

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 321/2007

(22) Anmeldetag: 01.03.2007

(43) Veröffentlicht am: 15.06.2007

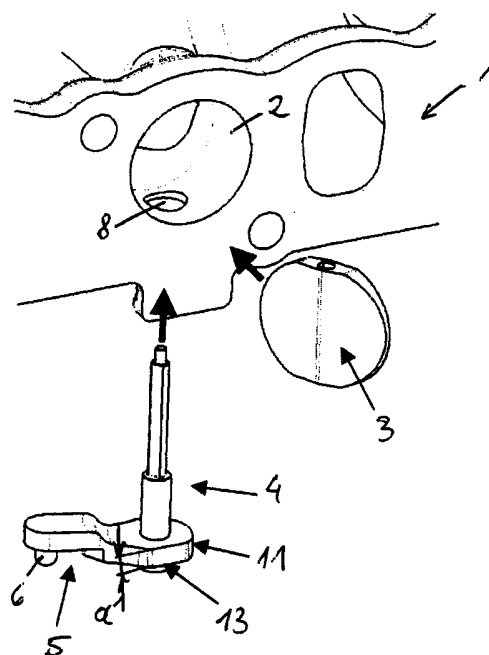
(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: F02D 9/10 (2006.01),  
F02M 35/10 (2006.01)

(73) Patentanmelder:

AVL LIST GMBH  
A-8020 GRAZ (AT)

(54) **EINLASSROHRANORDNUNG FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE**

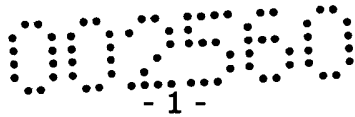
(57) Die Erfindung betrifft eine Einlassrohranordnung für eine Brennkraftmaschine, mit zumindest einem eine Klappe (3) aufweisenden Einlassrohr (2), wobei die Klappe (3) mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Klappenwelle (4) drehverbunden und die Klappenwelle (4) mit einem Hebel (5) drehverbunden ist. Zur Vereinfachung des Fertigungs- und Montageaufwandes ist vorgesehen, dass das Gehäuse (1) eine Verliersicherung (9) für den Hebel (5) ausbildet, wobei der Hebel (5) in zumindest einer betriebsmäßigen Haltestellung (A, B) der Klappe (3) durch die Verliersicherung (9) axial gehalten ist, und in zumindest einer Freigabestellung (C) der Hebel (5) axial freigegeben ist.



**ZUSAMMENFASSUNG**

Die Erfindung betrifft eine Einlassrohranordnung für eine Brennkraftmaschine, mit zumindest einem eine Klappe (3) aufweisenden Einlassrohr (2), wobei die Klappe (3) mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Klappenwelle (4) drehverbunden und die Klappenwelle (4) mit einem Hebel (5) drehverbunden ist. Zur Vereinfachung des Fertigungs- und Montageaufwandes ist vorgesehen, dass das Gehäuse (1) eine Verliersicherung (9) für den Hebel (5) ausbildet, wobei der Hebel (5) in zumindest einer betriebsmäßigen Haltestellung (A, B) der Klappe (3) durch die Verliersicherung (9) axial gehalten ist, und in zumindest einer Freigabestellung (C) der Hebel (5) axial freigegeben ist.

Fig. 1



55503

Die Erfindung betrifft eine Einlassrohranordnung für eine Brennkraftmaschine, mit zumindest einem eine Klappe aufweisenden Einlassrohr, wobei die Klappe mit einer in einem Gehäuse gelagerten Klappenwelle drehverbunden und die Klappenwelle mit einem Hebel drehverbunden ist.

Die DE 101 12 070 A1 beschreibt ein Luftansaugkanalsystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Saugrohrgehäuse mit zu den Zylindern führenden Ansaugkanälen, die wiederum in zwei Einzelkanäle unterteilt sind, von denen jeweils ein Einzelkanal eine Welle mit einer Drallklappe aufweist, die durch eine Antriebsvorrichtung drehbar ist. Die Welle mit der Drallklappe ist in einem Gehäuseteil gelagert, wobei das Gehäuseteil in dem Saugrohrgehäuse einsetzbar ist.

