



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 512 235 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92105186.8**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 69/46, F02M 55/02,
F02M 61/14**

22 Anmeldetag: **26.03.92**

30 Priorität: **08.05.91 DE 4115039**

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.92 Patentblatt 92/46

72 Erfinder: **Hafner, Udo, Dipl.-Ing. (FH)**
Eugen-Bolz-Strasse 15
W-7140 Ludwigsburg(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

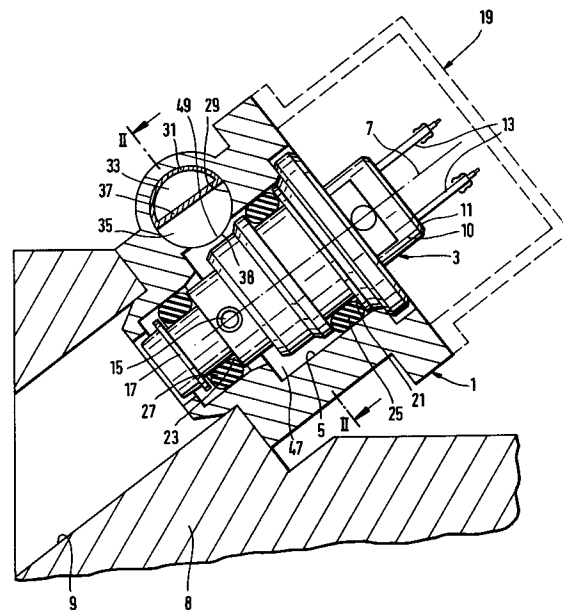
54 Brennstoffverteiler.

57 Bei bekannten Brennstoffverteilern, die durchgehende Ventilaufnahmeöffnungen für Brennstoffeinspritzventile aufweisen, besteht die Gefahr, daß sich bei einem Heißstart einer mit einem derartigen Brennstoffverteiler ausgestatteten Brennkraftmaschine Dampfblasen bilden, die zu Startschwierigkeiten der Brennkraftmaschine führen.

Der neue Brennstoffverteiler weist eine durch eine Trennwand (37) in einen ersten Kanal (33) und einen zweiten Kanal (35) aufgeteilte Brennstoffversorgungsleitung (29) auf, wobei der zweite Kanal (35) als Brennstoffreservoir dient, mit dem ersten Kanal (33) durch eine Durchgangsöffnung (39) verbunden ist und mit den einzelnen Ventilaufnahmeöffnungen (5) in Verbindung steht. In dem Brennstoffreservoir kann sich nach dem Abstellen der heißen Brennkraftmaschine dampfblasenfreier Brennstoff ansammeln, der beim Heißstart der Brennkraftmaschine das Abspritzen von dampfblasenfreiem und eine gute Zündfähigkeit aufweisendem Brennstoff durch die Brennstoffeinspritzventile ermöglicht.

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler eignet sich besonders für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen.

FIG. 1



EP 0 512 235 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffverteiler nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE 37 30 571 A1 ist bereits ein Brennstoffverteiler für eine Brennkraftmaschine bekannt, der zur Brennstoffversorgung mehrerer Brennstoffeinspritzventile dient, eine der Zahl der Brennstoffeinspritzventile entsprechende Anzahl von durchgehenden Ventilaufnahmeöffnungen, in die die Brennstoffeinspritzventile einsetzbar sind, und eine zu den Ventilaufnahmeöffnungen hin offene Versorgungsleitung hat.

Bei einem Heißstart einer mit einem derartigen Brennstoffverteiler ausgestatteten Brennkraftmaschine kann es durch die Bildung von Brennstoffdampfblasen dann zu Startschwierigkeiten der Brennkraftmaschine kommen, wenn in den ersten Sekunden nach dem Start mit Dampfblasen versetzter Brennstoff abgespritzt wird. Ursache für die Startschwierigkeiten ist die starke Abmagerung und damit die Zündunwilligkeit des gebildeten Brennstoff-Luft-Gemisches.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß auch in den ersten Sekunden nach dem Heißstart der Brennkraftmaschine das Abspritzen dampfblasenfreien Brennstoffs durch die Brennstoffeinspritzventile gewährleistet ist durch die Bildung eines ausreichenden Reservoirs mit dampfblasenfreiem Brennstoff. Das so gebildete Brennstoff-Luft-Gemisch weist eine gute Zündfähigkeit auf. Der zweite Kanal dient dazu, das die Brennstoffeinspritzventile umgebende Volumen so zu vergrößern, daß sich bei dem Abstellen der heißen Brennkraftmaschine eine ausreichende Menge dampffreien, also flüssigen Brennstoffes ansammeln kann, die einen Heißstart der Brennkraftmaschine ermöglicht und so lange die Brennstoffversorgung sicherstellt, bis die Brennstoffeinspritzventile ausreichend abgekühlt sind, daß sich in dem frischen Brennstoff, der aus dem ersten Kanal zu den Brennstoffeinspritzventilen gelangt, keine Dampfblasen bilden.

Der Brennstoffverteiler mit der durch eine Trennwand in einen ersten Kanal und in einen zweiten Kanal aufgeteilten Brennstoffversorgungsleitung läßt sich auf einfache und kostengünstige Art und Weise herstellen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffvertailers möglich.

Für eine zusätzliche Vergrößerung des die Brennstoffeinspritzventile umgebenden Volumens

ist es vorteilhaft, wenn zwischen der Wandung der Ventilaufnahmeöffnungen und dem Umfang des jeweiligen Brennstoffeinspritzventils die Brennstoffeinspritzventile umgebende Speichervolumen gebildet sind.

Zur einfachen und kostengünstigen Ausbildung einer Trennwand ist es vorteilhaft, wenn in der Brennstoffversorgungsleitung ein Rohr angeordnet ist, das die Trennwand zwischen dem ersten Kanal und dem zweiten Kanal bildet.

