



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 424 797 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90119950.5**

(51) Int. Cl.⁵: **F02M 69/14, F02M 63/00**

(22) Anmeldetag: **18.10.90**

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86
(2) EPÜ.

(30) Priorität: **23.10.89 US 425080**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.91 Patentblatt 91/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **John Deere Technologies
International Inc.
John Deere Road
Moline Illinois 61265(US)**

(72) Erfinder: **Meyer, Andrew Enis
55 Somerset Street
Garfield, New Jersey 07026(US)**

(74) Vertreter: **Feldmann, Bernhard et al
DEERE & COMPANY European Office Patent
Department Steubenstrasse 36-42
W-6800 Mannheim 1(DE)**

(54) **Steuerventil für die Brennstoffeinspritzung.**

(57) Ein Steuerventil (10) für die Brennstoffeinspritzung in Motoren weist ein Ventilgehäuse (12) mit einer Ventilbohrung (14), einem Einlaßkanal (16), der die Ventilbohrung (14) mit einer Brennstoffquelle verbindet, einem Auslaß (22), der die Ventilbohrung (14) mit einem Brennstoffeinspritzer verbindet, einem Entlastungskanal (24), der die Ventilbohrung (14) mit dem Auslaß (22) verbindet, einer Entlastungsbohrung (26), die die Ventilbohrung (14) mit einer regulierten Quelle für Entlastungsbrennstoff verbindet, und einen Ventilschieber (30) auf, der drehbar und axial verschiebbar in der Ventilbohrung (14) aufgenommen ist und eine Ringnut (50), die mit dem Auslaß (22) verbunden ist, eine Austrittsausnehmung (54) in seiner Oberfläche, die in die Ringnut (50) mündet, und eine Entlastungsausnehmung (60) aufweist, die in der Oberfläche des Ventilschiebers (30) mit Abstand zu der Austrittsausnehmung (54) angebracht ist, wobei die Ausnehmungen derart ausgebildet und angeordnet sind, daß bei jedem Umlauf des Ventilschiebers (30) der Ventilschieber (30) einen ersten Satz von Drehstellungen einnimmt, bei denen die Entlastungsausnehmung (60) den Entlastungskanal (24) mit der Entlastungsbohrung (26) verbindet und die Verbindung des Einlaßkanals (16) zu der Austrittsausnehmung (54) unterbrochen ist, und einen zweiten Satz von Drehstellungen, bei denen die Aus-

trittsausnehmung (54) mit der Ringnut (50) den Einlaßkanal (16) mit dem Auslaß (22) verbindet und die Verbindung der Entlastungsbohrung (26) mit dem Entlastungskanal (24) unterbrochen ist.

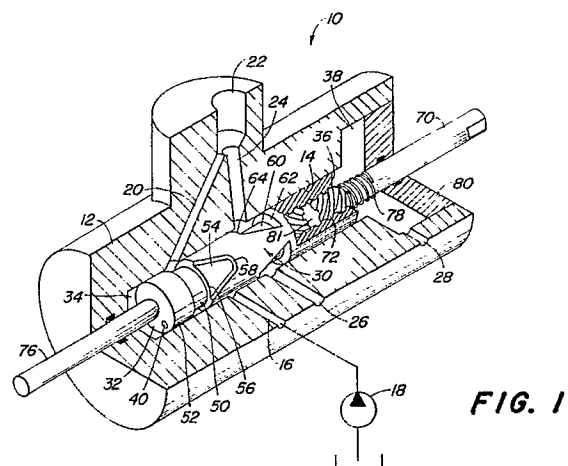


FIG. 1

EP 0 424 797 A1

STEUERVENTIL FÜR DIE BRENNSTOFFEINSPRITZUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Steuerventil für die Brennstoffeinspritzung in Motoren.

