

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81100564.4**

(51) Int. Cl.³: **F 02 M 69/00**
F 02 D 3/02

(22) Anmeldetag: **27.01.81**

(30) Priorität: **22.02.80 DE 3006631**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.81 Patentblatt 81/35

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(71) Anmelder: **AUDI NSU AUTO UNION Aktiengesellschaft**
Postfach 220 Ettingerstrasse
D-8070 Ingolstadt(DE)

(72) Erfinder: **Lohan, Tiberiu**
Strasshaus 2
D-8071 Denkendorf(DE)

(74) Vertreter: **Barske, Heiko, Dr.**
AUDI NSU AUTO UNION Postfach 220 Ettingerstrasse
D-8070 Ingolstadt(DE)

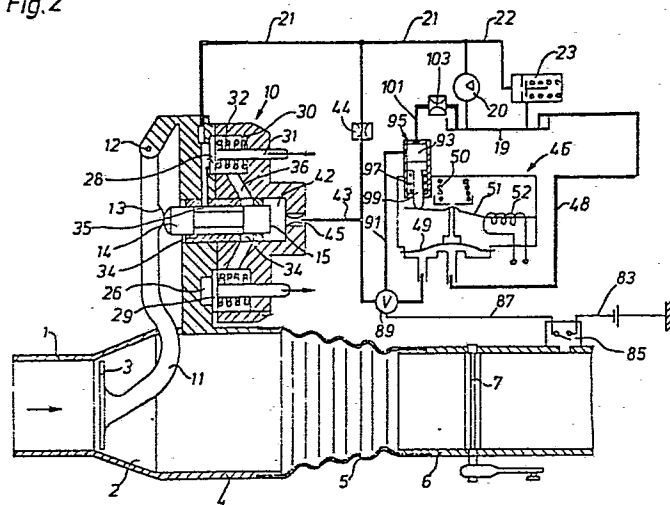
(54) **Kraftstoffeinspritzvorrichtung für eine fremdgezündete Brennkraftmaschine.**

(57) Es wird eine Kraftstoffeinspritzvorrichtung für eine fremdgezündete Brennkraftmaschine beschrieben, welche der von der Brennkraftmaschine durch das Saugrohr (1) angesaugten, von einer Drosselklappe (7) gesteuerten Frischluft Kraftstoff in einem vorbestimmten Mengenverhältnis zumißt. Die Einspritzvorrichtung enthält eine Anreicherungs-einrichtung (46), welche im nicht betriebswarmen Zustand der Brennkraftmaschine die der Frischluft zugesetzte Kraftstoffmenge erhöht. Zusätzlich ist ein Druckfühler (85) zum Messen des im Saugrohr herrschenden Druckes vorgesehen. Dieser Druckfühler (85) setzt erfindungsgemäß die Anreicherungs-einrichtung (46) außer Wirkung, sobald im Saugrohr ein bestimmter Unterdruck erreicht wird, der dem normalen Leerlauf der Brennkraftmaschine entspricht. Damit wird erreicht, daß die Brennkraftmaschine im Leerlauf immer, wenn sie es verträgt, mit magerem Gemisch betrieben wird, was den Verbrauch vermindert und die Abgasqualität verbessert. Sobald Gas gegeben wird, bricht der Unterdruck teilweise zusammen und die Anreicherungs-einrichtung tritt in Funktion, sofern die Brennkraftmaschine noch nicht ihren betriebswarmen Zustand erreicht hat.

EP 0 034 714 A1

./...

Fig. 2



Ingolstadt, den 22. Jan. 1981
IP 1654 DrBa/Dö

Kraftstoffeinspritzvorrichtung für eine fremdgezündete Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzvorrichtung für eine fremdgezündete Brennkraftmaschine.

Aus dem Kraftfahrtechnischen Taschenbuch der Robert Bosch GmbH, 18. Auflage, Seiten 274 - 288, sind verschiedene gattungsgemäße Kraftstoffeinspritzvorrichtungen bekannt. Diesen Kraftstoffeinspritzvorrichtungen ist gemein, daß sie im noch nicht betriebswarmen Zustand der Brennkraftmaschinen das den einzelnen Kolben/Zylindereinheiten zugeführte Luft/Kraftstoffgemisch an fetten, damit Zündaussetzer vermieden werden und ein einwandfreier Betrieb der Brennkraftmaschine gewährleistet ist. Die Anreicherungs-
einrichtung arbeitet in Abhängigkeit von einem Temperaturfühler, welcher die Temperatur der Brennkraftmaschine an einer relevanten Stelle, beispielsweise die Kühlwassertemperatur, mißt, und/oder in Abhängigkeit von der elektrischen Beheizung eines Bimetallelements.

20

Eine Eigenart der bekannten Anreicherungsrichtungen liegt darin, daß sie weitgehend unabhängig vom jeweiligen Lastzustand der Brennkraftmaschine erfolgen und die Verhältnisse im Saugrohr selbst, die für die Gemischaufbereitung entscheidend sind, kaum berücksichtigt werden. So kann es beispielsweise vorkommen, daß eine kalt gestartete Brennkraftmaschine bereits ihre normale Leerlaufdrehzahl erreicht hat, das Gemisch aber dennoch weiterhin angefettet wird, was nachteilige Folgen für die Abgaszusammensetzung hat. Wird die Anreicherungsrichtung so abgestimmt, daß solche Leerlaufzustände vermieden werden, besteht die Gefahr, daß das der Brennkraftmaschine zugeführte Gemisch zu einer schlechten Gasannahme der Brennkraftmaschine führt, d.h. für einen plötzlichen Übergang von Leerlauf auf Last zu mager ist.