Von Vorteil ist es, wenn der äußere Durchmesser des Rohres kleiner ist als der Durchmesser der inneren Wandung der Brennstoffversorgungsleitung. Eine solche durch das Rohr gebildete Trennwand weist eine sehr große Oberfläche auf, so daß der in dem zweiten Kanal befindliche Brennstoff durch den in dem ersten Kanal vorbeiströmenden Brennstoff besonders gut gekühlt wird.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen erfindungsgemäßen Brennstoffverteiler gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels, Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1, Figur 3 einen erfindungsgemäßen Brennstoffverteiler gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels, Figur 4 einen vergrößert dargestellten Ausschnitt des in der Figur 3 dargestellten Brennstoffvertailers und Figur 5 einen erfindungsgemäßen Brennstoffverteiler gemäß eines dritten Ausführungsbeispiels.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in der Zeichnung beispielsweise dargestellten Brennstoffverteiler für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen sind mit 1 bezeichnet. Der beispielsweise eine langgestreckte Form aufweisende Brennstoffverteiler 1 dient zur Brennstoffversorgung von zumindest zwei, bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel von z.B. vier Brennstoffeinspritzventilen 3. Zur Aufnahme der Brennstoffeinspritzventile 3 hat der Brennstoffverteiler 1 entlang einer Verteilerlängsachse 6 eine der Zahl der Brennstoffeinspritzventile 3 entsprechende Anzahl von durch den Brennstoffverteiler 1 hindurchgehenden gestuften Ventilaufnahmeöffnungen 5, in die die Brennstoffeinspritzventile 3 so eingesetzt werden können, daß die Wandungen der Ventilaufnahmeöffnungen 5 die Brennstoffeinspritzventile 3 in Richtung einer Aufnahmelängsachse 7 jeder Ventilaufnahmeöffnung 5 zumindest teilweise umgeben.

Der Brennstoffverteiler 1 ist z.B. so an einem Saugrohr 8 einer Brennkraftmaschine angeordnet,

daß die in dem Brennstoffverteiler 1 eingesetzten Brennstoffeinspritzventile 3 den Brennstoff in Saugrohrkanäle 9 des Saugrohres 8 abgeben, beispielsweise unmittelbar vor nicht dargestellte Einlaßventile der Brennkraftmaschine.

Die in den Figuren 1, 3 und 5 beispielsweise dargestellten Brennstoffeinspritzventile 3 haben an einem Anschlußende 10 einen elektrischen Anschlußstecker 11 mit z.B. zwei elektrischen Kontaktelementen 13 und an ihrem Umfang beispielsweise zwei Brennstoffzufuhröffnungen 15. Der Brennstoff wird aus einem dem Anschlußende 10 abgewandten Ventilende 17 des jeweiligen Brennstoffeinspritzventils bei dessen Betätigung abgegeben.

Zur elektrischen Kontaktierung der Brennstoffeinspritzventile 3 an deren elektrischen Kontaktelementen 13 dient beispielsweise eine in den Figuren 1, 3 und 5 gestrichelt dargestellte bekannte Kontaktierungsleiste 19.

An dem Umfang jedes Brennstoffeinspritzventils 3 sind oberhalb der zumindest in etwa in der gleichen axialen Höhe der Aufnahmelängsachse 7 ausgebildeten Brennstoffzufuhröffnungen 15 dem Anschlußende 10 zugewandt eine erste Ringnut 21 und unterhalb der Brennstoffzufuhröffnungen 15 dem Ventilende 17 zugewandt eine zweite Ringnut 23 vorgesehen. In der ersten Ringnut 21 ist ein erster Dichtring 25 und in der zweiten Ringnut 23 ein zweiter Dichtring 27 angeordnet. Die Dichtringe 25, 27 stellen eine Abdichtung zwischen dem Umfang des Brennstoffeinspritzventils 3 und der Wandung der Ventilaufnahmeöffnung 5 her, so daß verhindert wird, daß der den Brennstoffzufuhröffnungen 15 des Brennstoffeinspritzventils 3 zuzuführende Brennstoff aus der Ventilaufnahmeöffnung 5 an unerwünschter Stelle austritt.

In dem Brennstoffverteiler 1 ist eine in Längsrichtung des Brennstoffverteilers parallel zu der Verteilerlängsachse 6 verlaufende Brennstoffversorgungsleitung 29 ausgebildet, die der Brennstoffversorgung der Brennstoffeinspritzventile 3 dient, beispielsweise einen kreisförmigen Querschnitt hat und mit den Ventilaufnahmeöffnungen 5 in Verbindung steht.

Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel, wobei die Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1 zeigt, ist in der Brennstoffversorgungsleitung 29 ein Rohr 31 angeordnet, dessen Umfang in etwa den gleichen Durchmesser hat wie die innere Wandung der Brennstoffversorgungsleitung 29. Die Montage des Rohres 31 in die Brennstoffversorgungsleitung 29 kann beispielsweise durch Einpressen des einen geringfügig größeren Durchmesser als die innere Wandung der Brennstoffleitung 29 aufweisenden Rohres 31 erfolgen, so daß ein fester Halt des Rohres 31 in der Brennstoffversorgungsleitung 29

gewährleistet ist. Es ist aber auch möglich, das einen etwas kleineren Durchmesser als die Wandung der Brennstoffversorgungsleitung 29 aufweisende Rohr 31 in die Brennstoffversorgungsleitung 29 einzuschieben und beispielsweise an seinen Enden mit dem Brennstofferverteiler zu verbinden.