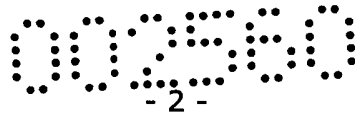
Aus der DE 10 2004 004 000 A1 ist ein Schaltsaugrohr bekannt, welches durch eine auf einer Klappenwelle angeordnete Klappe verschließbar ist. Die Klappe ist mittels einer Ausformung einer Klippverbindung am Umfang der Klappenwelle fixiert. Zur drehfesten Festlegung der Klappe gegenüber der Klappenwelle hat diese eine an ihrem Umfang angeordnete Aufnahme mit einer Nut, in welche die Klappe mit einem als Lasche ausgeführten Vorsprung eingreift. Die Aufnahme ist dabei derart bemessen, dass die Klappe auch in Achsrichtung fixiert ist.

Bei bekannten Klappenanordnungen ist eine Vielzahl von Einzelteilen erforderlich, um eine axiale Fixierung der Klappenwelle zu erreichen. Dies wirkt sich nachteilig auf den Montage- und Fertigungsaufwand aus.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und den Fertigungs- und Montageaufwand für die Klappenanordnung zu vermindern, wobei die Teileanzahl so gering wie möglich gehalten werden soll.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass das Gehäuse eine Verliersicherung für den Hebel ausbildet, wobei der Hebel in zumindest einer betriebsmäßigen Stellung der Klappe durch die Verdrehsicherung axial gehalten ist, und in zumindest einer Freigabestellung der Hebel axial freigegeben ist. Die Klappe ist dabei schwimmend auf der eingesteckten Klappenwelle gelagert.

Der Montageaufwand kann möglichst gering gehalten werden, wenn die Verliersicherung durch einen vorzugsweise leistenartigen Vorsprung des Gehäuses gebildet ist, welcher in einer axialen Projektion den sich in der Haltestellung befindlichen Hebel überdeckt, wobei vorzugsweise die Verliersicherung einen Bund des Hebels überdeckt.



Besonders vorteilhaft ist, wenn der Hebel oder der Bund des Hebels zumindest eine vorzugsweise durch eine Abflachung gebildete Aussparung aufweist, wobei die Aussparung in zumindest einer Freigabestellung des Hebels axial in Bezug auf die Verdrehsicherung freigestellt ist, wobei vorzugsweise der leistenartige Vorsprung durch eine nutartige Einfräsung im Gehäuse gebildet ist, wobei die Breite der Nut zumindest der axialen Tiefe des Hebels oder des Bundes des Hebels entspricht.

Bei der Montage wird der Hebel in eine Winkelposition gebracht, in der die Abflachung mit der Freistellung am Saugrohr übereinstimmt und somit montiert werden kann. Da diese Winkelposition im Betrieb nicht erreicht wird, wird eine unbeabsichtigte Demontage der Klappe und Klappenwelle vermieden.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Hebel der Klappe durch eine Verbindungsstange miteinander drehbar verbunden sind, wobei vorzugsweise die Verbindungsstange aus Kunststoff besteht. Die Verbindung zwischen Verbindungsstange und Hebel kann über ein Kugelgelenk erfolgen.

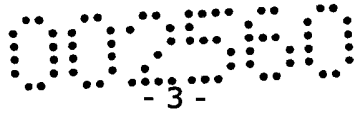
Weiters ist es für die Minimierung des Fertigungsaufwandes vorteilhaft, wenn der Hebel aus Kunststoff besteht und auf der vorzugsweise aus Stahl bestehenden Klappenwelle aufgespritzt ist.

Um ein unbeabsichtigtes Lösen der Klappenwelle zu vermeiden, ist vorgesehen, dass der Verdrehwinkel des Hebels im Betriebszustand der Brennkraftmaschine so begrenzt ist, dass der Hebel nur innerhalb der Haltestellung verdrehbar ist.

