

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 029 254 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
09.02.83

(51)

Int. Cl.³: **F 01 L 1/20**

(21)

Anmeldenummer: **80107203.4**

(22)

Anmeldetag: **19.11.80**

(54)

Ventilspiel-Einstellvorrichtung für Brennkraftmaschinen.

(30)

Priorität: **20.11.79 DE 2946682**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.81 Patentblatt 81/21

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.02.83 Patentblatt 83/6

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(56)

Entgegenhaltungen:
DE-B-1 301 332
DE-B-2 643 546
FR-A-1 235 954
FR-A-1 271 692
FR-E-81 788
FR-E-89 780

(73)

Patentinhaber: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE**
Aktiengesellschaft, Postfach 40 02 40,
D-8000 München 40 (DE)

(72)

Erfinder: **Fritzenwenger, Josef, Ing.-grad., Kaiserweg 17,**
D-8011 Anzing (DE)
Erfinder: **Henning, Richard, Ing.-grad.,**
Lauingerstrasse 2, D-8000 München 50 (DE)

(74)

Vertreter: **Schweiger, Erwin, Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft Postfach 40 02 40 Petuelring 130 -
AJ-20, D-8000 München 40 (DE)**EP 0 029 254 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Ventilspiel-Einstellvorrichtung für Brennkraftmaschinen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Ventilspiel-Einstellvorrichtung der Bauart nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer bekannten Ventilspiel-Einstellvorrichtung dieser Bauart (1. Zusatzpatent Nr. 81 788 zur FR-PS 1 271 692) weist der Tassenstößel an seiner inneren Stirnfläche mit der Öffnung ausgerichtete Führungen auf, zwischen die das Einstellelement mit der Haltefeder eingeschoben ist. Diese Führungen sollen radiale Bewegungen quer zur Einschubrichtung des Einstellelementes verhindern. Zur Anlage an diesen Führungsflächen weist das Einstellelement entsprechende parallel zueinander angeordnete Flächen auf. Im Bereich der Ringnut hat das Einstellelement einen etwa rechteckförmigen Querschnitt, damit es in die aus Blech hergestellte Haltefeder eingesetzt werden kann. Diese Ausbildung an der inneren Stirnwand des Stößels und des Einstellelementes erfordert einen hohen Fertigungsaufwand, da die Führungsflächen und die seitlichen zueinander parallelen Flächen infolge der erforderlichen Passung genau bearbeitet werden müssen und auch die unterschiedliche Tiefe der Ringnut einen erhöhten Arbeitsaufwand mit sich bringt. Darüber hinaus ist die aus Blech gefertigte Haltefeder an ihren im Bereich der Öffnung angeordneten Enden verbreitert und mit Bohrungen zum Einsetzen eines Werkzeuges versehen, so daß in diesem Bereich Materialanhäufungen auftreten. Diese führen bei hohen Drehzahlen der Maschine und damit sehr rasch aufeinanderfolgenden Hüben des Tassenstößels zu einem Schwingen der freien axial nicht geführten Enden der Haltefeder, so daß die seitlichen Kanten der Öffnung im Tassenstößel durch die daran anliegenden auf- und abschwingenden Enden der Haltefeder beschädigt werden und auch die Haltefeder zu Dauerbrüchen neigt.

Bei einer ähnlichen Vorrichtung nach der FR-PS 1 235 954 ist das Einstellelement mit einer glatt-zylindrischen Außenfläche ausgebildet. Die Haltefeder liegt an dieser glatten Fläche ausschließlich durch Reibschluß an, so daß im Betrieb die Gefahr eines Abgleitens der Haltefeder und dann eines Abwanderns des Einstellelementes besteht. Eine relativ steife und damit schwere Ausbildung der Haltefeder ist daher notwendig. Dies führt jedoch während des Betriebes im Bereich der Öffnung im Tassenstößel zu einem mangels dortiger axialer Führung möglichen Schwingen der Haltefeder mit der Gefahr von Dauerbrüchen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ventilspiel-Einstellvorrichtung der Bauart nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei der das Einstellelement kostengünstig herstellbar und ausschließlich mittels der Haltefeder im Bereich des Ventilschaftendes lagegesichert ist. Außerdem sollen Schwingungen des in die Öffnung ragenden Abschnittes