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße

Kraftstoffeinspritzvorrichtung derart auszubilden, daß das Gemisch jeweils nur so stark angereichert wird, wie es für den jeweiligen Betriebszustand der Brennkraftmaschine erforderlich ist.

5

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung macht sich die Tatsache zunutze, daß sich nach dem Anlassen einer kalten Brennkraftmaschine der Saugrohrunterdruck mit zunehmender Temperatur zunehmend aufbaut. Bei kaltem Motor dauert dies länger als bei warmem Motor. Wenn ein bestimmter Unterdruck erreicht ist, ist dies ein Zeichen dafür, daß die Brennkraftmaschine einen stabilen Leerlauf hat, d.h. daß eine Abmagerung des Gemisches ohne Gefährdung des einwandfreien Leerlaufes möglich ist. Entsprechend erzeugt erfindungsgemäß der Druckfühler, welcher bei bekannten, gattungsgemäßen Kraftstoffeinspritzvorrichtungen bei Vollast, d.h. sehr geringem Saugrohrunterdruck, ein Signal zur Anfettung des Gemisches erzeugt, bei einem stabilen Leerlauf entsprechenden Saugrohrunterdruck ein Signal, das die über die Anreicherungs-einrichtung erfolgende Anfettung außer Wirkung setzt. Die Brennkraftmaschine läuft dann mit magerem Leerlauf, was zu geringem Verbrauch und guter Abgasqualität führt. Sobald Gas gegeben wird, bricht der Unterdruck teilweise zusammen und es tritt die Anreicherungs-einrichtung, sofern die Brennkraftmaschine noch nicht ihren betriebswarmen Zustand erreicht hat, wieder in Wirkung und fettet das Gemisch an, wodurch gewährleistet ist, daß die Brennkraftmaschine einwandfrei Gas annimmt.

30

Die Ansprüche 2 bis 4 kennzeichnen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzvorrichtung, wobei sich die Ausführungsformen gemäß den Ansprüchen 3 und 4 besonders zur Verwendung mit sogenannter Lambda-Regelung eignen, bei der die Gemischzusammensetzung entsprechend dem Sauerstoffgehalt des Abgases gesteuert wird.

Mit der Erfindung wird in der Warmlaufphase nicht nur Kraftstoff

0034714

gespart, sondern auch der Schadstoffgehalt der Abgase deutlich vermindert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen 5 beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es stellen dar:

- Fig. 1 ein Diagramm zur Darstellung der einzelnen
10 Unterdruckbereiche im Saugrohr,
- Fig. 2 eine erste Ausführungsform einer Kraftstoff-
 einspritzvorrichtung,
- 15 Fig. 3 eine zweite Ausführungsform einer Kraftstoff-
 einspritzvorrichtung und
- Fig. 4 ein Blockschaltbild für die Kraftstoffeinspritz-
 vorrichtung gemäß Fig. 3.

20

Fig. 1 zeigt drei Bereiche I, II und III des Saugrohrdrucks, wobei der Unterdruck von links nach rechts zunimmt. Der Bereich I kennzeichnet den Bereich, in dem der Saugrohrdruck beim Anlassen (geöffnete Drosselklappe) und Beschleunigen 25 liegt. Der Bereich II gibt den Leerlaufbereich bei betriebswarmer Brennkraftmaschine und den Teillastbereich (Konstantfahrtbereich) an, der Bereich III entspricht dem Schubbetrieb der Brennkraftmaschine.

30 Der Punkt B, der den Übergang vom Bereich I in den Bereich II angibt, entspricht demjenigen Saugrohrdruck, bei welchem sich der Leerlauf der zunächst langsam drehenden kalten Brennkraftmaschine (Unterdruck im Bereich I) stabilisiert. Bei Saugrohr-
35 unterdrücken, gemäß Fig. 1 rechts von B ist eine besondere Kaltlaufanfettung des Gemisches im Leerlauf nicht erforderlich. Der Punkt B entspricht einem Unterdruck von beispielsweise 0,3 bar.

Fig. 2 zeigt einen Saugrohrabschnitt 1 mit einem konischen Ab-

schnitt 2, durch den Verbrennungsluft in Pfeilrichtung zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine strömt und dabei ein Meßorgan 3 betätigt. An den konischen Abschnitt 2 schließt sich ein Saugrohrabschnitt 4 an, welcher über ein Verbindungsstück 5 in einen Saugrohrabschnitt 6 mit einer willkürlich betätigbaren Drosselklappe 7 übergeht, die von einem nicht dargestellten Gaspedal her betätigt wird.

Das Meßorgan 3 ist eine quer zur Strömungsrichtung der Verbrennungsluft angeordnete Platte, die sich im konischen Abschnitt 2 des Saugrohrs in annähernd linearer Abhängigkeit von der durch das Saugrohr strömenden Luftmenge bewegt.

