

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 81109692.4

51 Int. Cl.³: **F 02 M 61/06**

22 Anmeldetag: 14.11.81

30 Priorität: 28.03.81 DE 3112467

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.82 Patentblatt 82/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

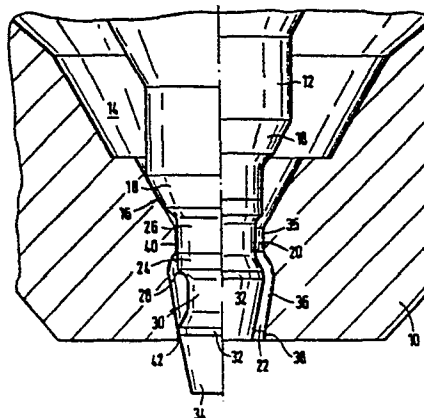
71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

72 Erfinder: **Hofmann, Karl**
Amselweg 22
D-7148 Remseck 1(DE)

54 **Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen.**

57 Es wird eine Kraftstoff-Einspritzdüse vorgeschlagen, die eine entgegen der Strömungsrichtung des Kraftstoffs öffnende Ventalnadel (12, Fig. 1) hat, an der ein Dichtkegel (18) und ein in eine Düsenbohrung (20) tauchender und darin einen Drosselspalt (40) für die Zumessung und Bildung eines Kraftstoff-Vorstrahls begrenzender Drosselzapfen (24) gebildet sind. Der Drosselzapfen (24) und/oder die Düsenbohrung (20) sind so geformt, daß in Schließstellung der Ventalnadel (12) stromab des ersten Drosselspaltes (40) ein zweiter definierter Drosselspalt (42) gebildet ist, welcher dem ersten Drosselspalt (40) vorgelagert ist und diesen vor dem Angriff der Verbrennungsgase schützt. Nach Beginn des Öffnungshubes der Ventalnadel (12) erweitert sich der zweite Drosselspalt (42) bis auf einen Querschnitt, durch welchen der Kraftstoff ungedrosselt hindurchtreten kann. Bei einer anderen Ausführung (Fig. 3 und 4) ist der zweite Drosselspalt (102) von einem Kanal (84, 86) (im Drosselzapfen (98 bzw. 104) überbrückt, durch welchen einerseits der Kraftstoff ungedrosselt hindurchtreten kann, andererseits jedoch die Verbrennungsgase nicht wie bei dem bekannten ungeschützten Ausführungen ungehindert an den ersten Drosselspalt (90) zu gelangen vermögen.

FIG. 1



R. 6896
16.3.1981 Ki/Kn

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoff-Einspritzdüse nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei bekannten Einspritzdüsen dieser Gattung (DE-OS 27 09 892) ist der den Vorstrahl des Kraftstoffs zumessende Drosselspalt an seiner Ausmündung in die Brennkammer der Maschine unmittelbar den Verbrennungsgasen ausgesetzt, so daß er sich durch Verbrennungsrückstände allmählich zusetzen kann. Dadurch verändert sich die Größe des Drosselspaltes und die Zumessung des Kraftstoffs, wodurch das Motorverhalten nachteilig beeinflusst wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß der den Vorstrahl zumessende Drosselspalt in der Düsenbohrung durch einen stromab vorgelagerten zweiten Drosselspalt vor dem Angriff der Verbrennungsgase weitgehend abgeschirmt ist. Der freie Durchflußquerschnitt des ersten

Drosselspaltes behält daher über eine lange Betriebszeit hinweg die vorgeschriebene Größe und Gestalt bei, so daß für solche Einspritzdüsen längere Wartungsintervalle als bisher üblich vorgesehen werden können.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Hauptanspruch angegebenen Anordnung möglich.

Bei Einspritzdüsen, deren Drosselzapfen eine umlaufende Steuerkante an dem der Ausspritzöffnung zugekehrten Ende eines den ersten Drosselspalt begrenzenden ersten Zapfenabschnitts hat, wird vorgeschlagen, das sich an die Steuerkante des Drosselzapfens ein Zapfenabschnitt geringeren Querschnitts und daran ein den zweiten Drosselspalt begrenzender weiterer Zapfenabschnitt anschließt, und daß die Düsenbohrung in dem zwischen den beiden Drosselspalten liegenden Bereich einen gegenüber dem zweiten Drosselspalt erweiterten Bohrungsabschnitt hat.

