

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **80106786.9**

(51) Int. Cl.³: **F 02 M 3/06**

(22) Anmeldetag: **04.11.80**

(30) Priorität: **01.12.79 DE 2948501**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.81 Patentblatt 81/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

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

(72) Erfinder: **Michassouridis, Athanasios Ing. grad.**
Landsberger Strasse 103
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Fischer, Gregor, Ing. grad**
Neptunweg 19
D-8011 Aschheim(DE)

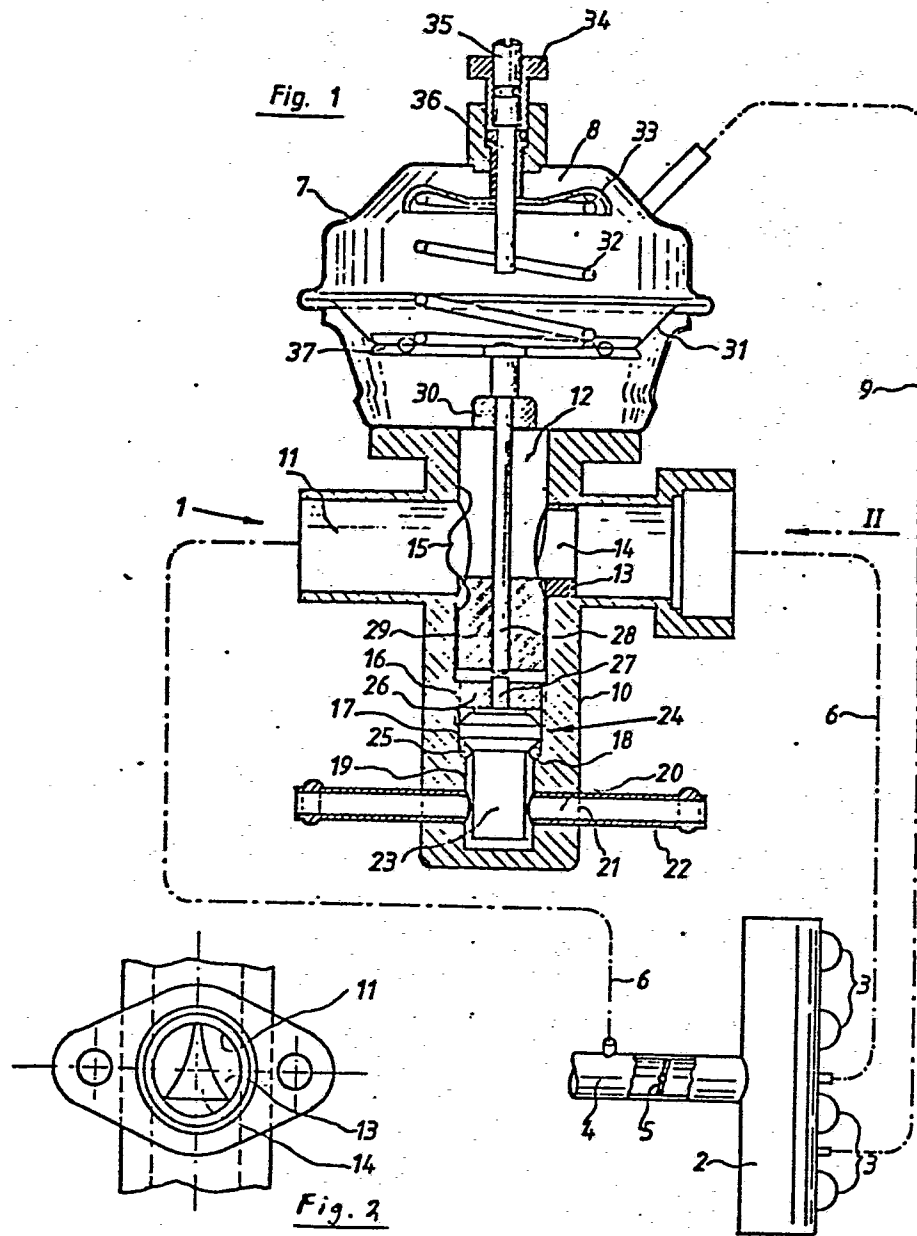
(74) Vertreter: **Schweiger, Erwin**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft Postfach
40 02 40 Petuelring 130 - AJ-20
D-8000 München 40(DE)

(54) **Regeleinrichtung für die Leerlauf-Drehzahl von Brennkraftmaschinen, insbesondere fremdgezündeten Einspritz-Brennkraftmaschinen.**

(57) Eine Regeleinrichtung für die Leerlauf-Drehzahl von Brennkraftmaschinen, insbesondere fremdgezündeten Einspritz-Brennkraftmaschinen, weist ein Bypass-Ventil auf, das parallel zu einer in der Ansaugleitung angeordneten, willkürlich betätigbaren Drosselklappe liegt und von einem Stellmotor gesteuert ist. Zur Anpassung an den jeweiligen Betriebszustand der Brennkraftmaschine ist der größtmögliche Öffnungsquerschnitt (14; 114; 214; 314) des Bypass-Ventiles (1; 101; 201; 301) durch einen mittels Stellantrieb (24; 124; 224) verstellbaren Anschlag (Hubbolzen 27; 127; Anschlaghülse 227) bestimmt, der abhängig von mindestens einem Betriebsparameter der Maschine, wie Betriebstemperatur, Betriebszeit ab Kaltstart, Anteil der befeuerten Arbeitsräume, den Verstellweg des Ventilkörpers (29; 129; 229; 329) verkürzt.

EP 0 029 928 A1

./...



04. November 1980

Regeleinrichtung für die Leerlauf-Drehzahl von Brennkraft-
maschinen, insbesondere fremdgezündeten Einspritz-Brenn-
kraftmaschinen

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Regeleinrichtung der
im Oberbegriff des Anspruches 1 beschriebenen Bauart.