Das Meßorgan 3 steuert unmittelbar ein Zumeßventil 10. Zur Übertragung der Verstellbewegung des Meßorgans 3 dient ein Hebel 11, der um einen Drehpunkt 12 schwenkbar ist und mit einer Nase 13 das als Steuerschieber 14 ausgebildete, bewegliche Ventili-glied des Zumeßventils 10 betätigt. Die von der Nase 13 abgewandte Stirnfläche 15 des Steuerschiebers 14 wird von unter einem Steuerdruck stehenden Kraftstoff beaufschlagt, wobei der Steuerdruck die Rückstellkraft auf das Meßorgan 3 hervorruft.

Die Kraftstoffversorgung erfolgt über eine aus einem Kraftstoffbehälter 19 fördernde Kraftstoffpumpe 20, die den Kraftstoff über eine Kraftstoffversorgungsleitung 21 dem Zumeßventil 10 zuführt. Von der Kraftstoffversorgungsleitung 21 zweigt eine Leitung 22 ab, die über ein Druckbegrenzungsventil 23 in den Kraftstoffbehälter 19 führt.

Aus der Kraftstoffversorgungsleitung 21 gelangt der Kraftstoff in einen im Zumeßventil 10 ausgebildeten Ringkanal 26, welcher Unterkammern 28 des Zumeßventils 10 mit Kraftstoff versorgt. Die Unterkammern 28, von denen je eine einer Kolben/Zylinder-einheit der Brennkraftmaschine zugeordnet ist, werden auf einer Seite von einer Membran 29 begrenzt, welche jede Unterkammer 28 von einer Oberkammer 30 trennt. Von jeder Oberkammer 30 führt eine Einspritzleitung 31 zu einem nicht dargestellten Einspritzventil. Der Einlaß der Einspritzleitung 31 bildet zu-

sammen mit der Membran 29 ein Differenzdruckventil, das die Druckdifferenz zwischen Unterkammer 28 und Oberkammer 30 auf einem durch eine Feder 32 bestimmten Wert hält, welche die Membran 29 vom Einlaß abhebt. Die Unterkammern 28 bzw. der 5 Ringkanal 26 sind mit einer zentralen Bohrung 34 des Zumeßventils 10 verbunden, in der der Steuerschieber 14 derart arbeitet, daß ein Steuerschlitz, welcher einen Ringraum 35 über Verbindungskanäle 36 mit den Oberkammern 30 verbindet, bei einer Bewegung des Steuerschiebers 14 gemäß Fig. 2 nach 10 rechts zunehmend freigegeben wird.

Auf diese Weise wird den Einspritzleitungen 31 eine zur Größe des Steuerschlitzes und damit zur Auslenkung des Steuerschiebers 14 proportionale Kraftstoffmenge zugemessen.

15

Der auf den Steuerschieber 14 wirkende Steuerdruck wird einer Kammer 42 an der Stirnseite des Steuerschiebers 14 über eine Steuerdruckleitung 43 zugeführt, die von der Kraftstoffversorgungsleitung 21 abzweigt und in der eine Abkoppelungsdrossel 20 44 und im Einlaß in die Kammer 42 eine Dämpfungsdrossel 45 angeordnet sind.

Zur Beeinflussung des Steuerdrucks ist ein Warmlaufsteuerventil 46 vorgesehen, dessen Zuleitung 47 zwischen den Drosseln 44 25 und 45 von der Steuerdruckleitung 43 abzweigt und dessen Ableitung 48 zum Kraftstoffbehälter 19 führt.

Das Warmlaufsteuerventil 46 ist ein Flachsitzventil mit einer Membran 49, welche von einer Feder 50 in Richtung auf den Sitz 30 gedrückt wird, so daß sie durch mehr oder weniger weites Abheben vom Sitz den in der Zuleitung 47 herrschenden Steuerdruck auf einem konstanten, von der Kraft der Feder 50 abhängigen Wert hält. Die Kraft der Feder 50 ist mittels eines Bimetallgliedes 51 veränderbar, das entsprechend der Motorbetriebstemperatur und/oder mittels einer elektrischen Wicklung 52 elek- 35 trisch beheizbar ist und im kalten Zustand die Kraft der Feder 50 und damit den Steuerdruck mindert und im warmen Zustand von der Feder 50 abhebt.

Die bisher beschriebene Kraftstoffeinspritzvorrichtung ist an sich bekannt und wird daher in ihrer Funktion nicht näher erläutert.

5 Zusätzlich ist die Kraftstoffeinspritzvorrichtung mit einem Druckfühler 85 versehen, welcher den Druck im Saugrohr mißt und im Bereich I gemäß Fig. 1 geschlossen ist. Im geschlossenen Zustand des Druckfühlers 85 wird eine an einer Leitung 83 liegende Spannung über eine Leitung 87 an ein Ventil 89 ge-
10 legt, welches in der Zuleitung 47 angeordnet ist. Im betätigten Zustand des Ventils 89 wird eine Leitung 91 geöffnet, welche in einem Druckraum 94 eines Arbeitszylinders 95 führt, in dem gegen die Kraft einer Feder 97 ein Kolben arbeitet, dessen Schaft 99 bei unter Druck stehendem Druckraum 93 das Bime-
15 tallglied 51 von der Feder 50 abhebt. Vom Druckraum 93 führt eine Rückleitung 101 mit einer Drossel 103 zum Kraftstoffbehälter 19.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß bei geschlossenem Druck-
20 schalter 85 das Bimetallglied 51 und damit die Funktion des Warmlaufsteuerventils 46 außer Betrieb gesetzt ist. Wenn der Druckfühler 85 bei einem Unterdruck schließt, welcher größer als der durch B markierte Wert gemäß Fig. 1 ist, im Bereich II also geschlossen ist, wird mit der beschriebenen Anordnung
25 erreicht, daß im Leerlaufbetrieb der Brennkraftmaschine bei genügend großem Unterdruck das Warmlaufsteuerventil 46 außer Funktion gesetzt ist, wohingegen es wieder in Funktion tritt, sobald die Drosselklappe 7 betätigt wird, die Brennkraftmaschine also nicht mehr im Leerlauf läuft.