der Haltefeder ausgeschlossen sein.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Durch diese Ausbildung der Ventilspiel-Einstellvorrichtung kann das Einstellelement als einfaches Drehteil ohne nachfolgende weitere Bearbeitung der Ringnut und der Umfangsflächen gefertigt werden, sind keine besonderen Führungsflächen an der inneren Stirnfläche des Tassenstößels erforderlich und kann die Haltefeder z. B. aus Federstahldraht oder -blech geformt werden. Außerdem werden durch die besondere Abstützung der Haltefeder in der Öffnung Schäden am Tassenstößel und der Haltefeder selbst vermieden.

Die Erfindung weiter ausbildende Merkmale sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Die Merkmale des Anspruchs 2 ergeben eine ausgezeichnete Zentrierung am Ventilschaftende. Die Merkmale der Ansprüche 3 und 4 bilden den sich vom Einstellelement zur Öffnung des Tassenstößels erstreckenden Teil der Haltefeder bzw. die Verbindung von einzelnen Abschnitten der Haltefeder untereinander weiter aus. Die Merkmale der Ansprüche 5 und 6 verweisen auf verschiedene Möglichkeiten der Abstützung der Haltefeder innerhalb der seitlichen Öffnung des Tassenstößels.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt eines auf einem Ventilschaftende angeordneten Tassenstößels mit einer Ventilspiel-Einstellvorrichtung für Brennkraftmaschinen,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II nach Fig. 1, wobei zur klareren Darstellung nur der Schnitt des Tassenstößels und eine Haltefeder der Ventilspiel-Einstellvorrichtung gezeigt sind,

Fig. 3 eine Teilansicht des Tassenstößels, gesehen in Richtung des Pfeiles III nach Fig. 1,

Fig. 4 eine der Fig. 1 ähnliche Darstellung eines anderen Ausführungsbeispiels der Ventilspiel-Einstellvorrichtung,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V nach Fig. 4 und

Fig. 6 eine Teilansicht des Tassenstößels, gesehen in Richtung des Pfeiles VI nach Fig. 4.

Eine Ventilspiel-Einstellvorrichtung für eine nicht dargestellte Brennkraftmaschine mit einem Tassenstößel 1 als Übertragungsglied zwischen einem Nocken 2 und einem Ventilschaftende 3 besteht aus einer Haltefeder 4 und einem von dieser gehaltenen Einstellelement 5.

Das Einstellelement 5 liegt einerseits an der Innenseite des Tassenstößels 1 und andererseits an der Stirnfläche 6 des Ventilschaftendes 3 an und weist einschließlich einer Ringnut 7 Kreisquerschnitt auf. Der Tassenstößel 1 ist mit einer seitlichen Öffnung 8 zum Ein- und Ausbau des Einstellelementes 5 bzw. der Haltefeder 4 mit dem Einstellelement 5 versehen. Zwei einander

diametral gegenüberliegende kreisbogenförmige Schenkelabschnitte 9 der Haltefeder 4, die auf der der Öffnung 8 abgewandten Seite durch einen Verbindungsabschnitt 10 nahezu zu einem Vollkreis miteinander verbunden sind, greifen in die Ringnut 7 des Einstellelementes 5 ein. Auf der der Öffnung 8 zugewandten Seite des Einstellelementes 5 gehen die kreisbogenförmigen Schenkelabschnitte 9 in Radialabschnitte 11 über, die sich bis in die Öffnung 8 des Tassenstößels 1 erstrecken.

Im Bereich der Öffnung 8 ist die Haltefeder 4 von einem Formteil 12 umschlossen, das die gesamte Höhe der Öffnung 8 einnimmt. Das Formteil 12 liegt außerdem an seitlichen Wandabschnitten 13 eines sich in der Mitte nach unten erstreckenden schmalen Teiles 14 der Öffnung 8 an, um Bewegungen der Haltefeder 4 in Umfangsrichtung zu verhindern. Das Formteil 12 besteht aus gespritztem Kunststoff und ist an einer Seite mit einer Nut 15 versehen, die das Herausnehmen der Haltefeder 4 erleichtert.

