

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **83108840.6**

⑤① Int. Cl.³: **F 01 L 1/18**

⑳ Anmeldetag: **08.09.83**

③① Priorität: **11.09.82 DE 3233798**

⑦① Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE**
Aktiengesellschaft, Postfach 40 02 40 Petuelring 130,
D-8000 München 40 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.03.84**
Patentblatt 84/12

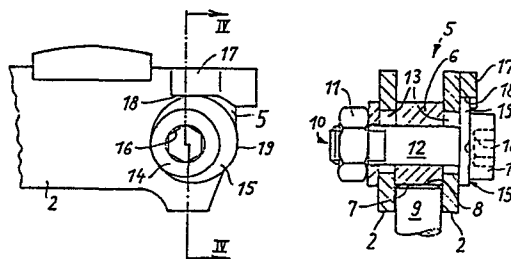
⑦② Erfinder: **Schollweck, Anton, Dipl.-Ing., Trifelstrasse 4,**
D-8000 München 90 (DE)
Erfinder: **Seidl, Jiri, Dipl.-Ing., Strassbergerstrasse 14,**
D-8000 München 40 (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT**

⑦④ Vertreter: **Schweiger, Erwin, Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft Postfach 40 02 40 Petuelring 130 -
AJ-20, D-8000 München 40 (DE)

⑤④ **Betätigungshebel für Gaswechselventile von Brennkraftmaschinen.**

⑤⑦ Ein Betätigungshebel für Gaswechselventile von Brennkraftmaschinen weist an seinem ventilschaftseitigen Hebelende (5) eine Ventilspiel-Einstellvorrichtung auf, die aus einem das Hebelende (5) quer zur Hebelschwingenebene durchdringenden Schraubenbolzen (10) mit einer Mutter (11) und einem festklemmbaren Einstellelement (Ringscheibe 6) besteht. Der Schraubenbolzen (10), das Einstellelement (Ringscheibe 6) und das Hebelende (5) sind derart gegenseitig geführt und abgestützt, daß beim Drehen des Schraubenbolzens (10) eine Relativbewegung zwischen Einstellelement (Ringscheibe 6) und Hebelende (5) entsteht, die im wesentlichen in Achsrichtung des Ventilschaftendes (9) liegt.



1

5

10 Betätigungshebel für Gaswechselventile von Brennkraftma-
schinen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Betätigungshebel für
Gaswechselventile von Brennkraftmaschinen der Bauart nach
15 dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei einem bekannten Betätigungshebel dieser Bauart (DE-OS
28 19 356) ist das Einstellelement ein auf dem Schrauben-
bolzen drehbar angeordneter Exzenter, durch dessen Verdre-
20 hen das Ventilspiel eingestellt wird. Diese Art der Ven-
tilspiel-Einstellung führt zu einer Änderung der kinemati-
schen Verhältnisse, weil zugleich mit der Spieländerung
der Abstand der Auflagelinie der Anlagefläche des Exzen-
ters vom Lagerpunkt des Betätigungshebels verändert wird.
25 Dadurch ergeben sich je nach Auslegung erhebliche Ab-
weichungen vom theoretischen Ventilhubverlauf. Dadurch ist
der Einstellbereich begrenzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Betäti-
30 gungshebel der Bauart nach dem Oberbegriff des Anspruches
1 so auszubilden, daß beim Einstellen des Ventilspieles
die Änderung der kinematischen Verhältnisse auf ein Mini-
mum begrenzt wird.

35

- 1 Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des
Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Durch die Erfin-
dung ist das am Ventilschaftende anliegende Einstellele-
ment im wesentlichen nur in Richtung der Ventilachse
5 bewegbar und die Lage der Linienberührung am Einstellele-
ment wird beibehalten.

Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind
in den Ansprüchen 2 bis 8 gekennzeichnet.

10

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung
dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht eines Betätigungshebels für Gas-
15 wechselventile von Brennkraftmaschinen,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Betätigungshebels nach
Fig. 1, wobei eine Seite des gegabelten ventils-
schaftseitigen Hebelendes weggebrochen ist,
20
- Fig. 3 eine vergrößerte Seitenansicht des ventilschaft-
seitigen Hebelendes des Betätigungshebels nach
Fig. 1,
- 25 Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3,
- Fig. 5 eine Beilage mit Anschlagflächen für einen am
Schraubenbolzen befestigten Exzenter und zur
Lagesicherung der Beilage am Hebelende
30
- Fig. 6 einen der Fig. 4 entsprechenden Schnitt eines
abgewandelten Betätigungshebels mit der Beilage
nach Fig. 5,

35

- 1 Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Betätigungshebels,
- Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII der Fig.
5 7,
- Fig. 9 das ventilschaftseitige Hebelende eines weiteren Ausführungsbeispiels und
- 10 Fig. 10 eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 9.