Um auch bei einem Funktionsfehler des Klappenantriebes ein unbeabsichtigtes Lösen des Hebels zu vermeiden, ist vorteilhaft, wenn der Hebel zumindest eine Anschlagfläche aufweist, auf welche die Verbindungsstange in einer äußersten Endstellung anliegt.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Einlassrohranordnung in einer Explosionsdarstellung, Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Hebel in Richtung der Klappenwelle, Fig. 3 eine Einlassrohranordnung in einer Schrägansicht in einer ersten betriebsmäßigen Klappenstellung, Fig. 4 die Einlassrohranordnung in einer Schrägansicht in einer zweiten betriebsmäßigen Klappenstellung, Fig. 5 die Einlassrohranordnung in einer Schrägansicht in der ersten betriebsmäßigen Klappenstellung, Fig. 6 die Einlassrohranordnung in der zweiten betriebsmäßigen Klappenstellung, Fig. 7 die Einlassrohranordnung in einer Schrägansicht in einer ersten Klappenendstellung und Fig. 8 die Einlassrohranordnung in einer Schrägansicht in einer zweiten Klappenendstellung.



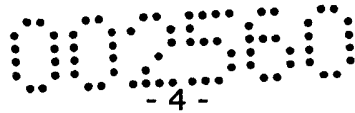
In einem Gehäuse 1 ist zumindest ein Einlassrohr 2 mit einer Klappe 3 angeordnet, welche drehfest mit einer Klappenwelle 4 verbunden ist. Die Klappenwelle 4 ist fest mit einem Hebel 5 verbunden. Der Hebel 5 weist ein Kugelgelenk 6 auf, an welchem eine Verbindungsstange 7, welche beispielsweise aus Kunststoff besteht, angreift.

Die Klappenwelle 4 ist in einer Bohrung 8 des Gehäuses 1 eingeschoben und im Gehäuse 1 drehbar gelagert. Die Klappe 3 ist dabei schwimmend auf der im Gehäuse 1 eingesteckten Klappenwelle 4 gelagert, d.h., dass die Klappe 3 axial auf der Klappenwelle 4 verschiebbar ist.

Das Gehäuse 1 weist eine Verliersicherung 9 auf, welche durch einen leistenartigen Vorsprung 10 gebildet ist. Der Vorsprung 10 ist so gestaltet, dass er einen Bund 11 des Hebels 5 in einer betriebsmäßigen Haltestellung A, B, wie in den Fig. 3 bis 6 dargestellt, überdeckt. Das Gehäuse 1 weist dabei eine durch eine Nut gebildete Ausnehmung 12 auf, in welche der Bund 11 eintaucht. Die Breite  $b$  der Ausnehmung 12 entspricht dabei mindestens der axialen Erstreckung  $a$  des Bundes 11.

Um die Montage und Demontage der Klappenwelle 4 und des Hebels 5 zu ermöglichen, weist der Bund 11 eine durch eine Abflachung gebildete Aussparung 13 auf, welche in der in Fig. 2 dargestellten Freigabestellung C des Hebels 5 gegenüber dem Vorsprung 10 freigestellt ist, so dass der Hebel 5 samt der Klappenwelle 4 axial verschoben werden kann. Der beispielsweise aus Kunststoff bestehende Hebel 5 ist auf der Klappenwelle 4 aufgespritzt.

Bei der Montage wird der Hebel 5 in einer Winkelposition gebracht, in der die Abflachung 13 parallel zur Nut 12 angeordnet, wodurch die Abflachung 13 gegenüber dem Vorsprung 10 freigestellt ist. Dadurch kann die Klappenwelle 4 in axialer Richtung in die Bohrung 8 des Gehäuses 1 eingeschoben werden. Diese Winkelposition, und damit eine eventuelle unbeabsichtigte Demontage, wird im Betrieb nicht erreicht. Die extremen betriebsmäßigen Klappenstellungen sind in den Fig. 3 bis 6 mit dem Bezugszeichen A, B bezeichnet. Durch die Verbindungsstange 7 werden alle Klappenhebel 5 mehrerer Klappen 3 miteinander verbunden, wobei die betriebsmäßigen Endstellungen A, B durch die maximale Auslenkung der Verbindungsstange 7 über einen nicht weiter dargestellten Klappenantrieb vorgegeben ist. Für den Fall, dass bei einer Fehlfunktion die betriebsmäßigen Endstellungen A, B der Verbindungsstange 7 und somit der Hebel 5 überschritten wird, weist jeder Hebel 5 zwei Anschlagflächen 14, 15 für die Verbindungsstange 7 auf, welche die maximalen Endausschläge der Klappenwelle 4 bei Fehlfunktion mechanisch begrenzen. Diese äußersten Endausschläge der Hebel 5 und der Verbindungsstange 7 bei Fehlfunktion sind mit E und F in den