30

Es versteht sich, daß der Druckfühler 85 auch derart gebaut sein kann, daß er das Ventil 89 über ein Druckintervall zunehmend öffnet, so daß die Gemischanfettung nicht "digital", sondern entsprechend dem jeweiligen Saugrohrdruck beeinflußt wird.

35

Im Bereich II der Fig. 1 kann ein weiterer Druckschalter schließen, welcher eine Schubabschaltung oder -Abmagerung herbeiführt.

Die Ausführungsform der Kraftstoffeinspritzvorrichtung gemäß Fig. 3 entspricht in ihrer grundsätzlichen Anordnung der der Fig. 2. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 fehlt jedoch das Warmlaufsteuerventil 46. Die Steuerdruckleitung 43 ist über seine Rückleitung 43a unmittelbar mit dem Kraftstoffbehälter 19 verbunden.

Desweiteren ist die Kraftstoffversorgungsleitung 21 über eine Leitung 33 unmittelbar mit dem den Steuerschieber 14 umgebenden Ringraum 35 verbunden. Der Ringkanal 26 ist über eine gesonderte Leitung 25, in der eine Drossel 24 sitzt, mit der Kraftstoffversorgungsleitung 21 verbunden. Von dem Ringkanal 26 führt eine Rückleitung 37 zum Kraftstoffbehälter 19. In der Rückleitung 37 ist ein Drosselventil in Form eines getakteten Magnetventils 38 angeordnet, welches von einem Steuergerät 39 mit konstantem Taktverhältnis oder mit einem Tastverhältnis ansteuerbar ist, welches von der Sauerstoffkonzentration abhängt, welche eine Sauerstoffmeßsonde 40 in einem Abgasrohr 41 der Brennkraftmaschine feststellt.

20

Insoweit ist auch diese Ausführungsform der Kraftstoffeinspritzvorrichtung in herkömmlicher Weise aufgebaut, so daß ihre Funktion nicht im einzelnen beschrieben wird. Die Steuerung der Gemischzusammensetzung erfolgt bei dieser Ausführungsform über das Tastverhältnis des Magnetventils 38, wobei das Gemisch bei zunehmender relativer Öffnungszeit des Magnetventils fetter und bei abnehmender relativer Öffnungszeit magerer wird.

Zur Anfettung des Gemisches bei noch nicht betriebswarmer Brennkraftmaschine ist in ebenfalls bekannter Weise, wie beispielsweise in der DE-OS 24 23 110 beschrieben, ein Temperaturfühler 54 vorgesehen, welcher bei einer unter einem vorbestimmten Wert liegender Temperatur im Saugrohr oder Kühlwasser schließt und dadurch den Betrieb des Steuergerätes 39 derart einschließt, daß dieses das Magnetventil 38 nicht mehr mit einem von der Sauerstoffkonzentration im Abgas abhängigen Tastverhältnis, sondern mit einem konstanten Tastverhältnis ansteuert, welches einer fetten Gemischzusammensetzung entspricht.

Der Temperaturfühler 54 ist nicht, wie an sich bekannt, unmittelbar mit Masse verbunden, sondern über einen Druckfühler 185, welcher bei einem Unterdruck größer als B gemäß Fig. 1 öffnet und den Temperaturfühler 54 dadurch unwirksam macht.

5 Damit wird erreicht, daß eine Gemischanreicherung bei noch nicht betriebswarmen Motor nur im Unterdruckbereich I erfolgt, also bei unbefriedigendem Leerlauf oder bei betätigtem Gaspedal. Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild der Anordnung gemäß Fig. 3.

10

Die Sauerstoffmeßsonde 40 ist mit einem Eingang eines Komparators 60 verbunden, an dessen anderem Eingang eine einstellbare Spannungsquelle 62 liegt. Der Ausgang des Komparators 60 ist mit einem Integrator 64 verbunden, dessen Ausgang einem Eingang a eines weiteren Komparators 66 zugeführt ist. Ein weiterer Eingang e des Komparators 66 ist mit einem Sägezahn-generator 68 verbunden. An einem zusätzlichen Eingang b des Komparators 66 liegt der Temperaturfühler 54 und in Reihe mit diesem der Druckfühler 185. Der Ausgang des Komparators 66 ist über
15
20 eine Endstufe 78 mit dem Magnetventil 38 verbunden.

Die Funktion der Anordnung ist folgende:

Wenn der Eingang b von Masse getrennt ist, ist der Eingang a
25 wirksam und der Komparator 66 steuert das Magnetventil 38 mit einem Taktverhältnis an, welches durch die Ausgangsspannung des Integrators 64 relativ zu der des Sägezahn-generators 68 gegeben ist. Dieses Taktverhältnis hängt somit von der Ausgangsspannung der Sauerstoffmeßsonde 40 und damit der Zusammensetzung
30 des Abgases ab.