Ein als Schlepphebel ausgebildeter Betätigungshebel 1 aus Blech für Gaswechselventile von Brennkraftmaschinen, der in der Draufsicht U-förmig ausgebildet ist, hat zwei mit Abstand zueinander und im wesentlichen jeweils in einer Ebene parallel zu seiner Schwingebene angeordnete Schenkel 2. Im Stegbereich bilden die Schenkel 2 und der Steg 3 eine Kugelkalotte 4 zur Lagerung. Am ventilschaftseitigen Hebelende 5 ist ein als konzentrische Ringscheibe 6 ausgebildetes Einstellelement eingeklemmt. Die Ringscheibe 6 weist eine zylindermantelförmige Anlagefläche 7 auf, die an der Stirnfläche 8 eines Ventilschaftendes 9 anliegt. Die Klemmkraft wird durch einen Schraubenbolzen 10 mit einer Mutter 11 aufgebracht, der mit seinem Schaft 12 senkrecht zur Schwingebene des Betätigungshebels 1 am Hebelende 5 durch Langlöcher 13 in den Schenkeln 2 und durch die Ringscheibe 6 ragt. Die Langlöcher 13 sind so ausgebildet und angeordnet, daß die Berührungslinie an der Stirnfläche 8 beim Einstellen des Ventilspieles mittels Lageänderung des Schraubenbolzens 10 in den Langlöchern 13 so wenig wie möglich verändert wird. Somit erstrecken sich die Langlöcher 13 im wesentlichen in Achsrichtung des Ventilschaftendes 9.

35

An den Kopf 14 des Schraubenbolzens 10 ist ein Bund angeformt, der als Exzenter 15 ausgebildet ist. Es kann auch

1 der gesamte Kopf 14 als Exzenter ausgebildet sein. Nach
den Fig. 1 bis 4, 7 und 8 ist der Kopf 14 bzw. 114 mit
einem Innensechskant 16 bzw. 116 versehen.

5 Am ventilschaftseitigen Hebelende 5 weist einer der Schen-
kel 2 an der Außenseite einen Ansatz 17 auf, der durch
eine zurückgebogene und am Schenkel 2 anliegende Verlänge-
rung dieses Schenkels 2 gebildet ist. Die dem Langloch 13
zugewandte Seite des Ansatzes 17 stellt eine Anschlag-
10 fläche 18 dar. Der Exzenter 15 stützt sich mit seiner
Umfangsfläche 19 an der Anschlagfläche 18 ab.

Zum Einstellen des Ventilspieles wird die Mutter 11 nur so
weit gelöst, daß zwar ein Verschieben des Schraubenbolzens
15 10 in den Langlöchern 13, jedoch kein Kippen möglich ist,
da der Exzenter 15 fest am Schenkel 2 anliegt. Dann wird
der Schraubenbolzen 10 gedreht. Dabei gleitet der Exzenter
15 mit seiner Umfangsfläche 19 an der Anschlagfläche 18
entlang, bewirkt durch sein Abstützen daran eine Verschie-
20 bebewegung des Schraubenbolzens 10 in den Langlöchern 13
und damit eine Verschiebung der Ringscheibe 6 zwischen den
Schenkeln 2.

Anstelle des durch eine umgebogene Verlängerung gebildeten
25 Ansatzes 17 kann auch eine Z-förmige Beilage 20 (Fig. 5
und 6) verwendet werden, deren Steg 21 in den Langlöchern
13 kongruentes Langloch 22 aufweist und an der Außenseite
eines der Schenkel 2 anliegt. An einem der Schenkel 23 der
Beilage 20 ist eine Anschlagfläche 24 für den Exzenter 15
30 ausgebildet und der andere Schenkel 25 liegt als Anschlag
zur Drehtagsicherung an einer Anschlagfläche 26 des
Hebelendes 5' an.

Bei dem in Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsbeispiel
35 weist der als Kipphebel ausgebildete Betätigungshebel 101
an seinem ventilschaftseitigen Hebelende 105 einen ange-
gossenen Ansatz 117 auf, an dem eine Anschlagfläche 118

1 für einen Exzenter 115 ausgebildet ist. Im übrigen weist der Betätigungshebel 101 hinsichtlich der Ventilspiel-Einstellung die gleiche Ausbildung auf wie der Betätigungshebel 1 nach den Fig. 1 bis 6.