Durch entsprechende Gestaltung und Bemessung des zwischen den beiden Drosselspalten liegenden erweiterten Bohrungsabschnittes der Düsenbohrung läßt sich erreichen, daß unmittelbar nach Beginn des Öffnungshubes der Ventilnadel der Durchflußquerschnitt des vorgelagerten zweiten Drosselspaltes sich zu erweitern beginnt und in Hubendstellung der Ventilnadel für den Hauptstrahl des Kraftstoff ein unge-drosselter Durchgang zur Verfügung steht.

Die Fertigung der Ventilnadel und gegebenenfalls der Düsenbohrung kann vereinfacht werden, wenn die die Drosselspalte begrenzenden Zapfenabschnitte und gegebenenfalls auch die die Drosselspalte nach außen begrenzenden Wandabschnitte der Düsenbohrung den gleichen Durchmesser haben. Der dazwischen liegende mittlere Abschnitt der Düsenbohrung ist dann mit einem größeren Querschnitt als die genannten Abschnitte zu versehen.

In einem anderen Fall kann es vorteilhaft sein, wenn der den zweiten Drosselspalt begrenzende Zapfenabschnitt einen kleineren Durchmesser als der den ersten Drosselspalt begrenzende Zapfenabschnitt hat und der zwischen den Drosselspalten liegende Bereich der Düsenbohrung den gleichen Durchmesser wie der dem ersten Drosselspalt zugeordnete Bohrungsbereich hat. In diesem Fall entfällt ein im Querschnitt erweiterter mittlerer Bereich der Düsenbohrung.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der Ventilnadel erlaubt es auch, durch entsprechende Gestaltung des Drosselzapfens die Form des Vorstrahls und gegebenenfalls des Hauptstrahls des eingespritzten Kraftstoffes in dem gewünschten Sinne zu beeinflussen. Der Drosselzapfen kann in diesem Fall stromab des dem zweiten Drosselspalt begrenzenden Zapfenabschnittes einen Formgebungsansatz für den Spritzstrahl haben. Darüber hinaus ist es zu dem beabsichtigten Zweck von Vorteil, wenn der zwischen den beiden Drosselspalten liegende Abschnitt der Düsenbohrung im Längsschnitt gesehen ein Profil hat, dessen Geometrie in etwa der Gestalt des Drosselzapfens im Bereich des Formgebungsansatzes, des den zweiten Drosselspalt begrenzenden Zapfenabschnitts und dessen Übergang zum Zapfenabschnitt mit dem kleineren Querschnitt entspricht.

Bei Einspritzdüsen mit einer Ventilnadel, welche ein Stück weit stromab des Ventilkegels eine Querbohrung im Drosselzapfen hat, die mit einem von der freien Stirnseite des Zapfens ausgehenden Sackloch in Zapfen verbunden ist, wird zur Schaffung eines zweiten Drosselspaltes erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß am Umfang des Drosselzapfens und/oder in der Düsenbohrung in der Ebene der Querbohrung der in Schließstellung befindlichen Ventilnadel eine Ringnut vorgesehen ist, welche die beiden die Drosselspalte begrenzenden Abschnitte des Drosselzapfens bzw. der Düsenbohrung voneinander trennt und in der Länge begrenzt.

In diesem Fall bleibt die zusätzliche Überdeckung am zweiten Drosselspalt in allen Stellungen der Ventalnadel wirksam. Wenn die Ringnut am Umfang des Drosselzapfens vorgesehen ist, braucht der Drosselzapfen nicht länger als bei herkömmlichen Düsen bemessen zu sein.

Die Merkmale der Ansprüche 8 und 9 stellen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Düse dar.

Zeichnung

Vier Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figuren 1 bis 4 zeigen je einen Teilschnitt durch eines der Ausführungsbeispiele.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Einspritzdüse nach Fig. 1 hat einen Düsenkörper 10, in welchem eine Ventalnadel 12 radial geführt und axial verschiebbar gelagert ist. Im Düsenkörper 10 ist ein Druckraum 14 gebildet, in welchen der Kraftstoff eingeführt ist und welcher am Boden einen Ventilsitz 16 hat, gegen den ein Dichtkegel 18 der Ventalnadel 12 durch eine nicht gezeigte Schließfeder gedrückt ist. An den Ventilsitz 16 schließt sich eine Düsenbohrung 20 an, an deren Mündung eine Ausspritzöffnung 22 gebildet ist.