Moderne Kraftstoffeinspritzsysteme arbeiten mit Einspritzpumpen, über die die Einspritzmenge und der Einspritzzeitpunkt leichter gesteuert werden können. Bei diesen Systemen wird der Kraftstoff mit Hilfe vonnockengesteuerten Kolben eingespritzt (US-A-3 991 723). Einspritzpumpen sind teuer, und der Nockenantrieb benötigt eine entsprechende Leistung.

Die mit der Erfindung zu lösende Aufgabe wird in einem einfachen Kraftstoffeinspritzsystem gesehen, das bei hohen Motordrehzahlen arbeiten kann und über das sich die Einspritzmenge und der Einspritzzeitpunkt leicht steuern lassen.

Diese Aufgabe ist nach der Erfindung dadurch gelöst worden, daß das Steuerventil ein Ventilgehäuse mit einer Ventilbohrung, einem Einlaßkanal, der die Ventilbohrung mit einer Brennstoffquelle verbindet, einem Auslaß, der die Ventilbohrung mit einem Brennstoffeinspritzer verbindet, einem Entlastungskanal, der die Ventilbohrung mit dem Auslaß verbindet, einer Entlastungsbohrung, die die Ventilbohrung mit einer regulierten Quelle für Entlastungsbrennstoff verbindet, und einen Ventilschieber aufweist, der drehbar und axial verschiebbar in der Ventilbohrung aufgenommen ist und eine Ringnut, die mit dem Auslaß verbunden ist, eine Austrittsausnehmung in seiner Oberfläche, die in die Ringnut mündet, und eine Entlastungsausnehmung aufweist, die in der Oberfläche des Ventilschiebers mit Abstand zu der Austrittsausnehmung angebracht ist, wobei die Ausnehmungen derart ausgebildet und angeordnet sind, daß bei jedem Umlauf des Ventilschiebers der Ventilschieber einen ersten Satz von Drehstellungen einnimmt, bei denen die Entlastungsausnehmung den Entlastungskanal mit der Entlastungsbohrung verbindet und die Verbindung des Einlaßkanals zu der Austrittsausnehmung unterbrochen ist, und einen zweiten Satz von Drehstellungen, bei denen die Austrittsausnehmung mit der Ringnut den Einlaßkanal mit dem Auslaß verbindet und die Verbindung der Entlastungsbohrung mit dem Entlastungskanal unterbrochen ist.

Auf diese Weise kann die teure Einspritzpumpe durch ein kostengünstiges Steuerventil, das ohne kleinste Toleranzen leicht hergestellt werden kann, ersetzt werden. Die Einspritzmenge und der Einspritzzeitpunkt werden durch die Ausnehmungen und die axiale Stellung des Ventilschiebers bestimmt.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung kann sich die Austrittsausnehmung in axialer Richtung gesehen von einem weiten Ende zu einem schmalen Ende hin verjüngen und der Ventilschie-

ber über eine Steuerstange axial verstellbar sein. Damit ist die Austrittsausnehmung taschenförmig und etwa dreieckig ausgebildet. Durch eine Axialverschiebung kann der Eintrittsbereich des Einlaßkanals in die Ausnehmung und damit die Einspritzmenge verändert werden.

Wenn der Ventilschieber über die Steuerstange gegen die Wirkung eines federnden Teils verstellbar ist, kann er sich in einfacher Weise in seine Ausgangslage zurückverstellen, sobald die Steuerstange zurückgezogen wird.

Auch die Entlastungsausnehmung kann sich in axialer Richtung gesehen von einem weiten Ende zu einem schmalen Ende hin verjüngen, so daß bei einer Axialverstellung des Steuerschiebers auch die Kraftstoffmenge von dem Auslaß zu der Entlastungsbohrung geändert werden kann.

Damit der Ventilschieber in einfacher Weise in und gegebenenfalls mit derselben Drehzahl wie der Motor umlaufend angetrieben werden kann, ist nach der Erfindung ferner vorgesehen, daß für den Umlauf des Steuerschiebers eine drehbare, sich in das Ventilgehäuse erstreckende Antriebswelle mit einem Gewinde aufweisenden Endteil vorgesehen ist, der in einer mit Innengewinde versehenen Bohrung im Ventilschieber verschiebbar und drehbar aufgenommen ist.