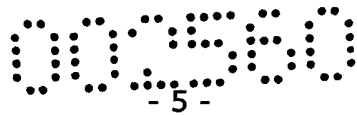


1

Fig. 7 und 8 bezeichnet. Wird somit die maximale Winkelposition A, B der Klappe 3 durch eine Fehlfunktion um einen gewissen Winkel, beispielsweise von  $10^\circ$ , überschritten, kommt es zu einem Endanschlag zwischen Hebel 5 und der Verbindungsstange 7. Durch die Anschlagflächen 14, 15 wird eine Verdrehung des Hebels 5 bis zur Freigabestelle C verhindert.

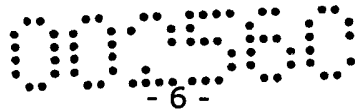
Die Klappenwelle 4 samt Hebel 5 ist als Gleichteil für mehrere Saugrohre 2, bzw. Zylinder einsetzbar. Die Klappenwelle 4 besteht bevorzugt aus Stahl, der aufgespritzte Hebel 5 aus Kunststoff.

Durch den leistenartigen Vorsprung 10 und die Abflachung am Hebel 5 wird eine integrierte Verliersicherung 9 gebildet, so dass zusätzliche Teile zur axialen Sicherung der Klappenwelle 4 entfallen können. Dies verringert den Fertigungs- und Montageaufwand wesentlich.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Einlassrohranordnung für eine Brennkraftmaschine, mit zumindest einem eine Klappe (3) aufweisenden Einlassrohr (2), wobei die Klappe (3) mit einer in einem Gehäuse (1) gelagerten Klappenwelle (4) drehverbunden und die Klappenwelle (4) mit einem Hebel (5) drehverbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (1) eine Verliersicherung (9) für den Hebel (5) ausbildet, wobei der Hebel (5) in zumindest einer betriebsmäßigen Haltestellung (A, B) der Klappe (3) durch die Verliersicherung (9) axial gehalten ist, und in zumindest einer Freigabestellung (C) der Hebel (5) axial freigegeben ist.
2. Einlassrohranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verliersicherung (9) durch einen vorzugsweise leistenartigen Vorsprung (10) des Gehäuses (1) gebildet ist, welcher in einer axialen Projektion den sich in der Haltestellung (A, B) befindlichen Hebel (5) überdeckt, wobei vorzugsweise die Verliersicherung (9) einen Bund (11) des Hebels (5) überdeckt.
3. Einlassrohranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebel (5), vorzugsweise der Bund (11) des Hebels (5), zumindest eine vorzugsweise durch eine Abflachung gebildete Aussparung (13) aufweist, wobei die Aussparung (13) in zumindest einer Freigabestellung (C) des Hebels (5) axial in Bezug auf die Verliersicherung (9) freigestellt ist.
4. Einlassrohranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (1) angrenzend an den Vorsprung (10) eine vorzugsweise nutartige Ausnehmung (12) aufweist, wobei die Breite (b) der Ausnehmung (12) zumindest der axialen Erstreckung (a) des Hebels (5) entspricht.
5. Einlassrohranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit zumindest zwei Einlassrohren (2), in welchen jeweils zumindest eine Klappe (3) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hebel (5) der Klappe (3) durch eine Verbindungsstange (7) miteinander drehbar verbunden sind, wobei vorzugsweise die Verbindungsstange (7) aus Kunststoff besteht.
6. Einlassrohranordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindung zwischen Verbindungsstange (7) und Hebel (5) über ein Kugelgelenk (6) erfolgt.



7. Einlassrohranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebel (5) aus Kunststoff besteht und auf der vorzugsweise aus Stahl bestehenden Klappenwelle (4) aufgespritzt ist.
8. Einlassrohranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verdrehwinkel des Hebels (5) zumindest im Betrieb der Brennkraftmaschine so begrenzt ist, dass der Hebel (5) nur innerhalb der Haltestellung (A, B) verdrehbar ist.
9. Einlassrohranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebel (5) zumindest eine Anschlagfläche (14, 15) aufweist, auf welche die Verbindungsstange (7) in einer äußersten Endstellung anliegt.
10. Einlassrohranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappe (3) schwimmend auf der Klappenwelle (4) angeordnet ist.

