

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 mars 2001 (08.03.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/16473 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: F02D 9/10,  
F02M 35/10

(21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/FR00/02413

(22) Date de dépôt international: 31 août 2000 (31.08.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:  
99/10999 31 août 1999 (31.08.1999) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): MARK  
IV SYSTEMES MOTEURS (SOCIÉTÉ ANONYME)  
[FR/FR]; 4, place des Saisons, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): MOREAU,  
Fabien [FR/FR]; 28, route de Colmar, F-68370 Orbey  
(FR). KOMURIAN, Richard [FR/FR]; 1, rue des Béné-  
dictins, F-68230 Turckheim (FR).

(74) Mandataire: CABINET NUSS; 10, rue Jacques Kablé,  
F-67080 Strasbourg Cedex (FR).

(81) États désignés (national): JP, US.

(84) États désignés (régional): brevet européen (AT, BE, CH,  
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE).

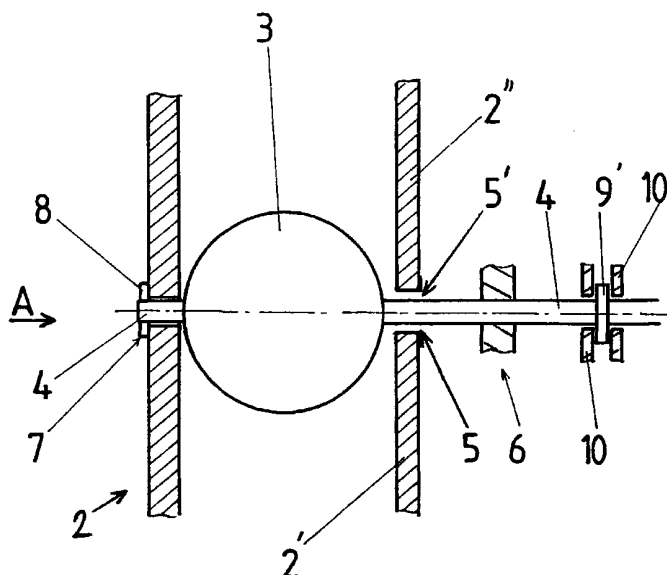
Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

[Suite sur la page suivante]

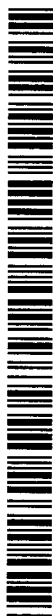
(54) Title: DEVICE FOR REGULATING FLOW IN A DUCT PORTION OR AN INTAKE PASSAGE AND MANIFOLD COM-  
PRISING SAME

(54) Titre: DISPOSITIF DE REGULATION DE L'ÉCOULEMENT DANS UNE PORTION DE CONDUIT OU UN PASSAGE  
ET COLLECTEUR COMPRENANT UN TEL DISPOSITIF



(57) Abstract: The invention concerns a device for regulating flow in a duct portion or an intake passage and a manifold comprising such a device. The device is characterised in that each valve (3)/control pin (4) assembly is incorporated in the structure of said duct portion (2) or in the structure of the part (1) comprising at least a duct portion (2), at the opening of a through passage, being enclosed, with the possibility of rotating between two matching parts (2', 2'' or 1', 1'') forming by being assembled said duct portion (2) or said part (1) and being mounted in corresponding housing recesses (5, 5') provided in the walls of duct portions (2) and/or in one or several separate corresponding bearing(s) (6).

[Suite sur la page suivante]



WO 01/16473 A1



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé:** La présente invention a pour objet un dispositif de régulation de l'écoulement dans une portion de conduit ou un passage et un collecteur comprenant un tel dispositif. Dispositif caractérisé en ce que 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) séparés correspondant(s) (6).

- 1 -

Dispositif de régulation de l'écoulement dans une portion de conduit  
ou un passage et collecteur comprenant un tel dispositif

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  
5 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.

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  
10 procédé de fabrication d'un tel collecteur.

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  
15 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.

Toutefois, ces procédés connus nécessitent soit la réalisation  
20 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  
25 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.

De plus, ces procédés connus créent généralement des zones de fragilisation au niveau des plans ou lignes d'assemblage des différentes  
30 parties constitutives (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).

- 2 -

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.

La présente invention a notamment pour objet de pallier au  
5 moins certains de ces inconvénients.

A cet effet, elle a pour objet un dispositif de régulation de l'écoulement d'un fluide, notamment gazeux, dans au moins une portion de conduit, un passage ou similaire au moyen d'un clapet ou d'un organe d'obturation rotatif analogue, porté par un axe de commande, caractérisé en  
10 ce que chaque ensemble clapet / axe de commande est intégré dans la structure de la portion de conduit concernée ou dans la structure de la pièce comprenant au moins une portion de conduit, au niveau d'une ouverture de passage en étant emprisonné, avec faculté de rotation, entre deux parties complémentaires formant par assemblage, par soudage par friction ou  
15 vibration, ladite portion de conduit ou ladite pièce et en étant montés dans des renforcements de réception correspondants ménagés dans les parois des portions de conduits et/ou dans un ou des palier(s) séparé(s) ou déporté(s) correspondant(s).

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre  
20 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 ;

25 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  
30 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 ;

35 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.

- 3 -

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.

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.

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.

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

- 4 -

ouvertures reliées ou non entre elles et disposées entre elles de manière quelconque.

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.

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.

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

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).

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''.

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.

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.

- 5 -

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.

5                   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  
10                   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.

De manière avantageuse, l'axe de commande 4 peut être monté avec guidage en rotation au niveau d'un ou de plusieurs paliers 6 déporté(s)  
15                   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  
20                   4 ou des clapets 3, ni au niveau des paliers 6.

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  
25                   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).

Dans cette implémentation de l'invention, notamment applicable lorsque l'ensemble axe 4 / clapet(s) 3 est rapporté au niveau de  
30                   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).

Conformément à une seconde variante de réalisation, représentée aux figures 1 et 2 des dessins annexés, au moins un des paliers  
35                   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",

- 6 -

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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



- 7 -

surmoulage), ou encore par moulage d'un seul tenant d'un ensemble axe / clapets en matériau plastique.

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  
5 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'''.

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  
10 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).

Toutefois, selon un mode de réalisation préférentiel de  
15 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  
20 l'une au moins desdites deux parties ou entre elles.

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  
25 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.