Gegebenenfalls kann der Ventilschieber auch anders verstellt werden, wenn er ferner mit dem einen Ende der Ventilbohrung eine Dämpferkammer und mit dem anderen Ende der Ventilbohrung eine Druckkammer bildet, die über einen Druckkanal mit einer Druckquelle verbunden ist, wobei der Ventilschieber mit einer Sackbohrung versehen ist, die einen Ende über eine Dämpferöffnung mit der Dämpferkammer und anderen Ende mit der Druckkammer verbunden ist.

Vorteilhaft kann im einzelnen der federnde Teil die Antriebswelle drehbar und verschiebbar aufnehmen und einen Ende gegen das Ventilgehäuse und anderen Ende gegen den mit Gewinde versehenen Endteil anliegen.

Zweckmäßig kann die Steuerstange durch die Dämpferkammer und die Antriebswelle durch die Druckkammer geführt werden.

In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher erläutertes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein Steuerventil für die Brennstoffeinspritzung in perspektivischer Darstellung und teilweise im Schnitt,

Fig. 2 das Steuerventil nach Fig. 1 im Querschnitt,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie 3 - 3 in Fig. 2 und

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie 4 - 4 in Fig. 2.

In den Figuren 1 und 2 ist ein Brennstoff regulierendes Steuerventil mit 10 bezeichnet. Sein Ventilgehäuse 12 ist mit einer sich axial in dem Gehäuse erstreckenden Ventilbohrung 14 versehen. Letztere steht mit einem radial verlaufenden Einlaßkanal 16 in Verbindung, der an eine Brennstoffquelle mit hohem Druck, wie einer Brennstoffpumpe 18, angeschlossen ist. Ein Auslaßkanal 20 verbindet die Ventilbohrung 14 mit einem Auslaß 22, der seinerseits mit einem herkömmlichen in der Zeichnung nicht dargestellten Brennstoffeinspritzer in Verbindung steht. In den Auslaß 22 mündet das eine Ende eines Entlastungskanals 24, dessen anderes Ende in die Ventilbohrung 14 an einer Stelle führt, die Abstand zu der Einmündung des Auslaßkanals 20 aufweist. Eine Entlastungsbohrung 26 verbindet die Ventilbohrung 14 mit einem herkömmlichen nicht dargestellten Entlastungssteuerventil, über das der Brennstoffdruck in der Entlastungsbohrung regulierbar oder begrenzzbar ist. Ein Einstell- oder Druckkanal 28 verbindet die Ventilbohrung 14 mit einem ebenfalls nicht dargestellten Druckregulierungsventil, das zur Steuerung des Brennstoffdruckes in dem Einstell- oder Druckkanal dient.

In der Ventilbohrung 14 ist ein Ventilschieber 30 drehbar und axial verschiebbar angeordnet. Sein eines Ende 32 bildet mit der Stirnwand der Ventilbohrung 14 eine Dämpferkammer 34, während sein anderes Ende 36 eine Einstell- oder Druckkammer 38 begrenzt, in die der Druckkanal 28 mündet. Aus Fig. 2 ist außerdem zu entnehmen, daß der Ventilschieber 30 eine sich axial erstreckende Bohrung 40 mit einem aufgeweiteten Endteil 42 aufweist, in den schneckenförmige Nuten 44 oder dergleichen eingedreht sind und der zur Druckkammer 38 hin offen ist. Eine Dämpferöffnung 46 verbindet das andere Ende der Bohrung 40 mit der Dämpferkammer 34, die die axialen Vibrationen des Ventilschiebers dämpfen soll.

