

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 212 525 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
26.07.2006 Bulletin 2006/30

(21) Numéro de dépôt: **00960770.6**

(22) Date de dépôt: **31.08.2000**

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

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2000/002413

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/016473 (08.03.2001 Gazette 2001/10)

(54) **Collecteur d'admission comprenant un dispositif de régulation de l'écoulement dans une portion de conduit ou un passage et son procédé de fabrication**

Einlasskrümmung mit einer Durchflusssteuervorrichtung in einem Leitungsabschnitt oder Durchgang, sowie deren Herstellungsverfahren

Intake manifold comprising a device for regulating flow in a duct portion or an intake passage and manufacturing method of the same

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **31.08.1999 FR 9910999**

(43) Date de publication de la demande:
12.06.2002 Bulletin 2002/24

(73) Titulaire: **Mark IV Systemes Moteurs (Société Anonyme)**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:
• **MOREAU, Fabien**
F-68370 Orbey (FR)
• **KOMURIAN, Richard**
F-68230 Turckheim (FR)

(74) Mandataire: **Cerbaro, Elena et al**
c/o Studio Torta S.r.l. Via Viotti, 9
10121 Torino (IT)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 886 063 WO-A-96/31692
DE-A- 3 833 846 FR-A- 2 606 115
US-A- 5 813 380

EP 1 212 525 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du contrôle de l'écoulement des fluides, notamment gazeux, et plus particulièrement dans le cadre de l'admission d'air pour les moteurs thermiques, par exemple en relation avec les collecteurs d'admission, mais également de manière plus générale les dispositifs de contrôle du flux dans un passage au moyen d'un organe disposé dans ce passage et manipulable par un axe de commande.

[0002] La présente invention a plus précisément pour objet un dispositif de régulation de l'écoulement dans une portion de conduit ou un passage, un collecteur d'admission comprenant un tel dispositif et un procédé de fabrication d'un tel collecteur.

[0003] Actuellement, l'intégration d'un dispositif de régulation ou de contrôle de l'écoulement ou du flux dans un passage d'une portion de conduit ou analogue s'effectue généralement, au cours d'une ou de plusieurs opérations particulières, soit par montage d'un insert transversal portant l'organe de réglage dans ladite portion de conduite, après découpage d'une ouverture dans cette dernière, soit par mise en place d'un segment de conduit intermédiaire pourvu dudit organe de réglage entre deux parties espacées de ladite portion de conduit.

[0004] US-A-5 813 380 montre un collecteur d'admission selon le préambule de la revendication 1. Le dispositif de régulation est monté par l'intermédiaire des structures de paliers supplémentaires prémontées sur l'axe de commande du dispositif de régulation et fixées dans une partie formant portion des tubulures d'admission du collecteur.

[0005] Toutefois, ces procédés connus nécessitent soit la réalisation d'inserts complexes, comprenant, outre l'organe de régulation, également une portion de paroi ou des structures de palier prémontées dont l'assemblage intime et étanche avec les portions de parois réceptrices de la portion de conduit ou analogue est très délicate à réaliser, soit la fourniture et la mise en place de pièces intermédiaires ou intercalaires d'adaptation ou d'intégration supplémentaires, servant uniquement au montage dudit organe de régulation et ne constituant pas une pièce structurelle formant effectivement partie constitutive de ladite portion de conduit ou analogue.

[0006] De plus, ces procédés connus créent généralement des zones de fragilisation au niveau des plans ou lignes d'assemblage des différentes parties constituant (pièces rapportées) et nécessitent des opérations techniques ou des pièces supplémentaires par rapport à la fabrication même de la portion de conduit ou similaire (sans dispositif de régulation).

[0007] En outre, les ensembles résultant de ces procédés connus présentent un encombrement pénalisant, dû à leur constitution et généralement à une commande déportée et saillante.

[0008] La présente invention a notamment pour objet de pallier au moins certains de ces inconvénients.

[0009] Ce but est atteint par un collecteur d'admission

selon la revendication 1.

[0010] 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 élévation latérale et en coupe d'une portion de conduit comportant un dispositif de régulation selon l'invention ;

la figure 2 est une vue suivant la direction A de l'objet de la figure 1 ;

les figures 3 sont des vues en perspective et partiellement en coupe d'une partie d'un collecteur d'admission, avant (Fig. 3A) et après (Fig. 3B) montage d'un axe de commande pourvu de clapets au niveau d'une partie de paroi de collecteur ou répartiteur portant des parties constitutives des tubulures d'admission, selon une première variante de réalisation de l'invention ;

la figure 4 est une vue de détail à une autre échelle d'une partie de l'objet représenté sur la figure 3B ; les figures 5 sont des vues partielles en coupe et en perspective d'une partie d'un collecteur d'admission, au niveau des ouvertures débouchantes des tubulures, avant montage d'un axe pourvu de clapets (Fig. 5A), après montage d'un tel axe (Fig. 5B) et après montage du mécanisme de transmission et de l'actionneur (Fig. 5C), selon une seconde variante de réalisation de l'invention ;

la figure 6 est une vue de détail suivant la direction B du bouchon représentée sur la figure 5 (le mécanisme de transmission 14 ayant été enlevé) ;

la figure 7 est une vue schématique de détail et en élévation latérale d'une tubulure d'admission entourée d'une enceinte étanche ;

les figures 8 sont des représentations schématiques partielles montrant l'assemblage par soudage par vibration de deux parties d'un collecteur au niveau d'un passage (figures 8A, 8B et 8C : vues frontales en perspective) et son étanchéification par assemblage d'une troisième partie au niveau de la face externe dudit passage (Figure 8D: vue en élévation latérale), et,

la figure 9 est une vue en coupe en élévation latérale de la solution représentée sur la figure 8D adaptée au passage 15' du collecteur représenté sur les figures 5, selon un autre mode de réalisation de l'invention.

[0011] Les figures des dessins annexés montrent un dispositif de régulation de l'écoulement d'un fluide, notamment gazeux, dans au moins une portion de conduit 2, un passage, une ouverture ou similaire (par exemple une portion de circuit de circulation de fluide quelconque) au moyen d'un clapet 3 ou d'un organe d'obturation rotatif analogue, porté par un axe de commande 4.

[0012] Conformément à l'invention, chaque ensemble

clapet 3 / axe de commande 4 est intégré dans la structure de la portion de conduit 2 concernée ou dans la structure de la pièce 1 comprenant au moins une portion de conduit 2, au niveau d'une ouverture de passage en étant emprisonné, avec faculté de rotation, entre deux parties complémentaires 2', 2" ou 1", 1''' formant par assemblage ladite portion de conduit 2 ou ladite pièce 1 et en étant montés dans des renforcements de réception 5, 5' correspondants ménagés dans les parois des portions de conduits 2 et/ou dans un ou des palier(s) séparé(s) ou déporté(s) correspondant(s) 6 présent(s) sur l'une au moins des parties 1", 1''' formant la pièce 1.

[0013] L'invention s'applique aussi bien à une portion de conduit 2 ou à une ouverture de passage seule, qu'à plusieurs portions de conduits 2 ou ouvertures reliées ou non entre elles et disposées entre elles de manière quelconque.

[0014] Ainsi, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif de régulation peut comprendre un ensemble clapets 3 / axe 4 s'étendant à plusieurs portions de conduits 2 ou ouvertures de passage de la pièce 1 comprenant chacune un clapet 3, tous ces clapets 3 étant montés ou formés sur un axe de commande 4 unique.

[0015] Par le terme "portion de conduit", il faut entendre dans la présente tout passage circulaire ou non pouvant être obturé par un organe mobile du type clapet. Ce passage peut, le cas échéant, être réduit à une simple ouverture traversante ou ouverture de passage, la dimension axiale ou longitudinale de la portion de conduit 2 étant alors très réduite, voire nulle.

[0016] Les clapets 3 pourront être situés dans une partie médiane des conduits 2 ou au niveau des ouvertures débouchantes de tels conduits.

[0017] Conformément à un mode de réalisation, l'axe de commande 4 est pris en sandwich entre les parties 2', 2" constitutives de ladite au moins une portion de conduit 2 ou de ladite pièce 1, au niveau de la zone d'assemblage et de jonction desdites parties 2', 2" ou 1", 1''' (voir figures 1, 2 et 7).

[0018] En outre, les lignes d'assemblage ou de jonction 2'', résultant de la mise en contact intime de la liaison entre les surfaces d'assemblage ou de jonction des deux parties constitutives 2' et 3, pourront être situées dans un plan perpendiculaire à l'axe de la portion de conduit 2 concernée, mais également s'étendre selon d'autres directions en vue de faciliter l'assemblage des parties 2' et 2".

[0019] Il suffit que les surfaces d'assemblage et de jonction soient définies de telle manière qu'elles débouchent sur au moins l'un des renforcements de réception 5, 5' et découpent la portion de conduit 2 concernée pour permettre la mise en place de l'ensemble axe de commande 4 / clapet(s) 3 dans au moins l'une des parties constitutives 2' et 2" ou entre elles.

[0020] Conformément à un autre mode de réalisation de l'invention, l'axe de commande 4 est rapporté au niveau de l'une des extrémités du conduit 2, en étant fixé

à des portions de parois (reliant par exemple deux conduits adjacents) en des endroits décalés par rapport à la paroi du conduit.

[0021] Les fonctions de support et de guidage de l'axe de commande 4 portant le ou les clapets 3 en vue de son maintien et de sa rotation peuvent être accomplies au moyen de différentes solutions techniques décrites, à titre d'exemples non limitatifs, ci-après.

[0022] Ainsi, selon une première variante de réalisation de l'invention, représentée notamment sur les figures 1, 2, 3 et 4, le support de l'axe de commande 4 et son guidage en rotation peuvent être assurés, au moins en partie, par au moins un palier 6 extérieur à la paroi ou aux parois de la ou des portion(s) de conduit(s) 2 ou de la pièce 1 considéré(s), le cas échéant formé par assemblage de deux parties complémentaires présentes chacune sur l'une des parties 1" et 1''' ou préformé exclusivement sur l'une des deux parties précitées.