Das Rohr 31 bei dem ersten Ausführungsbeispiel liegt mit seinem Umfang teilweise an der Wandung der Brennstoffversorgungsleitung 29 an. Im Bereich der beispielsweise vier Ventilaufnahmeöffnungen 5 ist der Querschnitt des Rohres 31 in Richtung senkrecht zu der Verteilerlängsachse 6 den Ventilaufnahmeöffnungen 5 abgewandt teilweise durch Zusammenpressen plastisch verformt. Auf diese Weise wird die Brennstoffversorgungsleitung 29 in einen ersten Kanal 33 und in einen zweiten Kanal 35 aufgeteilt. Der erste Kanal 33 wird durch die innere Wandung des Rohres 31 und der zweite Kanal 35 durch einen Teil der äußeren Wandung des Rohres 31, der als Trennwand 37 ausgebildet und so verformt ist, daß die Trennwand 37 z.B. parallel zu den Aufnahmelängsachsen 7 der Ventilaufnahmeöffnungen 5 verläuft und der den Ventilaufnahmeöffnungen 5 zugewandten inneren Wandung der Brennstoffversorgungsleitung 29 begrenzt. Der zweite Kanal 35 steht tangential mit den einzelnen Ventilaufnahmeöffnungen 5 mittels Überschneidungsöffnungen 38 in Verbindung. Bei dem ersten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die erste Trennwand 37 der Brennstoffversorgungsleitung 29 in Richtung der Verteilerlängsachse 6 etwas über die Ventilaufnahmeöffnungen 5 hinaus.

Der zweite Kanal 35 der Brennstoffversorgungsleitung 29 dient zur Bildung eines Brennstoffreservoirs. Durch mindestens eine durch die Trennwand 37 hindurchgehende Durchgangsöffnung 39 steht der erste Kanal 33 mit dem zweiten Kanal 35 in Verbindung. Der den Brennstoffverteiler 1 spülende Hauptstrom des Brennstoffs durchspült zur Kühlung der Brennstoffeinspritzventile 3 und des Brennstoffverteilers 1 den ersten Kanal 33 und strömt an dem zweiten Kanal 35 nur durch die Trennwand 37 getrennt vorbei. Nur ein geringer Teil des durch den ersten Kanal 33 strömenden Brennstoffs gelangt durch die beispielsweise eine Durchgangsöffnung 39 in den zweiten Kanal 35 und ersetzt den aus diesem Reservoir durch die Brennstoffeinspritzventile 3 abgegebenen Brennstoff. Die Durchgangsöffnung 39 kann in der Mitte, aber auch an anderer Stelle der Trennwand 37 liegen.

Zusätzlich sind an zwei Enden 41 bzw. 42 des zweiten Kanals 35 z.B. jeweils eine durch die Trennwand 37 hindurchgehende Entlüftungsöffnung 44 bzw. 45 vorgesehen, die eine Verbindung zwischen dem zweiten Kanal 35 und dem ersten Kanal 33 herstellen und zur Entlüftung des als Brennstoffreservoir dienenden zweiten Kanals 35

dienen. Über die Entlüftungsöffnungen 44 bzw. 45 kann nicht nur ein Brennstoffwechsel zwischen dem ersten Kanal 33 und dem zweiten Kanal 35 erfolgen, sondern es können auch Dampfblasen vom zweiten Kanal 35 in den ersten Kanal 33 übertreten.

In radialer Richtung zwischen der Wandung jeder Ventilaufnahmeöffnung 5 und dem Umfang des jeweiligen Brennstoffeinspritzventils 3 ist ein das Brennstoffeinspritzventil 3 umgebendes Speichervolumen 47 gebildet, das sich in Richtung der Aufnahmelängsachse 7 von dem ersten Dichtring 25 bis zu dem zweiten Dichtring 27 erstreckt und mit dem zweiten Kanal 35 sowie mit den Brennstoffzufuhröffnungen 15 des jeweiligen Brennstoffeinspritzventils 3 in Verbindung steht.

Der das Brennstoffreservoir bildende zweite Kanal 35 der Brennstoffversorgungsleitung 29 und das jedes Brennstoffeinspritzventil 3 umgebende Speichervolumen 47 bilden ein großes im Bereich der Brennstoffeinspritzventile 3 vorhandenes, im folgenden als Dicksaftspeicher 49 bezeichnetes Volumen. Als "Dicksaft" bezeichnet der Fachmann den um die leichter flüchtigen Bestandteile, die als Dampfblasen ausgetreten sind, verminderten Brennstoff. Da dieser Dicksaft-Brennstoff einen erhöhten Siedepunkt aufweist, neigt er weniger zur Dampfblasenbildung als Brennstoff normaler Konsistenz. Erst dadurch ist eine exakte Zumessung der Brennstoffmenge beim in flüssiger Form Heißstart möglich, da Dampfblasen die Zumessung nicht mehr beeinflussen können.

Die Funktion des Dicksaftspeichers 49 ist wie folgt: Nach Abstellen einer mit dem erfindungsgemäßen Brennstoffverteiler 1 ausgerüsteten, heißgefahrenen Brennkraftmaschine kommt es an der Oberfläche des Brennstoffeinspritzventiles 3 und des Brennstoffverteilers 1 zu einer starken Wärme einwirkung auf den nun bewegungslos im Dicksaftspeicher 49 befindlichen Brennstoff, da die kühlende Wirkung der den Motorraum durchströmenden Luft, des in der Brennkraftmaschine umgewälzten Kühlwassers und des während des Betriebes den Brennstoffverteiler 1 spülenden und teilweise in das durch den zweiten Kanal 35 gebildete Brennstoffreservoir einströmenden frischen Brennstoffes fehlt. Die Folge ist eine Erwärmung des im Dicksaftspeicher 49 befindlichen Brennstoffes und ein Ausdampfen der leichter flüchtigen Brennstoffbestandteile. Diese Dampfblasenbildung wird durch den nach Abstellen der Brennkraftmaschine langsam abfallenden Brennstoffdruck in dem ersten Kanal 33 und damit auch im Dicksaftspeicher 49 noch verstärkt. Die Dampfblasen sammeln sich an der Trennwand 37 und treten spätestens beim nächsten Start der Brennkraftmaschine über die Entlüftungsöffnungen 44, 45 und die Durchgangsöffnung 39 aus dem zweiten Kanal 35 der Brennstoffvertei-

