

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 138 070
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
24.08.88

⑤

Int. Cl.⁴: **F 02 M 7/24, F 02 M 3/06,
F 02 M 9/06**

⑥

Anmeldenummer: **84110945.7**

⑦

Anmeldetag: **13.09.84**

⑤

Hochgeschwindigkeitsvergaser für einen Ottomotor.

⑩

Priorität: **13.10.83 DE 3337261**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.85 Patentblatt 85/17

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.08.88 Patentblatt 88/34

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
**DE - A - 3 143 395
DE - A - 3 222 439
DE - B - 2 318 793
GB - A - 1 518 127
GB - A - 2 072 753
US - A - 3 963 009**

**MOTORTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Band 44, Nr. 9,
September 1983, Seiten 343,344; Schwäbisch Gmünd,
DE; A. BAHR "Ecotronic, elektronisches
Vergasersystem der Zukunft"**

⑦

Patentinhaber: **Atlas Fahrzeugtechnik GmbH,
Eggenpfad 26, D-5980 Werdohl (DE)**
Patentinhaber: **FORD-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT,
Ottoplatz 2 Postfach 21 03 69, D-5000 Köln 21 (DE)**

⑦

Erfinder: **Brandner, Burkhard, Bornstrasse 2,
D-5980 Werdohl (DE)**
Erfinder: **Schilly, Helmut, Zum Hornbruch 12,
D-5275 Bergneustadt-Pernze (DE)**
Erfinder: **Stübs, Albert, Am Weiten Blick 35,
D-5880 Lüdenscheid (DE)**
Erfinder: **Stojek, Dieter, In der Krabb 7,
D-5060 Bergisch-Gladbach 2 (DE)**

⑦

Vertreter: **Hassler, Werner, Dr.,
Postfach 17 04 Asenberg 62, D-5880 Lüdenscheid (DE)**

EP 0 138 070 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Hochgeschwindigkeitsvergaser für einen Ottomotor mit einem den Saugrohrquerschnitt verändernden Schieber, mit einem zwei koaxial zueinander liegende, durch eine Zwischenkammer voneinander getrennte Düsen aufnehmenden Düsenstock und mit einer profilierten, an dem Schieber sitzenden den Düsenquerschnitt steuernden Düsennadel, und bei welcher die Zwischenkammer an den Austrittskanal eines Durchflusssteuerventils mit einem ferromagnetischen Ventilkörper angeschlossen ist, der Ventilkörper durch eine an einen Impulsgenerator mit einstellbarem Tastverhältnis angeschlossene Spule betätigbar ist, der Eintrittskanal des Durchflusssteuerventils mit der atmosphärischen Luft verbunden ist und die Steuerung des Tastverhältnisses in Abhängigkeit von Betriebswerten erfolgt.

Ein solcher Hochgeschwindigkeitsvergaser mit Schieber hat keine Drosselklappe, so dass im Gegensatz zu einem Gleichdruckvergaser im Bereich des Schiebers an der Düse praktisch der volle Saugrohrdruck ansteht. Infolgedessen ergeben sich, speziell im Teillastbereich, sehr hohe Strömungsgeschwindigkeiten an der Düse und damit gute Zerstäubungseigenschaften.

Entsprechend der Grösse der Ringfläche zwischen Düse und Nadel baut sich in der Zwischenkammer zwischen den beiden Düsen ein Unterdruck entsprechend dem Saugrohrunterdruck auf. Das Querschnittsverhältnis der Düsen bzw. die Steigung der Düsennadel bestimmt die Grösse des zwischen den Düsen in der Zwischenkammer vorhandenen Unterdrucks. Durch die Profilierung der Düsennadel kann man einer bestimmten Schieberstellung, d.h. einem bestimmten Unterdruck, eine Kraftstoffmenge zuordnen. Diese Kraftstoffmenge liegt jedoch nicht immer im optimalen Betriebsbereich des Motors. Wenn man für eine bestimmte Düsennadelcharakteristik die Kraftstoffzumessung so auswählt, dass sich ein fetter Gemischzustand ergibt, so kann über Luftbeimischung in der Zwischenkammer der dort herrschende Unterdruck verringert werden. Dadurch lässt sich die Kraftstoffmenge reduzieren und das Kraftstoff-Luftgemisch abmagern. Die Luftbeimischung (Vormischung) bewirkt ausser der Steuerung des Kraftstoff-Luftgemisches auch eine weitere Zerstäubungsverbesserung.

Ein Vergaser der eingangs genannten Art ist in der US-A-3 963 009 beschrieben. Dort stellt sich der Schieber unter dem Einfluss einer Membran entsprechend dem zwischen einer Hauptdrosselklappe und dem Schieber erzeugten Unterdruck ein. Diese mechanische Einstellung ist mit einer Hysterese verbunden, so dass die Schieberstellung nicht exakt reproduzierbar und damit keine eindeutig bestimmte lastabhängige Kraftstoffzusammensetzung möglich ist. Die Zusatzluft wird in Abhängigkeit von dem Sauerstoffverhältnis im Abgas geregelt. Weitere Betriebsparameter können nicht berücksichtigt werden. Auch ist es nicht möglich, die Zusatzluft für bestimmte Betriebszu-

stände wie Beschleunigung, Startphase zu ändern.