[0023] L'axe de commande 4 est monté avec guidage en rotation au niveau d'un ou de plusieurs paliers 6 déporté(s) par rapport aux parois du ou des conduit(s) 2 et formé(s) sur l'une 1" des deux parties 1", 1''' de la pièce 1, la fixation et le maintien étant obtenus par enclenchement ou encliquetage élastique dudit axe 4 dans lesdits paliers 6, 12 et ledit axe 4 étant emprisonné entre lesdites parties 1", 1''' sans qu'il y ait contact avec l'autre 1''' desdites deux parties 1", 1'', ni au niveau de l'axe 4 ou des clapets 3, ni au niveau des paliers 6.

[0024] Les paliers 6 peuvent par exemple être formés par une structure présentant une forme générale en U comportant une ou deux ailes ou languettes 6' déformables ou résilientes formant entre elles, ou avec une formation complémentaire, lesdits paliers 6 munis d'une ouverture d'introduction rétrécie adaptée pour retenir élastiquement l'axe 4 après son introduction par écartement desdites ailes pourvues de nez de rétention 6" opposés (voir notamment figures 3, 4 et 5).

[0025] Dans cette implémentation de l'invention, notamment applicable lorsque l'ensemble axe 4 / clapet(s) 3 est rapporté au niveau de l'ouverture débouchante du ou des conduits 2, aucun des paliers support ou de guidage n'est situé au niveau de la paroi du ou des conduit(s) 2 (voir notamment figures 3 et 5).

[0026] Conformément à une seconde variante de réalisation, représentée aux figures 1 et 2 des dessins annexés, au moins un des paliers de support et de guidage 7 en rotation de l'axe de commande 4 peut être formé par coopération des renforcements de réception opposés 5, 5' ménagés dans les zones de jonction des parois des deux parties 2', 2" ou 1", 1''' formant la ou les portion(s) de conduit(s) 2 ou la pièce 1, ledit ou lesdits paliers de support et de guidage 7 étant éventuellement rendus étanches avec ou sans interposition d'une pièce d'étanchéification 8 rapportée.

[0027] Pour faciliter, dans les deux variantes précitées, le guidage en rotation de l'axe 4 et l'assujettir en position, ledit axe de commande 4 peut comporter une ou plusieurs protubérances cylindriques 9 ou annulaires

(discoïdales) 9', formées d'un seul tenant avec ledit axe 4 ou rapportées sur ce dernier par surmoulage ou montage, et destinées à coopérer avec les paliers de support et de guidage 6, 7 ou avec des butées 10 de blocage en translation dudit axe de commande 4.

[0028] Les protubérances 9, 9' pourront avantageusement consister en un matériau résistant à l'usure et/ou présentant un coefficient de friction réduit avec le matériau constituant les paliers de support et de guidage 6 et 7, les protubérances annulaires 9 en forme de manchons pouvant présenter des butées discoïdales 9" à leurs extrémités longitudinales opposées de manière à former des sites de blocage en translation pour l'axe 4 après son montage.

[0029] Selon une troisième variante de réalisation de l'invention, représentée aux figures 3 et 4 des dessins annexés, l'axe de commande 4 peut également comporter un ou plusieurs paliers de guidage en rotation 11 prémontés, emprisonnés et bloqués dans des paliers supports 12 formés lors de l'assemblage des deux parties 2' et 2" ou 1" et 1''' composant la ou les portion(s) de conduits 2 ou la pièce 1.

[0030] Les paliers de guidage en rotation prémontés 11, par exemple sous forme de roulements à billes ou à aiguilles, peuvent éventuellement être totalement encapsulés dans les paliers supports 12 de manière à les protéger et à les bloquer en translation, ce qui rendra superflues les butées 10.

[0031] Il est bien entendu évident pour l'homme du métier que les fonctions de support et de guidage de l'axe de commande 4 pourront être réalisées soit en n'utilisant qu'une seule des solutions décrites ci-dessus, soit en les panachant.

[0032] L'ensemble axe de commande 4 / clapet(s) 3 pourra être obtenu soit par fixation (par exemple soudure, vissage, clipsage, pliage ou autres) de clapets métalliques sur un axe (métallique ou non), soit par surmoulage des clapets sur un axe métallique ou plastique (les protubérances 9 de guidage ou les paliers 11 étant mis en place sur l'axe avant ou après le surmoulage), ou encore par moulage d'un seul tenant d'un ensemble axe / clapets en matériau plastique.

[0033] L'assemblage entre les parties 2' et 2" constitutives de la portion de conduit 2 et/ou entre les parties 1" et 1''' constitutives de la pièce 1 pourra également être réalisé de différentes manières, telles que par exemple liaison mécanique, collage, soudure ou autres, en fonction de la nature du matériau constituant lesdites parties 2' et 2" ou 1" et 1'''.

[0034] Il convient également de noter que l'axe de commande 4 pourra être situé de manière centrale par rapport au(x) clapet(s) 3 ou, le cas échéant, excentré ou décentré, de manière à ne pas perturber le flux en position d'ouverture ou de passage maximum desdits clapets 3 (voir à ce sujet la demande de brevet français n° 99 02531 au nom de la demanderesse).

[0035] Toutefois, selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, les deux parties 2' et 2" ou 1" et 1'''

constitutives de la portion de conduit 2 et/ou de la pièce 1 sont réalisées en matériau thermoplastique et sont assemblées par soudure par vibration, les plans du joint étant configurés et disposés de telle manière qu'ils autorisent, le cas échéant, la mise en place de l'ensemble axe de commande 4 / clapet(s) 3 sur ou dans l'une au moins desdites deux parties ou entre elles.

[0036] L'étanchéité au niveau des passages de l'axe 4 pourra être obtenue par formation d'une garniture au moment de l'assemblage, par un élément d'étanchéité séparé rapporté avant ou après assemblage ou en rapportant une partie ou une pièce 17 additionnelle par soudure par vibrations au niveau de la face externe du ou des passage(s) concerné(s), cette partie additionnelle pouvant, le cas échéant, renfermer un palier de support et de guidage 6, 12 axialement étanche.

[0037] La mise en oeuvre de cette troisième solution est représentée plus particulièrement aux figures 8 et 9 des dessins annexés.

[0038] Comme le montrent ces dernières, le passage 15' est tout d'abord formé lors de l'assemblage des pièces 1" et 1''' par superposition au niveau des portions de leurs cordons de soudure respectifs opposées 19' et 19" (figures 8A et 8B), de manière à obtenir un passage 15' étanche transversalement et dont l'ouverture débouchante externe est entourée (sur la face externe de la pièce 1) de deux portions de cordons semi-circulaires (figure 8C) formant ensemble un cordon circulaire entourant ladite ouverture.

[0039] On applique ensuite le cordon circulaire 19''' coïncident d'une pièce 17 étanche sur les deux cordons semi-circulaires 19' et 19" et on réalise leur assemblage par soudage par vibrations (figure 8D : vue en élévation latérale), pour obtenir un ensemble de pièces 1 et 17 étanche.

[0040] La présente invention a également pour objet un collecteur d'admission ou répartiteur 1 comprenant au moins une, et préférentiellement plusieurs, tubulures d'admission 2, sous forme de portions de conduits destinées à relier la chambre du collecteur ou répartiteur aux culasses, et constitué par l'assemblage d'au moins deux parties 1", 1''' complémentaires en matériau thermoplastique par soudage par vibration (voir figures 3 à 5 et 7 à 9).

[0041] Ce collecteur ou répartiteur d'admission 1 est caractérisé en ce qu'au moins certaines des tubulures 2 ou ouvertures de passage de ces dernières, et préférentiellement toutes, comportent un dispositif de régulation tel que décrit ci-dessus, intégré dans la structure dudit collecteur ou répartiteur 1 et formant un ensemble de régulation d'écoulement comprenant plusieurs clapets 3 montés ou formés sur un unique axe de commande 4 traversant lesdites tubulures d'admission 2 ou ouvertures de passage et pourvu à l'une de ses extrémités d'un moyen de solidarisation 13, notamment au moins d'accouplement en rotation, avec un mécanisme de transmission 14 relié à un actionneur 14' ou avec un actionneur directement.

[0042] Ledit actionneur 14' pourra être de nature pneu-

matique, électrique, mécanique ou autre.

[0043] L'axe de commande 4 muni de clapets 3 s'étend transversalement à proximité de l'une des extrémités des tubulures d'admission 2, à savoir au niveau de sa zone de jonction avec la paroi 1' de la chambre du collecteur 1 ou au niveau de sa zone de jonction avec la platine de fixation sur les culasses, les paliers de support 12 et, le cas échéant, de guidage 6, 7, ainsi que les butées de blocage en translation 10 de l'axe de commande 4, étant au moins partiellement, et préférentiellement en totalité, formés sur ladite paroi 1' de la chambre du collecteur ou sur ladite platine de fixation.

[0044] Ces butées 10 pourront être formées soit par des protubérances de la paroi 1' (figures 3), soit par des renforcements de cette dernière (figures 5).

[0045] Ledit ensemble axe de commande 4 / clapets 3 pourra notamment être situé au niveau de l'interface tubulure d'admission 2 / chambre de collecteur 1 ou de l'interface tubulure d'admission 2 / culasses. Dans le premier cas en particulier, ledit ensemble pourra être pris en sandwich entre deux parties 1" et 1'" formant la chambre dudit collecteur ou répartiteur et présentant un plan ou une ligne d'assemblage ou de jonction traversant ladite région d'interface tubulure / collecteur au niveau des ouvertures débouchantes desdites tubulures dans la chambre dudit collecteur (figures 3 à 5).

[0046] Conformément à une variante de réalisation de l'invention, représentée notamment aux figures 3 à 5, 7 et 9 des dessins annexés, l'axe de commande 4 traverse librement et sans contact les parois des tubulures d'admission 2 concernées ou s'étend à travers les ouvertures desdites tubulures 2 débouchant dans la chambre du collecteur 1, l'assemblage des parties constitutives 1", 1'" du collecteur 1 réalisant une enceinte étanche 15 autour des zones de jonction de l'ensemble desdites tubulures d'admission 2 avec la paroi 1' du collecteur 1 ou de débouchement desdites tubulures 2 dans la chambre du collecteur 1, la pièce formée par l'ensemble axe de commande 4 / clapets 3 étant montée par enclenchement ou encliquetage dans des paliers 6, 12 préformés sur la paroi 1' de l'une 1" des pièces 1", 1'" formant le collecteur 1, au niveau de protubérances cylindriques 9 ou de portions de paliers 11 formées ou rapportées sur l'axe 4, l'autre 1'" desdites pièces 1", 1'" empêchant éventuellement toute extraction de l'axe 4 desdits paliers 6, 12 après assemblage des deux pièces 1" et 1'".