lerleitung 29 in den ersten Kanal 33 über. Einige Zeit nach dem Abstellen der heißgefahrenen Brennkraftmaschine sind alle leichter flüchtigen Brennstoffbestandteile innerhalb des Dicksaftspeichers 49 verdampft, zurück bleibt der Dicksaft. Kommt es nun zu einem Heißstart der Brennkraftmaschine, so wird für die ersten Sekunden nach dem Start eben dieser flüssige Dicksaft durch das Brennstoffeinspritzventil 3 abgespritzt. Dadurch ist die Zündwilligkeit des aufbereiteten Brennstoff-Luft-Gemisches vom Start an gewährleistet. Durch die zwischen dem ersten Kanal 33 und dem zweiten Kanal 35 in der Trennwand 37 ausgebildete Durchgangsöffnung 39 gelangt zunehmend der durch eine nicht dargestellte Brennstoffpumpe geförderte kühle Brennstoff zu den Brennstoffeinspritzventilen 3. Ein sinnvoller Übergang von der Förderung von Dicksaft zur Förderung von kühlem Brennstoff läßt sich durch eine angepaßte Wahl der Größe des Dicksaftspeichers 49 erreichen, also durch eine Wahl der Größe des zweiten Kanals 35 und des Speichervolumens 47.

Ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt, wobei die Figur 4 einen stark vergrößerten Ausschnitt des in der Figur 3 dargestellten Brennstoffverteilers 1 zeigt. Gleiche und gleichwirkende Teile sind durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, wie in den Figuren 1 und 2.

In dem Brennstoffverteiler 1 ist eine in Längsrichtung des Brennstoffverteilers parallel zu der Verteilerlängsachse 6 verlaufende Brennstoffversorgungsleitung 29 ausgebildet, die der Brennstoffversorgung der Brennstoffeinspritzventile 3 dient, z.B. einen kreisförmigen Querschnitt hat und mit den Ventilaufnahmeöffnungen 5 mittels der Überschneidungsöffnungen 38 in Verbindung steht. In der Brennstoffversorgungsleitung 29 ist ein Rohr 31 angeordnet, das beispielsweise konzentrisch zu der inneren Wandung der Brennstoffversorgungsleitung 29 verläuft und dessen äußerer Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der inneren Wandung der Brennstoffversorgungsleitung 29. Dadurch ist zwischen dem Umfang des Rohres 31 und der inneren Wandung der Brennstoffversorgungsleitung 29 ein ringförmiger Spalt 55 gebildet. Die als Trennwand 37 dienende Wandung des Rohres 31 teilt die Brennstoffversorgungsleitung 29 in den durch die Wandung des Rohres 31 umschlossenen ersten Kanal 33 innerhalb des Rohres 31 und in den durch den ringförmigen Spalt 55 gebildeten zweiten Kanal 35 außerhalb des Rohres 31 auf, die beide parallel zu der Verteilerlängsachse 6 verlaufen.

Es ist aber auch möglich, daß das Rohr 31 exzentrisch in der Brennstoffversorgungsleitung 29 angeordnet ist.

Der zweite Kanal 35 steht tangential mit den

einzelnen Ventilaufnahmeöffnungen 5 und dem in radialer Richtung durch den Umfang des Brennstoffeinspritzventils 3 und die jeweilige Wandung der Ventilaufnahmeöffnung 5 begrenzten Speichervolumen 47 in Verbindung. Der zweite Kanal 35 dient zur Bildung eines Brennstoffreservoirs. Durch die als Trennwand 37 zwischen den beiden Kanälen 33, 35 wirkende Wandung des Rohres 31 geht zumindest eine z.B. kreisförmige oder schlitzförmige Durchgangsöffnung 39 hindurch, die den ersten Kanal 33 mit dem zweiten Kanal 35 verbindet.

Der den Brennstoffverteiler 1 spülende Hauptstrom des Brennstoffs durchspült zur Kühlung der Brennstoffeinspritzventile 3 und des Brennstoffverteilers 1 den ersten Kanal 33 und strömt an dem zweiten Kanal 35 nur durch die Trennwand 37 getrennt vorbei. Nur ein geringer Teil, der durch die Brennstoffeinspritzventile 3 abgespritzten Brennstoffmenge entspricht, des durch den ersten Kanal 33 strömenden Brennstoffs gelangt durch die beispielsweise eine Durchgangsöffnung 39 in den zweiten Kanal 35 und ersetzt auf diese Weise den aus diesem Brennstoffreservoir abgegebenen Brennstoff.

Der als Brennstoffreservoir dienende zweite Kanal 35 und die einzelnen, das jeweilige Brennstoffeinspritzventil 3 umgebenden Speichervolumen 47 bilden gemeinsam den Dicksaftspeicher 49, in dem sich der nach dem Abstellen der mit dem erfindungsgemäßen Brennstoffverteiler 1 ausgerüsteten heißen Brennkraftmaschine dampffreie, also flüssige Brennstoff ansammeln kann und der einen problemlosen Heißstart der Brennkraftmaschine ermöglicht.

Das um das als Trennwand 37 dienende Rohr 31 herum gebildete ringförmige Brennstoffreservoir des Dicksaftvolumens 49 wird durch den den ersten Kanal 33 des Brennstoffverteilers 1 durchspülenden Brennstoff aufgrund der großen Oberfläche des z.B. konzentrisch zu der Brennstoffversorgungsleitung 29 angeordneten Rohres 31 besonders gut gekühlt.

Ein drittes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel ist in der Figur 5 dargestellt. Gleiche und gleichwirkende Teile sind durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet wie in den Figuren 1 bis 4. In Längsrichtung des Brennstoffverteilers 1 parallel zu der Längsachse 6 verlaufend ist in dem Brennstoffverteiler 1 eine Brennstoffversorgungsleitung 29 ausgebildet, die der Brennstoffversorgung der Brennstoffeinspritzventile 3 dient, z.B. einen kreisförmigen Querschnitt hat und mit den Ventilaufnahmeöffnungen 5 mittels Überschneidungsöffnungen 38 in Verbindung steht. In der Brennstoffversorgungsleitung 29 ist ein sich z.B. parallel zu der Verteilerlängsachse 6 des Brennstoffverteilers 1 erstreckender, die Trennwand 37 bildender Streifen 57 angeordnet. Der Streifen 57 teilt die Bren-