Aus der DE-A-3 143 395 ist ein Gleichdruckvergaser mit Schieber bekannt, bei dem in der Düseninnenwandung Mündungen eines Nebenluftkanals vorhanden sind, deren Öffnung durch die Bewegung der Düsennadel gesteuert wird. Dadurch soll die Nebenluftmenge geregelt und das Kraftstoff-Luft-Gemisch stabilisiert werden. Die Nebenluft wird also entsprechend der Schieberstellung gesteuert. Abhängig von der Motortemperatur kann der Nebenluftkanal beeinflusst werden. Diese Massnahmen sind jedoch weder hinsichtlich ihrer Zielsetzung noch ihrer konstruktiven Ausbildung bei einem Hochgeschwindigkeitsvergaser anwendbar.

Aufgabe der Erfindung ist eine genaue Zumesung der Luftbeimischung und damit für jeden Betriebszustand eine optimale Gemischsteuerung in Abhängigkeit von allen wichtigen Parametern.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass der Ventilkörper als membranartige, leicht bewegliche Ventilplatte ausgebildet ist, dass zwei an Gegentaktausgänge des Impulsgenerators angeschlossene Spulen auf gegenüberliegenden Seiten der Ventilplatte angeordnet sind und dass zur Steuerung ein durch Lastwerte, Drehzahlwerte und Temperaturwerte anwählbarer Adressspeicher vorgesehen ist, der in Form eines in Drehzahlkennlinien nach Last- und Temperaturparametern und nach besonderen Beschleunigungskennlinien geordneten Kennfeldes digitale Informationswerte für das Tastverhältnis enthält, so dass das Tastverhältnis und damit die Luftzumischung in der Zwischenkammer entsprechend den Informationswerten gesteuert werden kann.

Der Hochgeschwindigkeitsvergaser nach der Erfindung unterscheidet sich insofern vom Stand der Technik, als die Luftbeimischung durch die Art der Ventilsteuerung genau vorgegeben werden kann. Die Ventilplatte ist membranartig ausgebildet und daher nahezu trägheitslos, so dass sie verzögerungsfrei allen Beschleunigungen folgen kann. Die Ventilsteuerung mittels einer impulsartigen Betätigung der Ventilplatte vermeidet Zwischenstellungen der Ventilplatte. Die Ventilplatte ist im wesentlichen immer vollständig in der Offenstellung bzw. in der Schliessstellung. Die Dauer und die Periode der einzelnen Bewegungen sind durch das Tastverhältnis der Erregerimpulse festgelegt. Die Impulse können Frequenzen bis zu 1 kHz haben. Das Tastverhältnis ist stufenlos zwischen 0% und 100% verstellbar. Die Informationswerte für die Grösse der Luftbeimischung sind unabhängig vom Saugrohrunterdruck nach den wesentlichen Betriebsparametern des Motors einstellbar. Man kann für den Anlaufzustand bei kaltem Motor eine besondere Drehzahlkennlinie mit niedriger Luftbeimischung vorgeben. Eine Startautomatik kann daher entfallen. Gleiches gilt für Beschleunigungsphasen, die etwa durch eine sprunghafte Änderung der Stellung des Gaspedals bzw. einen Druckabfall im Saugrohr erkannt werden. Dann wird weniger Zusatzluft beige-

mischt, so dass das Kraftstoff-Luft-Gemisch ange-fettet wird und höhere Beschleunigungen möglich sind. Eine Beschleunigungspumpe kann infolge-dessen entfallen.

Andererseits sichert die Düsennadel die Not-laufeigenschaften des Motors, wenn das Durch-flusssteuerventil ausfällt. Insgesamt verleiht die Erfindung dem Hochgeschwindigkeitsvergaser Ei-genschaften einer Zentraleinspritzung.

Damit auch der Leerlauf des Ottomotors mit Hochgeschwindigkeitsvergaser regelbar ist, sieht die Erfindung vor, dass zur Leerlaufregelung ein pneumatisches Stellglied mit einem Stellkolben vorgesehen ist, dessen Kolbenstange als Stell-glied für den Schieber dient, dass die Stellkammer des Stellgliedes mit dem Saugrohr des Hochge-schwindigkeitsvergasers verbindbar ist, dass zur Steuerung der Stellkammer ein weiteres von ei-nem Impulsgenerator gesteuertes Durchfluss-steuerventil vorgesehen ist, das einen Strömungs-weg von der Stellkammer zur Atmosphäre steuert, und dass bei Unterschreiten eines Solldrehzahl-wertes das Tastverhältnis des Impulsgenerators im Sinne einer Beaufschlagung der Stellkammer mit dem Saugrohrdruck gesteuert wird.

Mit dieser Anordnung erreicht man, dass die Leerlaufdrehzahl auch bei Belastungsänderun-gen konstant gehalten werden kann. Wichtig ist, dass man durch die Luftbeimischung in der Zwi-schenkammer auch im Leerlauf ein mageres Ge-misch erhält, so dass die Schadstoffproduktion im Leerlauf gering ist.

Damit sich der Unterdruck im Saugrohr mög-lichst schnell innerhalb des pneumatischen Zylinders auswirken kann, sieht die Erfindung vor, dass das Durchflusssteuerventil einen grösseren Durchfluss als die Drosselstelle an dem Saugrohr hat. Ausser der beschriebenen Leerlaufregelung ersetzt die Kombination von Leerlaufregelung und Gemischsteuerventil die bisher bekannten tempe-ratur- bzw. zeitgesteuerten Startautomatiken. Über das Gemischsteuerventil kann das für Kalt-start benötigte «fette» Kraftstoff-Luftgemisch ein-gestellt werden. Über die temperaturabhängige Vorgabe einer gegenüber der Heissleerlaufdreh-zahl überhöhten Warmlaufdrehzahl wird dem Mo-tor die benötigte grössere Luftmenge bei Kaltstart und Warmlauf über eine entsprechend vergrös-serte Schieberöffnung zugeführt.