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

30 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  
35 la face externe de la pièce 1) de deux portions de cordons semi-circulaires (figure 8C) formant ensemble un cordon circulaire entourant ladite ouverture.

- 8 -

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.

5 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  
10 en matériau thermoplastique par soudage par vibration (voir figures 3 à 5 et 7 à 9).

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  
15 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,  
20 notamment au moins d'accouplement en rotation, avec un mécanisme de transmission 14 relié à un actionneur 14' ou avec un actionneur directement.

Ledit actionneur 14' pourra être de nature pneumatique, électrique, mécanique ou autre.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, l'axe de commande 4 muni de clapets 3 s'étend transversalement à proximité de  
25 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  
30 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.

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

Ledit ensemble axe de commande 4 / clapets 3 pourra notamment être situé au niveau de l'interface tubulure d'admission 2 /

- 9 -

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).

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'".

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 manœuvre 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 manœuvre 14" et/ou du mécanisme 14).

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 manœuvre 14" rentrante du mécanisme

- 10 -

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.

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 manœuvre 14" et formant le moyen de solidarisation 13.

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 forme 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.

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.

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.

Par ailleurs, la présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un collecteur ou répartiteur d'admission 1 tel que

- 11 -

décrit ci-dessus, à partir d'au moins deux parties 1", 1''' en matériau thermoplastique.

5 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  
10 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.

15 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  
20 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.

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  
25 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.

30 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  
35 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

- 12 -

ou structure destiné(e) à comporter un dispositif de régulation selon l'invention.

5 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.

10 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.

## RE V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif de régulation de l'écoulement d'un fluide, notamment gazeux, dans au moins une portion de conduit, un passage ou similaire au moyen d'un clapet ou d'un organe d'obturation rotatif analogue, porté par un axe de commande, caractérisé en ce que chaque ensemble  
5 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, par soudage par  
10 friction ou vibration, 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).

15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support de l'axe de commande (4) et son guidage en rotation sont 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  
20 complémentaires.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que 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  
25 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''').

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,  
30 caractérisé en ce que 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''').

- 14 -

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 4, caractérisé en ce qu'au moins un des paliers de support et de guidage (7) en rotation de l'axe de commande (4) est formé par coopération des renforcements de réception opposés (5, 5') ménagés dans les zones de  
5 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.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5,  
10 caractérisé en ce que l'axe de commande (4) comporte une ou plusieurs protubérances cylindriques (9) ou annulaires (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).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,  
15 caractérisé en ce que l'axe de commande (4) comporte un ou plusieurs paliers de guidage en rotation (11) prémontés, emprisonnés dans des paliers supports (12) formés lors de l'assemblage des deux parties (2' et 2" ou 1" et 1''') constituant la ou les portion(s) de conduits (2) ou la pièce (1).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,  
20 caractérisé en ce que 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, l'étanchéité au niveau des passages de l'axe (4) étant obtenue par formation d'une garniture au moment de l'assemblage par  
25 soudage par vibration, par un élément d'étanchéité séparé rapporté avant ou après assemblage ou en rapportant une partie (17) additionnelle par soudure par vibrations au niveau de la face externe du passage concerné, cette partie additionnelle pouvant, le cas échéant, renfermer un palier de support et de guidage (6, 12) axialement étanche.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,  
30 caractérisé en ce qu'il comprend 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.

10. Collecteur d'admission comprenant au moins une, et  
35 préférentiellement plusieurs, tubulures d'admission, sous forme de portions de conduits destinées à relier la chambre du collecteur aux culasses, et



- 15 -

constitué par l'assemblage d'au moins deux parties complémentaires en matériau thermoplastique par soudage par vibration, 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 selon  
5 l'une quelconque des revendications 1 à 9, 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  
10 rotation, avec un mécanisme de transmission (14) relié à un actionneur (14') ou avec un actionneur directement.

11. Collecteur d'admission selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'axe de commande (4) muni de clapets (3) s'étend transversalement à proximité de l'une des extrémités des tubulures  
15 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,  
20 préférentiellement en totalité, formés sur ladite paroi (1') de la chambre du collecteur (1) ou sur ladite platine de fixation.

12. Collecteur d'admission selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'axe de commande (4) traverse librement et sans contact les parois des tubulures d'admission (2) concernées ou s'étend à  
25 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  
30 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  
35 pièces (1'', 1''') empêchant éventuellement toute extraction de l'axe (4) desdits paliers (6, 9) après assemblage des deux pièces (1'' et 1''').

- 16 -

13. Collecteur d'admission selon la revendication 12, caractérisé en ce que 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 manœuvre (14'') rentrante du mécanisme de transmission (14), par un bouchon axial annulaire (16),  
5 emmanché à chaud ou à force ou soudé au niveau dudit 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, au niveau du passage  
10 (15') pour la portion d'axe de commande (4) sortante portant le moyen de solidarisation (13) ou pour la tige de manœuvre (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  
15 composante du mécanisme de transmission (14) et/ou au moins un palier (6, 12) à étanchéité axiale.

15. Collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 13 et 14, caractérisé en ce que l'ensemble axe (4) / clapets (3) s'étend entièrement dans l'enceinte étanche (15), l'axe (4) ne traversant  
20 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), par exemple à section rectangulaire, pour la réception par emmanchement de l'extrémité de la tige de manœuvre (14'').

25 16. Procédé de fabrication d'un collecteur d'admission selon l'une quelconque des revendications 10 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  
30 renforcements (5, 5') et/ou des portions de palier (6, 12) de support et/ou de guidage adaptés, un axe de commande (4) 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  
35 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

- 17 -

clapets (3) et, enfin, à assembler par soudage par vibration lesdites au moins deux parties (1", 1''') de collecteur d'admission (1).

- 5 17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce que le montage de l'ensemble axe (4) / clapets (3) est réalisé par emboîtement ou encliquetage sur ladite première partie (1") et en ce que 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).