stoffversorgungsleitung 29 in einen den Ventilaufnahmeöffnungen 5 abgewandten ersten Kanal 33 und einen tangential mit den einzelnen Ventilaufnahmeöffnungen 5 in Verbindung stehenden zweiten Kanal 35 auf und verläuft z.B. parallel zu den Aufnahmelängsachsen 7 der Ventilaufnahmeöffnungen 5. Der zweite Kanal 35 dient zur Bildung eines Brennstoffreservoirs und ist mit den die Brennstoffeinspritzventile 3 umgebenden Speichervolumen 47 verbunden, die gemeinsam mit dem zweiten Kanal 35 den Dicksaftspeicher 49 bilden. In der Trennwand 37 ist z.B. eine Durchgangsöffnung 39 ausgebildet, die den ersten Kanal 33 mit dem zweiten Kanal 35 verbindet. So gelangt kühler Brennstoff aus dem ersten Kanal 33 in den zweiten Kanal 35 und ersetzt den aus diesem Brennstoffreservoir durch die Brennstoffeinspritzventile 3 abgegebenen Brennstoff.

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler 1 kann z.B. durch Spritzgießen eines Metalles oder eines Kunststoffes oder auch durch Schmieden eines Metalles, z.B. von Aluminium, ausgebildet werden. Das Rohr 31 bzw. der Streifen 57 sind z.B. vor dem Spritzgießen in die Form einzulegen.

Die Verwendung eines erfindungsgemäßen Brennstoffverteilers 1 bei einer Brennkraftmaschine ermöglicht durch die Bildung eines Brennstoffreservoirs mit dampfblasenfreiem Brennstoff in den ersten Sekunden nach dem Heißstart der Brennkraftmaschine das Anspritzen dampfblasenfreien und damit eine gute Zündfähigkeit aufweisenden Brennstoffes durch die Brennstoffeinspritzventile und damit ein zuverlässiges Starten der Brennkraftmaschine und einen sich daran anschließenden stabilen Betrieb der Brennkraftmaschine.

Patentansprüche

1. Brennstoffverteiler für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen zur Brennstoffversorgung von zumindest zwei Brennstoffeinspritzventilen, mit einer der Zahl der Brennstoffeinspritzventile entsprechenden Anzahl von durch den Brennstoffverteiler hindurchgehenden gestuften Ventilaufnahmeöffnungen, in die die Brennstoffeinspritzventile so einsetzbar sind, daß die Ventilaufnahmeöffnungen die Brennstoffeinspritzventile zumindest teilweise umgeben, und mit einer Brennstoffversorgungsleitung, die mit den Ventilaufnahmeöffnungen in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffversorgungsleitung (29) durch eine Trennwand (37) in einen ersten Kanal (33) und in einen zweiten Kanal (35) aufgeteilt ist, daß der erste Kanal (33) von Brennstoff durchströmt wird und der ein Brennstoffreservoir bildende zweite Kanal (35) mit dem ersten Kanal (33) durch zumindest

eine durch die Trennwand (37) hindurchgehende Durchgangsöffnung (39) verbunden ist und mit den einzelnen Ventilaufnahmeöffnungen (5) in Verbindung steht.

- 5
2. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Wandung der Ventilaufnahmeöffnungen (5) und dem Umfang der jeweiligen Brennstoffeinspritzventile (3) die Brennstoffeinspritzventile umgebende Speichervolumen (47) gebildet sind. 10
3. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Brennstoffversorgungsleitung (29) ein Rohr (31) angeordnet ist, das die Trennwand (37) zwischen dem ersten Kanal (33) und dem zweiten Kanal (35) bildet. 15
4. Brennstoffverteiler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (31) zur Bildung der beiden Kanäle (33, 35) im Bereich der Ventilaufnahmeöffnungen (5) verformt ist. 20
5. Brennstoffverteiler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Durchmesser des Rohres (31) kleiner ist als der Durchmesser der inneren Wandung der Brennstoffversorgungsleitung (29). 25
- 30
6. Brennstoffverteiler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (31) konzentrisch in der Brennstoffversorgungsleitung (29) angeordnet ist. 35
- 40
7. Brennstoffverteiler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (31) exzentrisch in der Brennstoffversorgungsleitung (29) angeordnet ist. 45
8. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (37) durch einen in der Brennstoffversorgungsleitung (29) angeordneten Streifen (57) gebildet ist. 50
9. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Enden (41, 42) des zweiten Kanals (35) zumindest jeweils eine Entlüftungsöffnung (44, 45) vorgesehen ist, die durch die Trennwand (37) hindurchgeht und den zweiten Kanal (35) mit dem ersten Kanal (33) verbindet. 55