Damit die Leerlaufregelung für den Unterdruck im Saugrohr eine möglichst geringe Belastung darstellt und damit die Rückstellung des Stell-gliedes verzögert erfolgt, sieht die Erfindung vor, dass die Verbindung zur Atmosphäre eine Drosselstel-le enthält, deren Durchflussquerschnitt kleiner als der Durchflussquerschnitt der Drosselstelle an dem Saugrohr ist.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung erläutert, in der darstellen:

Fig. 1 den Hochgeschwindigkeitsvergaser sche-matisch,

Fig. 2 ein Impulsdigramm für die Steuerung des Durchflusssteuerventils und

Fig. 3 eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung.

Ein Hochgeschwindigkeitsvergaser enthält in-nerhalb eines Zerstäuberrohres 1 einen Schieber 2, der von dem Gaspedal in Pfeilrichtung 37 ent-gegen einer Rückstellkraft betätigbar ist und den Querschnitt des Zerstäuberrohres 1 einstellt. An das Zerstäuberrohr 1 schliesst sich das Saugrohr 3 an. Der Schieber 2 trägt eine Düsennadel 4, die in einen Düsenstock 5 hineinragt. Der Düsenstock 5 enthält coaxial hintereinander zwei Düsen 6, 7, durch deren Düsenöffnungen die Düsennadel 4 hindurchreicht. Zwischen den Düsen 6 und 7 befin-det sich eine Zwischenkammer 8. Der Kraftstoff wird über einen Kraftstoffkanal 9 zugeführt. Der Hochgeschwindigkeitsvergaser benötigt keine Drosselklappe. Die hohe Strömungsgeschwindig-keit im Bereich der Düse sichert eine starke Zer-stäubung und fördert so die Gemischausbildung.

Die Zwischenkammer 8 ist über eine Leitung 10 mit einem Durchflusssteuerventil 11 verbunden. Das Durchflusssteuerventil 11 enthält zwei einan-der gegenüberstehende Topfkern 12, 13, die zwi-schen sich eine kreisförmige Ventilkammer 14 be-grenzen. In dem Kernteil des Topfkernes 12 ist ein Austrittskanal 15 angeordnet, an den die Leitung 10 angeschlossen ist. Die Mündung des Austritts-kanals 15 bildet einen Ventilsitz 16. Innerhalb der Ventilkammer 14 befindet sich eine membranarti-ge Ventilplatte 17 aus einem ferromagnetischen Stoff. Diese Ventilplatte 17 ist leicht und nahezu tragheitslos. Sie ist infolgedessen unter dem Ein-fluss des Magnetfeldes leicht beweglich und legt sich bei den angewandten Frequenzen immer voll an die jeweilige Ventilmündung an. Ein Eintrittska-nal 18 ist über eine nichtdargestellte Leitung mit dem ebenfalls nicht dargestellten Luftfilter ver-bunden.

Jeder Topfkern 12, 13 enthält eine Spule 19, 20. Die beiden Spulen 19, 20 sind an Gegentaktaus-gänge eines Impulsgenerators 21 mit steuerba-rem Tastverhältnis der Impulsdauer zur Pausen-dauer angeschlossen. Das Tastverhältnis ist durch eine Steuerstufe 22 gesteuert, die ihrerseits mit einem Kennfeldspeicher 23 gekoppelt ist. Die Eingänge 24 des Kennfeldspeichers 23 führen Signale über den Lastzustand, Drehzahlzustand und Temperaturzustand des jeweiligen Verbren-nungsmotors. Der Kennfeldspeicher 23 ist als Adressspeicher ausgebildet. Die Adressen wer-den durch die Signale auf den Eingängen 24 abge-fragt. Die in dem jeweiligen Speicherplatz gespei-cherten Informationswerte werden in die Steuer-stufe 22 eingegeben und legen das Tastverhältnis des Impulsgenerators fest. Dieses Tastverhältnis legt die relative Öffnungsdauer des Durchfluss-steuerventils und damit die Menge der Luftbeimi-schung fest. Dadurch kann das Kraftstoff-Luftge-misch abgemagert werden. Jedenfalls lässt sich der Gemischzustand genau einstellen.

Fig. 2 zeigt in a) an einem Ausgang des Impuls-generators (21) die Impulsform mit einem Tastver-hältnis nahe 0%. Die Impulsdauer ist sehr klein, die Impulspause vergleichsweise lang. Das Tast-verhältnis kann selbstverständlich auch den Wert

0% haben. Fig. 2b) zeigt ein Tastverhältnis nahe 100% an demselben Ausgang des Impulsgenerators 21. Die Impulsdauer ist sehr lang, die Impulspause sehr kurz. Das Tastverhältnis kann bis auf 100% gesteigert werden. Zwischen 0% und 100% ist jedes Tastverhältnis stufenlos einstellbar.

Man kann also für eine Mehrzahl von Drehzahlkennlinien, die parameterabhängig anwählbar sind, das Mischungsverhältnis des Kraftstoff-Luft-Gemisches durch Luftbeimischung festlegen. Diese Kennlinien, die in dem Adressspeicher abgespeichert sind, bilden ein Kennfeld, das eine optimale Gemischzusammensetzung garantiert.