Fig-1

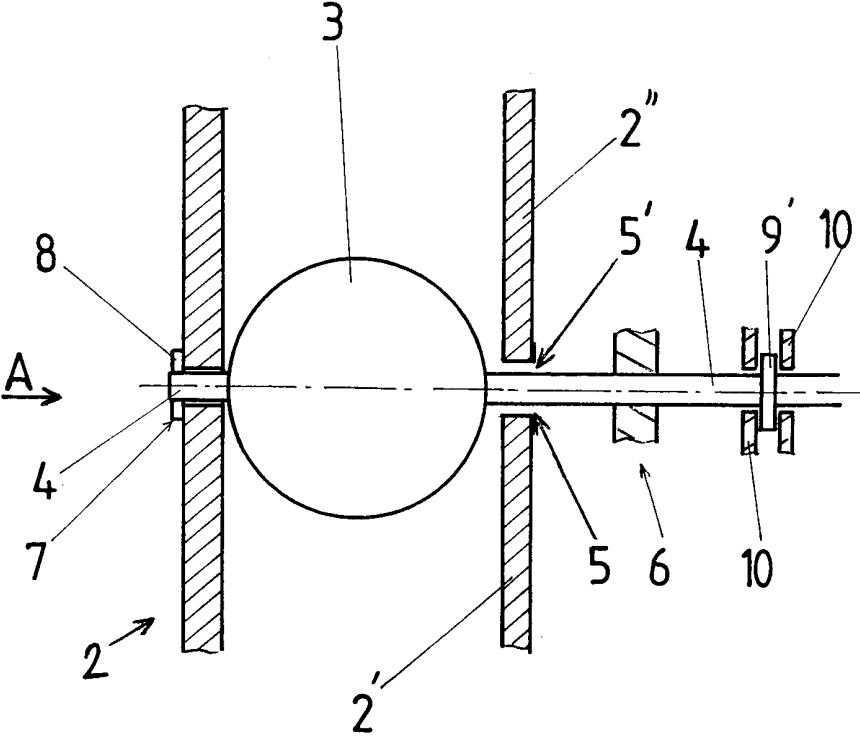
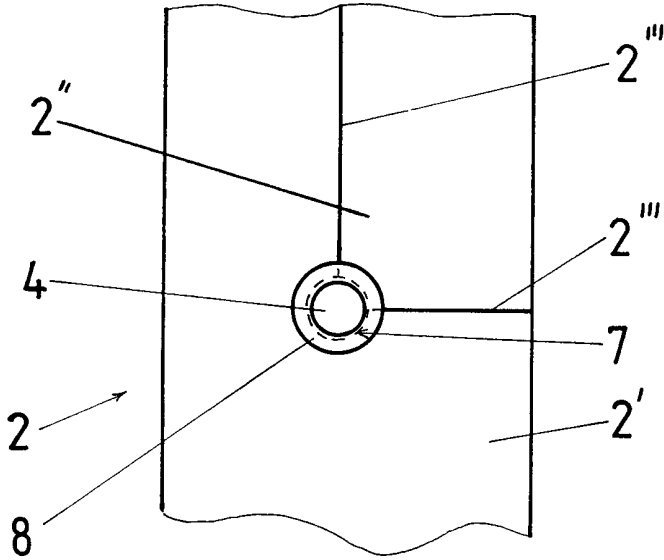
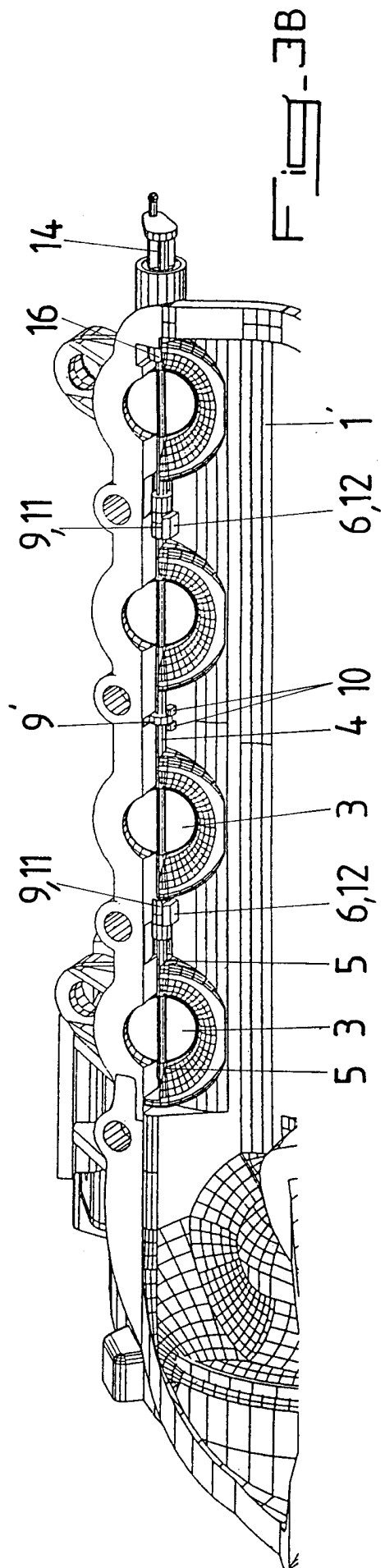