In einer Ebene, die parallel zu den in die Ringnut 7 eingreifenden kreisbogenförmigen Schenkelabschnitten 9 liegt, sind zwei weitere, einander diametral gegenüberliegende kreisbogenförmige Schenkelabschnitte 16 der Haltefeder 4 konzentrisch zu den ersten angeordnet. Die weiteren Schenkelabschnitte 16 liegen unter Vorspannung am Ventilschaftende 3 an. Sie sind an ihren auf der der Öffnung 8 abgewandten Seite liegenden Enden etwas auseinandergebogen, um das Aufschieben auf das Ventilschaftende 3 zu erleichtern. Die Schenkelabschnitte 16 gehen auf der der Öffnung 8 zugewandten Seite in Radialabschnitte 17 über, die bis in die Öffnung 8 reichen. Die Radialabschnitte 11 und 17 sind innerhalb des Formteiles 12 mittels zweier nebeneinander angeordneter, paralleler 180°-Bogen 18 miteinander verbunden.

Zur Einstellung bzw. Änderung des Ventilspiels wird die Haltefeder 4 mit dem Einstellelement 5 unter Verwendung eines in die seitliche Nut 15 des Formteiles 12 eingreifenden Werkzeuges, z. B. Schraubenziehers, aus dem Tassenstößel 1 radial herausgezogen, das Einstellelement 5 aus seiner Halterung zwischen den kreisbogenförmigen Schenkelabschnitten 9 herausgedrückt und das gewünschte Einstellelement 5 in die Haltung eingeklippt. Darauf wird die Haltefeder 4 mit dem neuen Einstellelement 5 wieder in die Öffnung 8 des Tassenstößels 1 eingeschoben. Durch die am Ventilschaftende 3 anliegenden Schenkelabschnitte 16 ist das Einstellelement 5 immer konzentrisch zum Ventilschaftende 3 angeordnet. Da das die Haltefeder 4 im Bereich der Öffnung 8 umschließende Formteil 12 die gesamte Höhe dieser Öffnung 8 einnimmt, können auch bei sehr hohen Drehzahlen keine Schwingungen in diesem Bereich der Haltefeder 4 auftreten.

Bei dem in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Haltefeder 104 nur zwei sich vom Einstellelement 105 in Richtung der Öffnung 108 erstreckende Radialab-

schnitte 111 auf. Daher sind die jeweils auf einer Seite des Ventilschaftendes 103 im wesentlichen übereinander angeordneten kreisbogenförmigen Schenkelabschnitte 109 und 116 durch gekröpfte und gebogene Zwischenabschnitte 119 miteinander verbunden. Die Zwischenabschnitte 119 sind relativ lang ausgebildet, um eine gegenseitige Beeinflussung der kreisbogenförmigen Schenkelabschnitte 109, die das Einstellelement 5 tragen und der kreisbogenförmigen Schenkelabschnitte 116, die am Ventilschaftende 103 anliegen, insbesondere bei der Montage und Demontage, zu vermeiden. Die das Einstellelement 105 tragenden Schenkelabschnitte 109 umschließen dasselbe auf der der Öffnung 108 abgewandten Seite nahezu vollständig, damit das Einstellelement 105 beim Einsetzen und Herausnehmen der Haltefeder 104 sicher festgehalten wird. Die Öffnung 108 weist einen sich in der Mitte nach unten erstreckenden schmalen Teil 114 mit seitlichen Wandabschnitten 113 auf, an deren unterem Ende in einer Ebene senkrecht zum Ventilschaft Nuten 120 eingearbeitet sind. In die Nuten 120 greift die Haltefeder 104 mit ihren miteinander verbundenen Radialabschnitten 111 unter Vorspannung ein.

Die Haltefeder des zweiten Ausführungsbeispiels wird wie die des zuerst beschriebenen Ausführungsbeispiels gehandhabt. Beiden Ausführungsbeispielen gemeinsam ist ihr einfacher und leichter Aufbau und der Vorteil, daß Einstellelemente 5 bzw. 105 verwendet werden können, die kostengünstig als einfache Drehteile herstellbar sind und daß an der inneren Stirnseite des Tassenstößels 1 bzw. 101 keine seitlichen Führungsflächen für das Einstellelement erforderlich sind. Darüber hinaus können durch die Ausgestaltung der Haltefeder 4 bzw. 104 im Bereich der Öffnung 8 bzw. 108 im Betrieb keine Schwingungen der Haltefeder 4 bzw. 104 auftreten.