In den Ventilschieber 30 ist eine Ringnut 50 eingearbeitet, die von dem Ende 32 durch einen Stegteil 52 getrennt ist und mit dem Auslaßkanal 20 in Verbindung steht. Eine Austrittsausnehmung 54 befindet sich in der Peripherie des Ventilschiebers 30. Sie erstreckt sich in axialer Richtung auf der dem Stegteil 52 abgelegenen Seite und ist in etwa dreieckförmig ausgebildet mit einem breiten Ende 56, das mit der Ringnut 50 verbunden ist, und einem schmalen Ende 58 oder einer Spitze.

Des weiteren weist der Ventilschieber 30 eine mit axialem Abstand zur Austrittsausnehmung 54 angeordnete Entlastungsausnehmung 60 mit einem weiten Ende 62 auf, das sich in Richtung der Ringnut 50 zu einem schmalen Ende 64 verjüngt. Aus den Figuren 1, 3 und 4 ist zu erkennen, daß sich die Entlastungsausnehmung 60 peripher im

wesentlichen um mehr als den halben Umfang erstreckt, während die Austrittsausnehmung 54 nur um ein Viertel des Umfangs geführt ist. Die Ausnehmungen 54 und 60 sind derart dimensioniert und zueinander orientiert, daß sie bei sich drehendem Ventilschieber 30 wechselseitig mit dem Einlaßkanal 16 und der Entlastungsbohrung 26 in Verbindung treten können, d. h. immer wenn der Einlaßkanal 16 mit der Austrittsausnehmung 54 verbunden ist, ist die Verbindung der Entlastungsbohrung 26 mit der Entlastungsausnehmung 60 unterbrochen und umgekehrt. Auf diese Weise kann bei sich drehendem Ventilschieber 30 unter hohem Druck stehender Brennstoff im Bedarfsfall über den Einlaßkanal 16, die Austrittsausnehmung 54, die Ringnut 50 und den Auslaßkanal 20 zu dem Auslaß 22 gelangen. Die Entlastungsbohrung 26 begrenzt den Druck im Auslaß 22, wenn die Entlastungsausnehmung 60 die Entlastungsbohrung 26 mit dem Entlastungskanal 24 verbindet. Die Tiefe der Austrittsausnehmung 54 kann auf dem Umfang des Ventilschiebers 30 variieren, wodurch im Gegensatz zu einer reinen Auf-Zu-Steuerung eine variable Durchflußrate entsteht.

Eine umlaufende Antriebswelle 70 erstreckt sich von außen in das eine Ende des Ventilgehäuses 12 durch die Druckkammer 38 und ist mit einem schneckenförmige Wendeln aufweisenden Endteil 72 versehen, der in den Endteil 42 der Bohrung 40 im Ventilschieber 30 einschraubbar ist. Eine Steuerstange 76 ist verschiebbar von dem anderen Ende des Ventilgehäuses aufgenommen und liegt gegen das Ende 32 des Ventilschiebers 30 an. Eine spiralförmige Feder 78 sitzt noch auf der Antriebswelle 70 zwischen der einen Stirnwand 80 des Ventilgehäuses 12 und dem Endteil 72, wodurch auf den Ventilschieber eine Kraft einwirkt, die ihn in Richtung auf die Steuerstange 76 schieben will.

Das Steuerventil 10 wird durch die in Abhängigkeit von der Motordrehzahl umlaufende Antriebswelle 70 betätigt. Im Falle eines herkömmlichen Kreiskolbenmotors sollte die Drehzahl der Antriebswelle der des Motors entsprechen. Andererseits kann der Antrieb auch mit einer anderen Drehzahl erfolgen, wenn die Anzahl und die Größe der Ausnehmungen 54 und 60 entsprechend abgestimmt sind. Das vorbeschriebene Steuerventil kann aber auch bei einem herkömmlichen Dieselmotor eingesetzt werden, wenn die Drehzahl der Antriebswelle, die Ausnehmungsabmessungen und die Abstandsverhältnisse entsprechend gewählt sind. Über die umlaufende Antriebswelle 70 wird der Ventilschieber 30 in Drehung versetzt, so daß bei jeder Drehung für eine bestimmte Zeitspanne während einer Teildrehung Brennstoff mit hohem Druck durch die Austrittsausnehmung zu dem Auslaß 22 gelangen kann. Während einer weiteren