5

Die in Fig. 9 und 10 dargestellten ventilschaftseitigen Hebelenden 205 und 305 der Betätigungshebel 201 und 301, bei denen jeweils einer der Schenkel 202 bzw. 302 weglassen und der Schaft 212 bzw. 312 des Schraubenbolzens 210 bzw. 310 im Schnitt gezeigt ist, weisen als Einstell-
10 element jeweils ein im wesentlichen rechteckiges, an den Schmalseiten gerundetes Plättchen 206 bzw. 306 auf. Eine der Schmalseiten bildet jeweils die Anlagefläche 207 bzw. 307 für die Stirnseite eines Ventilschaftendes.

15

Die Plättchen 206 und 306 sind jeweils an einer Längsseite durch geprägte Vorsprünge 230 bzw. 330 und an der gegenüberliegenden Seite durch den Schaft 212 bzw. 312 des Schraubenbolzens 210 bzw. 310 geführt. Sie stehen mit dem
20 letzteren jeweils mittels einer formschlüssigen Mitnahme-Verbindung in Eingriff. In einer Ausnehmung 231 des Plättchens 206 ist hierzu ein zahnartiger Vorsprung 232 angeordnet, der in eine Längsnut 233 im Schaft 212 des Schraubenbolzens 210 eingreift. Beim Plättchen 306 ist dagegen
25 in einer Ausnehmung 331 eine zahnlückenartige Nut 333 ausgebildet, in die ein zahnartiger radialer Vorsprung 332 des Schaftes 312 des Schraubenbolzens 310 eingreift.

Wenn die Klemmkraft der Schraubenbolzen 210 und 310 durch
30 Lösen der nicht dargestellten Muttern ausreichend herabgesetzt ist, wird durch Drehen der Schraubbolzen 210 und 310 um ihre Achsen eine Verschiebewegung der Plättchen 206 und 306 zum Einstellen des Ventilspieles erzeugt. Nach dem Einstellen wird die Klemmkraft erhöht, bis die Plättchen
35 206 und 306 wieder betriebssicher festgelegt sind.

1

5

10 Patentansprüche:

1. Betätigungshebel für Gaswechselventile von Brennkraft-
maschinen,
- mit einer Ventilspiel-Einstellvorrichtung am ventil-
15 schaftseitigen Hebelende,
- die aus einem das Hebelende quer zur Hebelschwinge-
durchdringenden Schraubenbolzen mit einer Mutter und
- einem festklemmbaren Einstellelement besteht,
dadurch gekennzeichnet,
20 - daß der Schraubenbolzen (10; 10'; 110; 210; 310), das
Einstellelement (Ringscheibe 6; 106; Plättchen 206;
306) und das Hebelende (5, 5', 105) derart gegenseitig
geführt und abgestützt sind,
- daß beim Drehen des Schraubenbolzens (10; 10'; 110;
25 210; 310) eine Relativbewegung zwischen Einstellele-
ment (Ringscheibe 6; 106; Plättchen 206; 306) und
Hebelende (5, 5', 105) entsteht,
- die im wesentlichen in Achsrichtung des Ventilschaft-
30 endes (9, 9', 109) liegt.
2. Betätigungshebel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net,
- daß der Schraubenbolzen (10; 10'; 110) einen drehfest
verbundenen Exzenter (15; 15'; 115) aufweist,
35 - dessen Umfangsfläche (19, 19') an der dem Ventil-
schaftende (9; 9'; 109) abgewandten Seite an einer
Anschlagfläche (18; 24; 118) am Hebelende (5; 5'; 105)
anliegt,