Anstatt durch die Zentrierung am Ventilschaftende kann die Haltefeder auch an den seitlichen Rändern der Öffnung radial festgelegt sein. Hierzu sind die das Einstellelement umschließenden Schenkelabschnitte auf der der Öffnung abgewandten Seite des Ventilschaftendes miteinander verbunden und die Radialabschnitte enden einzeln im Bereich der Öffnung, wo sie deren seitliche Ränder umgreifen.

Patentansprüche

1. Ventilspiel-Einstellvorrichtung für Brennkraftmaschinen,

- mit einem Tassenstößel (1; 101) als Übertragungsglied zwischen Nocken (2; 102) und Ventil (3; 103),
- der eine seitliche Öffnung (8; 108) zum Ein- und Ausbau eines Einstellelementes (5; 105) aufweist,

- das einerseits am Tassenstößel (1; 101) und andererseits an der Stirnfläche (6; 106) des Ventilschaftendes anliegt,
- eine Ringnut (7; 107) aufweist und
- mittels einer in die Ringnut eingreifenden und sich radial bis in die Öffnung des Tassenstößels erstreckenden gegabelten Haltefeder (4; 104) gehalten ist,
- wobei die Haltefeder radial festgelegt ist und
- an seitlichen Wandabschnitten (13; 113) der Öffnung anliegt,

dadurch gekennzeichnet,

- daß das Einstellelement (5; 105) einschließlich seiner Ringnut (7; 107) Kreisquerschnitt aufweist und
- daß sich die Haltefeder (4; 104) in der Öffnung (8; 108) in Richtung parallel zum Ventilschaft formschlüssig abstützt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- daß die gegabelte Haltefeder (4; 104) in einer zu ihren in die Ringnut (7; 107) eingreifenden, kreisbogenförmigen Schenkelabschnitten (9; 109) parallelen Ebene zwei weitere einander diametral gegenüberliegende kreisbogenförmige Schenkelabschnitte (16; 116) aufweist,
- die konzentrisch zu den ersten angeordnet sind und unter Vorspannung am Ventilschaftende (3; 103) anliegen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

- daß die kreisbogenförmigen Schenkelabschnitte (9; 16; 109) auf der der Öffnung (8; 108) zugewandten Seite in Radialabschnitte (11 bzw. 17; 111) übergehen und
- daß jeweils zwei Radialabschnitte (11 und 17; 111 und 111) durch einen in der Öffnung (8; 108) angeordneten 180°-Bogen (18) miteinander verbunden sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,

- daß jeweils zwei übereinander angeordnete Schenkelabschnitte (109, 116) durch gekrümmte Zwischenabschnitte (119) miteinander verbunden sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Haltefeder (4) im Bereich der Öffnung (8) von einem Formteil (12) umschlossen ist,
- daß die gesamte Höhe der Öffnung (8) einnimmt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Haltefeder (104) unter Vorspannung in der Öffnung (108) in seitliche Nuten (120) eingreift, die in einer zur Ventilachse senkrechten Ebene angeordnet sind.

10 Claims

1. A valve-clearance setting device for internal combustion engines

- 15 — having a cup tappet (1; 101) as a transmission member between cams (2; 102) and the valve (3; 103),
- which has a lateral opening (8; 108) for the insertion and removal of a setting element (5; 105),
- 20 — which bears at its one end against the cup tappet (1; 101) and at its other end against the face (6; 106) of the end of the valve stem,
- has an annular groove (7; 107) and
- 25 — is held by means of a bifurcated retaining spring (4; 104) which engages in the annular groove and extends radially into the opening in the cup tappet,
- the retaining spring being radially secured and
- 30 — bearing against lateral wall-portions (13; 113) of the opening,

characterized in

- 35 — that the setting element (5; 105) including its annular groove (7; 107) is of circular cross-section and
- that the retaining spring (4; 104) is supported in a shape-locking manner in the opening (8; 108) in the direction parallel to the valve stem.