In die Düsenbohrung 20 greift ein Drosselzapfen 24 ein, der sich an den Dichtkegel 18 der Ventalnadel 12 anschließt und mit dieser einstückig verbunden ist. Der Drosselzapfen 24 hat vom Dichtkegel 18 aus gesehen einen ersten zylindrischen Zapfenabschnitt 26, welcher an einer Steuerkante 28 konisch in einen im Durchmesser kleineren Zapfenabschnitt 30 übergeht. Dieser geht über einen konischen Zwischenbereich in einen weiteren zylindrischen Zapfenabschnitt 32 über,

dessen Durchmesser in etwa jenem des Zapfenabschnitts 26 entspricht. An den Zapfenabschnitt 32 schließt sich ein Spritzformungsansatz 34 des Drosselzapfens an.

Die Düsenbohrung 20 hat einen ersten zylindrischen Wandabschnitt 35, dessen Durchmesser um die doppelte Breite eines erwünschten Ringspaltes zwischen dem Zapfenabschnitt 26 und der Düsenbohrung größer als der Durchmesser des Zapfenabschnitts 26 ist. An den zylindrischen Bohrungsabschnitt 35 schließt ein im Durchmesser sich zunächst vergrößernder und dann wieder verkleinernder Bohrungsabschnitt 36 an, welcher an der Ausspritzöffnung 22 in einen zylindrischen Bohrungsabschnitt 38 übergeht, dessen Durchmesser jenem des Bohrungsabschnittes 35 entspricht. Der größte Durchmesser des mittleren Bohrungsabschnittes 36 ist etwa um den Durchmesserunterschied zwischen Bohrungsabschnitt 35 und Zapfenabschnitt 30 größer als der Zapfenabschnitt 32. Die Lage des größten Durchmessers des mittleren Bohrungsabschnittes 36 ist etwa so gewählt, daß er sich bei voll angehobener Ventilnadel 12 (rechte Hälfte Figur 1) in etwa in der Höhe des Zapfenabschnitts 32 befindet.

In der in der linken Hälfte von Figur 1 dargestellten Schließlage der Einspritzdüse liegt der Dichtkegel 18 der Ventilnadel 12 auf dem Ventilsitz 16 auf. Der Zapfenabschnitt 26 des Drosselzapfens 24 taucht mit dem vorgegebenem Spiel in den Bohrungsabschnitt 35 ein und der Zapfenabschnitt 32 verschließt den Bohrungsabschnitt 38 mit dem gleichen radialen Spiel, oder, wenn funktionell günstiger, mit größerem oder kleinerem Spiel. Dadurch sind in der Schließlage des Ventiles zwei radiale Drosselspalte 40 und 42 gebildet, von denen der eine zur Zumessung eines Kraftstoff-Vorstrahls während eines ersten Teilhubs der Ventilnadel dient und der zweite Drosselspalt 42 erfindungsgemäß den ersten vor den Angriffen der Verbrennungsgase schützt. Am Ende des ersten Teilhubes der Ventilnadel 12 tritt die Steuerkante 28 am

Zapfenabschnitt 26 aus dem Bohrungsabschnitt 35 der Düsenbohrung aus; wonach der im Durchmesser verkleinerte Zapfenabschnitt 30 einen größeren Ringspalt zwischen Düsenbohrung und Drosselzapfen frei gibt, durch welchen der Hauptstrahl des Kraftstoffs praktisch ungedrosselt hindurchzutreten vermag. Während dieses ersten Teilhubes der Ventilnadel 12 gelangt auch deren Zapfenabschnitt 32 aus dem Bereich der Drosselstelle 42 heraus, wobei sich der Querschnitt der Düsenbohrung an dieser Stelle ständig erweitert und die Drosselwirkung sich auflöst. Am Ende des vollen Öffnungshubes der Ventilnadel 12, bei welcher diese die in der rechten Hälfte der Fig. 1 dargestellte Lage einnimmt, ist der Zapfenabschnitt 32 in den Bereich des größten Durchmessers des mittleren Bohrungsabschnittes 36 getreten, so daß sich durch die ganze Düsenbohrung hindurch ein ausreichend großer Ringspalt zum ungedrosselten Hindurchströmen des Kraftstoffs ergibt.