- 1 - daß der Schaft (11; 11'; 111) des Schraubenbolzens
 (10; 10'; 110) durch ein Langloch (13; 13'; 113) am
 Hebelende (5, 5', 105) ragt,
 - das sich etwa in Richtung des Ventilschaftendes (9,
5 9', 109) erstreckt, und
 - daß das Einstellelement (6, 106; 206; 306) aus einer
 konzentrischen Ringscheibe (6, 6', 106) besteht,
 - deren Umfangsfläche (19, 19') die Anlagefläche (7, 7',
 107) für das Ventilschaftende (9, 9', 109) bildet.
- 10 3. Betätigungshebel nach Anspruch 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Anschlagfläche (18; 118) an einem mit dem
 Hebelende (5; 105) einstückigen Ansatz (17; 117)
15 ausgebildet ist.
4. Betätigungshebel nach Anspruch 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Anschlagfläche (24) an einem Schenkel (23)
20 einer Z-förmigen Beilage (20) ausgebildet ist,
 - deren anderer Schenkel (25) als Anschlag zur Lagesi-
 cherung an einer Anschlagfläche (26) am Hebelende (5')
 anliegt und
 - deren Steg (21) zwischen Exzenter (15') und Hebelende
25 (5') angeordnet ist und
 - ein zum Langloch (13') im Hebelende (5') kongruentes
 Langloch (22) aufweist.
5. Betätigungshebel nach Anspruch 2,
30 dadurch gekennzeichnet,
 - daß der Exzenter (15; 15'; 115) als an den Kopf (14;
 14'; 114) des Schraubenbolzens (10; 10'; 110) ange-
 formter Bund ausgebildet ist.
- 35 6. Betätigungshebel nach Anspruch 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 - daß der Exzenter den Kopf des Schraubenbolzens bildet
 und einen Innensechskant aufweist.

1 7. Betätigungshebel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

5 - daß der Schaft (212) eine Längsnut (233) und das Einstellelement (Plättchen 206) einen in die Längsnut (233) eingreifenden komplementären zahnartigen Vorsprung (232) aufweist.

8. Betätigungshebel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

10 - daß der Schaft (312) einen radialen zahnartigen Vorsprung (332) und das Einstellelement (Plättchen 306) eine den Vorsprung (332) aufnehmende Nut (333) aufweist.