2007 03 01

Fu/Sc

  
Patentanwalt  
Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk  
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17  
Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333  
e-mail: patent@babeluk.at

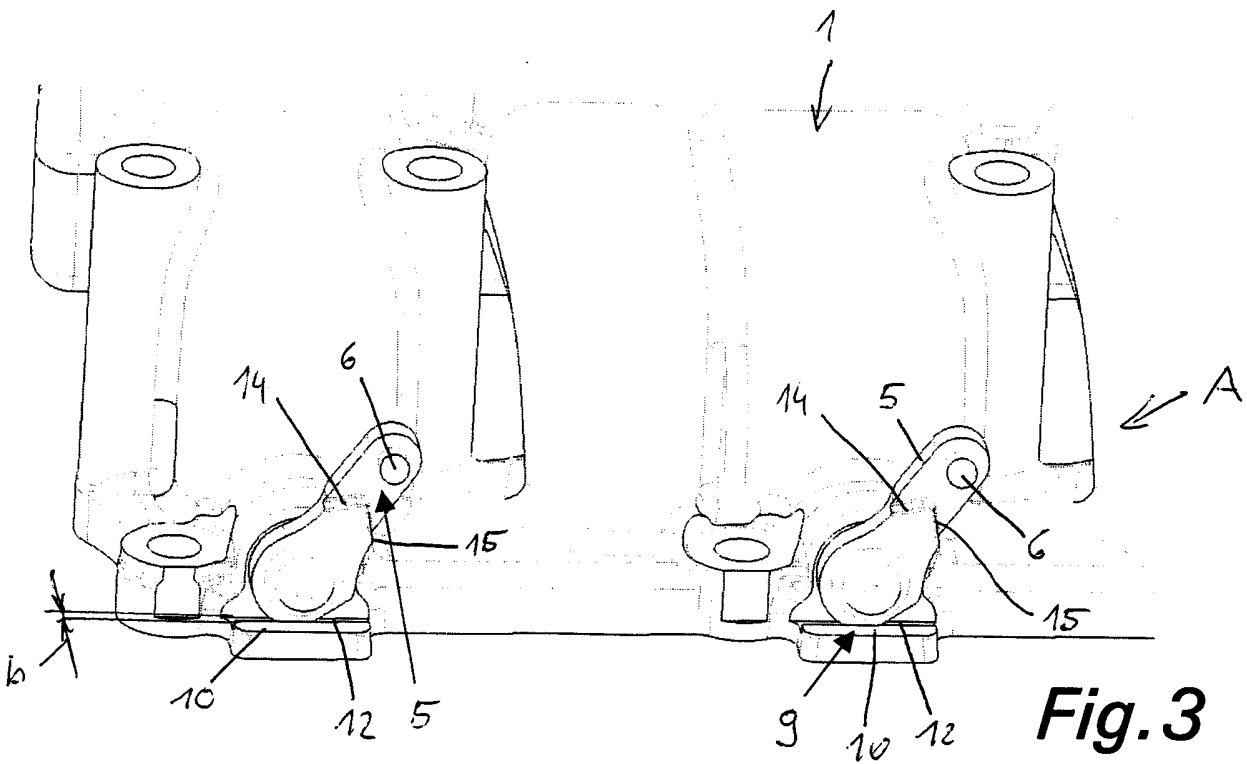
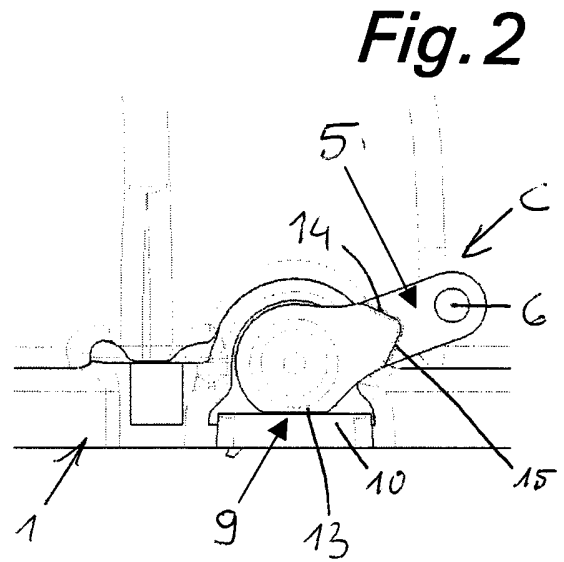
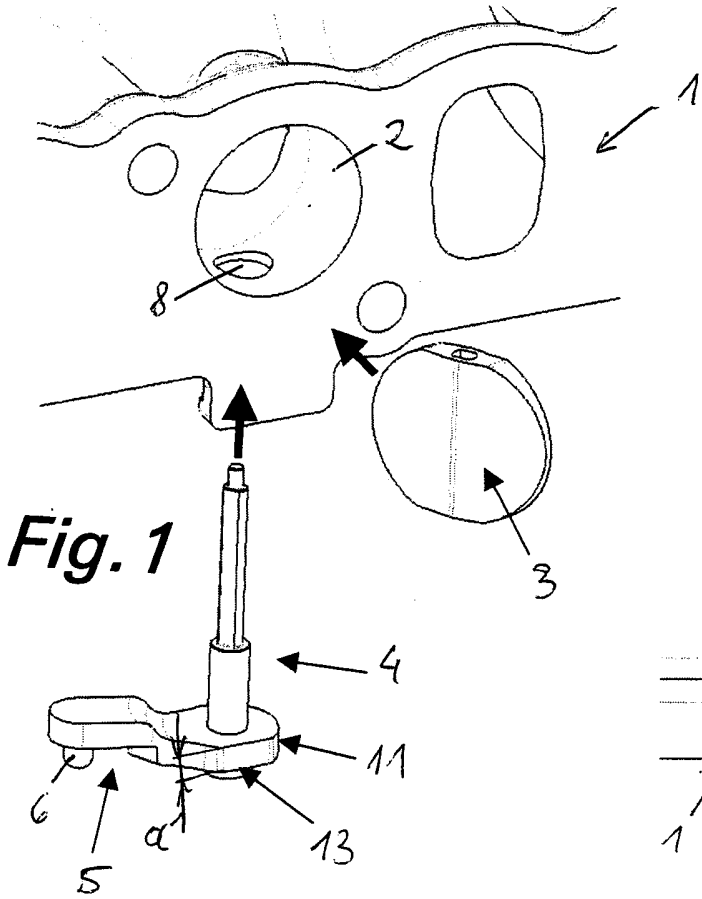