Beim Einsatz einer Regeleinrichtung dieser Bauart, z.B.
nach dem deutschen Patent Nr. 26 55 171, in Kraftfahrzeugen
10 mit handgeschalteten Getrieben kann durch plötzlichen
Abfall der Leerlaufbelastung der betriebswarmen Maschine
ein kurzzeitiger starker Anstieg der Drehzahl eintreten,
z.B. wenn das Kraftfahrzeug im Leerlauf gebremst und erst
dann ausgekuppelt wird. Dieser starke Drehzahlanstieg,
15 z.B. auf 2.000 bis 3.000/min, ist nicht schädlich, da er
schnell wieder abgeregelt wird. Er erweckt jedoch den
Eindruck einer Fehlfunktion der Regeleinrichtung, insbe-
sondere derjenigen nach dem obengenannten Patent, da er
durch deren progressive Zunahme des Öffnungsquerschnittes
20 besonders ausgeprägt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Regeleinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 so zu verbessern, daß auch bei solchen Betriebszuständen kein überhöhter Drehzahlanstieg auftritt.

5

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

10 Durch diese Ausbildung der Regeleinrichtung wird ein störend hoher Leerlauf-Drehzahlanstieg bei jedem Betriebszustand der Brennkraftmaschine sicher vermieden bzw. ein solcher Drehzahlanstieg innerhalb enger Grenzen, z.B. 1.500/min, gehalten, weil der größtmögliche Öffnungsquerschnitt des Bypass-Ventiles dem durch den Be-
15 triebszustand wesentlich beeinflussen, jeweils höchstmöglichen Leistungsbedarf der Maschine im Leerlauf angepaßt wird.

20 Den Gegenstand der Erfindung weiter ausbildende Merkmale sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Die Merkmale der Ansprüche 2 bis 4 enthalten einen temperaturabhängigen Anschlag und bilden ihn weiter aus. Die Merkmale der Ansprüche 5 bis 7 bilden jeweils den Stellantrieb für den Anschlag weiter aus. Die Merkmale der Ansprüche 8 bis 11
25 bilden die Ansteuerung des Stellantriebes weiter aus und der Anspruch 12 ergibt einen raumsparenden Aufbau des Ventiles mit dem zusätzlichen Stellantrieb für den Anschlag. Die Merkmale des Anspruches 13 beinhalten die Anpassung der Ansteuerung an Brennkraftmaschinen mit
30 Zylinderabschaltung und die Merkmale der Ansprüche 14 bis 16 verhindern eine Kennlinienänderung des Bypass-Ventiles beim Einstellen der Leerlauf-Nenn-Drehzahl, so daß der

volle Membranhub des Stellmotors für den Regelbereich ausnutzbar ist und das Bypass-Ventil klein gehalten werden kann. Außerdem wird durch den Leerlaufkanal verhindert, daß die jeweils vom Anschlag bestimmten maximalen Drehzahlen beim Einstellen des Leerlaufdurchsatzes
5 verändert werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, anhand deren die Erfindung nachstehend
10 erläutert wird. Es zeigt:

Fig. 1 einen Mittellängsschnitt einer Regeleinrichtung für die Leerlauf-Drehzahl von Brennkraftmaschinen mit einer schematischen Darstellung ihrer
15 Anschlüsse in Bezug auf das Saugrohr,

Fig. 2 eine Teilansicht der Regeleinrichtung in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1,

20 Fig. 3 einen Mittellängsschnitt eines anderen Ausführungsbeispiels der in Fig. 1 dargestellten Regeleinrichtung,

Fig. 4 einen Mittellängsschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels der Regeleinrichtung nach Fig.
25 1,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Regeleinrichtung nach Fig. 3 in vergrößertem Maßstab,
30

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Regeleinrichtung nach Fig. 5 und

- 4 - 04. November 1980

Fig. 7 einen der Fig. 5 ähnlichen Schnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels der Regeleinrichtung.

5 In Fig. 1 ist als Regeleinrichtung ein Bypass-Ventil 1 mit seinen Anschlüssen an ein Sammeldaugrohr 2 mit Schwingrohren 3 und an das Saugrohr 4 mit der Drosselklappe 5 dargestellt. Das Bypass-Ventil 1 liegt in einer Bypass-Leitung 6, die in Saugstromrichtung gesehen, vor
10 der Drosselklappe 5 angeschlossen ist und hinter dieser in das Sammeldaugrohr 2 mündet.

Das Bypass-Ventil 1 umfaßt eine Membrandose 7, deren Kammer 8 vom Saugrohrdruck über eine Leitung 9 beaufschlagbar ist, und ein Gehäuse 10. Das Gehäuse 10 weist
15 eine Bohrung 11 und senkrecht dazu eine weitere Bohrung 12 auf. In die Bohrung 11 ist angrenzend an die Bohrung 12 ein kreisrunder Einsatz 13 eingepaßt. Der Einsatz 13 ist ähnlich einer Blende ausgebildet und weist eine Öffnung
20 14 als Steuerquerschnitt auf, deren Breite ausgehend vom oberen Randbereich des Einsatzes 13 parallel zur Bohrung 12 progressiv zunimmt.

Die Bohrung 12 ist als stufenweise verengtes Sackloch
25 ausgeführt. Mit ihrem weitesten Abschnitt 15 kreuzt sie die Bohrung 11. An den weiten Abschnitt 15 schließt sich ein Gewindeabschnitt 16 an, der in einen kurzen glattwandigen Abschnitt 17 übergeht. Der kurze glattwandige Abschnitt 17 geht unter Bildung einer Schulter 18 in den
30 engsten Abschnitt 19 des Sackloches über, der von einer Querbohrung 20 durchkreuzt ist.

An der Außenseite des Gehäuses 10 sind an durch die Querbohrung 20 gebildete Öffnungen 21 Stutzen 22 angeschlossen, über die der engste Abschnitt 19 in den Kühlmittelkreislauf der Maschine einbezogen ist.

5

In den engsten Abschnitt 19 der gestuften Bohrung 12 ragt das Gehäuse 23 eines Dehnstoffelementes 24 hinein, das sich unter Zwischenlage eines Dichtringes 25 an der Schulter 18 abstützt. Das Dehnstoffelement 24 ist mittels
10 eines mit Außengewinde versehenen Halteringes 26 gehalten, der in den Gewindeabschnitt 16 geschraubt ist. Ein Hubbolzen 27 des Dehnstoffelementes 24 ragt durch den Haltering 26 und bildet einen Anschlag für eine Betätigungsstange 28 eines zylindrischen Ventilkörpers 29, der
15 im weitesten Abschnitt 15 der Bohrung 12 geführt ist. Die Betätigungsstange 28 ragt durch eine Dichtung 30 aus dem Gehäuse 10 heraus in die Membrandose 7, in der sie an deren Membran 31 befestigt ist.