15

20

25

30

35

Fig. 1

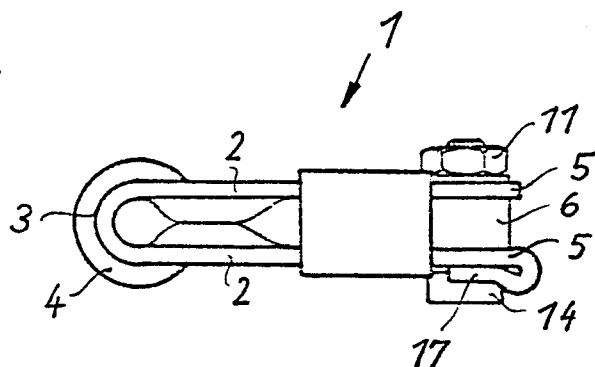


Fig. 2

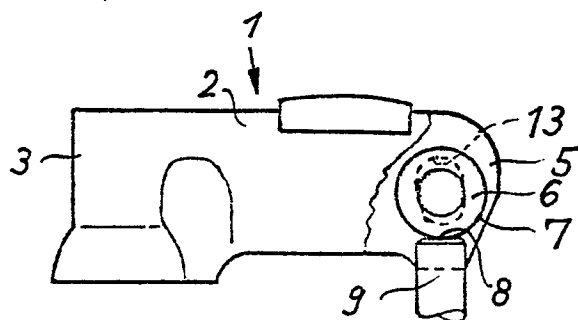


Fig. 3

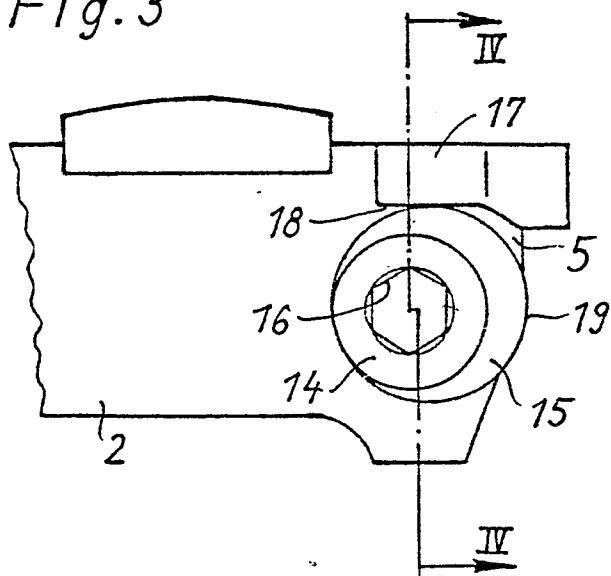


Fig. 4

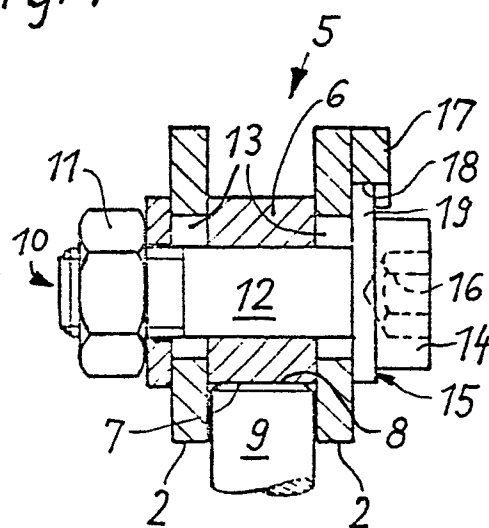


Fig. 5

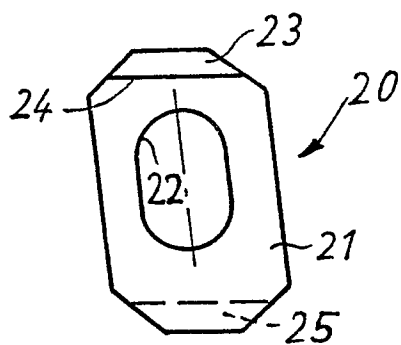


Fig. 6

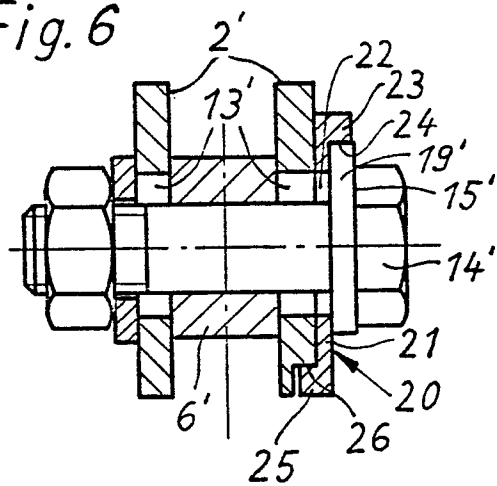


Fig. 7

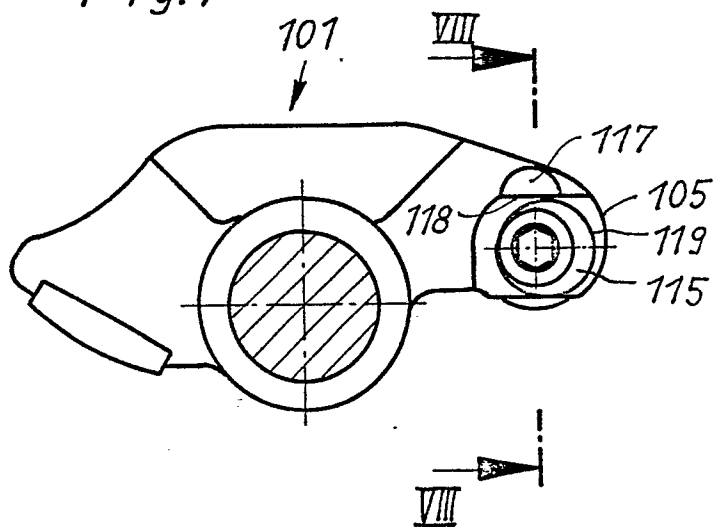


Fig. 8

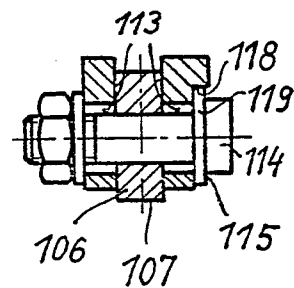


Fig. 9

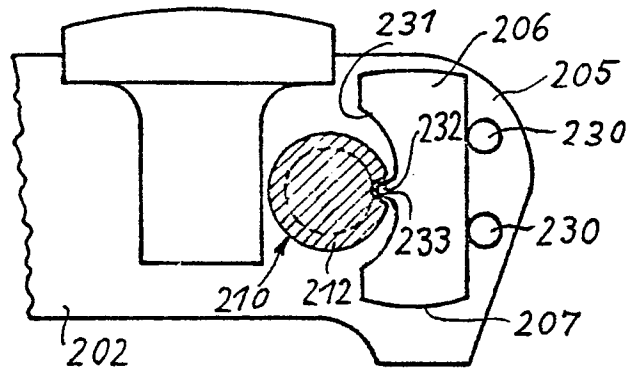


Fig. 10