Sobald der Temperaturfühler 54 und der Druckfühler geschlossen sind, also bei unter der Betriebstemperatur steigender Temperatur der Brennkraftmaschine und bei einem Saugrohrdruck im Bereich I gemäß Fig. 1 wird der Eingang a unwirksam und der Komparator 66 steuert das Magnetventil 38 mit einem konstanten, einem fetten Gemisch entsprechenden Taktverhältnis an. Sobald Gas gegeben wird und/oder die Betriebstemperatur den Sollwert

erreicht, hört die Anfettung auf und wird der Eingang a wieder wirksam.

Es versteht sich, daß der Temperaturfühler 54 mit dem Steuer-
5 gerät 39 derart zusammenwirken kann, daß sich das vom Tempera-
turfühler 54 unterhalb der vorbestimmten Temperatur bestimmte
Tastverhältnis kontinuierlich mit der Temperatur ändert, d.h.
mit abnehmender Temperatur einem fetteren Gemisch entspricht.
Auch/oder der Druckfühler 185 kann derart gebaut sein, daß er
10 die Funktion des Steuergerätes nicht abrupt von "Steuern"
auf "Regeln" umstellt, sondern das Tastverhältnis stetig ent-
sprechend der Abweichung des vorhandenen Saugrohrdrucks von
einem "Schaltdruck" (z.B. Druck B gemäß Fig. 1) verändert. Dies
kann dadurch geschehen, daß der Druckfühler 185 und der Tempe-
15 raturfühler 54 druck- bzw. temperaturabhängigen Widerstand ha-
ben und der an der Klemme b gemäß Fig. 4 liegende Widerstand
das Tastverhältnis bestimmt, mit dem der Komparator 66 das
Magnetventil 38 steuert.

20 Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der Einspritzvorrichtung, wel-
che Merkmale der Ausführungsform gemäß Fig. 2 mit denen der
Fig. 3 vereint:

Das Warmlaufsteuerventil 46 ist hier nicht mit einem Arbeitszy-
25 linder 95 (Fig. 2) versehen, sondern in der Zuleitung 47 sitzt
ein Druckfühler 190, welcher den in der Zuleitung 47 herrschen-
den Steuerdruck mißt und in seinem unterhalb eines vorbestimm-
ten Steuerdrucks geschlossenen Zustand das Steuergerät 39 über
den am Saugrohr angeordneten Druckfühler 185 an Masse legt, mit
30 der Wirkung, daß das Steuergerät 39 ähnlich wie bei der Ausfüh-
rungsform gemäß Fig. 3 auf ein konstantes Tastverhältnis schal-
tet.

Die Funktion der Anordnung gemäß Fig. 5 ist folgende:

35

Unterhalb eines vorbestimmten Steuerdruckes ist der Druckfüh-
ler 190 geschlossen, so daß das Steuergerät 39 das Magnetven-
til 38 mit einem konstanten Tastverhältnis ansteuert, solange
der Druckfühler 185 geschlossen ist, d.h. im Saugrohr ein Druck
40 im Bereich I gemäß Fig. 1 herrscht. Wird dieser Druckbereich

verlassen, beispielsweise dadurch, daß kein Gas gegeben wird und die Brennkraftmaschine im Leerlauf stabil läuft, so geht das Steuergerät 39 auf Regelung über, d.h. steuert das Tastverhältnis des Magnetventils 38 entsprechend der Abgaszusammensetzung. Sobald der vorbestimmte Steuerdruck im Saugrohr überschritten wird, öffnet der Druckfühler 190, wodurch das Steuergerät ebenfalls auf regelnden Betrieb übergeht.

Es versteht sich, daß auch bei der Ausführungsform gemäß
10 Fig. 5 ein Druckfühler 185 mit einem stetigen Signalübergang verwendet werden kann, so daß sich das Tastverhältnis am Ausgang des Steuergerätes stetig entsprechend der Änderung des Saugrohrdruckes beim Übergang vom Bereich I in den Bereich II gemäß Fig. 1 ändert.

Ingolstadt, den 22. Jan. 1981
IP 1654 DrBa/DÖ

Kraftstoffeinspritzvorrichtung für eine fremdgezündete
Brennkraftmaschine

P a t e n t a n s p r ü c h e :

5

1. Kraftstoffeinspritzvorrichtung für eine fremdgezündete Brenn-
kraftmaschine, welche der von der Brennkraftmaschine durch
das Saugrohr angesaugten, von einer Drosselklappe gesteuerten
Frischlufte Kraftstoff in einem vorbestimmten Mengenver-
10 hältnis zumißt, mit einer Anreicherungseinrichtung, welche
im nicht betriebswarmen Zustand der Brennkraftmaschine die
der Frischluft zugesetzte Kraftstoffmenge erhöht, und mit
einem Druckfühler, welcher den im Saugrohr herrschenden
Druck mißt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß der Druckfühler (85; 185) bei einem vorgegebenen, einem
normalen Leerlauf der Brennkraftmaschine entsprechenden Saug-
rohrdruck anspricht und die Anreicherungseinrichtung (46;
38, 39, 54) oberhalb dieses Saugrohrdruckes außer Wirkung
setzt.