20 In der Membrandose 7 ist eine Druckfeder 32 angeordnet, die der Wirkung des Saugrohrdruckes entgegenwirkt. Die Kennung der Druckfeder 32 ist auf das Leerlaufverhalten der Maschine mit Rücksicht auf alle im Leerlauf möglichen Belastungsfälle derart abgestimmt, daß sich im Bereich,
25 der niedrigeren Belastungen im Leerlauf zugeordnet ist, eine relativ flache Kennung und im Bereich, der höheren Belastungen zugeordnet ist, eine relativ steile Kennung mit kontinuierlichem Übergang ergibt. Die Druckfeder 32 ist in der Kammer 8 der Membrandose 7 unter Zwischen-
30 schaltung eines Federtellers 33 mittels einer Stellschraube 34 in ihrer Vorspannung einstellbar. Eine konzentrisch in der Stellschraube 34 angeordnete Leerlauf-

Einstellschraube 35 ermöglicht die Einstellung einer Mindestöffnung im Zusammenwirken eines Leerlauf-Anschlag-Bolzens 36 mit einem zweiten Federteller 37, der mit der Betätigungsstange 28 und damit mit dem Ventilkörper 29 verbunden ist.

Die grundsätzliche Arbeitsweise des Bypass-Ventiles 1 ist im deutschen Patent Nr. 26 55 171 beschrieben. In der Praxis hat sich herausgestellt, daß die Funktion des Bypass-Ventiles 1 nicht nur auf der Änderung des Saugrohrdruckes aufgrund von Drehzahländerungen der Maschine beruht, sondern daß auch die Änderungen des Saugrohrdruckes bei gleichbleibender Drehzahl, jedoch geänderter Belastung und damit geändertem Querschnitt der Öffnung 14 von ausschlaggebendem Einfluß sind. Damit kann eine gleichbleibende Leerlauf-Drehzahl ohne Regelbereich erzielt werden. Es kann jedoch auch durch eine abgestimmte Bemessung der Öffnung 14 ein den jeweiligen Erfordernissen angepaßter, über den Werten des Saugrohrdruckes veränderlicher Wert der Leerlauf-Drehzahl bestimmt werden. So kann beispielsweise für Kraftfahrzeuge mit automatischem Getriebe und hydraulischer Kupplung oder Drehmomentwandler für den Belastungszustand bei eingeschaltetem Getriebe eine gegenüber unbelastetem Leerlauf um etwa 100/min niedrigere Leerlauf-Drehzahl vorgesehen werden, was die Kriechneigung solcher Kraftfahrzeuge erheblich verringert. Da die Leerlauf-Drehzahl bei belasteter Maschine aufgrund der höheren Füllung niedriger sein kann als bei unbelasteter, wird beiden Gegebenheiten solcher Kraftfahrzeuge voll entsprochen.

04. November 1980

Bei einer Belastungsänderung der Maschine im Leerlauf arbeitet das Bypass-Ventil 1 auf folgende Weise:

Bei einer beispielsweise Leerlauf-Drehzahl von etwa
5 700/min der unbelasteten Maschine wird diese durch Einschalten oder Einkuppeln eines Nebenaggregats zusätzlich belastet. Damit sinkt zunächst die Leerlauf-Drehzahl um einen geringen Wert ab. Dies bewirkt einen gleichzeitigen Anstieg des Saugrohrdruckes im Sammelsaugrohr 2. Dieser
10 erhöhte Wert des Saugrohrdruckes kommt in der Kammer 8 des Bypass-Ventiles 1 zur Wirkung und ergibt in Verbindung mit der Druckfeder 32 ein Verstellen des Ventilkörpers 29 in Öffnungsrichtung. Auch der damit vergrößerte Querschnitt der Öffnung 14 bewirkt zugleich mit einer
15 Erhöhung der Füllung und damit der Leistung der Maschine sowie einem Anstieg der Drehzahl auch einen weiteren Anstieg des Saugrohrdruckes. Dieser Anstieg des Saugrohrdruckes und der gleichzeitig zur Wirkung gelangende Abfall desselben aufgrund des Anstieges der Drehzahl
20 gleichen sich gegenseitig in etwa wieder aus. Insgesamt verbleibt somit nach diesem Regelablauf ein Anstieg der Füllung und damit der Leistung der Maschine sowie ein Anstieg des Saugrohrdruckes, während die Drehzahl auf den ursprünglichen - oder bei entsprechender Abstimmung der
25 Öffnung 14 auf einen neuen - Wert eingestellt ist.

Bei dem im Ausführungsbeispiel dargestellten Bypass-Ventil 1 wird das Dehnstoffelement 24 beim Warmlauf der Maschine durch das Kühlmittel zunehmend erwärmt. Dadurch
30 wird der als Anschlag dienende Hubbolzen 27 mehr und mehr vorgeschoben und verhindert somit im warmen Betriebszu-

stand der Maschine, daß ein zu großer Öffnungsquerschnitt des Bypass-Ventiles 1 freigegeben wird. So wird der Drehzahlanstieg, der durch plötzlichen Abfall der Leerlaufbelastung der betriebswarmen Maschine auftreten kann, innerhalb enger Grenzen gehalten, weil zur Regelung nur noch der schmalere obere Teil der Öffnung 14 zur Verfügung steht. Dadurch wird der Eindruck einer Fehlfunktion der Regeleinrichtung sicher vermieden.

- 10 Besondere Kühlmittleitungen zum und vom Gehäuse 10 lassen sich einsparen, indem entweder das Gehäuse 10 so an die nicht dargestellte Maschine angebaut wird, daß das Dehnstoffelement 24 in einen vom Kühlmittel durchströmten Raum der Maschine ragt oder von einem Betriebstemperatur aufweisenden Bauteil durch Wärmeübertragung beheizt wird.