In der Einspritzdüse nach Fig. 2 hat eine Düsenbohrung 44 einen ersten zylindrischen Abschnitt 46, der über einen kegeligen Abschnitt 48 in einen im Durchmesser kleineren zweiten zylindrischen Abschnitt 50 übergeht. Der zylindrische Abschnitt 46 ist durch eine glatte Bohrung in einem Düsenkörper 52 gebildet, die von einem Druckraum 54 im Düsenkörper bis zu einer Stirnseite des Düsenkörpers führt. Die beiden anderen Bohrungsabschnitte 48 und 50 der Düsenbohrung 44 verlaufen in einer Formplatte 56, welche an der Stirnseite des Düsenkörpers 52, durch einen in die Bohrung 46 passend hineinragenden Ansatz zentriert, befestigt ist.

In die Düsenbohrung 44 ragt ein Drosselzapfen 58 einer Ventilnadel 60 hinein, welcher so geformt ist, daß er in der dargestellten Schließlage der Ventilnadel 60 zwei Drosselspalte 62 und 64 in der Düsenbohrung bildet und radial nach innen begrenzt. Der Drosselzapfen 60 hat einen ersten zylindrischen Abschnitt 66, der über einen kegeligen Abschnitt 68 in einen zweiten zylindrischen Abschnitt 70 kleineren Durchmessers übergeht, an welchen ein Spritzformungszapfen 72

angesetzt ist. Der Durchmesser des zylindrischen Zapfenabschnitts 66 ist um die doppelte Breite des gewünschten Drosselspaltes 62 kleiner als der Durchmesser des Bohrungsabschnittes 46 aufgeführt. Der Durchmesser des Zapfenabschnittes 70 ist in gleicher Weise gegenüber dem Bohrungsabschnitt 50 abgestimmt.

In der dargestellten Schließlage ist der Drosselspalt 64 dem der Kraftstoff-Zumessung dienenden Drosselspalt 62 schützend vorgelagert, so daß dieser durch Ablagerungen aus den Verbrennungsgasen nicht beeinträchtigt werden kann. Unmittelbar nach Beginn des Öffnungshubes der Ventilnadel 60 entfällt der Drosselspalt 64, so daß sowohl der Vorstrahl als auch der nachfolgende Hauptstrahl des Kraftstoffs ungehindert abspritzen kann.

Die Einspritzdüse nach Fig. 3 hat einen Düsenkörper 74, in welchem eine mit einem Dichtkegel 76 versehene Ventilnadel radial geführt und axial verschiebbar gelagert ist. Der Dichtkegel 76 arbeitet mit einem konischen Ventilsitz 78 am unteren Ende eines in der Zeichnung nicht dargestellten Druckraumes für den Kraftstoff zusammen. An den Dichtkegel 76 schließt sich ein zylindrischer Drosselzapfen 80 an, welcher mit einem bestimmten radialen Spiel in eine Drosselbohrung 82 im Düsenkörper eintaucht, welche sich stromab an den Ventilsitz 78 anschließt.

Der Drosselzapfen 80 ist mit einer Querbohrung 84 versehen, die eine Längsbohrung 86 durchquert, welche an der freien Stirnseite 88 des Drosselzapfens 80 ausmündet. In der Ebene der Querbohrung 84 ist der Drosselzapfen 80 mit einer Ringnut 96 in seiner Umfangsfläche versehen, in deren Bereich die Querbohrung 84 an beiden Enden ausmündet. Während eines ersten Teilhubes der Ventilnadel gelangt

die Leerlaufmenge-des Kraftstoffs (Vorstrahl) aus dem Druckraum über einen Drosselspalt 90 in der Drosselbohrung 82 in die Querbohrung 84 und von dort über die Längsbohrung 86 in die Brennkammer der Maschine. Wenn danach die in der Zeichnung obenliegende Kante 92 der Ringnut 96 die Schnittkante 94 von Ventilsitz 78 und Düsenbohrung 82 übersteuert, wird der Durchflußquerschnitt für den kraftstoff laufend größer, bis der Endquerschnitt, bestimmt durch den Nadelhub und die Ringnutabmessung 96, erreicht ist.