Bei Ottomotoren bereitet die Leerlaufeinstellung Schwierigkeiten, weil sich die Leerlaufdrehzahl bei Belastungsänderungen leicht ändert. Bei vorgegebener Leerlaufdrehzahl muss man normalerweise mit einem überfetteten Kraftstoff-Luftgemisch fahren, damit ein einwandfreier Leerlauf gewährleistet ist und der Motor nicht stehenbleibt. Dieses bedeutet eine erhöhte Schadstoffproduktion.

In Weiterbildung der Erfindung ist eine Regelung der Leerlaufdrehzahl mittels eines pneumatischen Stellgliedes in Form eines Zylinders 31 vorgesehen. In der Zeichnung ist der Zylinder 31 nur schematisch angegeben. Seine wirkliche Lage schneidet selbstverständlich nicht den Ansaugkanal. Der pneumatische Zylinder 31 enthält einen Stellkolben 32 mit einer Kolbenstange 33, die an einem um eine Achse 34 schwenkbaren Hebel 35 anliegt. Der Hebel 35 ist über ein Gelenk 36 mit dem Schieber 2 bzw. der Düsenadel 4 gekoppelt. Beim Ausfahren der Kolbenstange 33 wird jeweils die Düsenadel 4 ebenso wie bei einer Betätigung des Gashebels in Pfeilrichtung 37 mitgenommen. Andererseits liegt die Kolbenstange 33 an dem Hebel 35 lose an, so dass die Kolbenstange 33 bei einer Betätigung des Gaspedals in Pfeilrichtung 37 nicht mitgenommen wird.

Über eine Düse mit einer Drosselstelle 38 ist die Stellkammer 39 des Zylinders 31 über eine Leitung 40 mit dem Inneren des Saugrohrs 3 verbunden, so dass der im Saugrohr 3 anstehende Unterdruck unmittelbar in der Stellkammer 39 des Zylinders wirksam ist. Die Leitung 40 ist andererseits an einen Kanal 41 eines Durchflussteuerventils 42 angeschlossen, das ebenso wie das Durchflussteuerventil 11 ausgebildet ist. Das Durchflussteuerventil 42 enthält eine Ventilplatte 43 und zwei Spulen 44 und 45, die an Gegentaktausgänge eines Impulsgenerators 46 mit einstellbarem Tastverhältnis von Impulsdauer und Pausendauer angeschlossen sind. Das Tastverhältnis des Impulsgenerators wird von einer Steuerstufe 47 gesteuert. Ein Differenzkreis 48 vergleicht das auf einer Leitung 49 anstehende Sollsignal für die Leerlaufdrehzahl mit dem auf der Leitung 50 anstehenden Istsignal der Kurbelwellendrehzahl. Wenn die Ventilplatte 43 an dem Ventilsitz 51 anliegt, ist das Durchflussteuerventil 42 gesperrt. Der Ausgang des Durchflussteuerventils ist über eine Leitung 52 mit der Stellkammer 39 gegenüberliegenden Zylinderkammer 53 verbunden. Die Stellkammer 53 ist über eine Düse mit einer

Drosselstelle 54 mit der Atmosphäre verbunden. Die Drosselstelle 54 hat einen kleineren Durchflussquerschnitt als das Durchflussteuerventil 42 und die Drosselstelle 38; ausserdem ist der Durchflusswiderstand des Durchflussteuerventils 42 gegenüber den Durchflusswiderständen der Drosselstellen vernachlässigbar.

Solange der Istwert der Leerlaufdrehzahl auf der Leitung 50 grösser als der Sollwert auf der Leitung 49 ist, wird das Tastverhältnis so gesteuert, dass die Ventilplatte 43 des Durchflussteuerventils 42 von dem Ventilsitz 51 abgehoben ist. Infolgedessen besteht über das geöffnete Durchflussteuerventil 42 eine Verbindung zur Atmosphäre. Es bildet sich eine Strömung mit einem Druckabfall an der Drosselstelle 54 aus. Da die einander gegenüberstehenden Flächen des Kolbens 32 unterschiedliche Grössen haben, und zwar die Fläche in der Stellkammer 39 kleiner ist und da in beiden Zylinderkammern im wesentlichen derselbe Druck herrscht, wird sich der Stellkolben 32 bezogen auf Fig. 1 nach links bewegen. Die Kolbenstange 33 wird zurückgefahren, so dass keine Beeinflussung der Düsenadel 4 erfolgt.

Wenn der Istwert der Leerlaufdrehzahl unter den gewünschten Sollwert absinkt, wird das Tastverhältnis des Impulsgenerators 46 so gesteuert, dass das Durchflussteuerventil 42 in entsprechendem Ausmass in Abhängigkeit von der Drehzahlabweichung geschlossen wird. Infolgedessen wird der Unterdruck im Saugrohr 3 innerhalb der Stellkammer 39 und der Atmosphärendruck in der Zylinderkammer 53 wirksam, so dass die Kolbenstange 33 ausgefahren wird und die Düsenadel 4 anstellt. Damit wird der Düsenquerschnitt und der Luftquerschnitt vergrössert, so dass vermehrt Luft-Kraftstoff-Gemisch angesaugt werden kann. Die Leerlaufdrehzahl steigt an. Der Wert des Tastverhältnisses legt die Verstellung des Schiebers und damit die Änderung der Leerlaufdrehzahl fest.