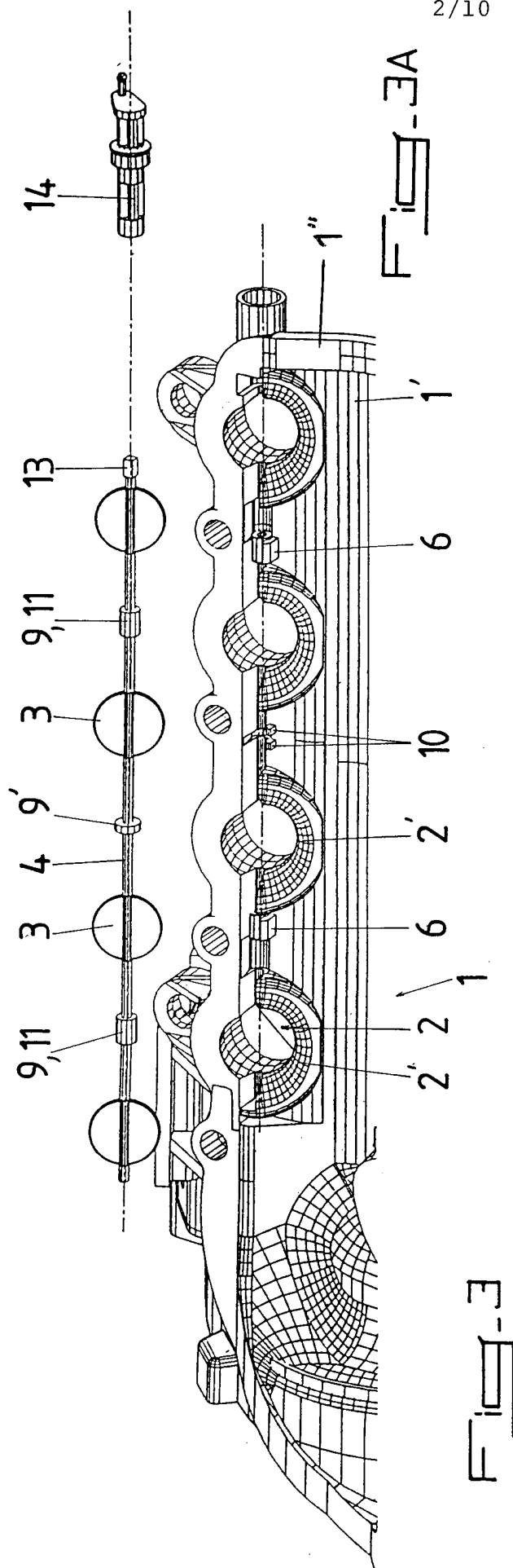
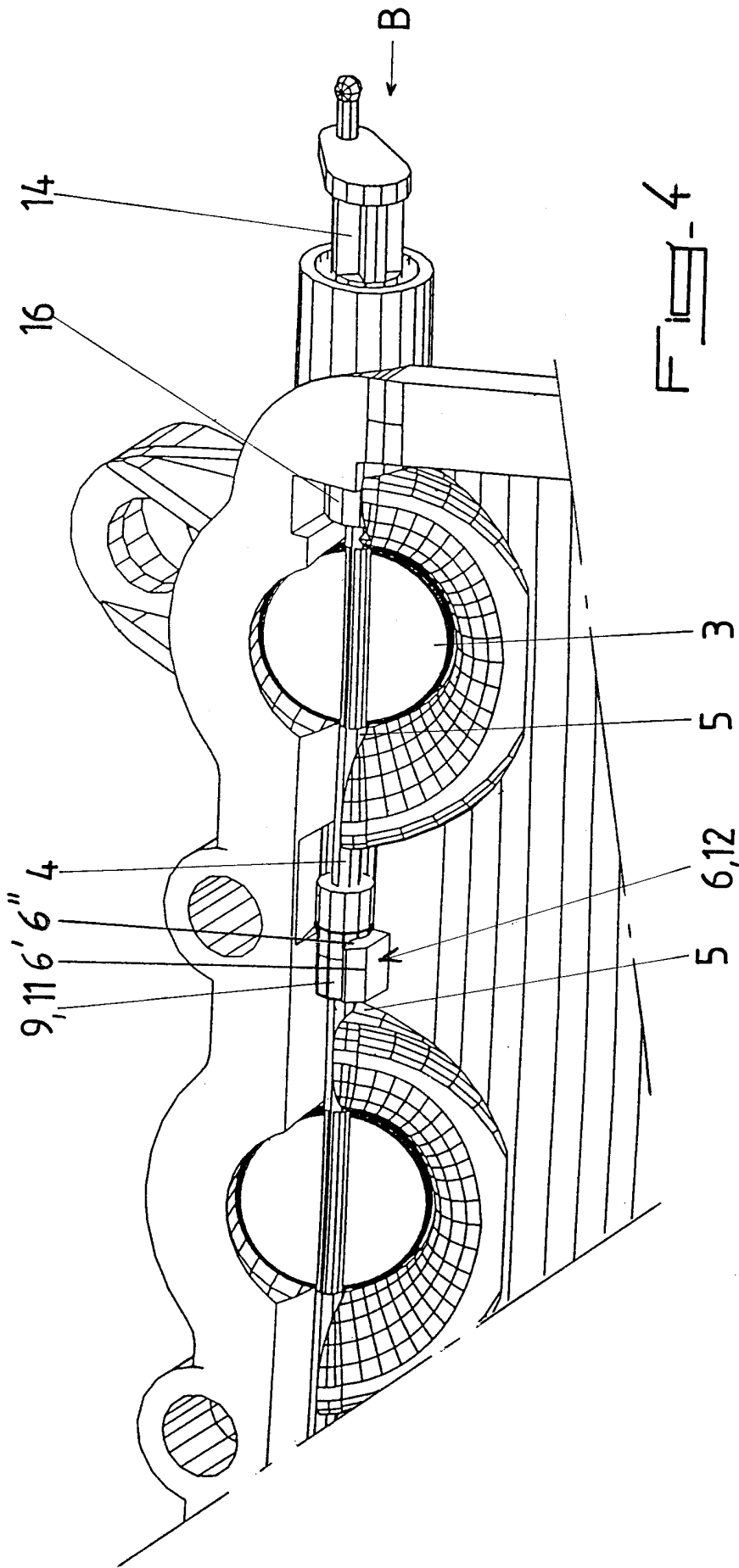
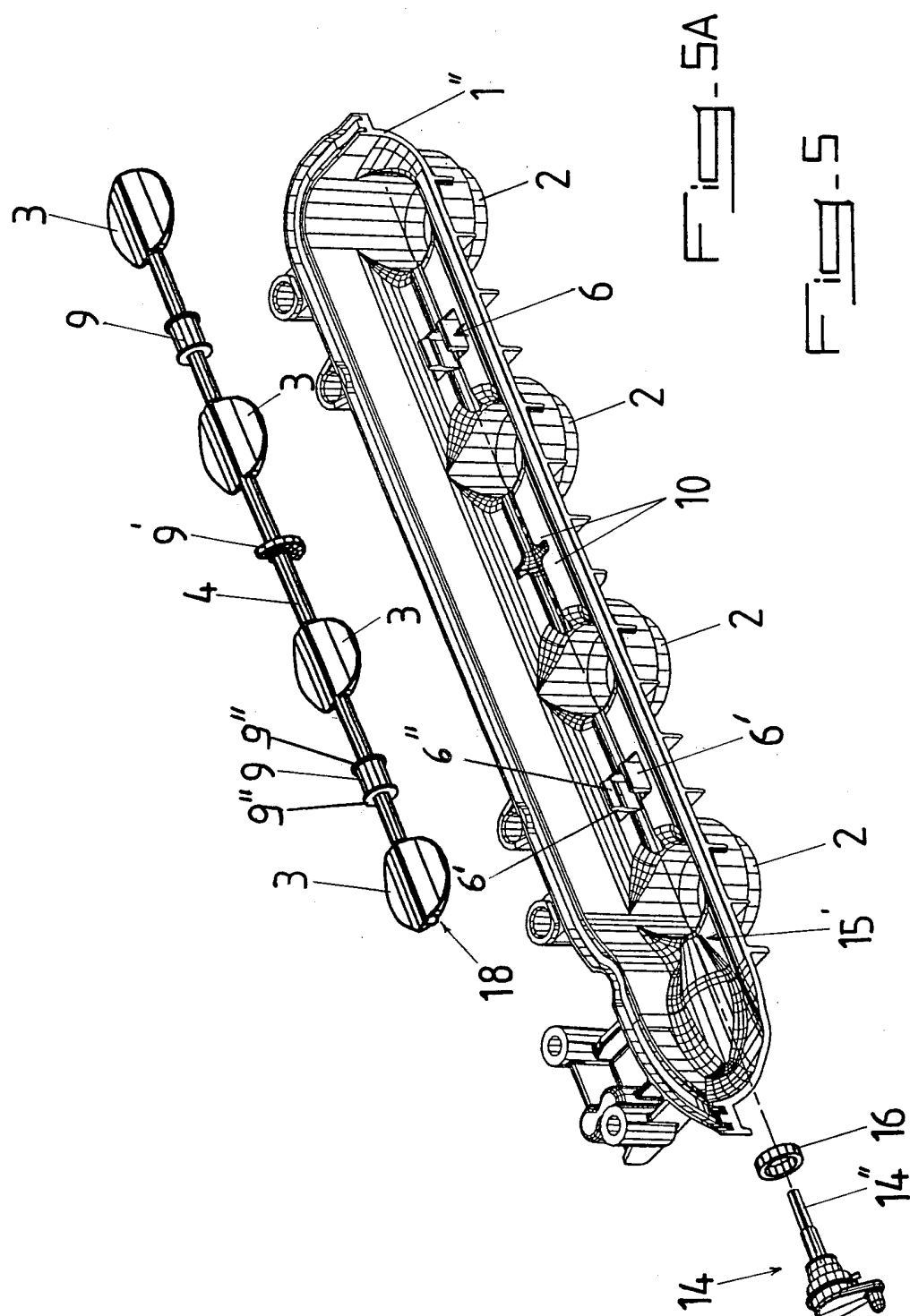