Teildrehung verbindet die Entlastungsausnehmung 60 den Auslaß 22 mit der Entlastungsbohrung 26. Eine zusätzliche Steuerung kann durch eine Verstellung der Steuerstange 76 erreicht werden, beispielsweise wenn diese mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 nach rechts verschoben wird. Hierdurch wird auch der Ventilschieber nach rechts verschoben, wodurch der Einlaßkanal 16 auf einen breiteren Teil der Austrittsausnehmung 54 und die Entlastungsbohrung 26 auf einen schmaleren Teil der Entlastungsausnehmung 60 bei jedem Umlauf des Ventilschiebers 30 auftrifft. Auf diese Weise kann pro Umdrehung des Ventilschiebers 30 mehr Brennstoff zu dem Auslaß 22 gelangen. Bei einer Verstellung der Steuerstange 76 nach links wird der Steuerschieber 30 über die Feder 78 ebenfalls nach links gedrückt, und weniger Brennstoff gelangt pro Umdrehung zu dem Auslaß 22. Durch eine Steuerung des Druckes in der Druckkammer 38 kann der Einspritzanfang des in den Motor einzuspritzenden Brennstoffes variiert werden. Der Druck in der Druckkammer 38 gelangt über das Spiel zwischen den Endteilen 72 und 42 in einen Raum 81 bzw. in die Dämpferkammer 34, wodurch der Endteil 72 mit der Antriebswelle 70 nach außen gegen die Wirkung der Feder 78 verschoben wird. Der Ventilschieber 30 wird über den Endteil 72 relativ zu der Antriebswelle 70 gedreht, wodurch der Einspritzanfang der Brennstoffeinspritzung mit Bezug auf den Motor vorverlegt wird.

Ansprüche

1. Steuerventil (10) für die Brennstoffeinspritzung in Motoren, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (10) ein Ventilgehäuse (12) mit einer Ventilbohrung (14), einem Einlaßkanal (16), der die Ventilbohrung (14) mit einer Brennstoffquelle verbindet, einem Auslaß (22), der die Ventilbohrung (14) mit einem Brennstoffeinspritzer verbindet, einem Entlastungskanal (24), der die Ventilbohrung (14) mit dem Auslaß (22) verbindet, einer Entlastungsbohrung (26), die die Ventilbohrung (14) mit einer regulierten Quelle für Entlastungsbrennstoff verbindet, und einen Ventilschieber (30) aufweist, der drehbar und axial verschiebbar in der Ventilbohrung (14) aufgenommen ist und eine Ringnut (50), die mit dem Auslaß (22) verbunden ist, eine Austrittsausnehmung (54) in seiner Oberfläche, die in die Ringnut (50) mündet, und eine Entlastungsausnehmung (60) aufweist, die in der Oberfläche des Ventilschiebers (30) mit Abstand zu der Austrittsausnehmung (54) angebracht ist, wobei die Ausnehmungen derart ausgebildet und angeordnet sind, daß bei jedem Umlauf des Ventilschiebers (30) der Ventilschieber (30) einen ersten Satz von Drehstellungen einnimmt, bei denen die Entla-

stungsausnehmung (60) den Entlastungskanal (24) mit der Entlastungsbohrung (26) verbindet und die Verbindung des Einlaßkanals (16) zu der Austrittsausnehmung (54) unterbrochen ist, und einen zweiten Satz von Drehstellungen, bei denen die Austrittsausnehmung (54) mit der Ringnut (50) den Einlaßkanal (16) mit dem Auslaß (22) verbindet und die Verbindung der Entlastungsbohrung (26) mit dem Entlastungskanal (24) unterbrochen ist.

2. Steuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsausnehmung (54) sich in axialer Richtung gesehen von einem weiten Ende (56) zu einem schmalen Ende (58) hin verjüngt und der Ventilschieber (30) über eine Steuerstange (76) axial verstellbar ist.

3. Steuerventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilschieber (30) über die Steuerstange (76) gegen die Wirkung eines federnden Teils verstellbar ist.

4. Steuerventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlastungsausnehmung (60) sich in axialer Richtung gesehen von einem weiten Ende (62) zu einem schmalen Ende (64) hin verjüngt.

5. Steuerventil nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für den Umlauf des Steuerschiebers (30) eine drehbare, sich in das Ventilgehäuse (12) erstreckende Antriebswelle (70) mit einem Gewinde aufweisenden Endteil (72) vorgesehen ist, der in einer mit Innengewinde versehenen Bohrung im Ventilschieber (30) verschiebbar und drehbar aufgenommen ist.

6. Steuerschieber nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilschieber (30) mit dem einen Ende der Ventilbohrung (14) eine Dämpferkammer (34) und mit dem anderen Ende der Ventilbohrung (14) eine Druckkammer (38) bildet, die über einen Druckkanal (28) mit einer Druckquelle verbunden ist, wobei der Ventilschieber (30) mit einer Sackbohrung versehen ist, die einenends über eine Dämpferöffnung (46) mit der Dämpferkammer (34) und anderenends mit der Druckkammer (38) verbunden ist.

7. Steuerschieber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der federnde Teil die Antriebswelle (70) drehbar und verschiebbar aufnimmt und einenends gegen das Ventilgehäuse (12) und anderenends gegen den mit Gewinde versehenen Endteil (72) anliegt.

8. Steuerschieber nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerstange (76) durch die Dämpferkammer (34) und die Antriebswelle (70) durch die Druckkammer (38) geführt ist.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2)