Eine abgewandelte Ausführungsform der Leerlaufregelung ist in Fig. 3 dargestellt. In diesem Fall ist das pneumatische Stellglied als Membransteller 61 ausgebildet, dessen Stellkolben 62 mit seiner Kolbenstange 63 an einen Winkelhebel 81 angelenkt ist. Dessen Schenkel 82 beaufschlagt über eine Koppelstange 83 den Hebel 35. Die Stellkammer 69 des Membranstellers 61 enthält eine Rückstellfeder 84. Die Stellkammer 69 ist über eine Leitung 85 mit der Ventilkammer 86 des Durchflussteuerventils 42 verbunden. Die Drosselstelle 38 ist über eine Leitung 87 mit dem Kanal 41 des Durchflussteuerventils 42 verbunden, dessen Ventilsitz 51 durch die Ventilplatte 43 absperrbar ist. Ein weiterer Kanal 88 des Durchflussteuerventils 42, der ebenfalls einen absperrbaren Ventilsitz 89 aufweist, ist über eine Düse mit einer Drosselstelle 90 mit der Atmosphäre verbunden.

Die Regelung des Membranstellers erfolgt in der Weise, dass bei Unterschreiten der Leerlaufdrehzahl der Impulsgenerator 46 eine derart getastete Impulsfolge abgibt, dass die Ventilplatte 86 an dem Ventilsitz 89 anliegt. Infolgedessen ist der

volle Unterdruck des Saugrohrs 3 über die Drosselstelle 38 in der Stellkammer 69 wirksam, so dass der Hebel 35 angestellt wird. Infolgedessen werden die Düse und der Schieber geöffnet, so dass vermehrt Luft-Kraftstoff-Gemisch angesaugt wird. Die Leerlaufdrehzahl steigt infolgedessen an. Sobald die Leerlaufdrehzahl ihren Sollwert erreicht, wird der Impulsgenerator 46 umgetastet, so dass die Ventilplatte 43 an dem Ventilsitz 51 in Anlage gehalten wird. Nunmehr wird innerhalb der Stellkammer 89 Atmosphärendruck wirksam, so dass die Rückstellfeder 84 den Kolben 62 zurückstellt. Der Hebel 35 bewegt sich infolgedessen ebenfalls zurück. Durch Steuerung des Tastverhältnisses kann man jede Zwischenstellung des Kolbens 62 erreichen und so den Istwert der Leerlaufdrehzahl jeweils auf den Sollwert nachführen.

Patentansprüche

1. Hochgeschwindigkeitsvergaser für einen Ottomotor mit einem den Saugrohrquerschnitt verändernden Schieber (3), mit einem zwei koaxial zueinander liegende, durch eine Zwischenkammer (8) voneinander getrennte Düsen (6, 7) aufnehmenden Düsenstock und mit einer profilierten, an dem Schieber sitzenden den Düsenquerschnitt steuernden Düsennadel (4), und bei welcher die Zwischenkammer (8) an den Austrittskanal (15) eines Durchflusssteuerventils (11) mit einem ferromagnetischen Ventilkörper (17) angeschlossen ist, der Ventilkörper (17) durch eine an einen Impulsgenerator (21) mit einstellbarem Tastverhältnis angeschlossene Spule (19, 20) betätigbar ist, der Eintrittskanal (18) des Durchflusssteuerventils (11) mit der atmosphärischen Luft verbunden ist und die Steuerung des Tastverhältnisses in Abhängigkeit von Betriebswerten erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper als membranartige, leicht bewegliche Ventilplatte (17) ausgebildet ist, dass zwei an Gegentaktausgänge des Impulsgenerators angeschlossene Spulen (19, 21) auf gegenüberliegenden Seiten der Ventilplatte angeordnet sind und dass zur Steuerung ein durch Lastwerte, Drehzahlwerte und Temperaturwerte anwählbarer Adressspeicher (23) vorgesehen ist, der in Form eines in Drehzahlkennlinien nach Last- und Temperaturparametern und nach besonderen Beschleunigungskennlinien geordneten Kennfeldes digitale Informationswerte für das Tastverhältnis enthält, so dass das Tastverhältnis und damit die Luftzumischung in der Zwischenkammer entsprechend den Informationswerten gesteuert werden kann.

2. Hochgeschwindigkeitsvergaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Leerlaufregelung ein pneumatisches Stellglied (31, 61) mit einem Stellkolben (32, 62) vorgesehen ist, dessen Kolbenstange (33, 63) als Stellglied für den Schieber (2) dient, dass die Stellkammer (39, 69) des Stellgliedes mit dem Saugrohr (3) des Hochgeschwindigkeitsvergasers verbindbar ist, dass zur Steuerung der Stellkammer (39, 69) ein weiteres von einem Impulsgenerator (46) gesteuertes Durchflusssteuerventil (43) vorgesehen ist, das

einen Strömungsweg von der Stellkammer zur Atmosphäre steuert, und dass bei Unterschreiten eines Solldrehzahlwertes das Tastverhältnis des Impulsgenerators (46) im Sinne einer Beaufschlagung der Stellkammer mit dem Saugrohrdruck gesteuert wird.

3. Hochgeschwindigkeitsvergaser nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Stellkammer mit dem Saugrohr eine Drosselstelle (38) enthält.

4. Hochgeschwindigkeitsvergaser nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Durchflusssteuerventil (42) einen grösseren Durchfluss als die Drosselstelle (38) an dem Saugrohr (3) hat.

5. Hochgeschwindigkeitsvergaser nach einem der Ansprüche 3 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung mit der Atmosphäre eine weitere Drosselstelle (54, 90) enthält, deren Durchflussquerschnitt kleiner als der Durchflussquerschnitt der Drosselstelle (38) zu dem Saugrohr ist.