[0047] Conformément à un premier mode de réalisation de l'invention, représenté notamment aux figures 3, 4 et 5 des dessins annexés, ladite enceinte étanche 15 est complétée au niveau du passage 15' pour la portion d'axe de commande 4 sortante portant le moyen de solidarisation 13 ou pour la tige de manoeuvre 14" rentrante du mécanisme de transmission 14, par un bouchon axial annulaire 16, emmanché à chaud ou à force ou soudé au niveau dudit passage 15' (ce bouchon portant éventuellement des moyens d'étanchéification du passage de l'axe 4 ou assurant par lui-même ladite étanchéité tout en autorisant la rotation de la tige de manoeuvre 14"

et/ou du mécanisme 14).

[0048] Selon un autre mode de réalisation, représenté notamment à la figure 9 des dessins annexés, l'enceinte étanche 15 formée par l'assemblage des deux parties 1" et 1'" du collecteur 1 est fermée, au niveau du passage 15' pour la portion d'axe de commande 4 sortante portant le moyen de solidarisation 13 ou pour la tige de manoeuvre 14" rentrante du mécanisme de transmission 14, par la solidarisation, par soudage par vibrations, au niveau de l'ouverture ou de la face extérieure dudit passage 15', d'une troisième partie creuse 17 renfermant au moins une composante du mécanisme de transmission 14 et/ou au moins un palier 6, 12 à étanchéité axiale, cette troisième partie 17 étant solidarisée après formation de la pièce 1.

[0049] De manière préférentielle et comme le montrent les figures 5A, 5B et 5C des dessins annexés, l'ensemble axe 4 / clapets 3 s'étend entièrement dans l'enceinte étanche 15. L'axe 4 ne traversant pas les zones ou lignes d'assemblage par soudage, les deux clapets 3 aux extrémités opposées de l'axe 4 étant montés en porte-à-faux et le clapet 3 situé à proximité du passage 15' étant pourvu d'un canal borgne axial 18, par exemple à section rectangulaire, pour la réception par emmanchement de l'extrémité de la tige de manoeuvre 14" et formant le moyen de solidarisation 13.

[0050] Comme le montre la figure 3A des dessins annexés, le moyen de solidarisation 13 peut, en variante, aussi se présenter sous la forme d'un prolongement à section carrée de l'axe de commande 4, relié à une pièce femelle présentant un manchon de réception de terme complémentaire (par exemple par clippage, collage, emmanchement à force et/ou à chaud ou analogue) faisant partie du mécanisme de transmission 14 relié à un actionneur.

[0051] Le mécanisme d'actionnement de l'axe de commande 4 pourra autoriser le déplacement des clapets 3 entre une position d'ouverture et une position de fermeture (totales ou non), les positions extrêmes étant définies par une ou plusieurs butées mécaniques liées à l'axe de commande et préférentiellement situées à proximité de l'actionneur 14'. Le déplacement entre les positions d'ouverture et de fermeture pourra s'effectuer soit en tout ou rien, soit de manière proportionnelle.

[0052] Ainsi, la liaison entre l'axe de commande 4 et le mécanisme de transmission 14 pourra s'effectuer soit à l'extérieur, soit préférentiellement à l'intérieur de l'enceinte étanche formée lors de l'assemblage des deux parties constitutives 1" et 1'" du collecteur 1, la pièce femelle ou mâle précitée s'étendant alors, de manière étanche, à travers un orifice de passage 15' correspondant.

[0053] Par ailleurs, la présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un collecteur ou répartiteur d'admission 1 tel que décrit ci-dessus, à partir d'au moins deux parties 1", 1'" en matériau thermoplastique.

[0054] Ce procédé consiste essentiellement à fournir une première partie 1" d'un collecteur d'admission 1, à

mettre en place, sur ou dans cette première partie 1" et dans des renforcements 5, 5' et/ou des portions de palier 6, 12 de support et/ou de guidage adaptés, un axe de commande comportant plusieurs clapets 3 disposés chacun dans une ouverture de passage ou un passage de partie 2' de tubulure d'admission 2 correspondant, à fournir au moins une seconde partie 1"" du collecteur d'admission 1 comportant, le cas échéant, les parties complémentaires 2" des tubulures d'admission 2 et à la ou les disposer en position d'assemblage avec la première partie 1" en emprisonnant ou prenant en sandwich l'axe de commande 4 avec les clapets 3 et, enfin, à assembler par soudage par vibration lesdites au moins deux parties 1", 1"" de collecteur d'admission 1.

[0055] La seconde partie 1"" pourra soit participer directement à l'emprisonnement de l'ensemble axe 4 / clapets 3 en étant en contact direct avec ledit ensemble (prise en sandwich et pincement de l'axe 4 entre les deux parties 1" et 1"", éventuellement au niveau de la ligne d'assemblage entre les deux parties 2' et 2" des portions de conduit 2), soit constituer uniquement une portion de couverture ou un couvercle par rapport à la première partie 1", cette dernière assurant, le cas échéant, seul le support et le guidage en rotation de l'ensemble axe 4 / clapets 3.

[0056] Ainsi, de manière avantageuse, comme le montrent les figures 3 et 5 des dessins annexés, le montage de l'ensemble axe 4 / clapets 3 est réalisé par emboîtement ou encliquetage sur ladite première partie 1" et l'assemblage des deux parties 1" et 1"" réalise une enceinte étanche 15 autour dudit ensemble à l'exception d'un passage d'entraînement 15', ce dernier étant rendu étanche lors du couplage du mécanisme de transmission 14 avec l'axe de commande 4.

[0057] Il résulte de ce qui précède que la base de l'invention consiste à procéder, dans un premier temps, au montage de l'ensemble axe de commande 4 / clapet(s) 3 sur une partie 1", 2' ou entre deux parties 1" et 1"", 2' et 2" (ledit ensemble étant éventuellement maintenu en place par des portions de palier 5, 5', 6 ou 11) puis, dans un deuxième temps, à réaliser l'opération d'assemblage des deux parties 1" et 1"", 2' et 2" constitutives de la portion de conduit 2, du collecteur ou répartiteur 1 ou de tout autre objet ou structure destiné(e) à comporter un dispositif de régulation selon l'invention.

[0058] L'invention permet d'aboutir à une solution technique réduisant au minimum les opérations nécessaires à la mise en place et au montage du dispositif de régulation (sans interférer avec le procédé de fabrication existant et sans le rallonger), peu encombrante et aboutissant à une intégration complète dudit dispositif de régulation (protection face aux chocs), tout en garantissant une étanchéité fiable.

[0059] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Collecteur d'admission (1) comprenant une chambre, plusieurs tubulures d'admission (2) sous forme de portions de conduits destinées à relier la chambre du collecteur aux culasses et un dispositif de régulation de l'écoulement dans lesdites tubulures d'admission comprenant un axe de commande (4) et des clapets (3) portés par ledit axe de commande (4), ledit dispositif de régulation de l'écoulement étant intégré dans la structure du collecteur (1) et monté avec faculté de rotation dans des paliers (6), le collecteur (1) étant formé par au moins deux parties (1", 1'") complémentaires jointes entre elles et formant ladite chambre, **caractérisé en ce que**, les paliers (6) sont formés sur l'une au moins desdites parties (1", 1'") à l'extérieur desdites tubulures d'admission (2), et **en ce que** l'axe de commande (4) s'étend transversalement au niveau de l'une des extrémités des tubulures d'admission (2).
2. Collecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits paliers (6) sont formés par assemblage desdites deux parties (1", 1'") complémentaires.
3. Collecteur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la fixation et le maintien de l'axe de commande (4) sont obtenus par enclenchement ou encliquetage élastique dudit axe (4) dans lesdits paliers (6, 12).
4. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lesdits paliers (6) sont formés sur l'une (1") desdites parties, ledit axe (4) étant emprisonné entre lesdites parties (1", 1'") sans qu'il y ait contact avec l'autre (1'") desdites deux parties (1", 1'"), l'autre (1'") partie en empêchant toute extraction de l'axe (4) desdits paliers (6) après assemblage des deux parties (1" et 1'").
5. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'axe de commande (4) est pris en sandwich entre les parties (1", 1'") constitutives dudit collecteur (1) dans la zone d'assemblage et de jonction desdites parties (1", 1'").
6. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 5, **caractérisé en ce que** lesdits paliers (7) sont rendus étanches avec interposition d'une pièce d'étanchéification (8) rapportée.
7. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'axe de commande (4) comporte au moins une protubérance cylindrique (9') destinée à coopérer avec des butées (10) de blocage en translation dudit axe de commande (4).

8. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** lesdites deux parties complémentaires sont en matériau thermoplastique et assemblées par soudage par vibration.
9. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de régulation est pourvu à l'une des extrémités d'un moyen d'accouplement en rotation relié à un actionneur (14').
10. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de régulation s'étend transversalement à proximité de l'une des extrémités des tubulures d'admission (2) dans la zone de jonction desdites tubulures d'admission (2) avec une paroi (1') de la chambre du collecteur (1), lesdits paliers (6, 7, 12) et lesdites butées (10) de blocage en translation de l'axe de commande (4) étant formés sur ladite paroi (1') de la chambre du collecteur (1).
11. Collecteur selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de régulation s'étend à proximité de l'une des extrémités des tubulures d'admission (2) dans la zone de fixation du collecteur (1) sur les culasses.
12. Collecteur d'admission selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'assemblage des parties constitutives (1", 1''') du collecteur (1) réalisant une enceinte étanche (15) autour des zones de jonction de l'ensemble desdites tubulures d'admission (2) avec la paroi (1') du collecteur (1).
13. Collecteur d'admission selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ladite enceinte étanche (15) est complétée dans une zone du passage (15') pour la portion d'axe de commande (4) sortante et portant le moyen d'accouplement en rotation relié à l'actionneur (14') par un bouchon axial annulaire (16), emmanché à chaud ou à force ou soudé dans ledit passage (15').
14. Collecteur d'admission selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'enceinte étanche (15) formée par l'assemblage des deux parties (1" et 1''') du collecteur (1) est fermée, dans une zone du passage (15') pour le moyen d'accouplement en rotation (14) dudit axe de commande (4), par la solidarisation sur la face extérieure desdites deux parties (1" et 1'''), par soudage par vibrations, d'une troisième partie creuse (17) renfermant ledit moyen d'accouplement en rotation (14) et un palier (6, 12) à étanchéité axiale.
15. Collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 13 et 14, **caractérisé en ce que** le dispositif de régulation s'étend entièrement dans

l'enceinte étanche (15), l'axe (4) ne traversant pas les zones ou lignes d'assemblage par soudage, **en ce que** les deux clapets (3) aux extrémités opposées de l'axe (4) sont montés en porte-à-faux et **en ce que** le clapet (3) situé à proximité du passage (15') est pourvu d'un canal borgne axial (18) pour la réception par emmanchement de l'extrémité d'une tige de manoeuvre (14'') constituant ledit moyen d'accouplement en rotation (14).

16. Procédé de fabrication d'un collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, à partir d'au moins deux parties en matériau thermoplastique, **caractérisé en ce qu'il** consiste essentiellement à fournir une première partie (1") d'un collecteur d'admission (1), à mettre en place, sur cette première partie et dans des portions de palier (6, 12) adaptées formées sur ladite partie à l'extérieur desdites tubulures d'admission (2), un dispositif de régulation comportant un axe de commande (4) et plusieurs clapets (3) disposés chacun dans une ouverture de passage ou un passage de partie (2') de tubulure d'admission (2) correspondant, à fournir au moins une seconde partie (1''') du collecteur d'admission (1) et à la disposer en position d'assemblage avec la première partie (1") en emprisonnant l'axe de commande (4) avec les clapets (3) et, enfin, à assembler par soudage par vibration lesdites au moins deux parties (1", 1''') de collecteur d'admission (1).
17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le dispositif de régulation est monté sur ladite première partie (1") et **en ce que** l'assemblage des deux parties (1" et 1''') réalise une enceinte étanche (15) autour dudit dispositif à l'exception d'un passage d'entraînement (15'), ce dernier étant rendu étanche lors du couplage du moyen d'accouplement en rotation (14) avec l'axe de commande (4).

Claims

1. An intake manifold (1) comprising a chamber, several intake passages (2) in the form of duct portions intended to connect the manifold chamber to the cylinder heads, and a device for regulating the flow into said intake passages comprising a control spindle (4) and valves (3) mounted on said control spindle (4), said flow-regulating device being integrated into the structure of the manifold (1) and being rotatably mounted in bearings (6), the manifold (1) being formed by at least two interconnected complementary parts (1", 1''') and forming said chamber, **characterised in that** the bearings (6) are formed on at least one of said parts (1", 1''') outside said intake passages (2), and **in that** the control spindle (4) extends transversely level with one of the ends of the

intake passages (2).

2. A manifold according to claim 1, **characterised in that** said bearings (6) are formed by joining together said complementary parts (1",1"). 5
3. A manifold according to claim 2, **characterised in that** the locating and retention of the control spindle (4) are effected by engagement or elastic snap-fitting of said spindle (4) into said bearings (6,12). 10
4. A manifold according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** said bearings (6) are formed on one (1") of said parts, said spindle (4) being enclosed between said parts (1",1") without there being contact with the other (1") of said parts (1",1"), the other (1") part preventing any withdrawal of the spindle (4) from said bearings (6) after the joining together of the two parts (1",1"). 15
5. A manifold according to either one of claims 1 and 2, **characterised in that** the control spindle (4) is sandwiched between the parts (1",1") forming said manifold (1) in the assembly and joint zone of said parts (1",1"). 20
6. A manifold according to any one of claims 1,2 and 5, **characterised in that** said bearings (7) are rendered fluidtight with interposition of a detachable sealing member (8). 25
7. A manifold according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the control spindle (4) comprises at least one cylindrical projection (9') intended to co-operate with stop members (10) for preventing lateral displacement of said control spindle (4). 30
8. A manifold according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** said two complementary parts are made from thermoplastic material and are joined together by vibration welding. 35
9. A manifold according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** said regulating device is provided at one of its ends with a rotary coupling means connected to an actuator (14'). 40
10. A manifold according to any one of claims 7 to 9, **characterised in that** said regulating device extends transversely in the vicinity of one of the ends of the intake passages (2) in the connecting zone of said intake passages (2) to a wall (1') of the chamber of the manifold (1), said bearings (6,7,12) and said stop members (10) for preventing lateral displacement of the control spindle (4) being formed on said wall (1') of the chamber of the manifold (1). 45
11. A manifold according to any one of claims 7 to 9, 50

characterised in that said regulating device extends in the vicinity of one of the ends of the intake passages (2) in the locating zone of the manifold (1) on the cylinder heads.

12. An intake manifold according to claim 10, **characterised in that** the joining together of the parts (1",1") forming the manifold (1) provides a fluidtight enclosure (15) around the connecting zones of all of said intake passages (2) to the wall (1') of the manifold (1). 55
13. An intake manifold according to claim 12, **characterised in that** said fluidtight enclosure (15) is completed in a zone of the passage (15') for the outgoing portion of the control spindle (4) carrying the rotary coupling means connected to an actuator (14') by an annular axial plug (16) shrink-fitted or force-fitted or welded into said passage (15').
14. An intake manifold according to claim 12, **characterised in that** the fluidtight enclosure (15) formed by the joining together of the two parts (1",1") of the manifold (1) is closed, in a zone of the passage (15') for the rotary coupling means (14) of said control spindle (4), by attaching to the outer surface of said two parts (1" and 1"), by vibration welding, a third hollow part (17) enclosing said rotary coupling means (14) and an axial sealed bearing (6,12).
15. An intake manifold according to either one of claims 13 and 14 **characterised in that** the regulating device extends entirely within the fluidtight enclosure (15), the spindle (4) not passing through the welded joint zones or lines, **in that** the two valves (3) at the opposite ends of the spindle (4) are mounted overhung, and **in that** the valve (3) situated in the vicinity of the passage (15') is provided with a blind axial passage (18) to receive by force-fitting the end of an actuating rod (14") forming said rotary coupling means (14).
16. A method of producing an intake manifold according to any one of claims 1 to 15, starting from at least two parts made from thermoplastic material, **characterised in that** it essentially comprises providing a first part (1") of an intake manifold (1), fitting on said first part and in matching bearing portions (6,12) formed on said part outside said intake passages (2), a regulating device comprising a control spindle (4) and a plurality of valves (3) each disposed in a passage opening or passage in the corresponding part (2') of the intake passage (2), providing at least one second part (1") of the intake manifold and arranging it in the position for assembly with the first part (1") so as to enclose the control spindle (4) with the valves (3) and, finally, joining together by vibration welding said at least two parts (1",1") of the in-

take manifold (1).

17. A method according to claim 16, **characterised in that** the regulating device is mounted on said first part (1"), and **in that** the joining together of the two parts (1", 1'") provides a fluidtight enclosure (15) around said device, except for a feed passage (15'), the latter being rendered fluidtight during the coupling of the rotary coupling means (14) with the control spindle (4).

Patentansprüche

1. Ansaugvorrichtung (1) mit einer Kammer, mehreren Ansaugstutzen (2) in Form von Leitungsabschnitten, dazu bestimmt, die Kammer der Ansaugvorrichtung mit den Zylinderköpfen zu verbinden, und einer Durchflussteuereinrichtung in den genannten Ansaugstutzen, eine Steuerachse (4) und durch die Steuerachse (4) getragene Klappenventile (3) umfassend, wobei die genannte Durchflussteuervorrichtung in die Struktur der Ansaugvorrichtung (1) integriert und drehbar in Lagern (6) gelagert ist, und die Ansaugvorrichtung (1) durch wenigstens zwei komplementäre, miteinander verbundene und die genannte Kammer bildende Teile (1", 1'") gebildet wird,
dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (6) in wenigstens einem der genannten Teile (1", 1'") ausgebildet sind, außerhalb der genannten Ansaugstutzen (2), und dadurch, dass sich die Steuerachse (4) auf Höhe eines der Enden der Ansaugstutzen (2) quer erstreckt.
2. Ansaugvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lager (6) durch den Zusammenbau der beiden genannten komplementären Teile (1", 1'") gebildet werden.
3. Ansaugvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Befestigung und den Halt der Steuerachse (4) durch Verrastung oder elastische Sperrung bzw. Einrastung der genannten Achse (4) in den genannten Lagern (6, 12) realisiert.
4. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannten Lager (6) in einem (1") der genannten Teile ausgebildet sind, wobei die genannte Achse (4) ohne Kontakt mit dem anderen (1'") der genannten Teile (1", 1'") zwischen den genannten Teilen (1", 1'") eingeschlossen ist und der andere Teil (1'") nach dem Zusammenbau der beiden Teile (1", 1'") jegliche Entfernung der Achse (4) aus den genannten Lagern (6) verhindert.
5. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und

2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerachse (4) zwischen den Hauptteilen (1", 1'") der genannten Ansaugvorrichtung (1) sandwichartig eingeschlossen ist, in dem Zusammenbau- und Verbindungsbereich der beiden Teile (1", 1'").

6. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lager (7) dicht gemacht werden durch das Anbringen eines Abdichtungselements (8).
7. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerachse (4) wenigstens einen zylindrischen Bund (9') umfasst, fähig mit Anschlägen (10) zur Translationsblockierung der genannten Steuerachse (4) zusammenzuwirken.
8. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden komplementären Teile aus thermoplastischem Material sind und durch Vibrationsschweißung zusammengebaut werden.
9. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Durchflussteuereinrichtung an einem ihrer Enden eine Rotationskupplungseinrichtung umfasst, verbunden mit einer Betätigungs- bzw. Antriebseinrichtung (14').
10. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Durchflussteuereinrichtung sich in der Nähe eines der Enden der Ansaugstutzen (2) in dem Bereich der Verbindung der genannten Ansaugstutzen (2) mit einer Wand (1') der Kammer der Ansaugvorrichtung (1) erstreckt, wobei die genannten Lager (6, 7, 12) und die genannten Translationsblockierungseinschlüsse (10) der Steuerachse (4) auf der genannten Wand (1') der Kammer der Ansaugvorrichtung (1) ausgebildet sind.
11. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Durchflussteuereinrichtung sich in der Nähe eines der Enden der Saugstutzen (2) in dem Bereich der Befestigung der Ansaugvorrichtung (1) auf den Zylinderköpfen erstreckt.
12. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptteile (1", 1'") der Ansaugvorrichtung (1) einen dichten Umschließungsraum (15) um die Verbindungsbereiche aller Ansaugstutzen (2) mit der Wand (1') des Ansaugvorrichtung (1) herum realisieren.
13. Ansaugvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der genannte dichte Umschließungsraum (15) in einem Durchlassbereich (15') für den austretenden Abschnitt der Steuerachse (4), der die mit der Antriebs- bzw. Betätigungseinrichtung (14') verbundene Rotationskupplungseinrichtung trägt, vervollständigt wird durch einen ringförmigen Axialstopfen (16), der durch Warm- oder Kraftschumpfung oder durch Schweißung in den genannten Durchlass (15') montiert wird.

14. Ansaugvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der dichte Umschließungsraum (15), realisiert durch den Zusammenbau der beiden Teile (1" und 1''') der Ansaugvorrichtung (1), in einem Bereich des Durchlasses (15') für die Rotationskupplungseinrichtung (14) der genannten Steuerachse (4), verschlossen wird durch die Befestigung eines die Rotationskupplungseinrichtung (14) und ein Axialabdichtungslager (6, 12) umschließenden hohlen dritten Teils (17) auf der Außenseite der genannten beiden Teile (1", 1''') durch Vibrations-schweißung.

15. Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflusssteuereinrichtung sich ganz in dem dichten Umschließungsraum (15) erstreckt, wobei die Achse (4) nicht die Schweißverbindungsgebiete oder -stellen durchquert, und dadurch, dass die beiden Klappenventile (3) an den entgegengesetzten Enden der Achse (4) freitragend montiert sind, und dadurch, dass das Klappenventil (3), das sich in der Nähe des Durchlasses (15') befindet, ein axiales Blindloch (18) aufweist, in dem mittels Schrumpfen bzw. Pressen das Ende einer Antriebsstange (14") befestigt wird, die die genannte Rotationskupplungseinrichtung (14) bildet.

16. Verfahren zur Herstellung einer Ansaugvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 aus wenigstens zwei Teilen aus thermoplastischem Material, dadurch gekennzeichnet, dass es im Wesentlichen darin besteht, ein erstes Teil (1") einer Ansaugvorrichtung (1) bereitzustellen, in diesem ersten Teil, in Lagern (6, 12), entsprechend ausgebildet in dem genannten Teil und außerhalb der genannten Ansaugstutzen (2), eine Durchflusssteuereinrichtung anzuordnen, mit einer Steuerachse (4) und mehreren Klappenventilen (3), von denen jedes in einer Durchgangsöffnung oder einem Durchgang des Teils (2') des entsprechenden Ansaugstutzens (2) angeordnet wird, wenigstens einen zweiten Teil (1''') der Ansaugvorrichtung (1) in eine Zusammenbaustellung mit dem ersten Teil (1") zu bringen, wobei die Steuerachse (4) mit den Klappenventilen (3) eingeschlossen wird, und schließlich durch Vibrations-schweißung wenigstens die beiden genannten Teile (1", 1''') der Ansaugvorrichtung (1) zusammenzu-

bauen.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchflusssteuereinrichtung in den genannten ersten Teil (1") montiert wird, und dadurch, dass durch den Zusammenbau der beiden Teile (1" und 1''') ein dichter Umschließungsraum (15) realisiert wird, um die genannte Vorrichtung herum, mit Ausnahme eines Antriebsdurchlasses (15'), wobei dieser letztere bei der Kopplung der Rotationskupplung (14) mit der Steuerachse (4) abgedichtet wird.