2. A device according to claim 1, characterized in

- 45 — that the bifurcated retaining spring (4; 104) comprises, in a plane parallel with its arcuate limb portions (9; 109) engaging in the annular groove (7; 107), two further diametrically-opposed arcuate limb portions (16; 116),
- 50 — which are arranged concentrically with the first limb portions and bear under bias against the end (3; 103) of the valve stem.

3. A device according to claim 2, characterized in

- 60 — that the arcuate limb portions (9; 16; 109) adjoin radial portions (11 and 17; 111 respectively) at that side presented to the opening (8; 108), and
- that each two radial portions (11 and 17; 111

and 111) are interconnected by a 180° arc (18) arranged in the opening (8; 108).

4. A device according to claim 2 or 3, characterized in

- that each two limb portions (109, 116) disposed one above the other are interconnected by curved intermediate portions (119).

5. A device according to any one of the preceding claims 1 to 3, characterized in

- that the retaining spring (4) is fixedly surrounded by a shaped part (12) in the zone of the opening (8),
- which shaped part extends over the entire depth of the opening (8).

6. A device according to any one of claims 1 to 4, characterized in

- that the retaining spring (104) engages under bias in lateral grooves (120) in the opening (108), which grooves are disposed in a plane at right angles to the axis of the valve.

Revendications

1. Dispositif de rattrapage de jeu pour les commandes de soupapes d'un moteur à combustion interne, — avec un poussoir en cuvette (1; 101) en tant qu'organe de transmission entre came (2; 102) et soupape (3; 103), — qui présente une ouverture latérale (8; 108) pour le montage et le démontage d'un élément de rattrapage (5; 105), — élément qui s'appuie, d'une part, sur le poussoir en cuvette (1; 101) et, d'autre part, sur la face frontale (6; 106) de l'extrémité de tige de soupape, — qui comporte une rainure annulaire (7; 107) et — est maintenu au moyen d'un ressort de retenue fourchu (4; 104) s'engageant dans la rainure annulaire et s'étendant en direction

radiale jusque dans l'ouverture du poussoir en cuvette, — le ressort de retenue étant fixé radialement et s'appliquant sur des parties de parois latérales (13, 113) de l'ouverture, — caractérisé en ce que l'élément de rattrapage (5; 105) présente une section circulaire, y compris sa rainure annulaire (7; 107) et que le ressort de retenue (4; 104) s'appuie en liaison géométrique dans l'ouverture (8; 108) dans une direction parallèle à la tige de soupape.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort de retenue fourchu (4; 104) comporte dans un plan parallèle à ses parties de branches (9; 109) en forme d'arcs de cercle s'engageant dans la rainure annulaire (7; 107), deux autres parties de branches (16; 116) diamétralement opposées en forme d'arcs de cercle, qui sont disposées de façon concentrique aux premières et s'appliquent sous précontrainte sur l'extrémité de tige de soupape (3; 103).

3. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les parties de branches (9, 16; 109) en forme d'arcs de cercle se raccordent à des parties radiales (11, 17; 111) du côté dirigé vers l'ouverture (8; 108) et que deux parties radiales respectives (11 et 17; 111 et 111) sont reliées entre elles par un arc de 180° (18) disposé dans l'ouverture (8; 108).

4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que deux parties de branches respectives (109, 116) disposées l'une au-dessus de l'autre sont reliées entre elles par des parties intermédiaires incurvées (119).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes 1 à 3, caractérisé en ce que le ressort de retenue (4) est entouré par un élément moulé (12) dans le domaine de l'ouverture (8), élément qui prend toute la hauteur de l'ouverture (8).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le ressort de retenue (104) s'engage sous précontrainte dans l'ouverture (108) dans des rainures latérales (120) disposées dans un plan perpendiculaire à l'axe de la soupape.