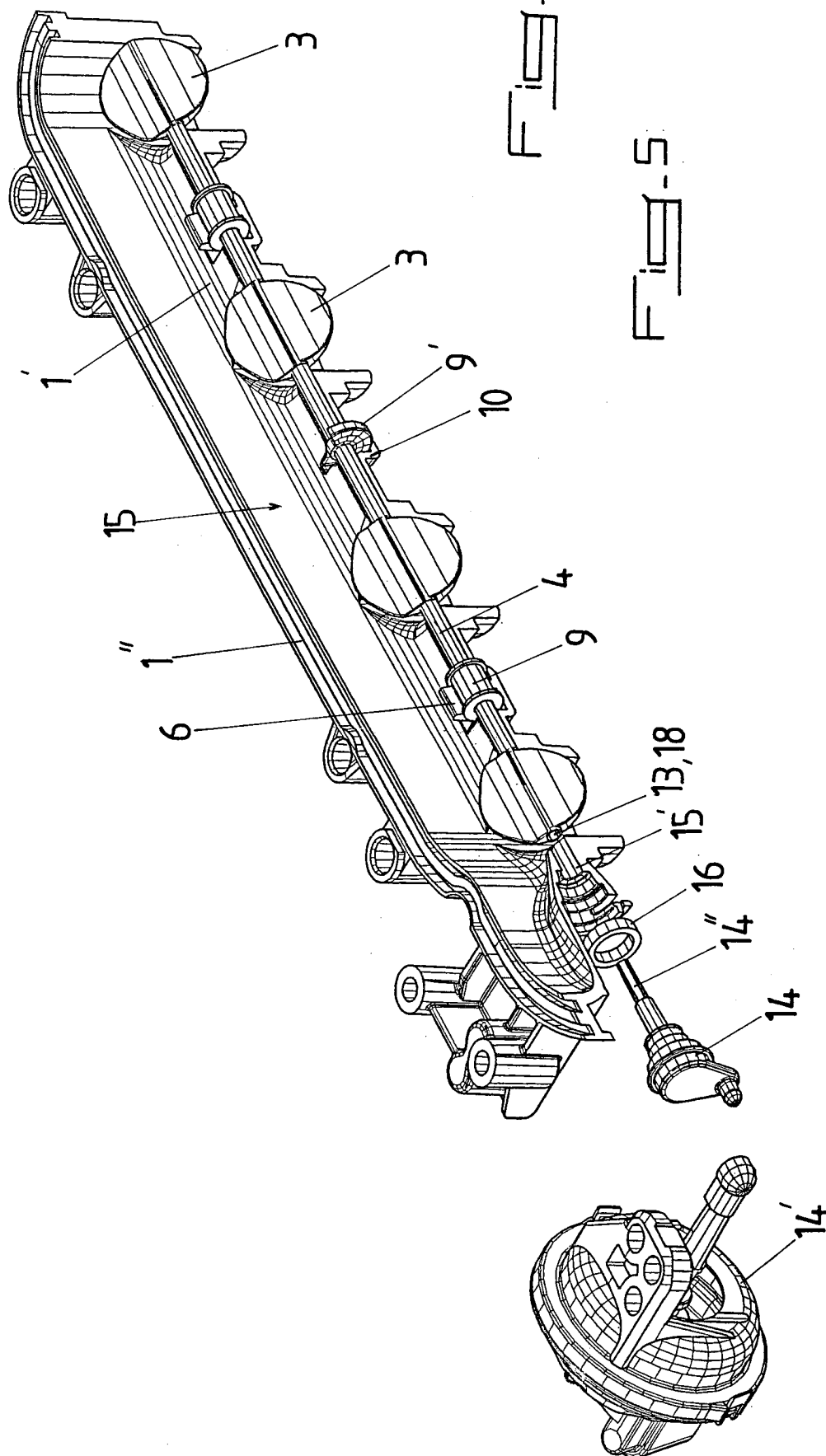
Fig-2













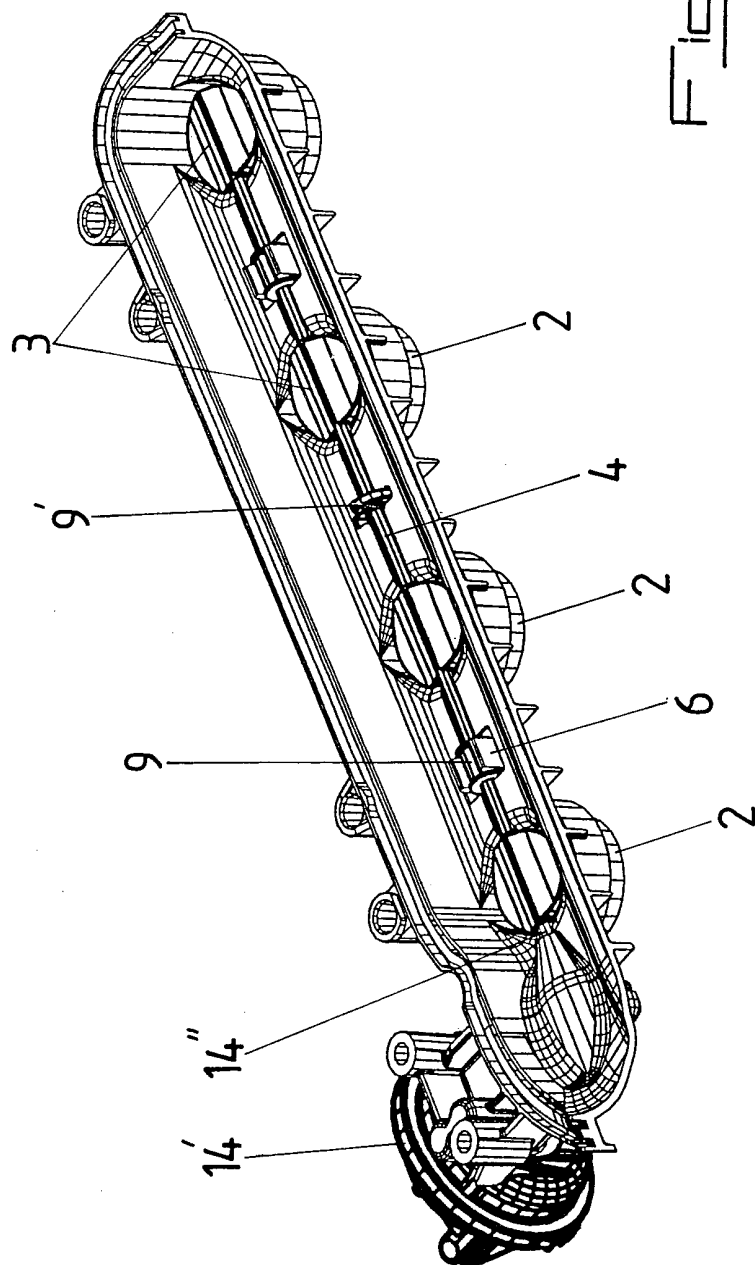


Fig. 5C

Fig. 5

Fig-6

