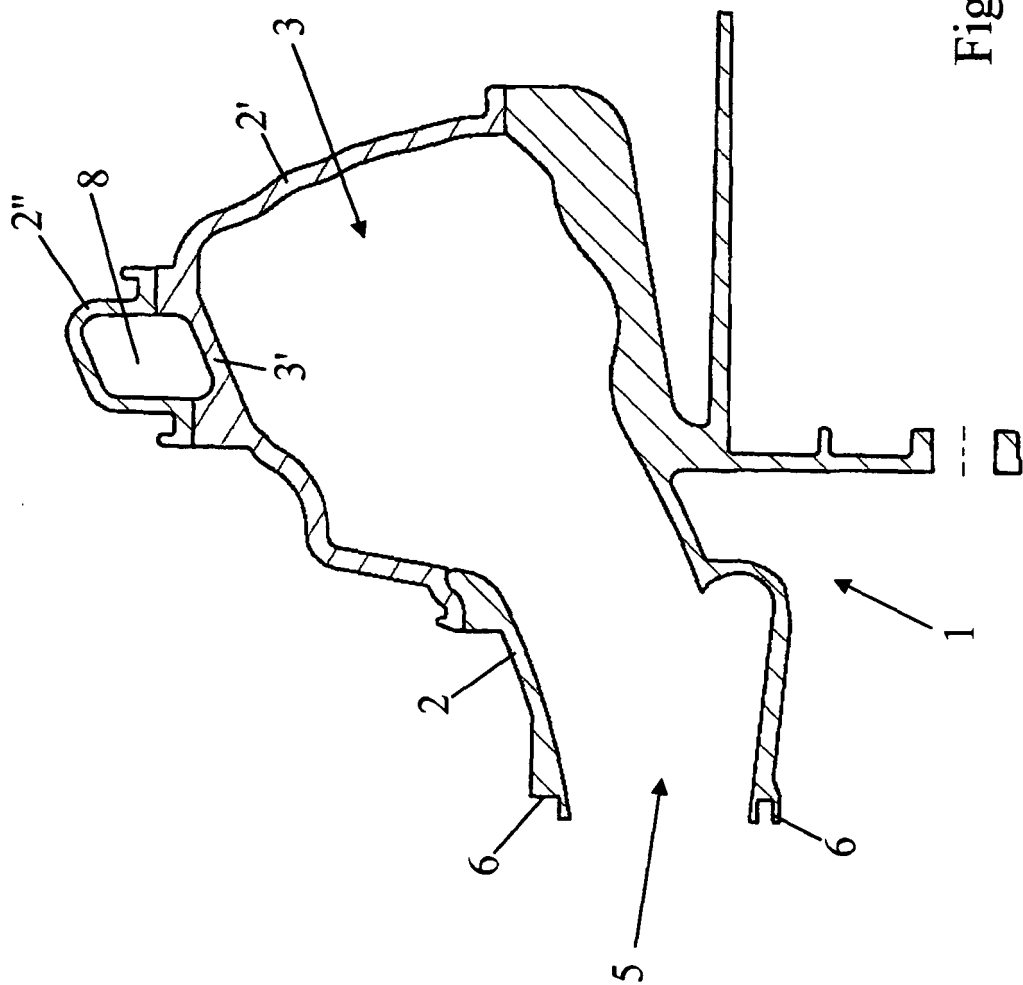


Fig. 3C

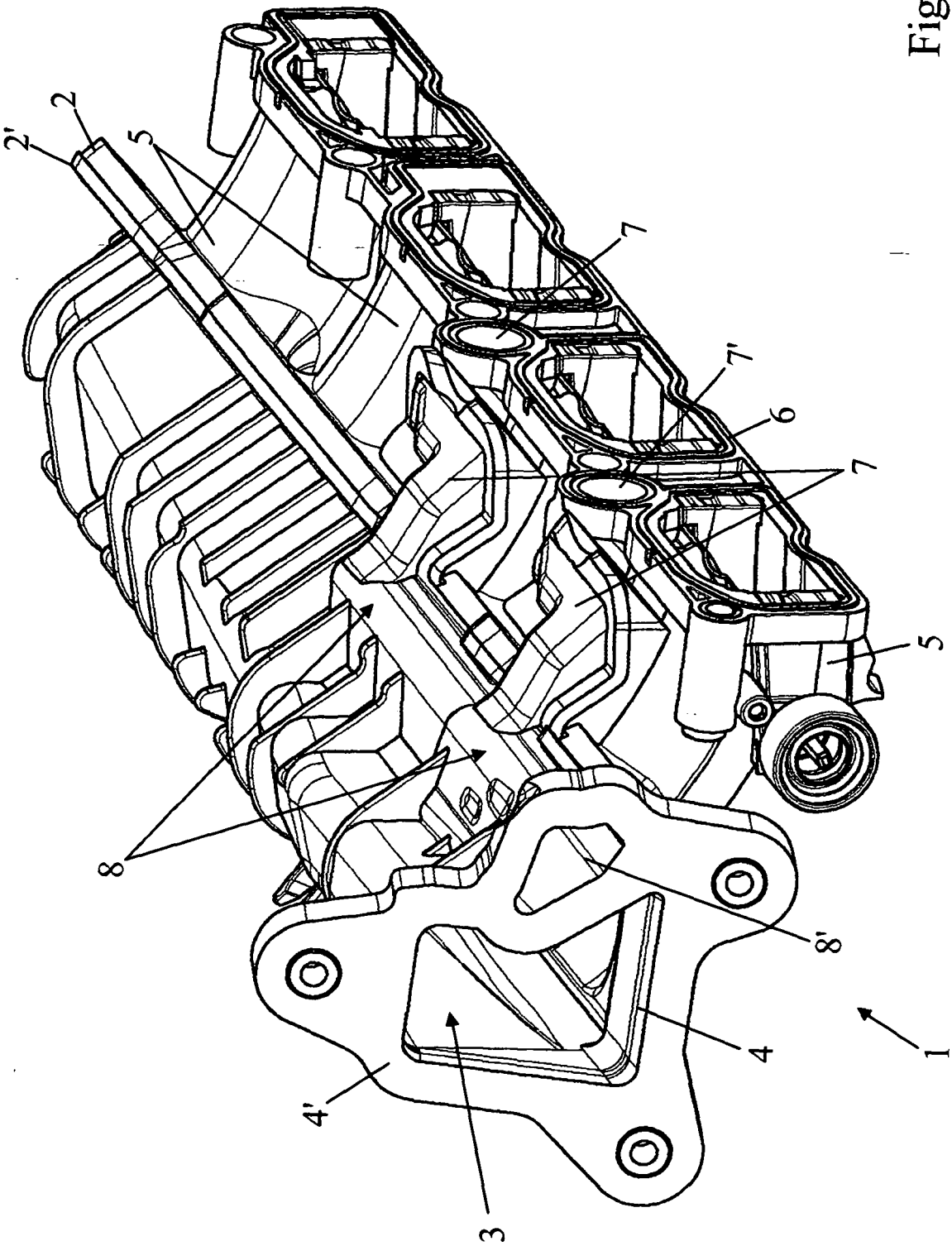
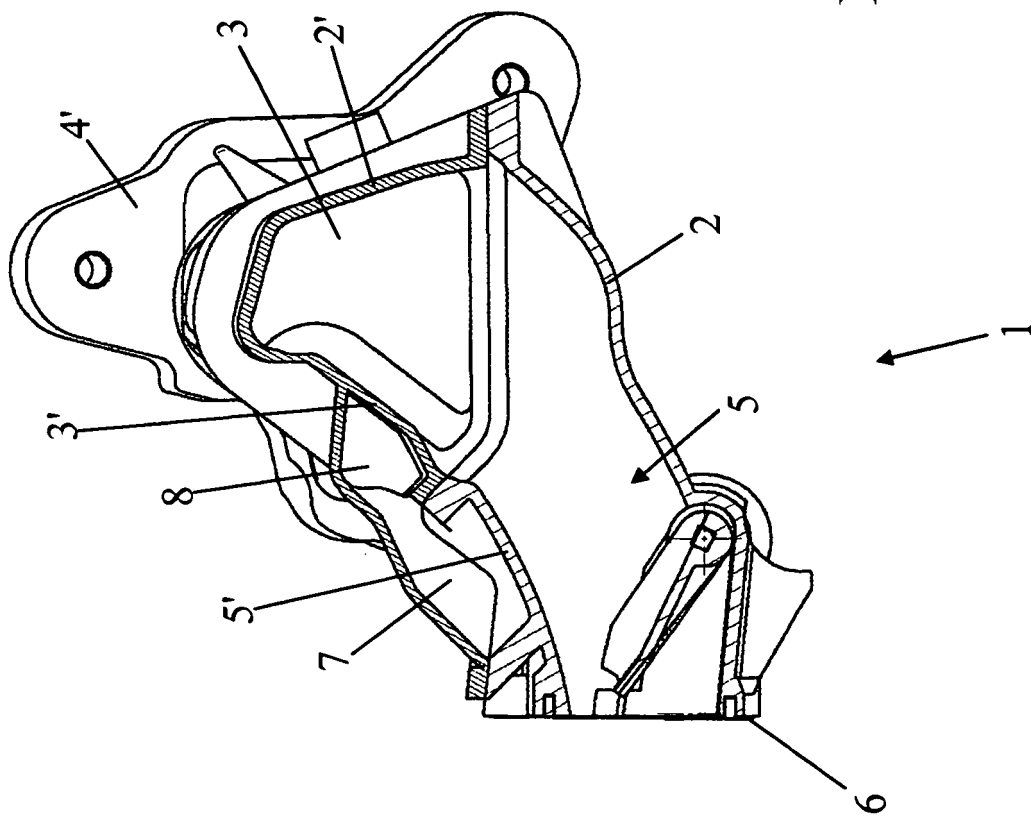


Fig. 4



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0454512 A [0003]
- EP 2050935 A [0003]
- EP 2038520 A [0003]
- DE 10330493 A [0006]