6. Hochgeschwindigkeitsvergaser nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied als doppelt wirkender Zylinder (31) ausgebildet ist, dessen Stellkammer (39) von der Kolbenstange durchquert und unmittelbar mit dem Saugrohr verbunden ist und dessen gegenüberliegende Zylinderkammer (53) einerseits mit der Atmosphäre und andererseits mit dem Durchflusssteuerventil (42) verbunden ist.

7. Hochgeschwindigkeitsvergaser nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied als Membransteller (61) ausgebildet ist, dessen Stellkammer (69) mit der Ventilkammer (86) des Durchflusssteuerventils (42) verbunden ist, dass ein zu einem absperrbaren Ventilsitz (51) führender Kanal (41) des Durchflusssteuerventils (42) mit dem Saugrohr und der andere zu einem absperrbaren Ventilsitz (89) führende Kanal (88) des Durchflusssteuerventils mit Atmosphäre verbunden ist, wobei die Ventilplatte (43) mit beiden Ventilsitzen zusammenwirkt.

Claims

1. High-velocity carburettor for an Otto engine comprising a slide (3), which changes the cross section of the induction pipe, a jet connection, which accommodates two jets (6, 7) disposed coaxially with respect to one another and separated from one another by an intermediate chamber (8), and a profiled jet needle (4) which is mounted on the slide and controls the jet cross section, in which the intermediate chamber (8) is connected to the outlet port (15) of a flow control valve (11) with a ferromagnetic valve body (17), the valve body (17) can be operated by a coil (19, 20) which is connected to a pulse generator (21) with an adjustable duty factor, the inlet port (18) of the flow control valve (11) is connected to the atmospheric air and the duty factor is controlled in accordance with operating data, characterised in that the valve body is formed as a diaphragm-like valve plate (17) which can easily be moved, that

two coils (19, 20), which are connected to opposite polarity outputs of the pulse generator, are arranged on opposite sides of the valve plate, and that an address memory (23), which can be addressed using load values, speed values and temperature values and which contains digital data, in the form of a family of characteristics arranged in speed characteristics according to load and temperature parameters and special acceleration characteristics, for the duty factor, is provided for control purposes, so that the duty factor and thus the air addition in the intermediate chamber can be controlled in accordance with the data.

2. High-velocity carburettor according to claim 1, characterised in that a pneumatic adjusting element (31, 61) with an adjusting piston (32, 62) is provided for idling adjustment, the piston rod (33, 63) of which piston serves as an adjusting element for the slide (2), that the adjusting chamber (39, 69) of the adjusting element can be connected to the induction pipe (3) of the high-velocity carburettor, that a further flow control valve (43), which is controlled by a pulse generator (46), is provided to control the adjusting chamber (39, 69) and controls a flow path from the adjusting chamber to the atmosphere, and that if a nominal speed value is not reached the duty factor of the pulse generator (46) is controlled in the sense that the induction pipe pressure is effective in the adjusting chamber.

3. High-velocity carburettor according to claim 2, characterised in that the connection between the adjusting chamber and the induction pipe contains a constriction (38).

4. High-velocity carburettor according to claim 2 or 3, characterised in that the flow through the flow control valve (42) is greater than that through the constriction (38) at the induction pipe (3).

5. High-velocity carburettor according to one of claims 3 to 4, characterised in that the connection to the atmosphere contains a further constriction (54, 90) whose flow cross section is smaller than the flow cross section of the constriction (33) to the induction pipe.

6. High-velocity carburettor according to one of claims 2 to 5, characterised in that the adjusting element is formed as a double-acting cylinder (31), the adjusting chamber (39) of which is traversed by the piston rod and is directly connected to the induction pipe and the opposite cylinder chamber (53) of which is connected on one side to the atmosphere and on the other to the flow control valve (42).

7. High-velocity carburettor according to one of claims 2 to 5, characterised in that the adjusting element is formed as a diaphragm adjuster (61), the adjusting chamber (69) of which is connected to the valve chamber (86) of the flow control valve (42), that a port (41), which leads to a closeable valve seat (51), of the flow control valve (42) is connected to the induction pipe, and the other port (88), which leads to a closeable valve seat (89), of the flow control valve is connected to the atmosphere, the valve plate (43) co-operating with both valve seats.

Revendications

1. Carburateur haute vitesse pour moteur à essence, comportant une vanne-tiroir (3) qui modifie la section transversale de la tubulure d'aspiration, un support de gicleurs portant deux gicleurs (6, 7) logés coaxialement l'un par rapport à l'autre et séparés l'un de l'autre par une chambre intermédiaire (8), et une aiguille d'injection (4) profilée, montée sur la vanne-tiroir et contrôlant la section transversale des gicleurs, et dans lequel la chambre intermédiaire (8) est reliée au canal de sortie (15) d'une soupape de contrôle de débit (11), à corps de soupape (17) ferromagnétique, le corps de soupape (17) est actionné par une des bobines (19, 20), reliée à un générateur d'impulsions (21) à fréquence d'impulsions réglable, le canal d'entrée (18) de la soupape de contrôle de débit (11) communique avec l'air atmosphérique et le contrôle de la fréquence d'impulsions s'effectue en fonction des conditions de service, caractérisé en ce que le corps de soupape est configuré sous forme d'un plateau de soupape (17) facilement mobile, analogue à une membrane, que deux bobines (19, 21) raccordées aux sorties «push-pull» du générateur d'impulsions, sont disposées sur des côtés opposés du plateau de soupape, et qu'il est prévu, pour la commande, une mémoire d'adresses (23) sélectionnables en fonction de la charge, de la vitesse de rotation et de la température; cette mémoire contient des données d'informations digitales relatives à la fréquence d'impulsions, sous forme d'un ensemble présentant des caractéristiques de vitesse de rotation en fonction de paramètres de charge, et de température et en fonction de caractéristiques d'accélération particulières, de façon que la fréquence d'impulsions et, de ce fait, le dosage d'air dans la chambre intermédiaire, puissent être contrôlés conformément aux données d'informations.