20

2. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, mit einer
in einer Kraftstoffversorgungsleitung einen Systemdruck
aufbauenden Kraftstoffpumpe, einem Meßorgan zur Messung des
Durchsatzes der von der Brennkraftmaschine angesaugten Luft,
25 einem vom Meßorgan betätigten, der Kraftstoffversorgungslei-
tung nachgeschalteten Steuerschieber, welcher einem Kraft-
stoffeinspritzventil einen dem Luftdurchsatz proportionalen
Kraftstoffdurchsatz zumißt und gegen einen Steuerdruck ar-
beitet, der mittels eines die Anreicherungseinrichtung bil-
30 denden Warmlaufsteuerventils in der Warmlaufphase der Brenn-
kraftmaschine absenkbar ist, welches Warmlaufsteuerventil
im betriebswarmen Zustand der Brennkraftmaschine eine defi-
nierte Abströmöffnung bildet, d a d u r c h g e k e n n -

z e i c h n e t , daß der Druckfühler (85) mit einem Ventil (89) verbunden ist. welches in seinem vom Druckfühler (85) angesteuerten Zustand einen Zustand des Warmlaufsteuerventils (86) herbeiführt, der dem betriebswarmen Zustand
5 entspricht.

3. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1 mit einer in einer Kraftstoffversorgungsleitung einen Systemdruck aufbauenden Kraftstoffpumpe, einem Meßorgan zur Messung des Durchsatzes der von der Brennkraftmaschine angesaugten Luft,
10 einem vom Meßorgan betätigten, der Kraftstoffversorgungsleitung nachgeschalteten Steuerschieber, welcher einem Kraftstoffeinspritzventil einen dem Luftdurchsatz proportionalen Kraftstoffdurchsatz zumißt, und mit einem Magnetventil, welches
15 von einem Steuergerät angesteuert den am Steuerschieber wirksamen Druck entsprechend einem von einem Temperaturfühler erzeugten Temperatursignal unterhalb einer vorbestimmten Temperatur in Richtung einer Gemischanfettung verändert, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Druckfühler (85) enthaltende Schaltung vorgesehen ist, welche
20 oberhalb des vorgegebenen Saugrohrdruckes die vom Temperatursignal hervorgerufene Gemischanfettung aufhebt.

4. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, mit einer
25 in einer Kraftstoffversorgungsleitung einen Systemdruck aufbauenden Kraftstoffpumpe, einem Meßorgan zur Messung des Durchsatzes der von der Brennkraftmaschine angesaugten Luft, einem vom Meßorgan betätigten, der Kraftstoffversorgungsleitung nachgeschalteten Steuerschieber, welcher einem Kraftstoffeinspritzventil einen dem Luftdurchsatz proportionalen Kraftstoffdurchsatz zumißt und gegen einen Steuerdruck arbeitet,
30 und mit einem Magnetventil, welches von einem Steuergerät angesteuert den am Steuerschieber wirksamen Druck oberhalb eines vorbestimmten Steuerdruckes im Sinne einer konstanten Abgaszusammensetzung steuert, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Steuergerät (39) mit einem Druckfühler (190) für den Steuerdruck und dem Druckfühler (185) für den Saugrohrdruck verbunden ist und das Magnet-

ventil (38) unterhalb des vorbestimmten Steuerdruckes und bei einem oberhalb des vorgegebenen, einem normalen Leerlauf der Brennkraftmaschine entsprechenden Saugrohrdruck in von der Abgaszusammensetzung unabhängiger Weise ansteuert.