Fig. 1

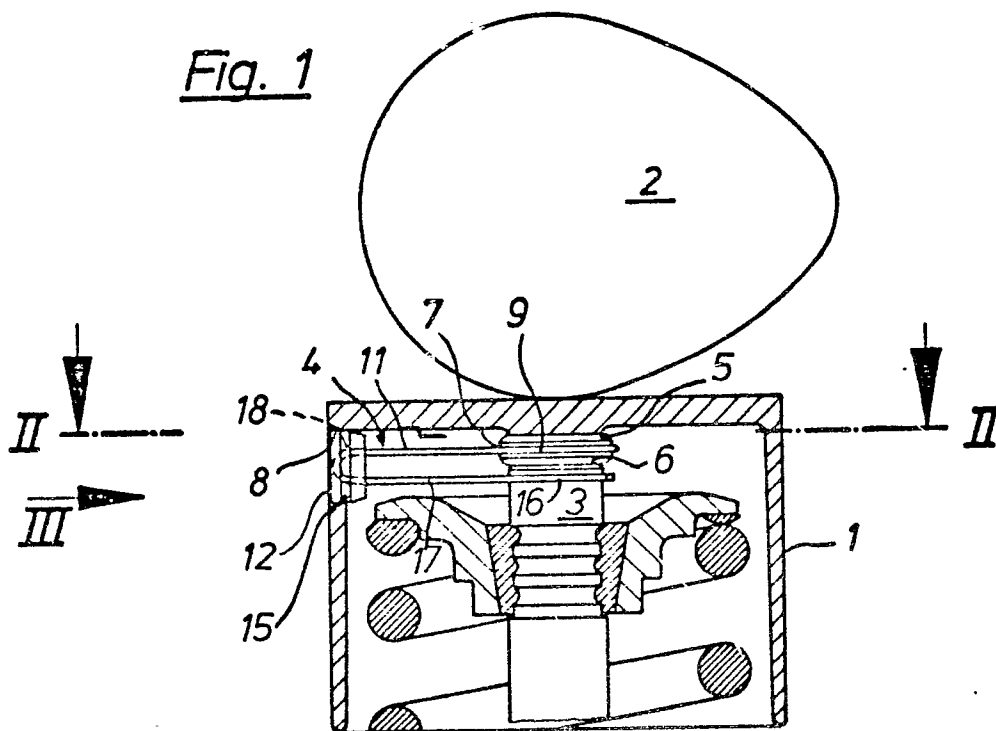


Fig. 2

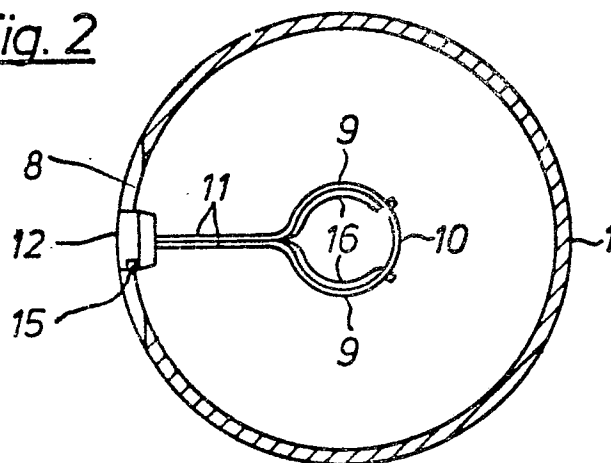


Fig. 3

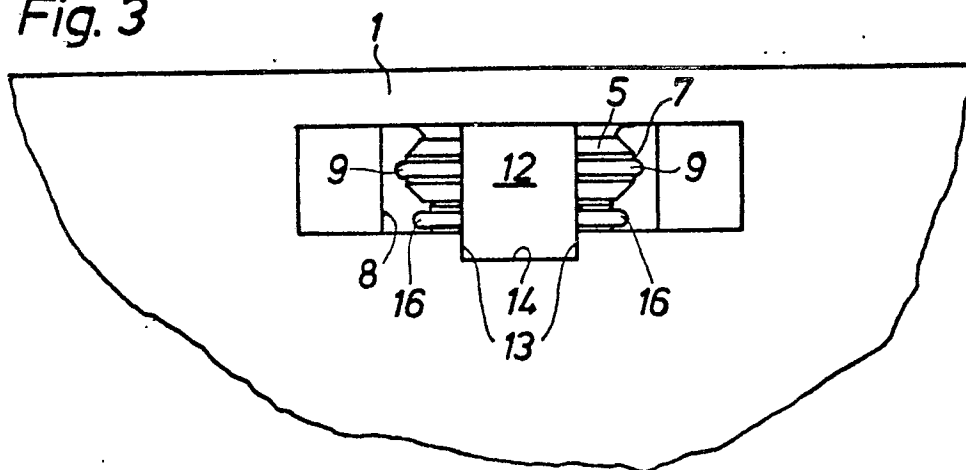