2. Carburateur haute vitesse, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour régler la vitesse de rotation au ralenti, un organe de réglage pneumatique (31, 61) doté d'un piston de réglage, dont la tige (33, 63) sert d'organe de réglage pour la vanne-tiroir (2), que la chambre de réglage (39, 69) de l'organe de réglage puisse communiquer avec la tubulure d'aspiration (3) du carburateur haute vitesse, que, pour le contrôle de la chambre de réglage (39, 69), soit utilisée une autre soupape de contrôle de débit (43), commandée par un générateur d'impulsions (46), qui contrôle un circuit d'écoulement entre la chambre de réglage et l'atmosphère et que, en deça d'une valeur de consigne de la vitesse de rotation, la fréquence des impulsions produite par le générateur d'impulsions (46) soit contrôlée dans le sens d'une alimentation de la chambre de réglage à la pression de la tubulure d'aspiration.

3. Carburateur haute vitesse, selon la revendication 2, caractérisé en ce que la liaison entre la chambre de réglage et la tubulure d'aspiration contient un organe d'étranglement (38).

4. Carburateur haute vitesse, selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la soupape de

contrôle de débit (42) a un plus grand débit que celui de l'organe d'étranglement (38) dans la tubulure d'aspiration (3).

5. Carburateur haute vitesse, selon l'une des revendications 3 à 4, caractérisé en ce que la jonction avec l'atmosphère contient un autre organe d'étranglement (54, 90), dont la section de passage est plus faible que la section de passage de l'organe d'étranglement (33) vers la tubulure d'aspiration.

6. Carburateur haute vitesse, selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'actionneur est formé d'un cylindre (31) à double effet, dont la chambre de réglage (39) est traversée par la tige du piston et communique directement avec la tubulure d'aspiration et dont la chambre cylindrique (53) opposée communique,

d'une part, avec l'atmosphère, d'autre part avec la soupape de contrôle de débit (42).

7. Carburateur haute vitesse, selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'actionneur a la configuration d'une membrane (61), dont la chambre de manœuvre (69), communique avec la chambre de soupape (86) de la soupape de contrôle de débit (42), qu'un canal (41) de la soupape de contrôle de débit (42) conduisant à un siège de soupape (51) obturable, communique avec la tubulure d'aspiration et que l'autre canal (88) de la soupape de contrôle de débit (42), conduisant à un siège de soupape (89) obturable, communique avec l'atmosphère, le plateau de soupape (43) coopérant ainsi avec les deux sièges de soupape.