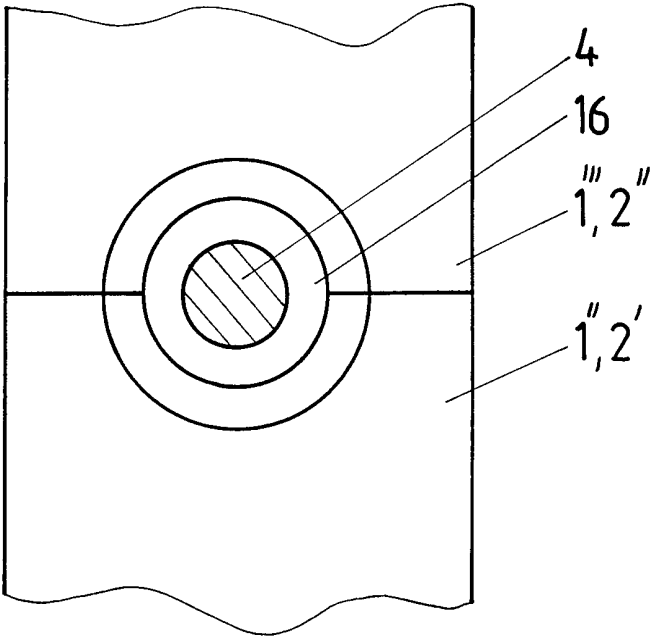


Fig-7

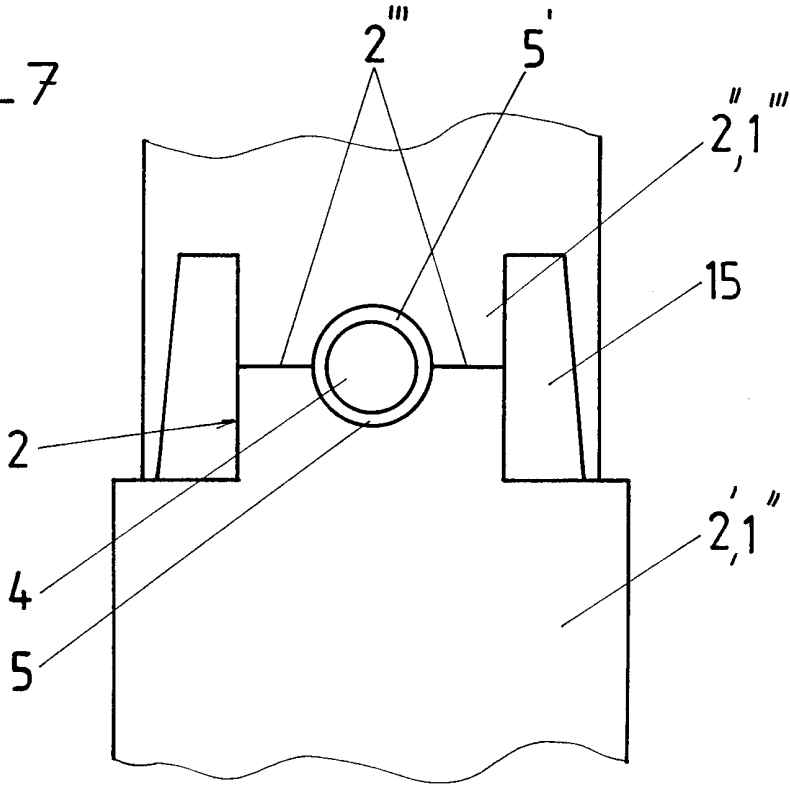


Fig-8B

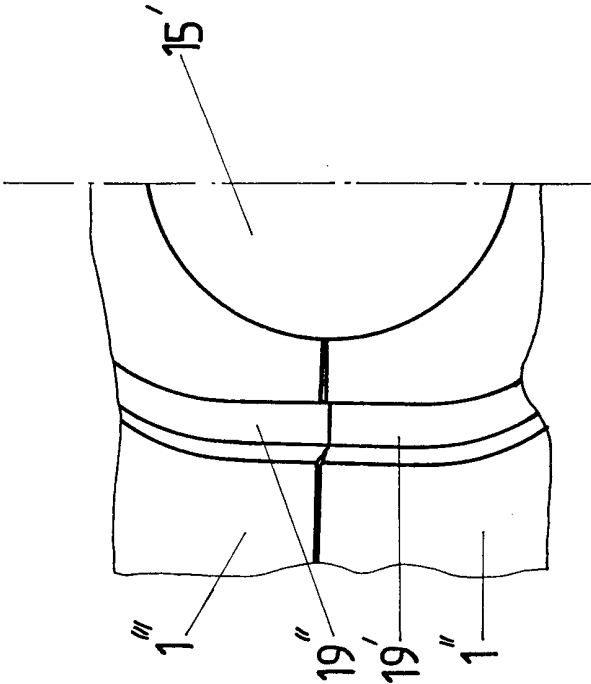


Fig-8A