Fig. 4

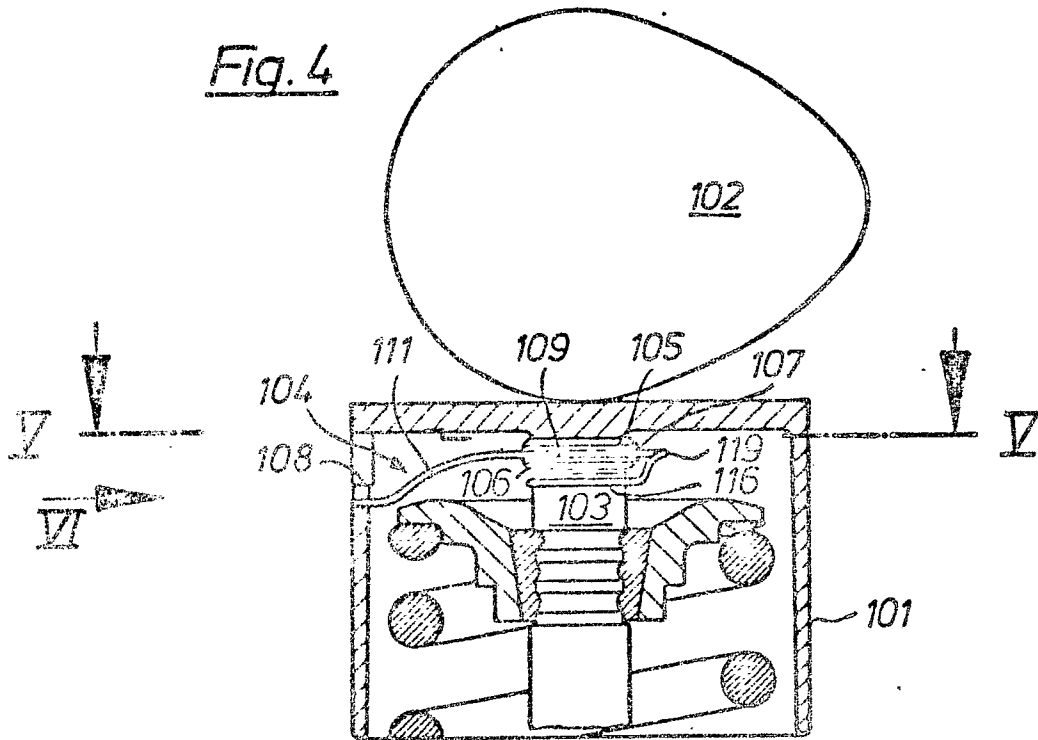


Fig. 5

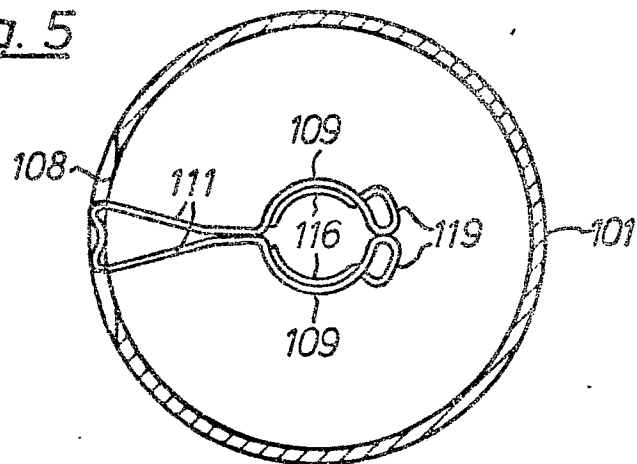


Fig. 6