20

25

30

35

40

45

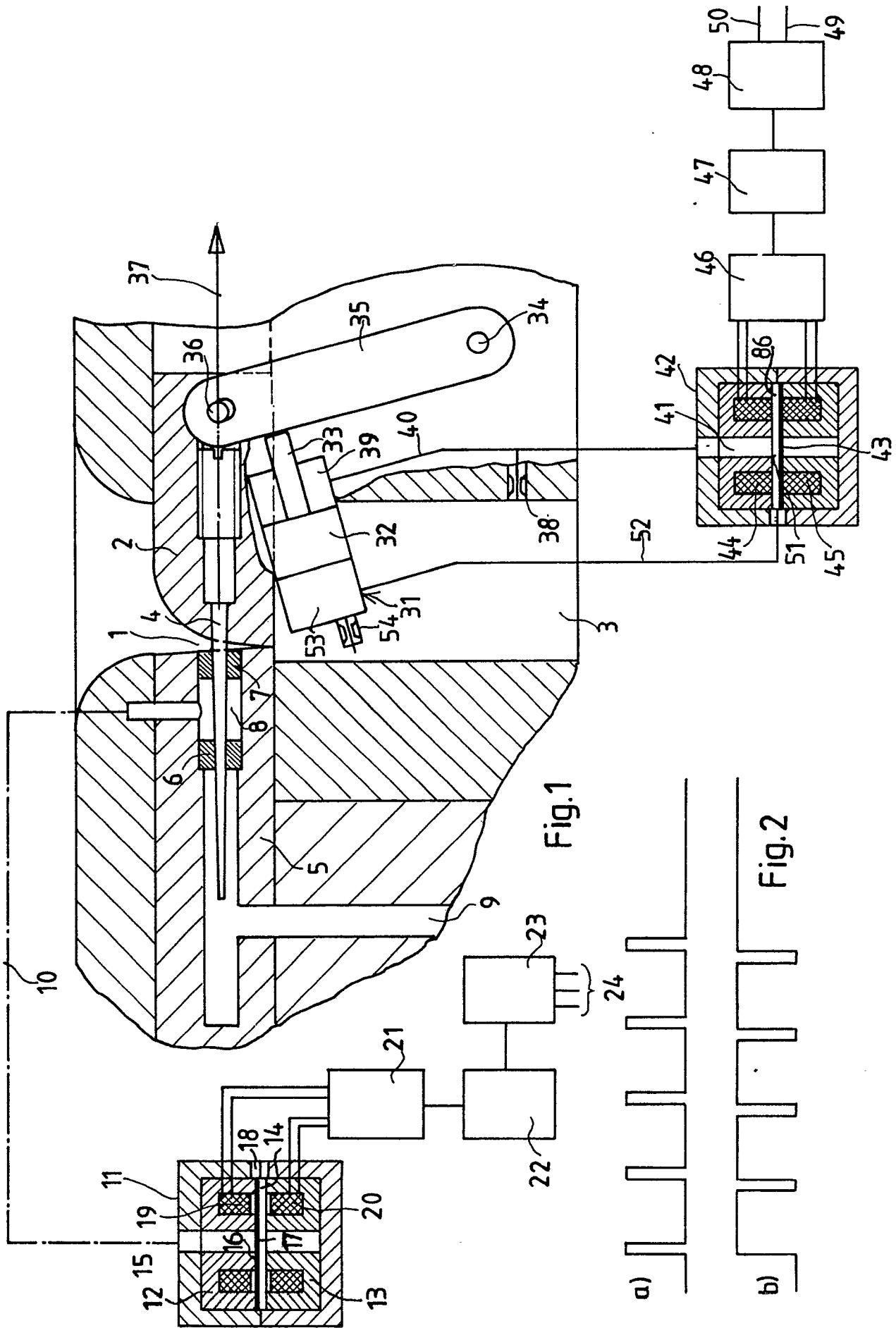
50

55

60

65

7



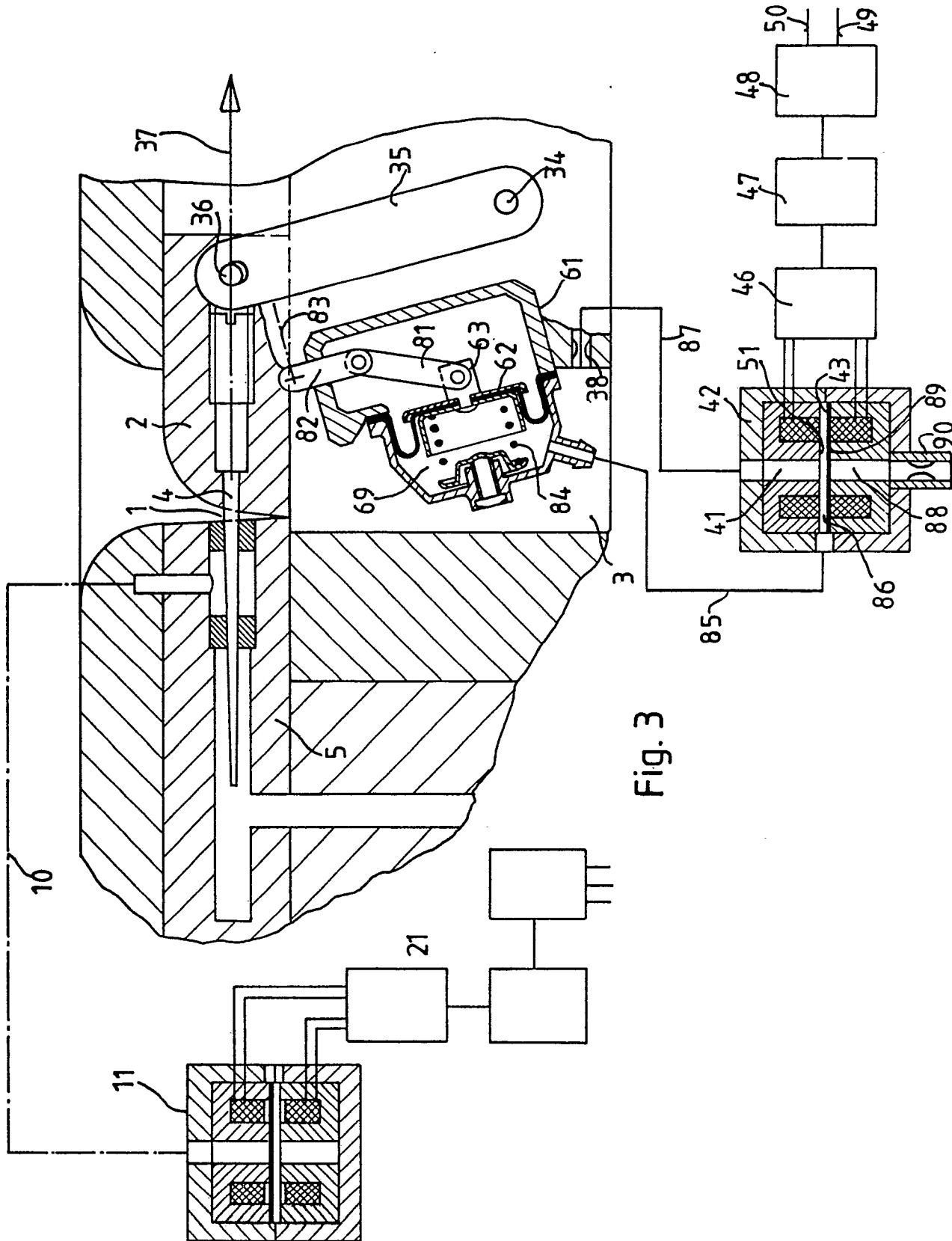


Fig. 3