Fig-1

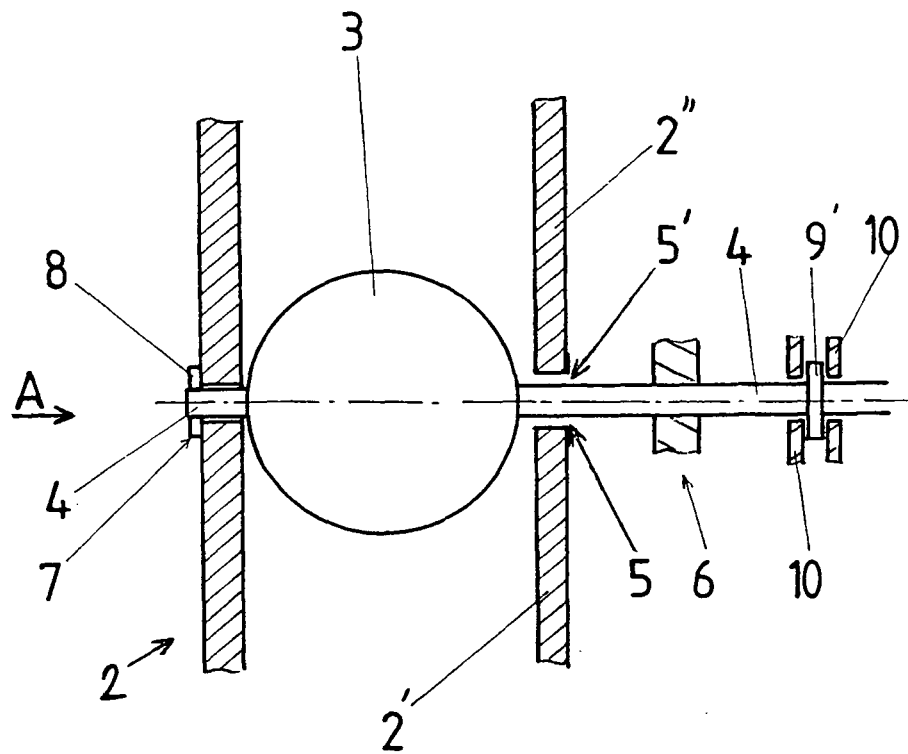
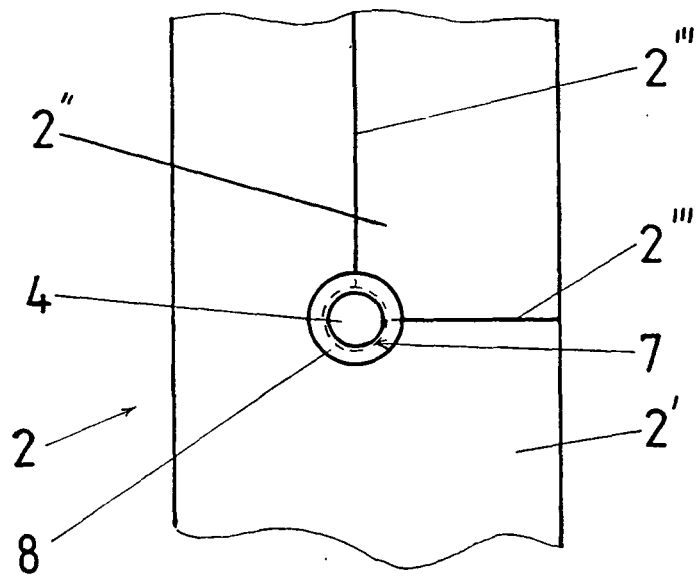
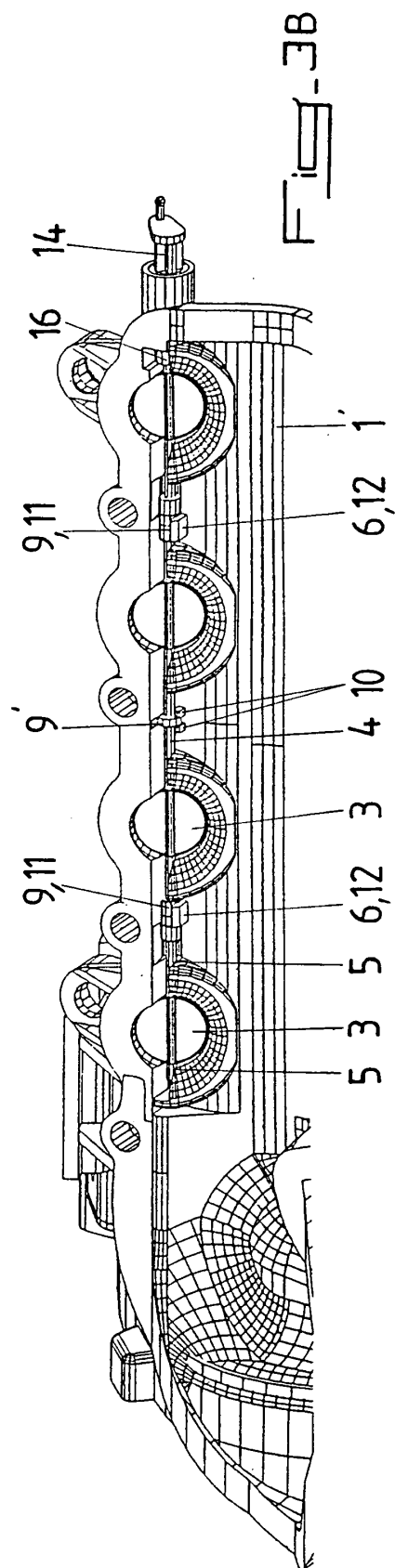
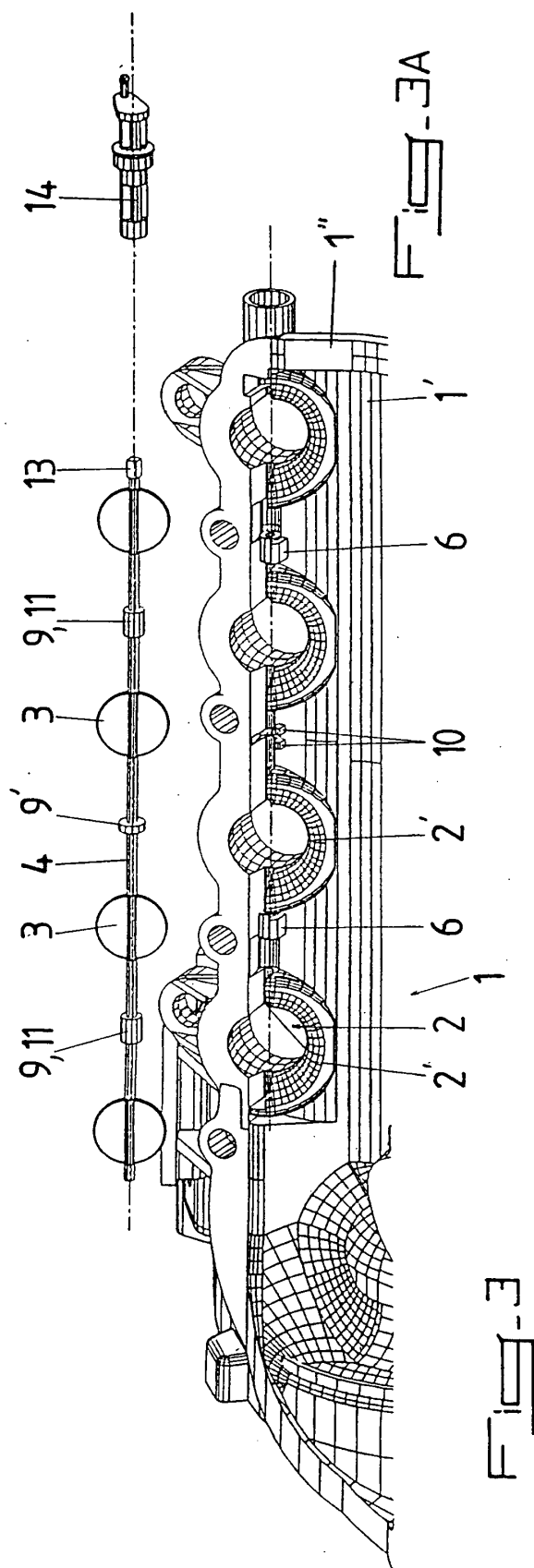
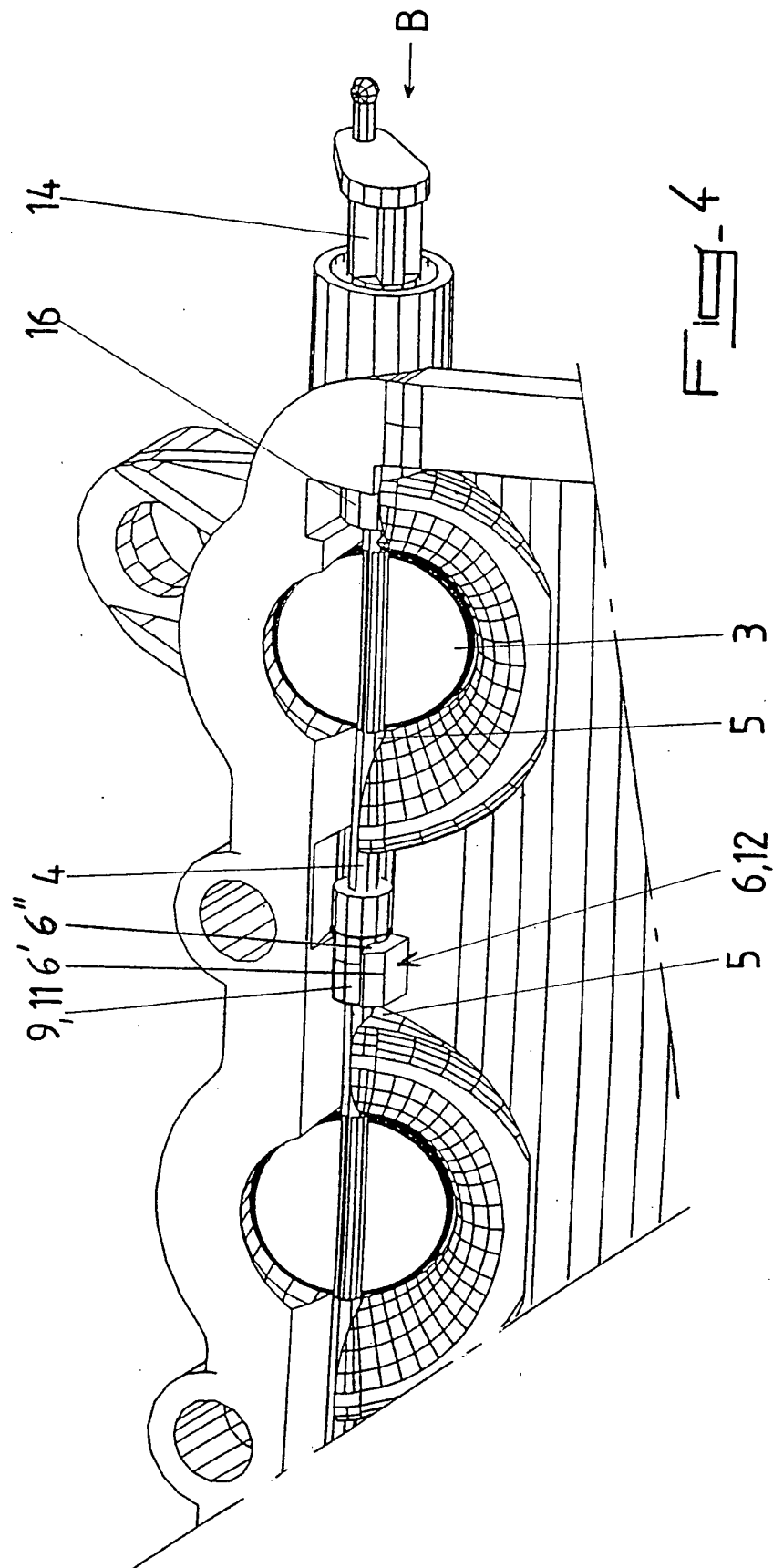
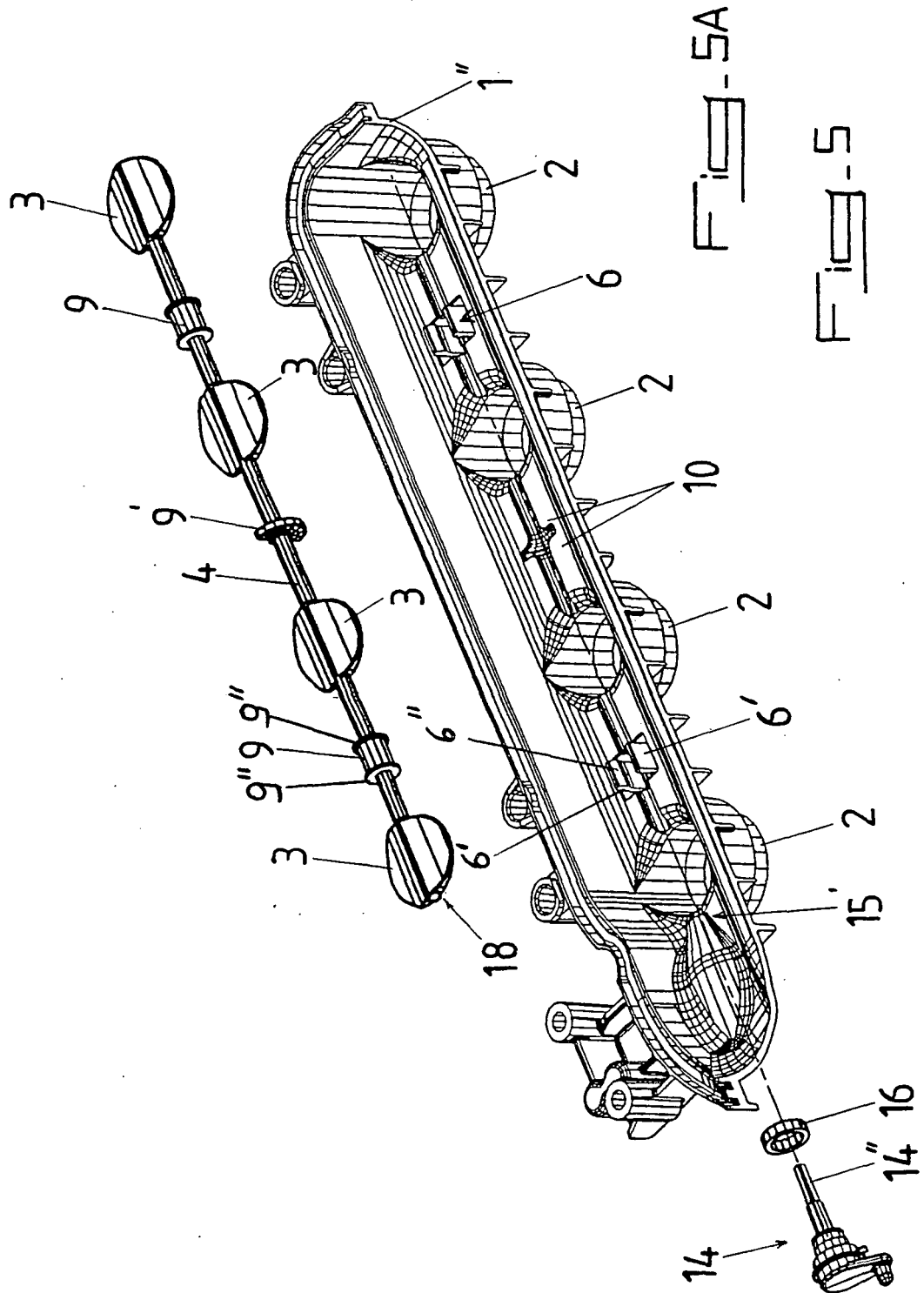