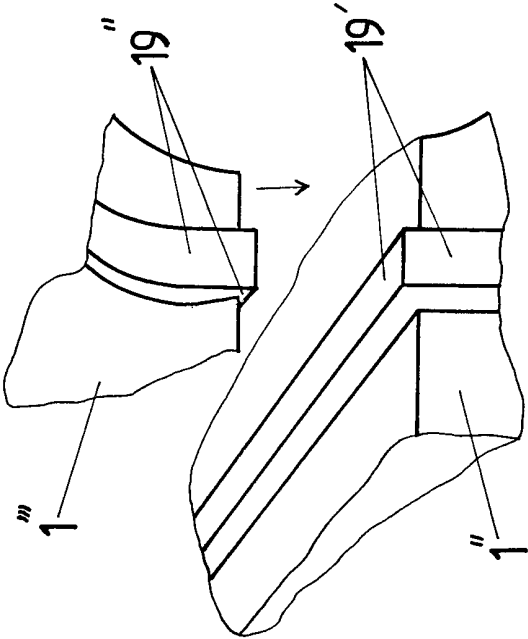


Fig-8

Fig-8

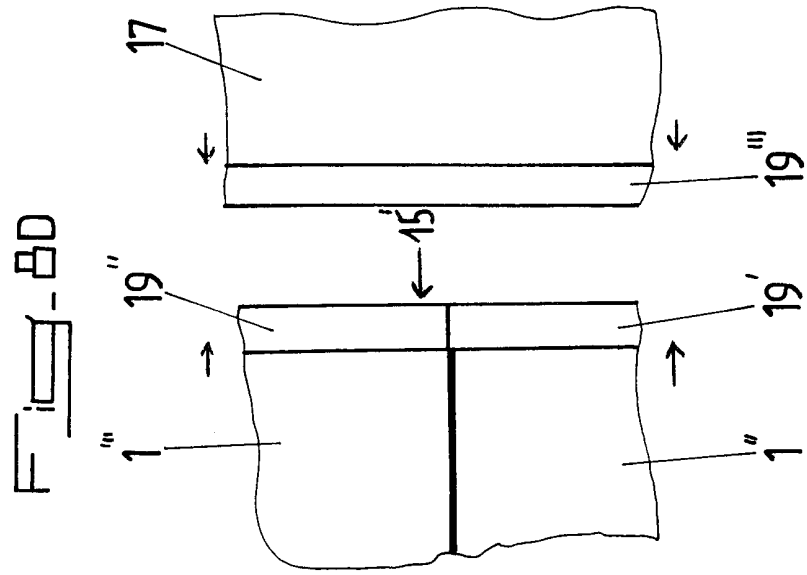
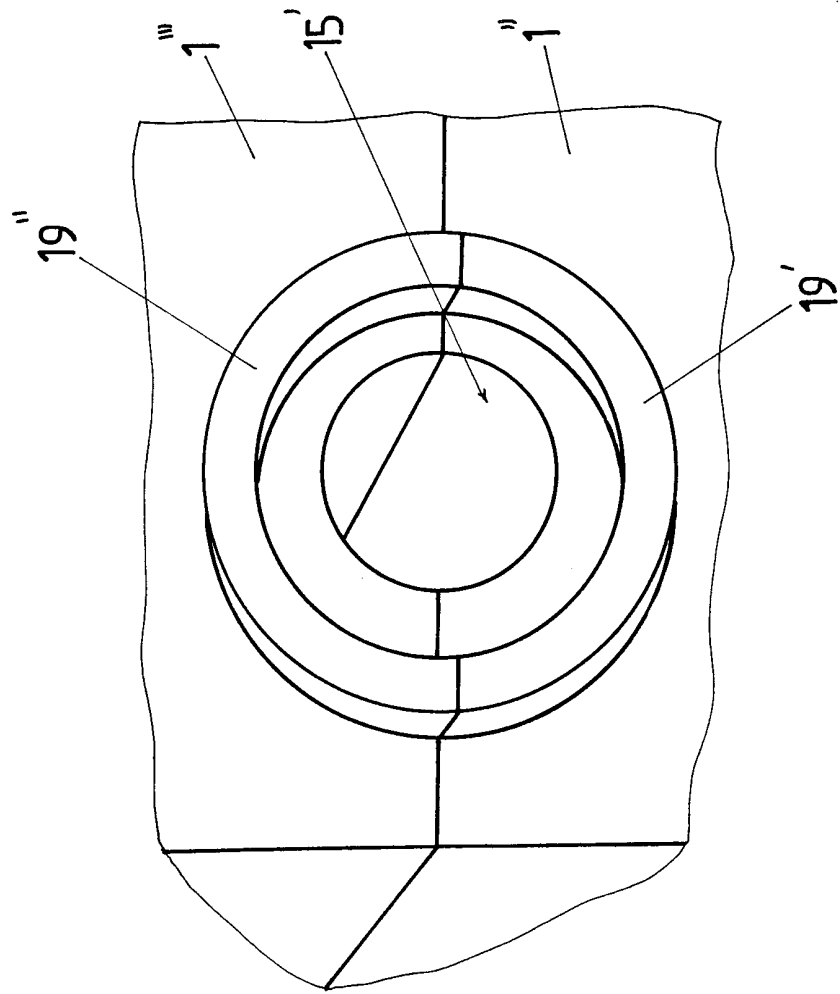