Das in Fig. 3 als Regeleinrichtung dargestellte Bypass-Ventil 101 weist im wesentlichen den gleichen Aufbau wie das vorher beschriebene Bypass-Ventil 1 auf. Es umfaßt eine Membrandose 107 als Stellmotor mit einer vom Saugrohrdruck beaufschlagbaren Kammer 108 und ein Gehäuse 110. Das Gehäuse 110 weist eine Bohrung 111 und senkrecht dazu eine weitere Bohrung 112 auf. In die Bohrung 112 ist eine Führungsbuchse 113 eingesetzt. Im Kreuzungsbereich der Bohrungen 111 und 112 ist die Bohrung 111 auf der einen Seite bis in die Führungsbuchse 113 hinein fortgesetzt und auf der anderen Seite ist in der Wandung der Führungsbuchse ¹¹³ eine Öffnung 114 als Steuerquerschnitt ausgebildet, so daß die Führungsbuchse 113 eine Art Blende für den Bypass bildet. Innerhalb der Führungsbuchse 113 ist an einer Betätigungsstange 128 ein zylindrischer Ventilkörper 129 angeordnet. Das obere Ende der

Betätigungsstange 128 ist an der Membrane 131 der Membrandose 107 befestigt. In der Arbeitsweise besteht zwischen dem zuerst beschriebenen Bypass-Ventil 1 und dem hier beschriebenen Bypass-Ventil 101 kein Unterschied.

5

In das Gehäuse 110 ist koaxial zur Bohrung 112 ein Stellantrieb 124 eingeschraubt. Der Stellantrieb 124 besteht aus einem Dehnstoffelement ähnlich wie in Fig. 1 und einem handelsüblichen PTC-Widerstand für dessen Beheizung. Der Hubbolzen 127 des Dehnstoffelementes ragt an einem Ende des Stellantriebes 124 in Richtung des Ventilkörpers 129 und bildet einen Anschlag für dessen Hubbegrenzung. Am anderen Ende des Stellantriebes 124 ist eine Kontaktzunge für den Anschluß einer nicht dargestellten elektrischen Leitung angeordnet. Der Stellantrieb 21 ist über ein nicht dargestelltes zeitabhängiges Schaltglied ansteuerbar. Es ist auch eine Ansteuerung über eine logische Verknüpfung mehrerer Glieder möglich. Der Widerstand des PTC-Widerstandes nimmt bei steigender Temperatur zu und stellt somit eine Temperaturbegrenzung sicher. Durch entsprechende Auswahl des PTC-Widerstandes und des Dehnstoffes lassen sich beliebige Zeitkonstanten darstellen. Zur Sicherstellung des Starts bei tiefen Außentemperaturen ist es möglich, ein Einschalten der Beheizung des Dehnstoffelementes nur dann vorzusehen, wenn die Maschine in Betrieb und der Anlasser nicht mehr betätigt ist und/oder die Kaltstartanreicherung abgeschaltet ist.

25

Bei einem Inbetriebsetzen der Maschine im abgekühlten Zustand tritt folgende Funktionsweise ein:

30

Sobald der Stellantrieb 124 nach Inbetriebsetzen der Maschine angesteuert wird, beginnt eine Erwärmung des Dehnstoffelementes über den PTC-Widerstand und damit eine Bewegung des Hubbolzens 127. Seine am weitesten ausge-
5 fahrene Stellung nimmt der Hubbolzen 127 ein, wenn nach entsprechendem Zeitablauf die Warmlaufphase der Maschine beendet ist bzw. die Reibleistung der Maschine durch den Warmlauf auf einen bestimmten niedrigeren Wert als im Kaltzustand gesunken ist.

10

Der Stellantrieb 124 kann auch aus einem nicht dargestellten Hubmagneten bestehen, der ebenso wie das Dehnstoffelement koaxial zur Bohrung 112 angeordnet ist und dessen Kern die Funktion des Hubbolzens 127 erfüllt.

15

Eine weitere Möglichkeit der Ausbildung eines Stellantriebes für die Hubbegrenzung besteht darin, einen Hubmagneten als Stellantrieb seitlich am unteren Teil des Gehäuses 110 anzuordnen. Hierbei ist ein Kern bzw. eine
20 Verlängerung des Kernes des Hubmagneten in den Bewegungsweg des Ventilkörpers 129 oder einer Verlängerung von dessen Betätigungsstange bewegbar. Bei dieser Ausführungsform sind nur relativ geringe Haltekräfte erforderlich, die den den Anschlag bildenden Kern des Hubmagneten
25 in seiner den Bewegungsweg des Ventilkörpers 129 begrenzenden Lage halten. Die Ansteuerung des Stellantriebes erfolgt im wesentlichen in der gleichen Weise wie die Ansteuerung des Stellantriebes 124.

30 Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist für den Anschlag zwischen dem eigentlichen Bypass-Ventil 201 und dessen als Stellmotor dienender Membrandose 127

- ein Stellantrieb 224 in Form eines Unterdruckstellmotors bzw. einer weiteren Membrandose angeordnet, die als beweglichen Anschlag zur Hubbegrenzung des Ventilkörpers 229 eine Anschlaghülse 227 trägt. Die Anschlaghülse 227
- 5 begrenzt direkt den Bewegungsweg der Membrane 231, wenn der Stellantrieb 224 in entsprechender Weise angesteuert ist. Die Ansteuerung des Stellantriebes 224 erfolgt über ein zeitabhängig angesteuertes Magnet-Pneumatik-Ventil und/oder ein temperaturabhängiges Pneumatik-Ventil in
- 10 einer zum Stellantrieb 224 führenden Unterdruckleitung. Darüber hinaus sind weitere Verfeinerungen der Ansteuerung möglich, wie sie oben im Zusammenhang mit den vorherigen Ausführungsbeispielen beschrieben wurden.
- 15 Bei den Ausführungsbeispielen mit einem Hubmagneten oder einem Unterdruckstellmotor (Fig. 4) als Stellantrieb für den Anschlag ist es ferner möglich, den Anschlag je nach der Betriebsart der Maschine entweder aus- oder einzufahren. Dieses ist insbesondere für Brennkraftmaschinen
- 20 mit Zylinderabschaltung von Bedeutung, da bei diesen je nach Anzahl der in Betrieb befindlichen Zylinder ein größerer oder kleinerer Regelbereich des Bypass-Ventiles vorteilhaft ist.
- 25 Bei dem Ausführungsbeispiel der Regeleinrichtung in Fig. 3 ist nach Fig. 5 und 6 im Gehäuse 110 im Kreuzungsbereich der Bohrungen 111 und 112 in die Wandung der Bohrung 112 ein Leerlauf-Kanal 140 parallel zu dessen Öffnung 114 in Form einer den Ventilkörper 129 bzw.
- 30 dessen Führungsbuchse 113 umgehenden Nut eingearbeitet. Der freie Durchlaßquerschnitt des Leerlauf-Kanales 140