In bezug auf die Drosselspaltbildung sind zwei definiert voneinander getrennte und in ihrer Länge bemessene Zapfenabschnitte 98 und 100 gebildet, von denen der eine, 98, den Drosselspalt 90 und der andere, 100, einen zusätzlichen Drosselspalt 102 begrenzt. Der zusätzliche Drosselspalt 102, der gleich, kleiner oder größer als der Drosselspalt 90 sein kann, ist dem der Kraftstoffzumessung dienenden Drosselspalt 90 als Schutz gegen Verbrennungsgase vorgelagert und bleibt über den gesamten Hubbereich der Ventilnadel wirksam. Ein Zusetzen des zusätzlichen Drosselspaltes 102 durch Verbrennungsrückstände ist für die einwandfreie Funktion der Ventilnadel unbeachtlich.

Die Einspritzdüse nach Fig. 4 stimmt im Aufbau und in der Wirkungsweise weitgehend mit der Einspritzdüse nach Fig. 3 überein. Sie hat jedoch einen Drosselzapfen 104 mit einer zusätzlichen Querbohrung 106 und einer zusätzlichen Längsbohrung 108, deren Querschnitt ähnlich wie bei einer Lochzapfendüse auf die Leerlaufmenge (Vorstrahl) abgestimmt ist. Die Einspritzmenge wird im Leerlauf über die Längsbohrung 108 und bei Vollast über die größere Längsbohrung 86 bestimmt und eingespritzt. Der zusätzliche Drosselspalt 102 bleibt, wie auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 im gesamten Betriebsbereich wirksam.

R. 6 7 0
16.3.1981 Ki/Kn

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Ansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einer entgegen der Strömungsrichtung des Kraftstoffs öffnenden Ventilnadel, an welcher ein mit einem Ventilsitz am Düsenkörper zusammenarbeitender Dichtkegel und daran anschließend ein Drosselzapfen gebildet ist, der in Schließstellung der Ventalnadel in eine Düsenbohrung stromab des Ventilsitzes taucht und darin über einen ersten Teilhub der Ventalnadel hinweg einen Drosselspalt zum Bemessen und Hindurchtreten eines Kraftstoff-Vorstrahls begrenzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselzapfen (24) und/oder die Düsenbohrung (20) so geformt sind, daß in Schließstellung der Ventalnadel (12) stromab des ersten Drosselspaltes (40) ein zweiter definierter Drosselspalt (42) gebildet ist, welcher nach Beginn des Öffnungshubes der Ventalnadel sich bis auf einen nicht mehr

...

drosselnden Querschnitt erweitert (Fig. 1 und 2) bzw. durch einen drosselnden Umgehungskanal (84, 86 - Fig. 3 und 4) überbrückt ist.

2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, deren Drosselzapfen eine Steuerkante an dem der Ausspritzöffnung zugekehrten Ende eines den ersten Drosselspalt begrenzenden ersten Zapfenabschnitts hat, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Steuerkante (28, Fig. 1) des Drosselzapfens (24) ein Zapfenabschnitt (30) geringeren Querschnittes und daran ein den zweiten Drosselspalt (42) begrenzender weiterer Zapfenabschnitt (32) anschließt, und daß die Düsenbohrung (20) in dem zwischen den beiden Drosselspalten (40, 42) liegenden Bereich einen gegenüber dem zweiten Drosselspalt (42) erweiterten Bohrungsabschnitt (36) hat.

3. Einspritzdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Drosselspalte (40, 42) begrenzenden Zapfenabschnitte (26, 32) den gleichen Durchmesser haben.

4. Einspritzdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der den zweiten Drosselspalt (64, Fig. 2) begrenzende Zapfenabschnitt (70) einen kleineren Durchmesser als der den ersten Drosselspalt (62) begrenzende Zapfenabschnitt (66) hat, und daß der zwischen den Drosselspalten (62, 64) liegende Bereich der Düsenbohrung (44) in seinem weitesten

Abschnitt den gleichen Durchmesser wie der dem ersten Drosselspalt (62) zugeordnete Bohrungsbereich (46) hat.

5. Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselzapfen (24) stromab des den zweiten Drosselspalt (42) begrenzenden Zapfenabschnitts (32) einen Formgebungsansatz (34) für den Spritzstrahl hat.

6. Einspritzdüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den beiden Drosselspalten (40, 42) liegende Abschnitt (36) der Düsenbohrung (20) im Längsschnitt gesehen ein Profil hat, dessen Geometrie ein etwa der Gestalt des Drosselzapfens (24) im Bereich des Formgebungsansatzes (34), des den zweiten Drosselspalt (42) begrenzenden Zapfenabschnittes (32) und dessen Übergang zum Zapfenabschnitt (30) mit dem kleineren Querschnitt entspricht.

7. Einspritzdüse nach Anspruch 1, deren Ventalnadel einstückweit stromab des Ventilkegels eine Querbohrung im Drosselzapfen hat, der mit einer von der freien Stirnseite des Drosselzapfens ausgehenden Längsbohrung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang des Drosselzapfens (80, Fig. 3) und/oder in der Düsenbohrung (82) in der Ebene der Querbohrung (84) der in Schließstellung befind-

lichen Ventilnadel eine Ringnut (96) vorgesehen ist, welche die beiden die Drosselspalte (90, 102) begrenzenden Abschnitte (98, 100) des Drosselzapfens bzw. der Düsenbohrung voneinander trennt und in der Länge begrenzt.

8. Einspritzdüse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselzapfen (104, Fig. 4) zwischen der ersten Querbohrung (84) und dem Dichtkegel (76) eine zweite Querbohrung (106) enthält, die bei in Schließstellung befindlicher Ventilnadel in den stromab des Dichtkegels (76) zwischen Düsenkörper (74) und Ventilnadel verbleibenden Druckraum mündet und über eine Drosselbohrung (108) im Drosselzapfen (104) mit dessen erster Querbohrung (84) verbunden ist.

9. Einspritzdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der den zweiten Drosselspalt (64, Fig. 2) begrenzende Bohrungsabschnitt (50) der Düsenbohrung (44) in einer am Düsenkörper (52) befestigten Vorsatzplatte (56) gebildet ist.