Fig-8C



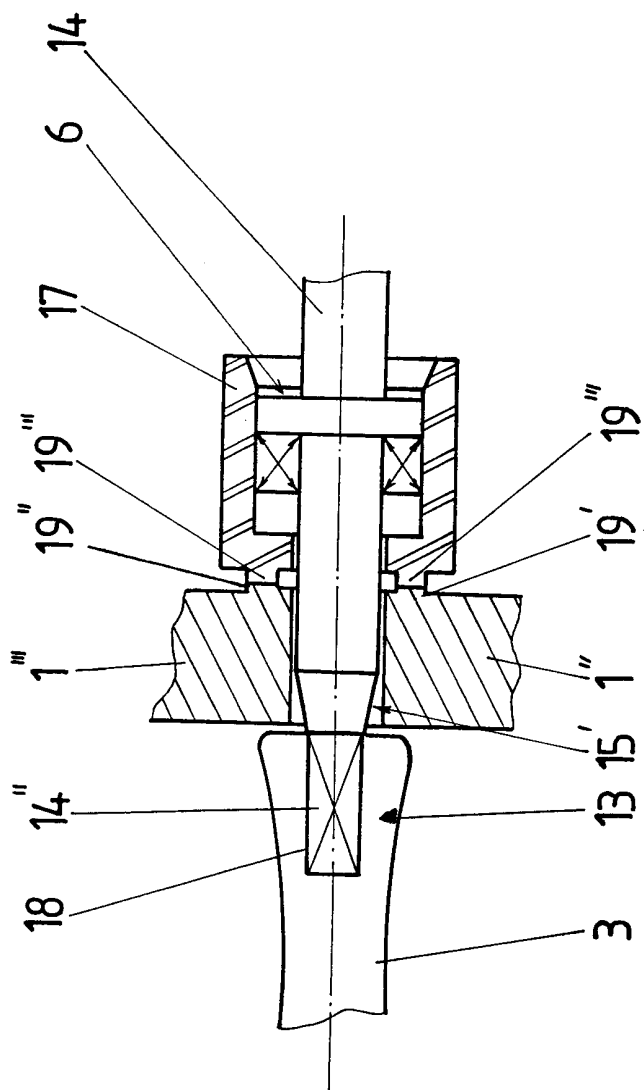


Fig. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.

PCT/FR 00/02413

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02D9/10 F02M35/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02D F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 31692 A (DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) 10 October 1996 (1996-10-10) abstract page 6, line 31 -page 13, line 6; figures 1-7 ---	1,4,7,9, 10,16
A	DE 38 33 846 A (VOLKSWAGEN) 27 April 1989 (1989-04-27) abstract column 1, line 62 -column 3, line 10; figures 1,2 ---	1,2,4,6, 10,11
A	FR 2 606 115 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 6 May 1988 (1988-05-06) abstract page 3, line 23 -page 7, line 3; figure 3 --- -/--	1,4,5,7



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 November 2000

Date of mailing of the international search report

07/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Zoest, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.

PCT/FR 00/02413

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 886 063 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) abstract column 3, line 3 -column 6, line 28; figures 1-9 -----	1,10,16
A	US 5 813 380 A (TAKAHASHI ET AL) 29 September 1998 (1998-09-29) abstract column 8, line 62 -column 14, line 64; figures 1-32 -----	1,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Application No

PCT/FR 00/02413

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9631692 A	10-10-1996	JP 8277717 A CA 2217505 A DE 69609319 D EP 0819212 A US 5875758 A	22-10-1996 10-10-1996 17-08-2000 21-01-1998 02-03-1999
DE 3833846 A	27-04-1989	NONE	
FR 2606115 A	06-05-1988	NONE	
EP 0886063 A	23-12-1998	DE 19726162 C	28-01-1999
US 5813380 A	29-09-1998	JP 7158457 A JP 7158458 A JP 7167140 A JP 7158524 A DE 4499626 T WO 9516112 A	20-06-1995 20-06-1995 04-07-1995 20-06-1995 22-02-1996 15-06-1995



Dem. Internationale No  
PCT/FR 00/02413

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No  
PCT/FR 00/02413

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 886 063 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 décembre 1998 (1998-12-23) abrégé colonne 3, ligne 3 -colonne 6, ligne 28; figures 1-9 ---	1,10,16
A	US 5 813 380 A (TAKAHASHI ET AL) 29 septembre 1998 (1998-09-29) abrégé colonne 8, ligne 62 -colonne 14, ligne 64; figures 1-32 -----	1,10

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR 00/02413

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9631692 A	10-10-1996	JP 8277717 A CA 2217505 A DE 69609319 D EP 0819212 A US 5875758 A	22-10-1996 10-10-1996 17-08-2000 21-01-1998 02-03-1999
DE 3833846 A	27-04-1989	AUCUN	
FR 2606115 A	06-05-1988	AUCUN	
EP 0886063 A	23-12-1998	DE 19726162 C	28-01-1999
US 5813380 A	29-09-1998	JP 7158457 A JP 7158458 A JP 7167140 A JP 7158524 A DE 4499626 T WO 9516112 A	20-06-1995 20-06-1995 04-07-1995 20-06-1995 22-02-1996 15-06-1995