FIG. 1

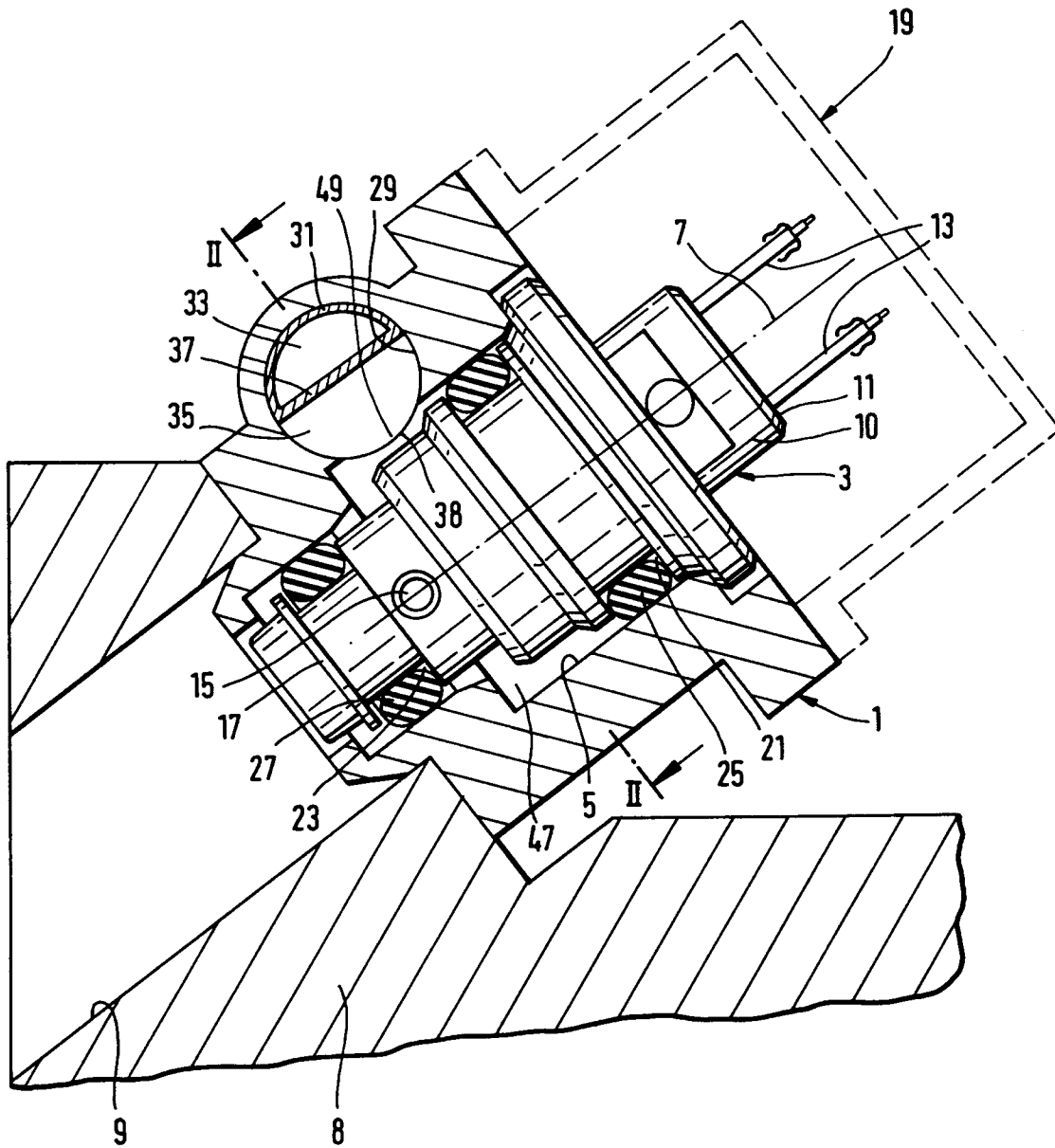


FIG. 2