ist mittels einer Stellschraube 141 einstellbar, die in den Leerlauf-Kanal 140 senkrecht zur Betätigungsstange 128 des Bypass-Ventiles 101 hineinragt.

- 5 Bei dem in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die nach Art einer Blende wirkende Führungsbuchse 313 des Ventilkörpers 329 eine große Wandstärke auf und ist entsprechend in einer großen Bohrung 312 aufgenommen. Der Leerlauf-Kanal 340 ist in den Außenumfang der Führungs-
10 buchse 313 eingearbeitet. Er hat die Form einer etwa halbkreisbogenförmigen Nut, die ausgehend von dem in die Buchse 313 hineinreichenden Teil der Bohrung 311 bis zur Öffnung 314 reicht. Der freie Durchlaßquerschnitt des Leerlauf-Kanales 340 ist mittels einer in den Leerlauf-
15 Kanal hineinragenden Stellschraube 341 einstellbar.

- Durch die Integrierung eines zusätzlichen Leerlauf-Kanales in die Regeleinrichtung ist es möglich, die Vor-
spannung der Druckfeder 132 in der Kammer 108 und damit
20 die Kennung der Regeleinrichtung beim Zusammenbau zu justieren, während eine Anpassung an jede einzelne mit der Regeleinrichtung ausgerüstete Maschine und damit die Leerlauf-Einstellung mittels der Stellschraube 141 bzw.
341 durchgeführt werden kann. Hierdurch werden Abweichun-
25 gen im Regelverhalten vermieden und der Regelweg und damit die gesamte Baugröße der Regeleinrichtung klein gehalten, da der Querschnitt für den Leerlauf-Durchsatz vom Durchlaßquerschnitt der Ventileinrichtung getrennt ist.

Patentansprüche:

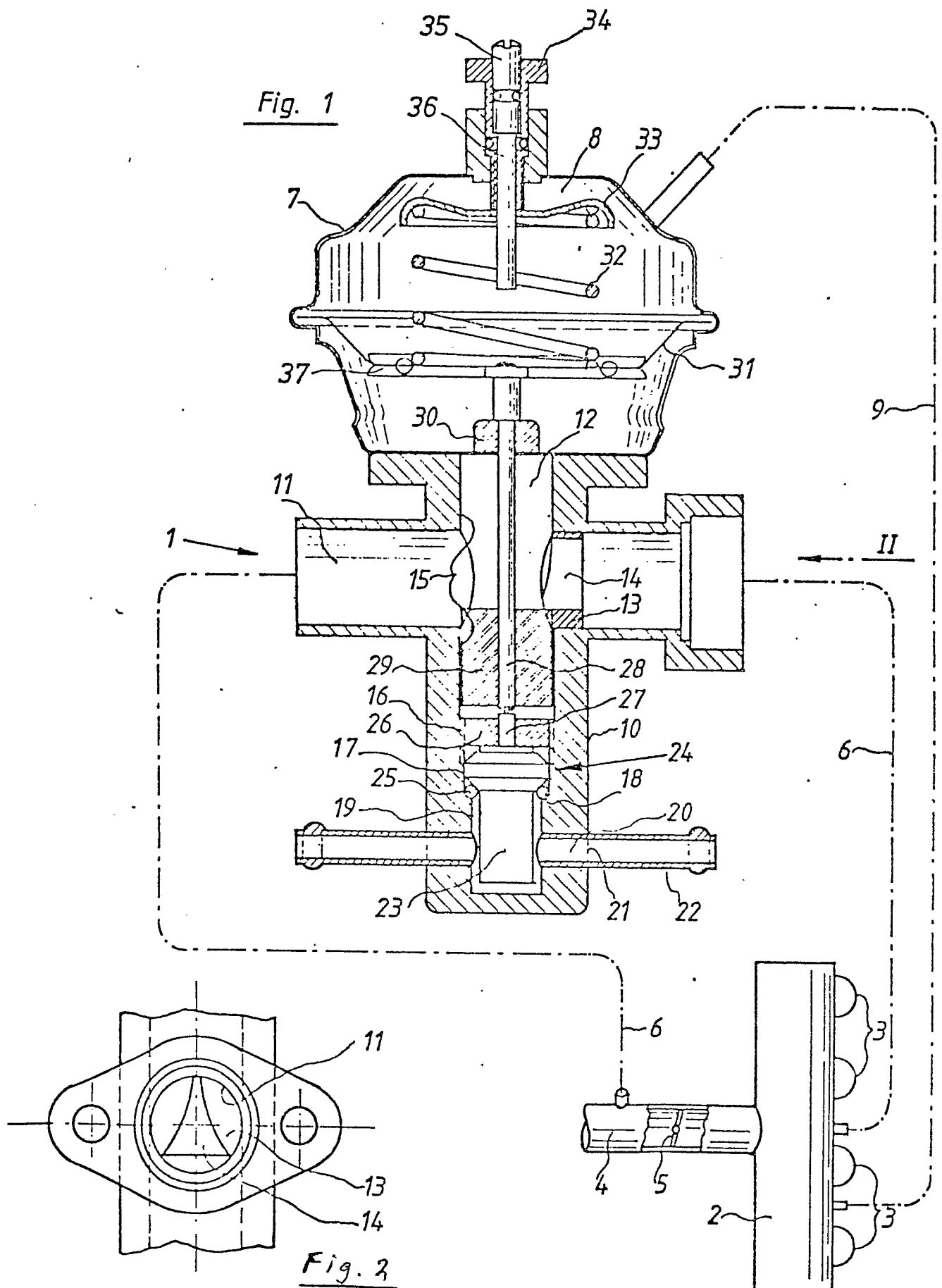
1. Regeleinrichtung für die Leerlauf-Drehzahl von Brennkraftmaschinen, insbesondere fremdgezündeten Einspritz-Brennkraftmaschinen,
 - 5 - mit einem Bypass-Ventil,
 - das parallel zu einer in der Ansaugleitung angeordneten, willkürlich betätigbaren Drosselklappe liegt und
 - 10 - von einem Stellmotor gesteuert ist, dadurch gekennzeichnet,
 - daß der größtmögliche Öffnungsquerschnitt (14; 114; 214; 314) des Bypass-Ventiles (1: 101; 201; 301) durch einen mittels Stellantrieb (24; 124; 224)
 - 15 verstellbaren Anschlag (Hubbolzen 27; 127; Anschlaghülse 227) bestimmt ist,
 - der abhängig von mindestens einem Betriebsparameter der Maschine, wie Betriebstemperatur, Betriebszeit ab Kaltstart, Anteil der befeuerten Arbeitsräume,
 - 20 den Verstellweg des Ventilkörpers (29; 129; 229; 329) verkürzt.
2. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - 25 - daß der Stellantrieb aus einem Dehnstoffelement (24) besteht,
 - dessen Hubbolzen (27) den verstellbaren Anschlag bildet, und
 - daß das Gehäuse (23) des Dehnstoffelementes (24) in
 - 30 ein vom Kühlmittel der Maschine durchströmtes Gehäuseeteil hineinragt.

3. Regeleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
- daß das Dehnstoffelement (24) einschließlich Hubbolzen (27) und das vom Kühlmittel durchströmte Gehäuseteil in gleichachsiger Verlängerung der Bohrung (12) des Bypass-Ventiles (1) angeordnet sind, in welcher der Ventilkörper (29) geführt ist.
4. Regeleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Bohrung (12) des Bypass-Ventiles (1) in ein Sackloch innerhalb des Gehäuseteiles übergeht,
- in dem das Gehäuse (23) des Dehnstoffelementes (24) mittels eines Bundes an einer Bohrungsabstufung (Schulter 18) dichtend anliegt und mittels eines den Hubbolzen (27) des Dehnstoffelementes (24) umgebenden Halteringes (26) abgestützt ist und
- in das je eine Zu- und Ablaufleitung (Querbohrung 20 und Stutzen 22) für das Kühlmittel einmünden.
5. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- daß der Stellantrieb (124) aus einem Dehnstoffelement besteht,
- das mittels eines PTC-Widerstandes elektrisch beheizbar ist und
- dessen Hubbolzen (127) den verstellbaren Anschlag bildet bzw. trägt.

6. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- daß der Stellantrieb aus einem elektrisch betätigbaren Hubmagneten besteht,
5 - dessen Kern den verstellbaren Anschlag bildet bzw. trägt.
7. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
10 - daß der Stellantrieb (224) aus einem Unterdruck-Stellmotor besteht,
- dessen Membrane den verstellbaren Anschlag (Anschlaghülse 227) trägt.
- 15 8. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
- daß als Betriebsparameter die Zeit zugrundegelegt ist, die nach dem Anlauf der Maschine zum Erreichen eines bestimmten Betriebszustandes erforderlich ist
20 und
- daß der Stellantrieb (124; 224) für den Anschlag (Hubbolzen 127; Anschlaghülse 227) über ein zeitabhängiges Schaltglied ansteuerbar ist,
- das bei Erreichen dieses Betriebszustandes ausgelöst
25 wird.
9. Regeleinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
- daß dieser Betriebszustand durch ein Maß der Reibleistung der Maschine definiert ist,
30 - das gegenüber demjenigen bei abgekühlter Maschine verringert ist.

10. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet,
- daß als Betriebsparameter eine bestimmte Temperatur der Maschine bzw. eines ihrer Bauteile oder ihrer Betriebsstoffe zugrundegelegt ist und
5 - daß der Stellantrieb (124; 224) über ein temperaturabhängiges Schaltglied ansteuerbar ist,
- daß bei Erreichen dieser Temperatur ausgelöst wird.
- 10 11. Regeleinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
- daß der Stellantrieb (124; 224) nur bei laufender Maschine und abgeschaltetem Anlasser und/oder abgeschalteter Kaltstartanreicherung ansteuerbar ist.
15
12. Regeleinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
- daß der Stellantrieb (224) des Anschlages (Anschlaghülse 227) zwischen dem Bypass-Ventil (201) und
20 dessen Stellmotor (Membrandose 207) angeordnet ist.
13. Regeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet,
- daß bei Brennkraftmaschinen mit Zylinderabschaltung
25 als Betriebsparameter die Zu- oder Abschaltung befeuerter Zylinder zugrundegelegt ist.

14. Regeleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
- daß im Gehäuse (110; 310) des Bypass-Ventiles (101; 301) parallel zu dessen Öffnung (114; 314) ein
5 Leerlauf-Kanal (140; 340) angeordnet ist,
- dessen Querschnitt mittels einer Stellschraube (141; 341) willkürlich einstellbar ist.
15. Regeleinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,
10 zeichnet,
- daß der Leerlauf-Kanal (140) durch eine Teil-Ringnut gebildet ist,
- die in einer Wandung einer Bohrung (112) des Gehäuses (110) angeordnet und
15 - durch eine in die Bohrung (112) eingepaßte Führungsbuchse (113) für den Ventilkörper (129) an ihrer Innenlängsseite abgedeckt ist.
16. Regeleinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,
20 zeichnet,
- daß der Leerlauf-Kanal (340) durch eine Teilringnut gebildet ist,
- die in der Außenfläche einer Führungsbuchse (313) für den Ventilkörper (329) angeordnet und
25 - durch die Wandung einer die Führungsbuchse (313) aufnehmenden Bohrung (312) an ihrer Außenlängsseite abgedeckt ist.