Fig. 3

00580

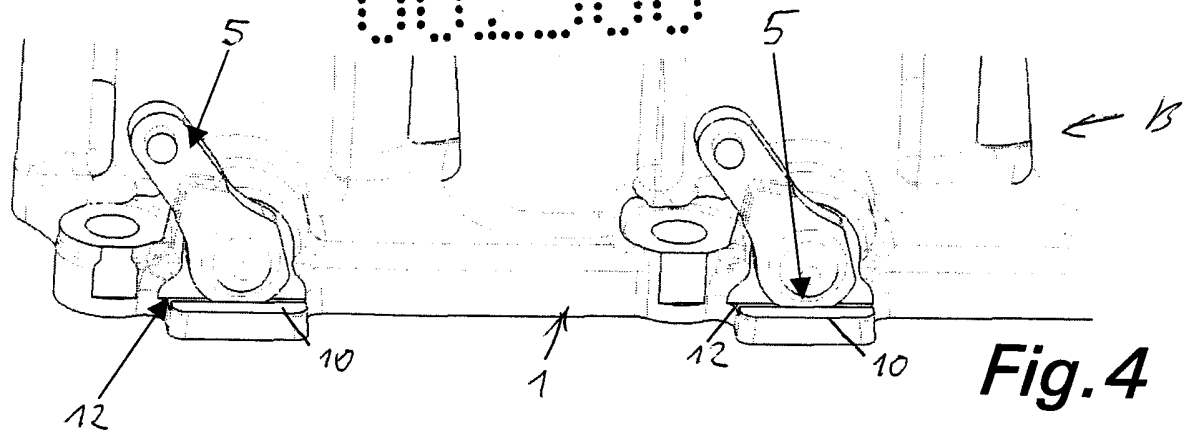


Fig. 4

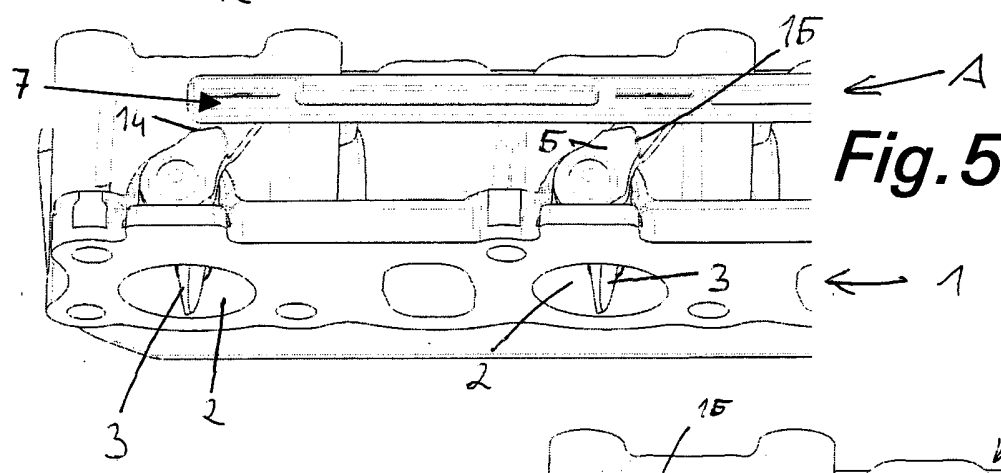


Fig. 5

Fig. 6

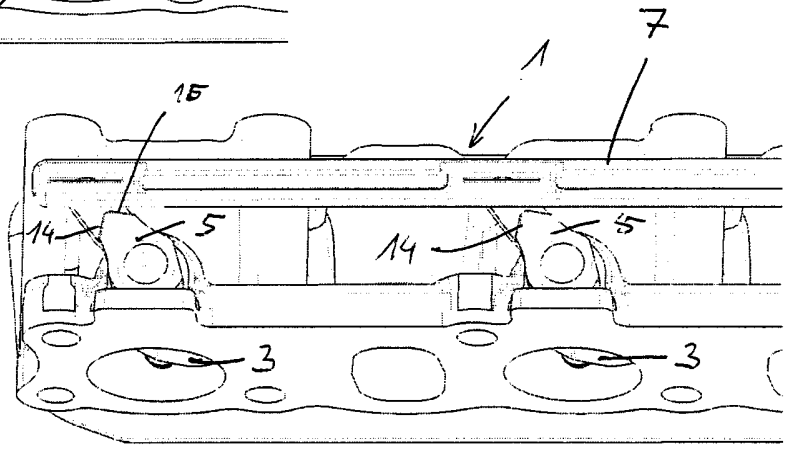


Fig. 7

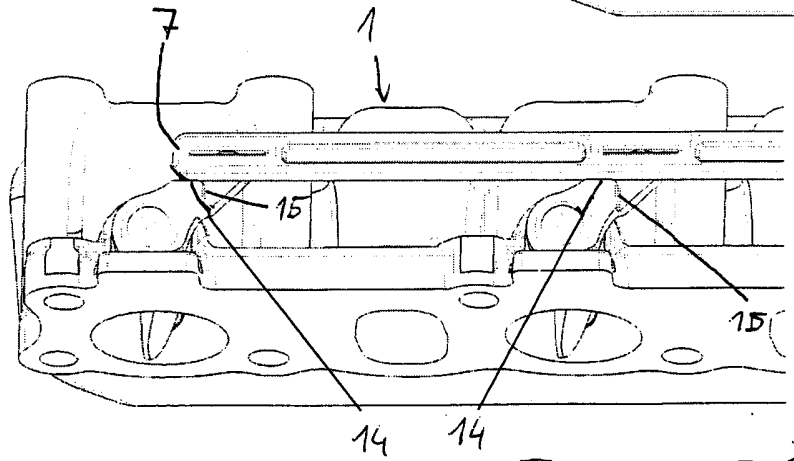


Fig. 8