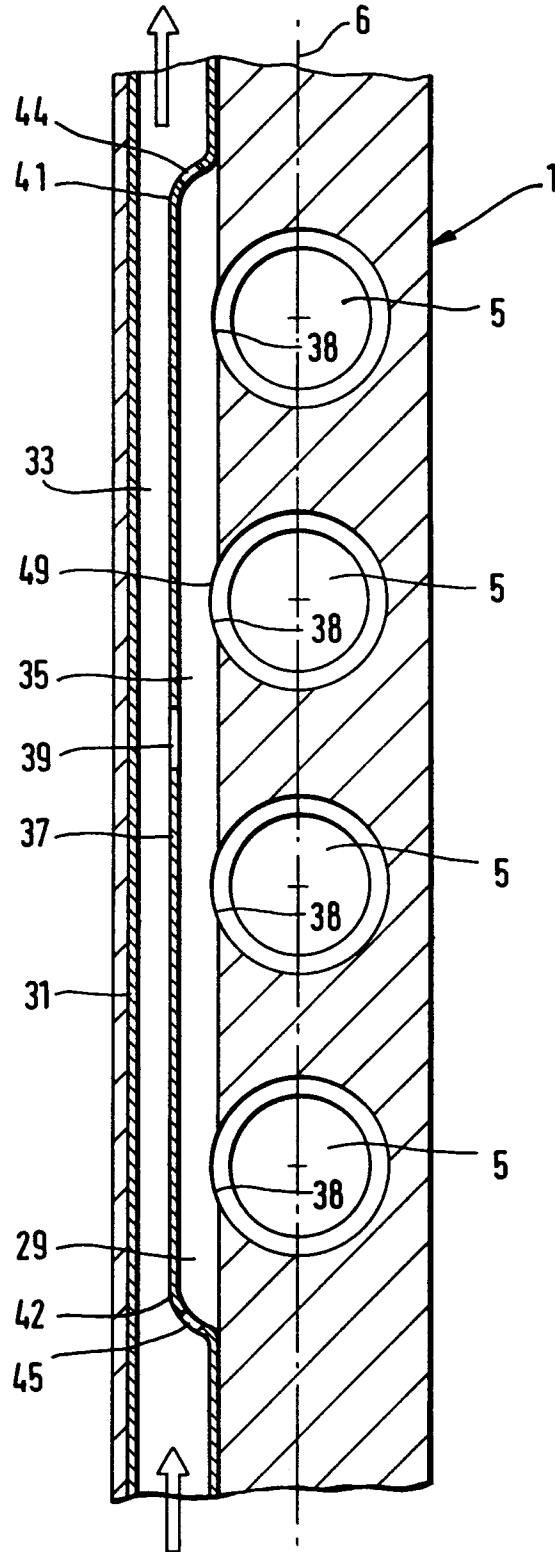
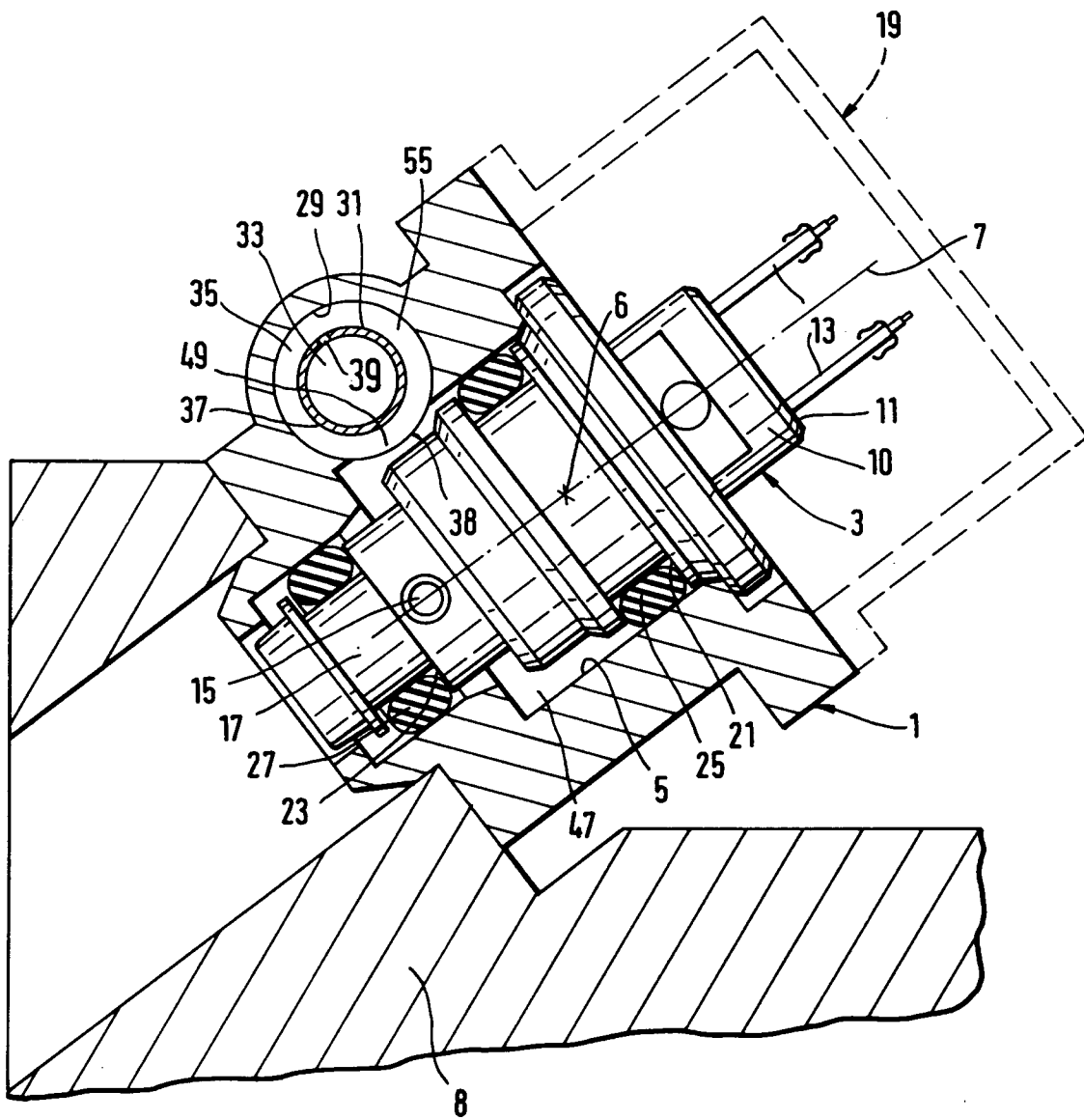