Fig. 1

2/4

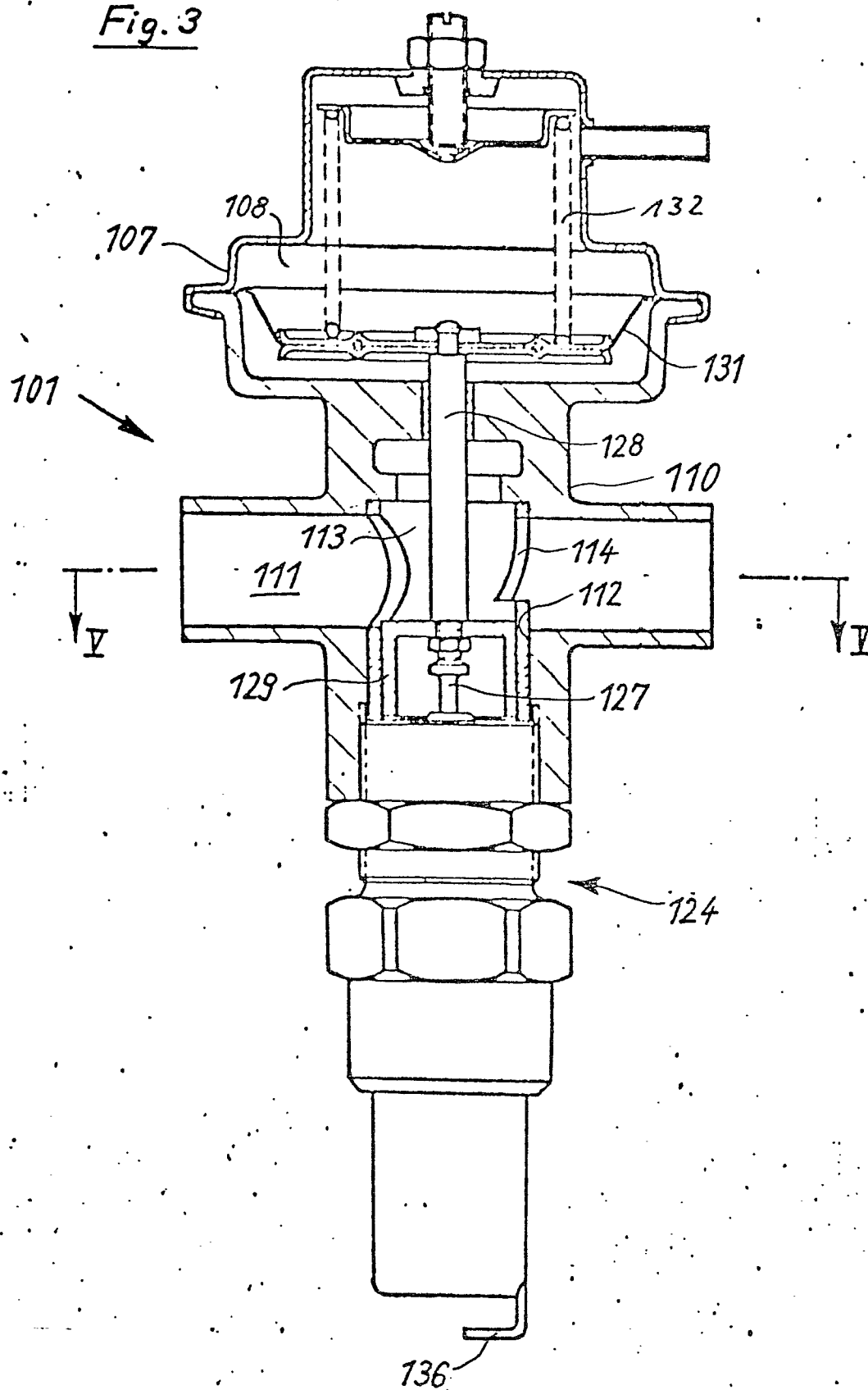
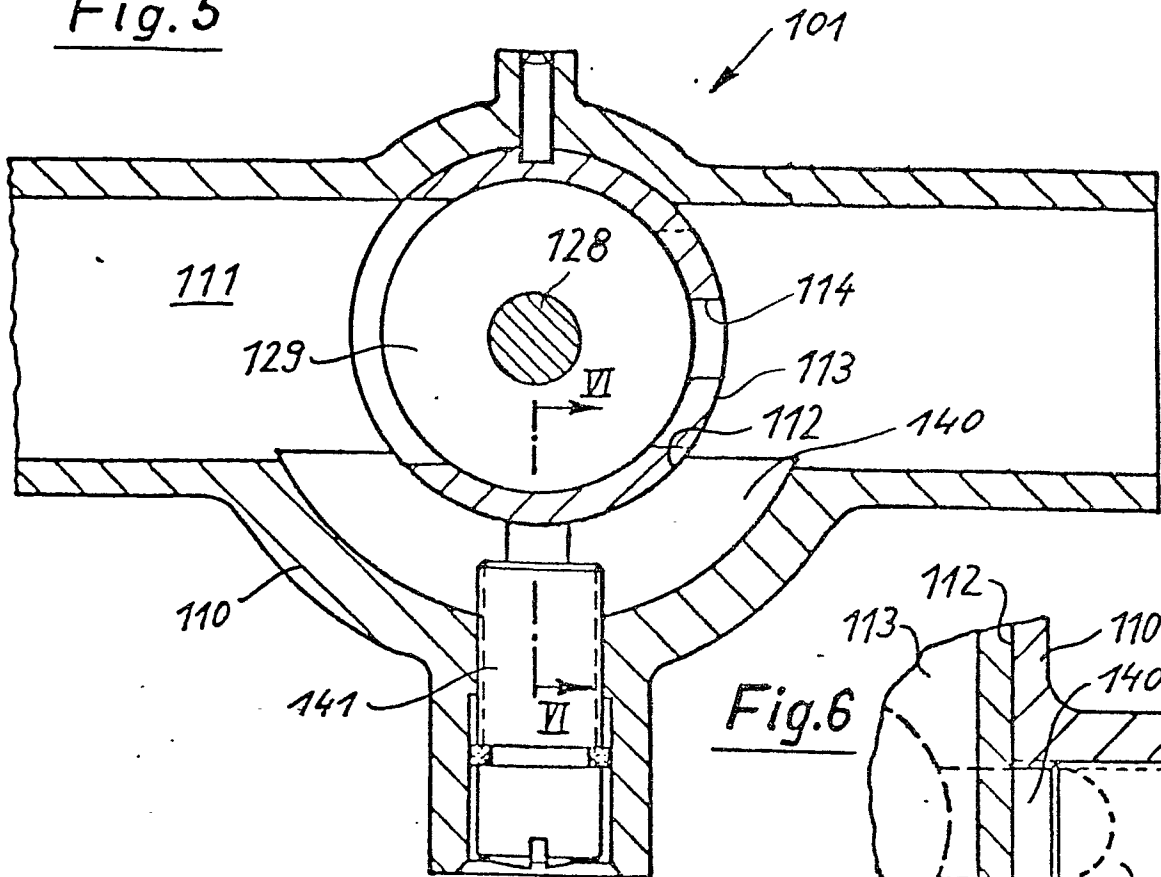
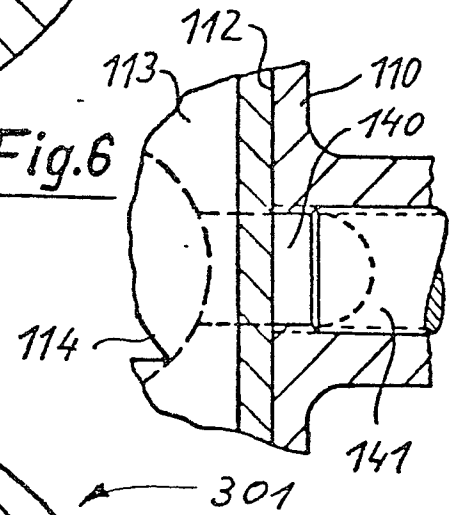
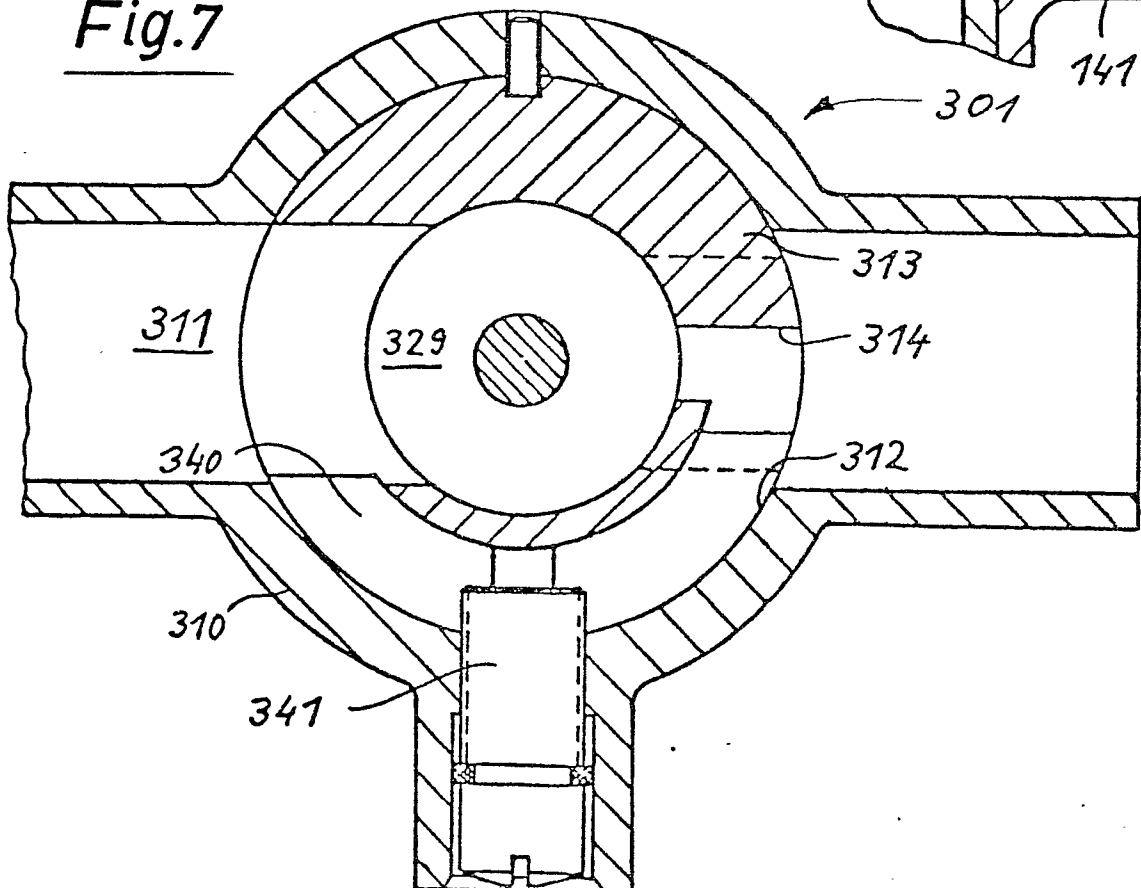
Fig. 3

Fig. 5Fig. 6Fig. 7



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>CH - A - 482 106 (BOSCH)</u> * Spalte 1, Zeilen 1-6, 31-37; Spalte 3, Zeile 64 bis Spalte 4, Zeile 55; Spalte 5, Zeile 21 bis Spalte 6, Zeile 21; Figur 5 * --	1,2	F 02 M 3/06
A	<u>US - A - 4 102 315 (FAHIM)</u> * Das ganze Dokument * --	1,2,5, 8-10	
A	<u>DE - A - 2 734 145 (S.I.B.E.)</u> * Seite 13; Figur 2 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	<u>GB - A - 2 012 997 (NIPPONDENSO)</u> * Seite 1, Zeilen 1-67; Seite 4, Zeile 97 bis Seite 5, Zeile 7; Figur 1 * --	1	F 02 M F 02 D
DA	<u>DE - A - 2 655 171 (BMW)</u> * Seite 1; Anspruch 1 * ----	1	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10-02-1981	
		Prüfer TATUS	