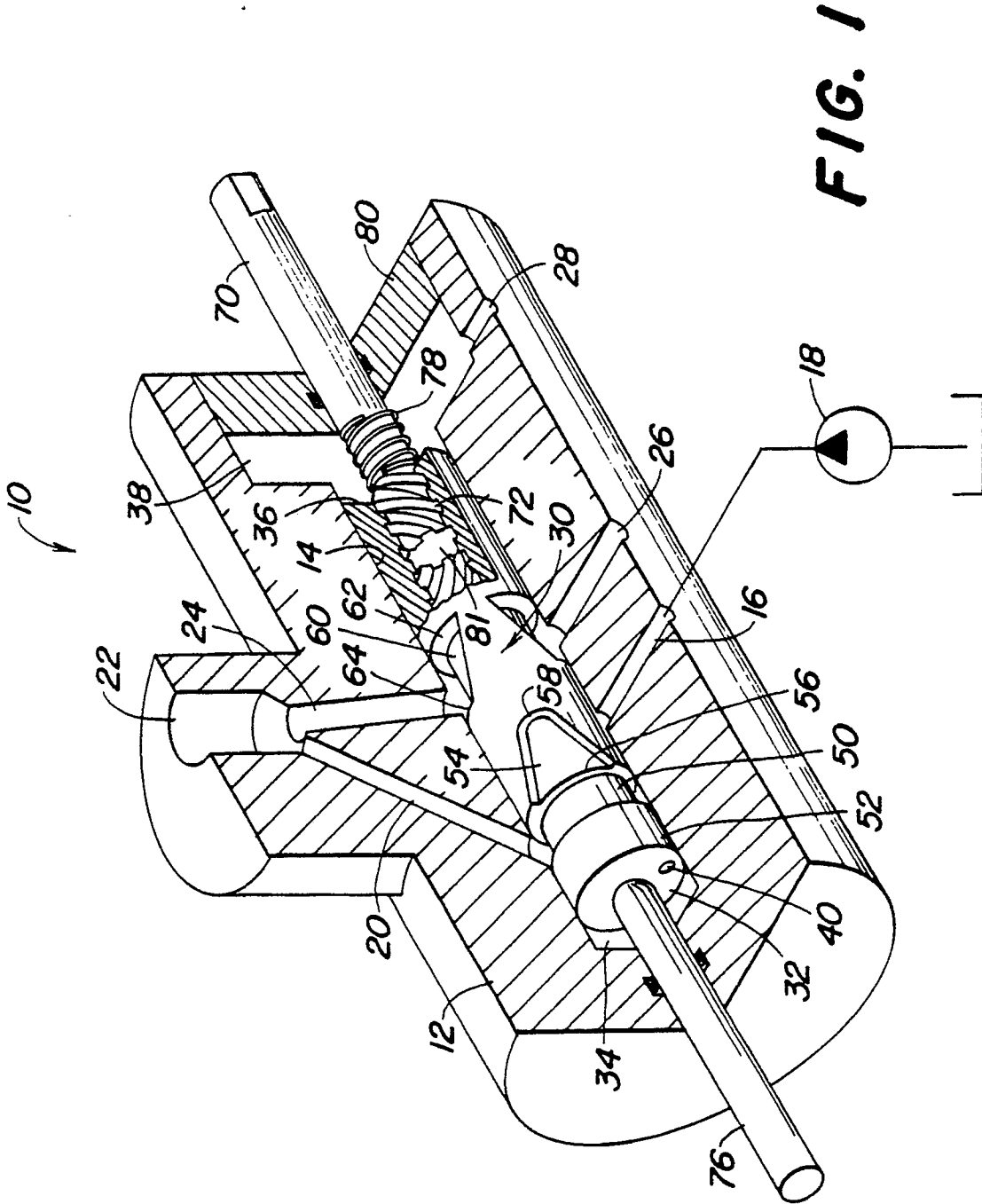
EPÜ

1. Steuerventil (10) für die Brennstoffeinspritzung in Motoren, das ein Ventilgehäuse (12) mit einer Ventilbohrung (14), einem Einlaßkanal (16), der die Ventilbohrung (14) mit einer Brennstoffquelle verbindet, einem Auslaß (22), der die Ventilbohrung (14) mit einem Brennstoffeinspritzer verbindet, einem Entlastungskanal (24), der die Ventilbohrung (14) mit dem Auslaß (22) verbindet, einer Entlastungsbohrung (26), die die Ventilbohrung (14) mit einer regulierten Quelle für Entlastungsbrennstoff verbindet, und einen Ventilschieber (30) aufweist, der drehbar und axial verschiebbar in der Ventilbohrung (14) aufgenommen ist, eine Austrittsausnehmung (54) in seiner Oberfläche und eine Entlastungsausnehmung (60) aufweist, die in der Oberfläche des Ventilschiebers (30) mit Abstand zu der Austrittsausnehmung (54) angebracht ist, wobei die Ausnehmungen derart ausgebildet und angeordnet sind, daß bei jedem Umlauf des Ventilschiebers (30) der Ventilschieber (30) einen ersten Satz von Drehstellungen einnimmt, bei denen die Entlastungsausnehmung (60) den Entlastungskanal (24) mit der Entlastungsbohrung (26) verbindet und die Verbindung des Einlaßkanals (16) zu dem Auslaß (22) unterbrochen ist, und einen zweiten Satz von Drehstellungen, bei denen die Austrittsausnehmung (54) mit dem Auslaß (22) verbunden und die Verbindung der Entlastungsbohrung (26) mit dem Entlastungskanal (24) unterbrochen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilschieber (30) eine Ringnut (50) aufweist, die mit dem Auslaß (22) verbunden ist und in die die Austrittsausnehmung (54) mündet, und die Austrittsausnehmung (54) zwischen der Ringnut (50) und der Entlastungsausnehmung (60) derart angeordnet ist, daß bei dem ersten Satz von Drehstellungen des Ventilschiebers (30) die Verbindung des Einlaßkanals (16) zu der Austrittsausnehmung (54) unterbrochen ist und bei dem zweiten Satz von Drehstellungen die Austrittsausnehmung (54) den Einlaßkanal (16) überstreicht.