FIG. 3



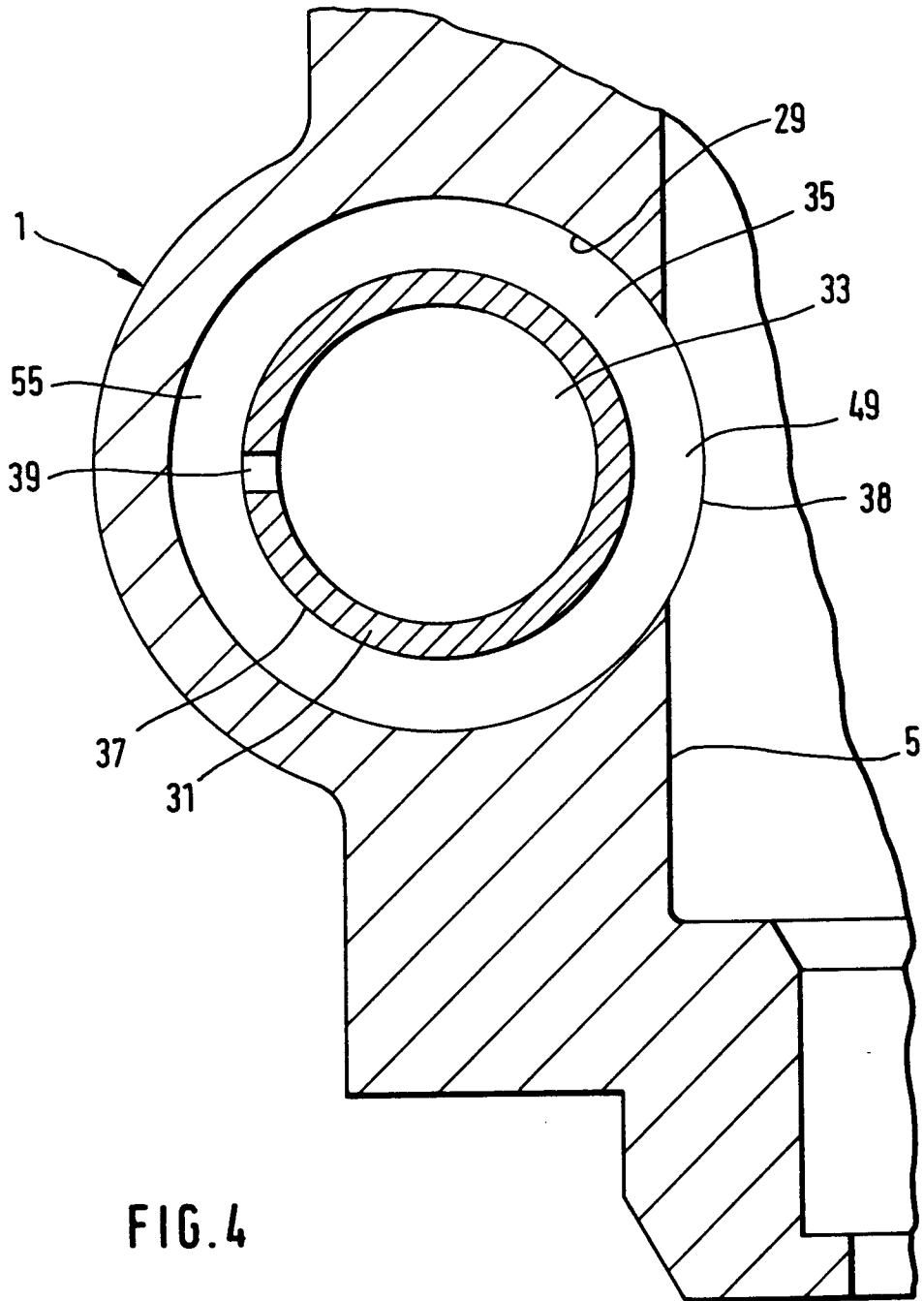
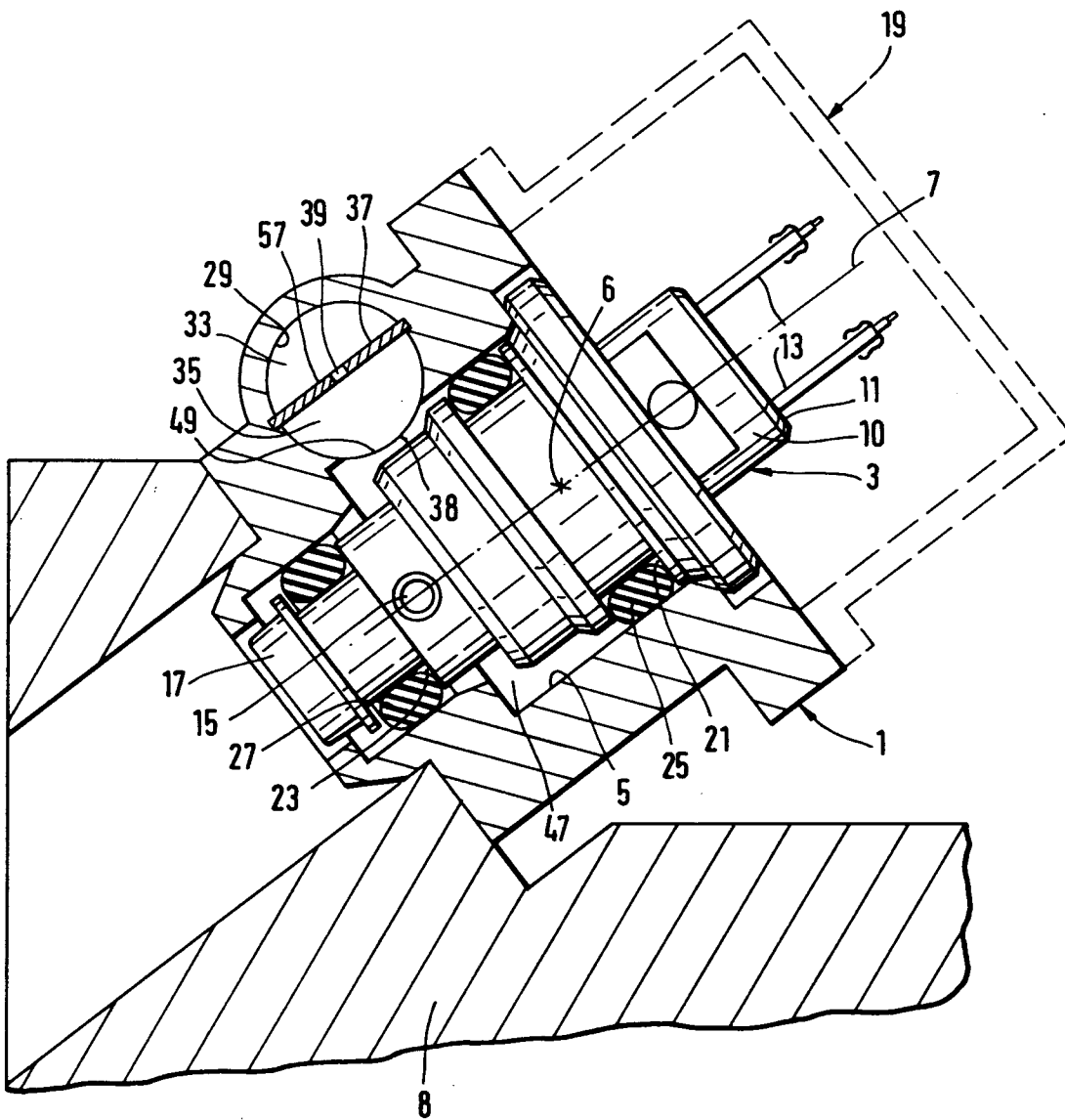


FIG. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	WO-A-9 003 510 (SIEMENS) * Seite 12, letzter Absatz - Seite 13, Absatz 2; Abbildungen 7,8 * ---	1,3,5,6,9	F02M69/46 F02M55/02 F02M61/14
X	DE-A-3 843 097 (MITSUBISHI) * Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 49; Ansprüche 1-4; Abbildungen 2,3 * ---	1,3,5,6,9	
X	US-A-4 836 246 (LEMP) * Spalte 1, Zeile 29 - Zeile 37 * * Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 36 * ---	1,3,5,6,9	
X	US-A-4 955 409 (TOKUDA ET AL) * Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 57; Abbildung 1 * ---	1,3,5,6,9	
A	WO-A-9 100 959 (SIEMENS) * Seite 1, letzter Absatz - Seite 2, Absatz 1; Abbildungen 1,3-13 * ---	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 235 394 (WALBRO) * Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 55; Abbildungen 2,8 * -----	8	F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abchlußdatum der Recherche 07 AUGUST 1992	Prüfer THOMAS C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			