Fig-2









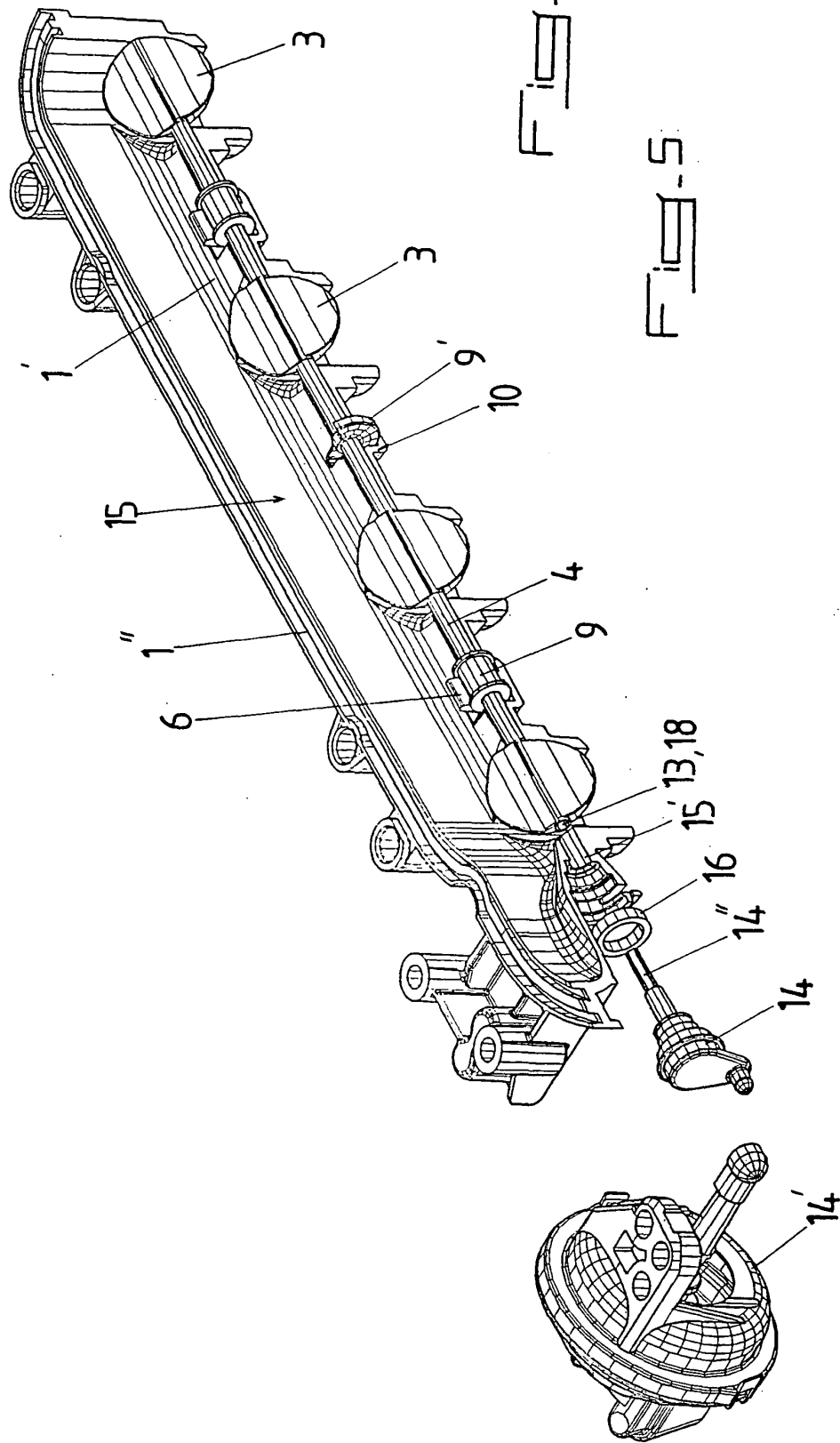


Fig. 5B

Fig. 5

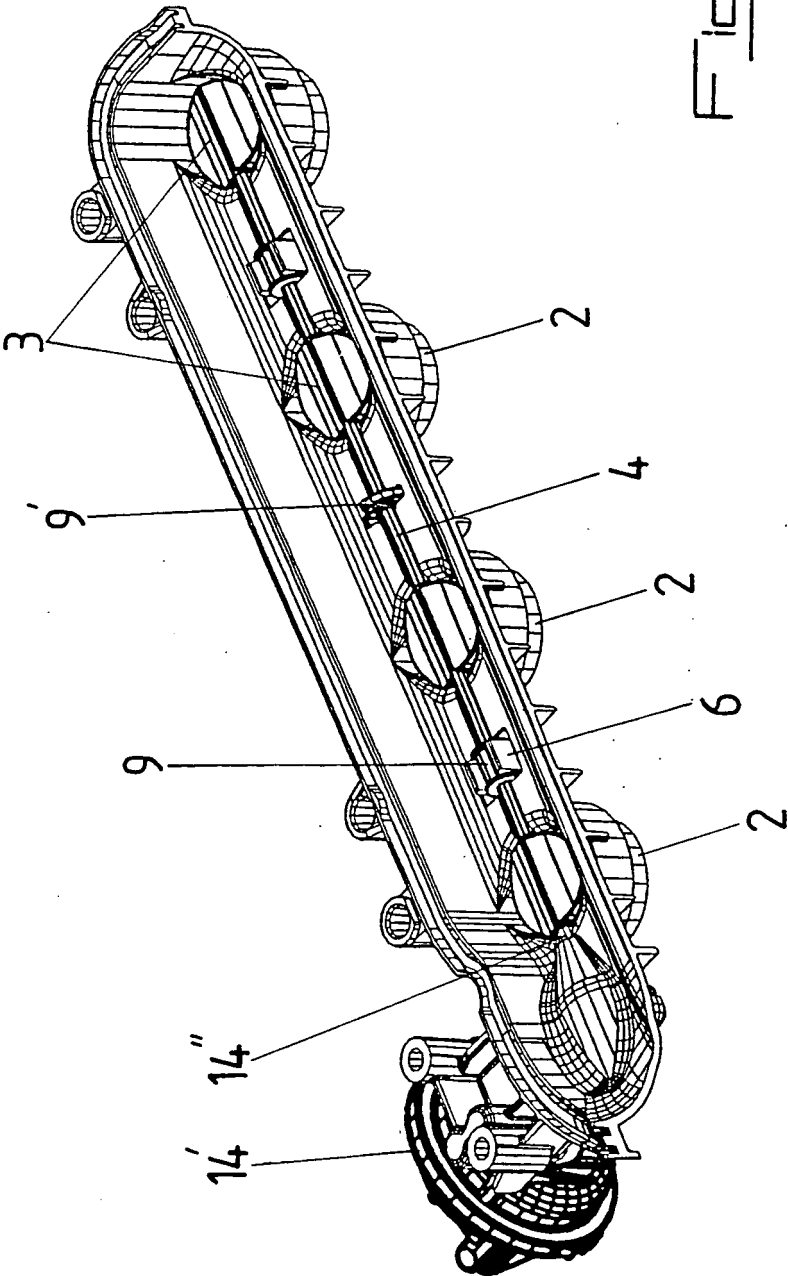


Fig. 5c

Fig. 5

Fig-6

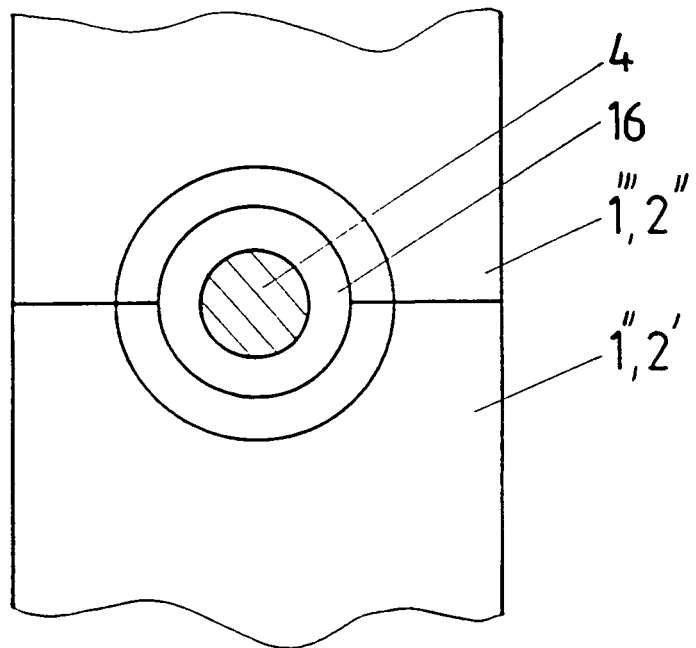


Fig-7

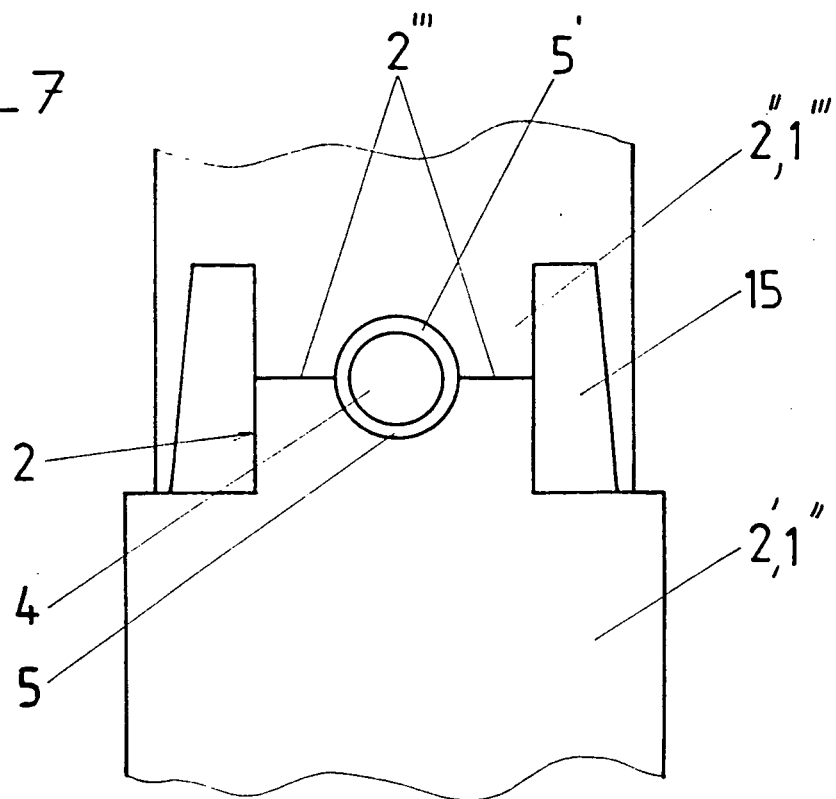


Fig. 8A