FIG. 1

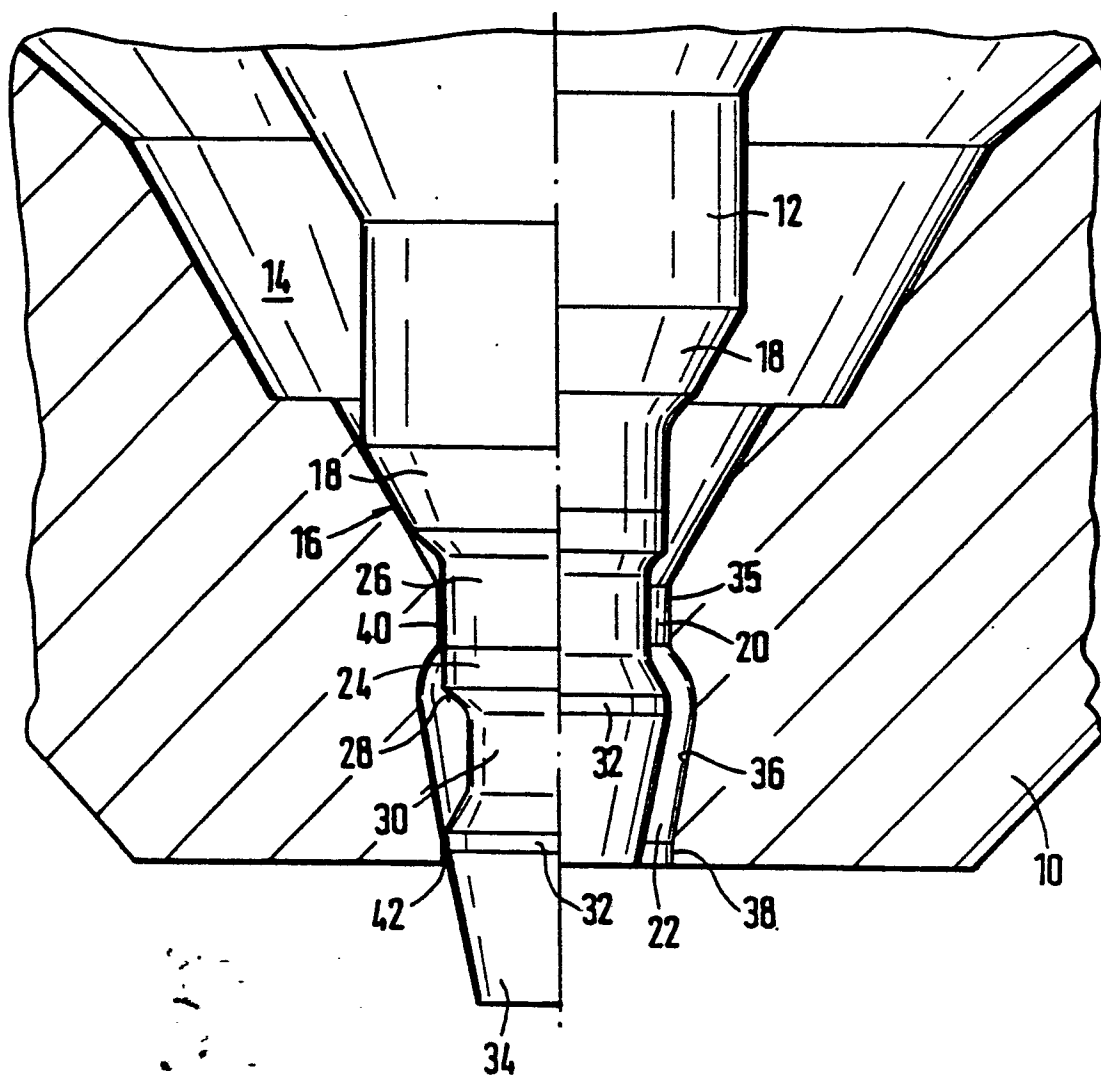


FIG.3

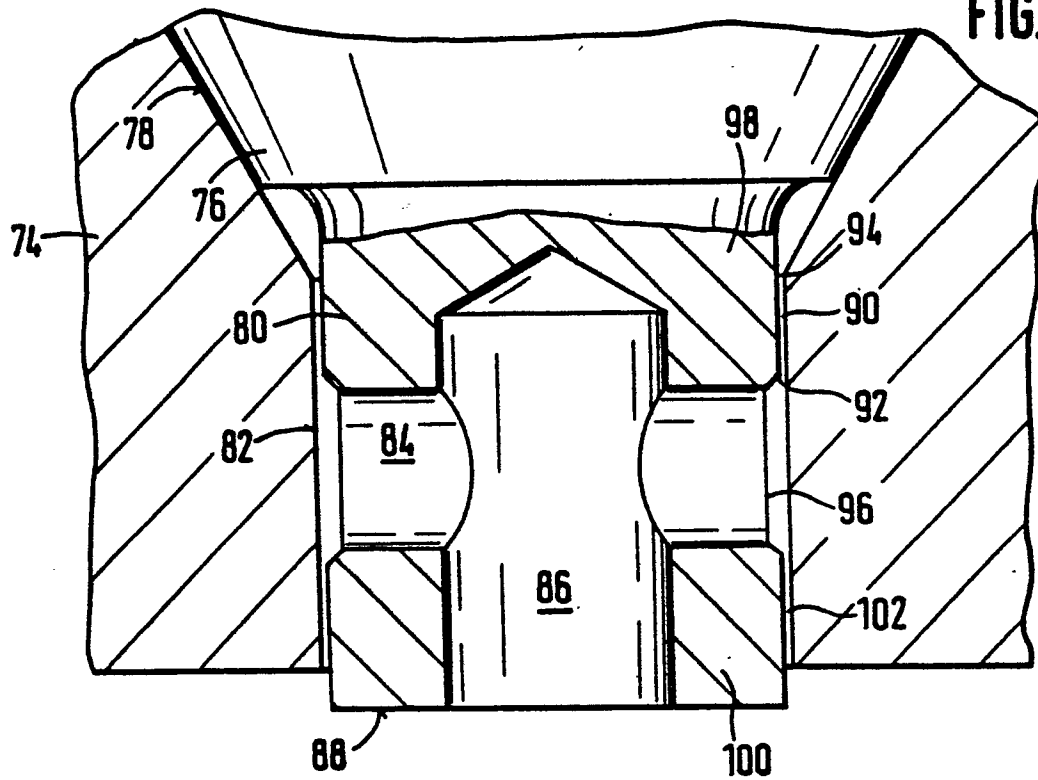
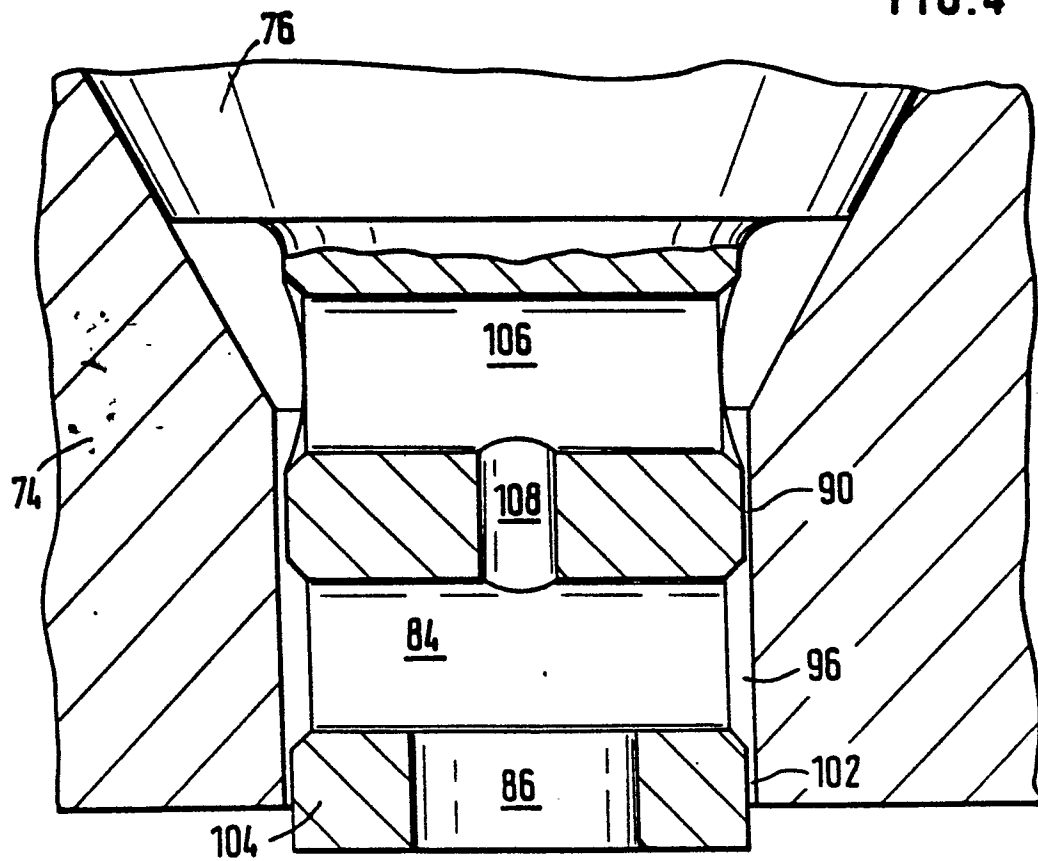


FIG.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0061529

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 9692

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>FR - A - 886 596 (BOSCH)</u> * Seite 1, Zeile 47 - Seite 2, Zeile 101; Figuren 1-4 *	1,2,8	F 02 M 61/06
	--		
A	<u>GB - A - 562 033 (COBB)</u> * Seite 4, Zeilen 8-85; Figur 4 *	1	
	--		
A	<u>GB - A - 950 252 (BOSCH)</u> * Seite 3, Zeilen 6-26; Figur 4 *	1,2,5,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	--		F 02 M
A	<u>DE - A - 2 710 003 (BOSCH)</u> * Seite 5, Absatz 5 - Seite 6, Absatz 2; Figur 1 *	9	

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur 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
f Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17-02-1982	Prüfer SCHMID