5

2411811

0034714

1/4

Fig.4

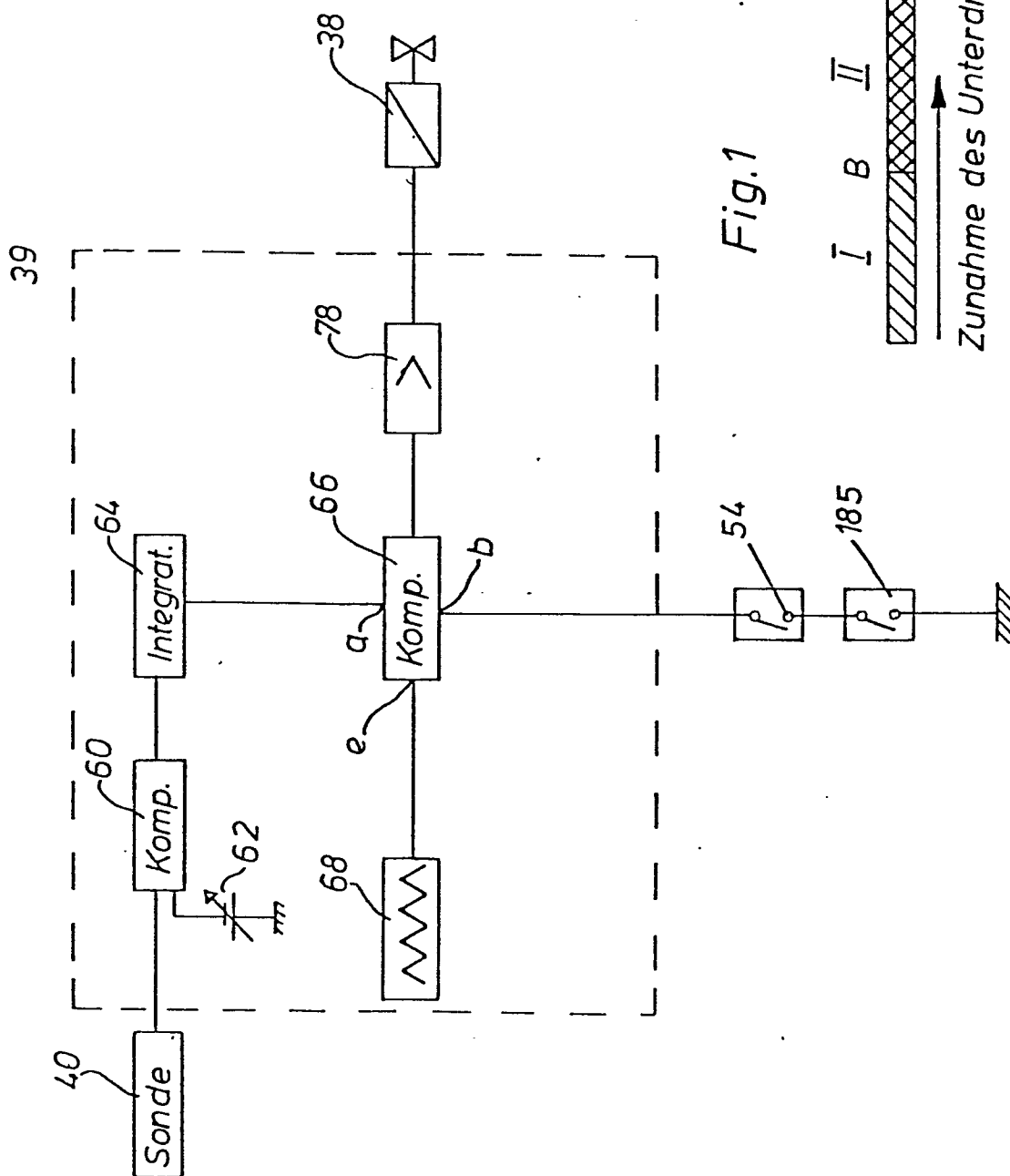


Fig. 2

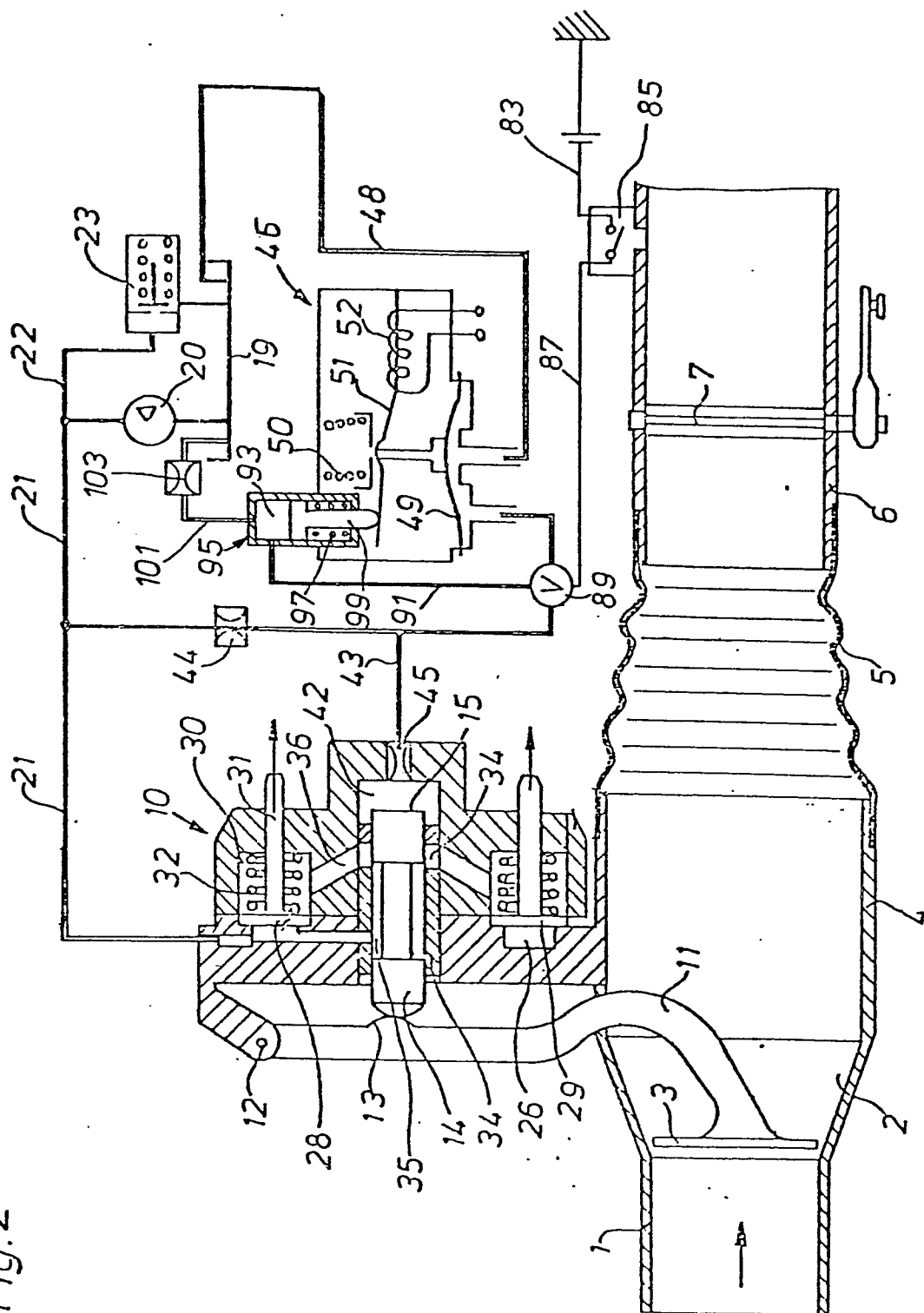
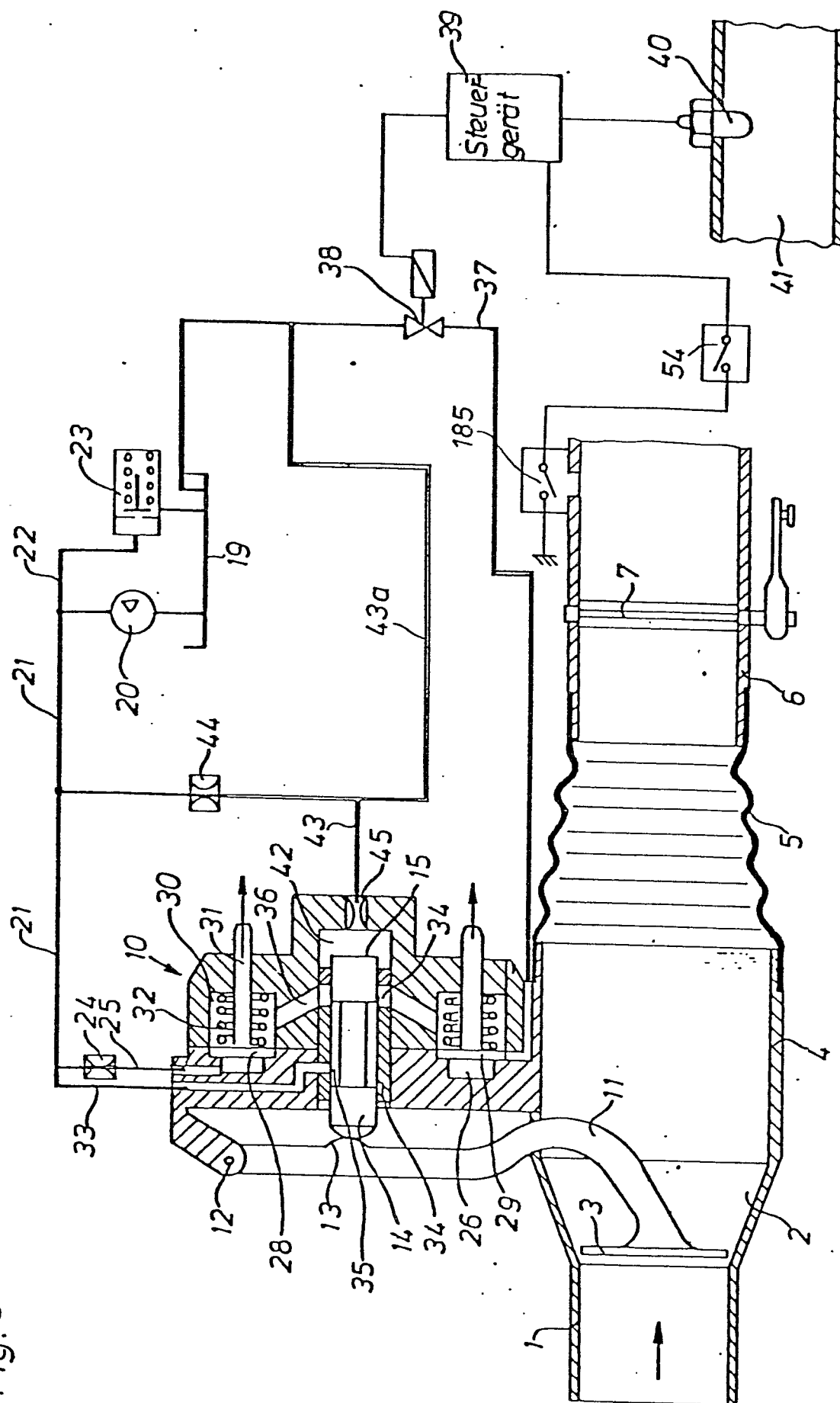


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0034714

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 0564

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>FR - A - 2 259 241</u> (BOSCH) * Seite 7, Zeile 31 - Seite 12, Zeile 30; Figur 7 * & DE - A - 2 403 276 --		F 02 M 69/00 F 02 D 3/02
A	<u>FR - A - 2 163 035</u> (BOSCH) * Seite 7, Zeilen 3-37; Figur 1 * & DE - A - 2 158 093 --		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - A - 2 425 021</u> (BOSCH)		F 02 M F 02 D
A	<u>DE - A - 2 422 520</u> (BOSCH) ----		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			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
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	14-05-1981	SCHMID	