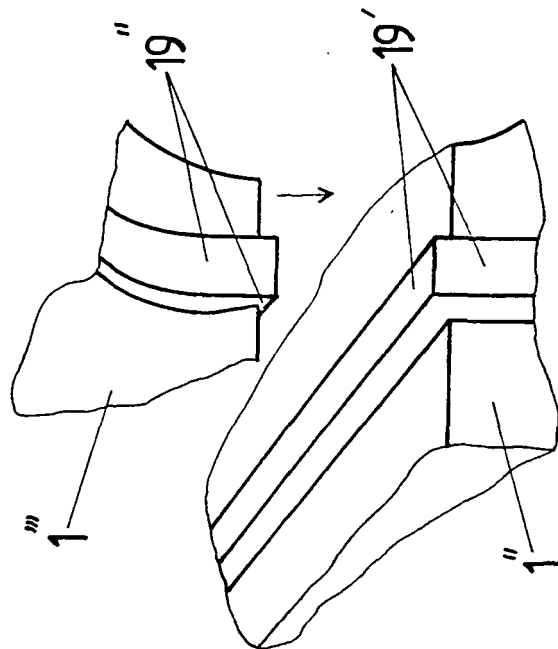


Fig. 8B

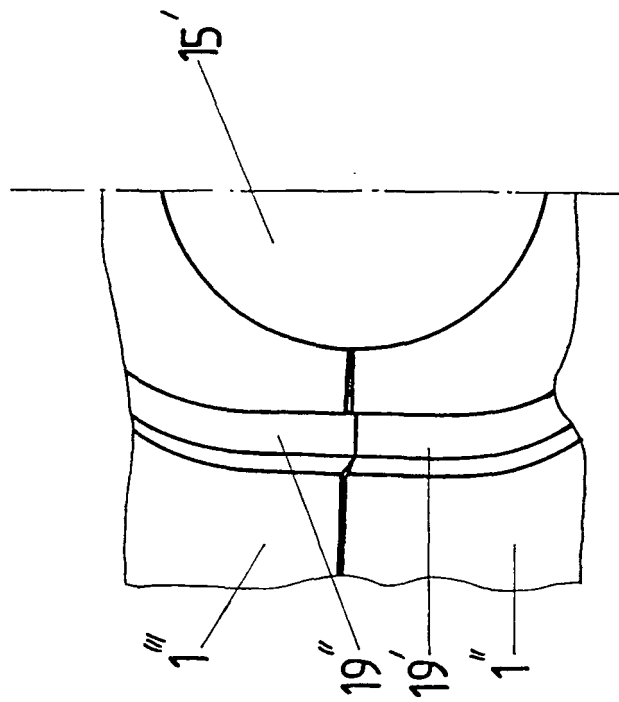


Fig. 8

Fig. 8c

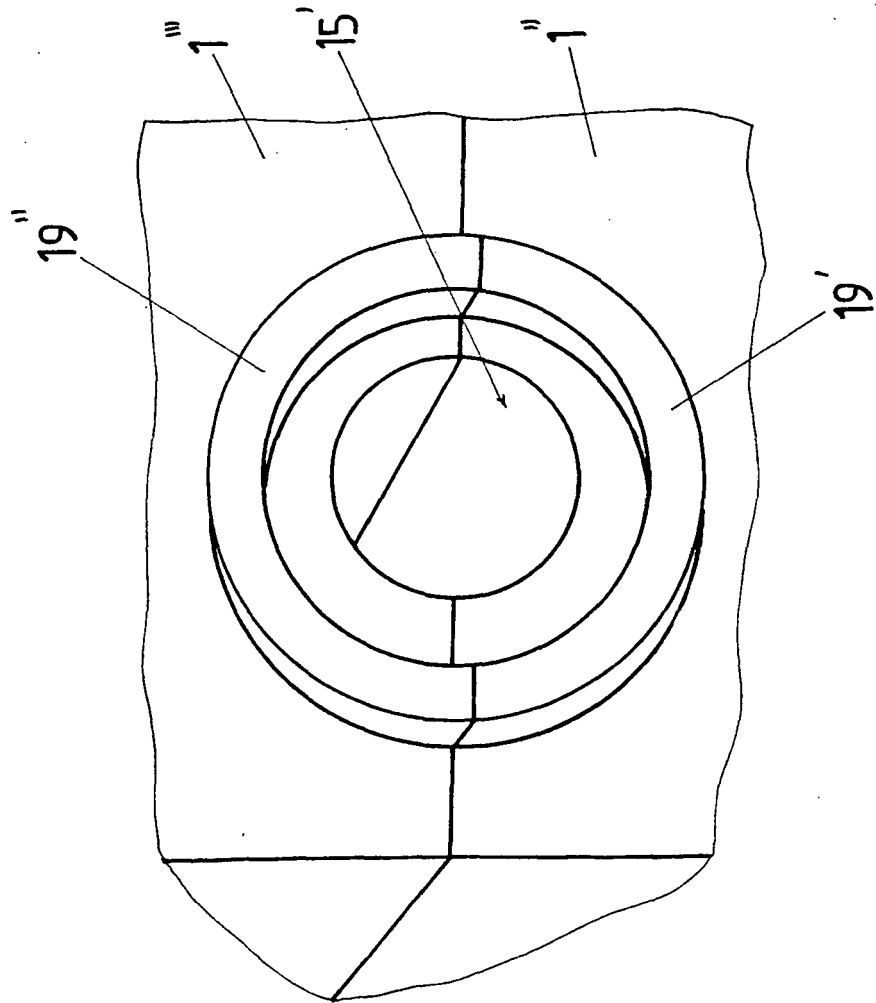
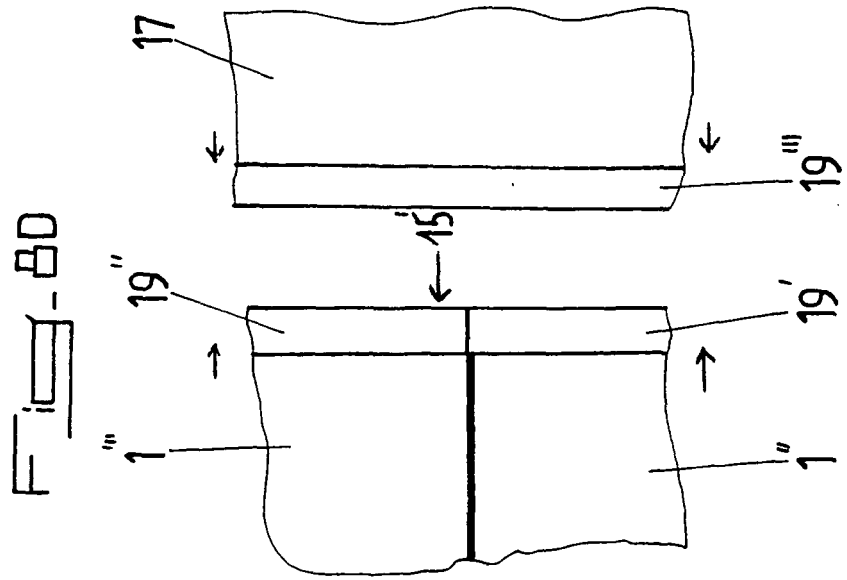
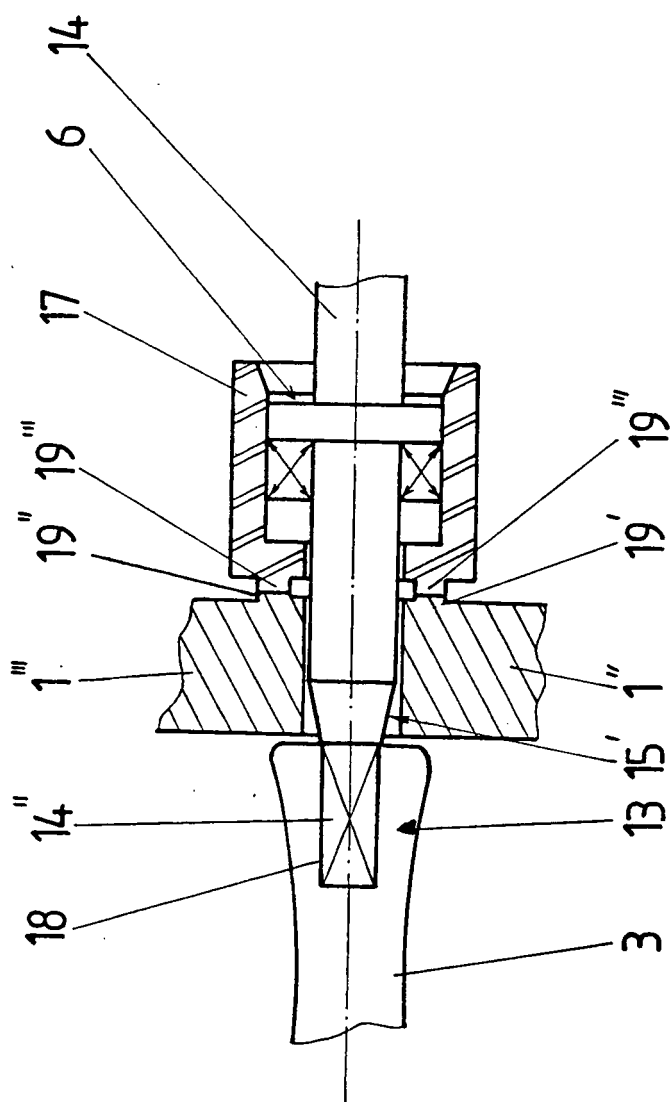


Fig. 8b





三