45

50

55



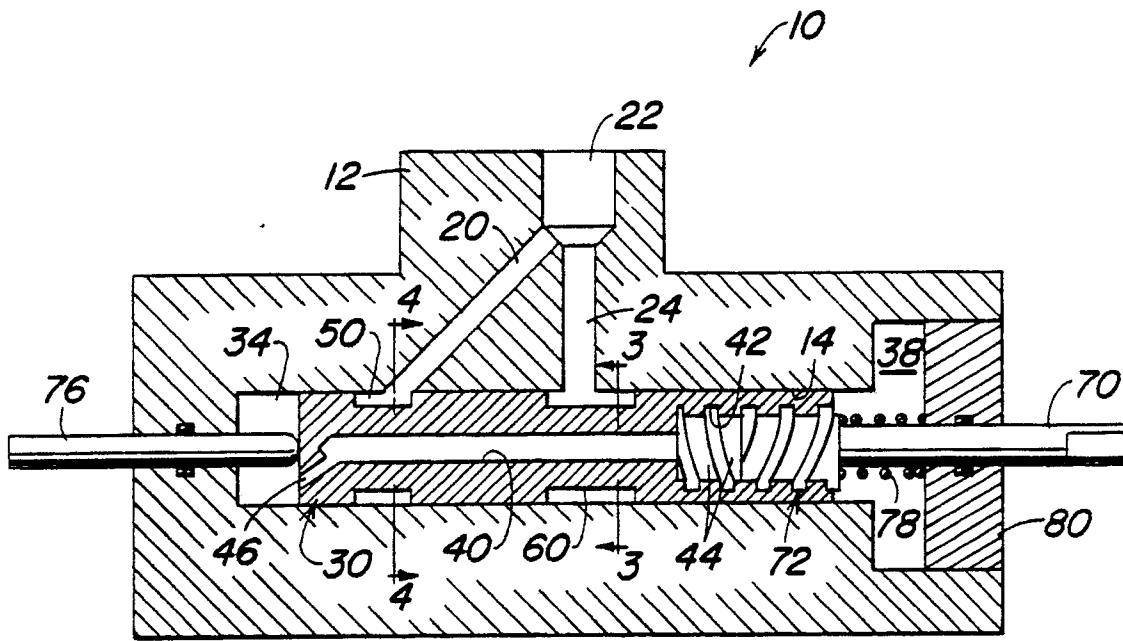


FIG. 2

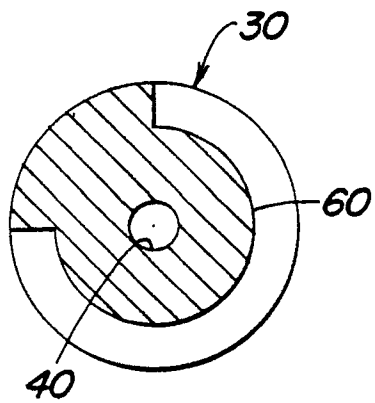


FIG. 3

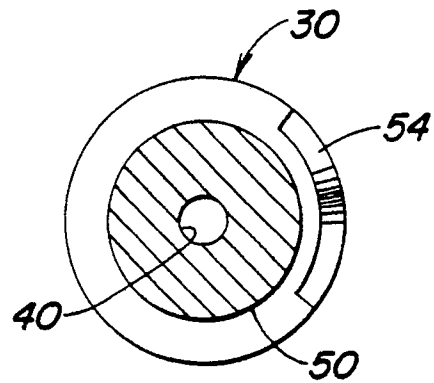


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 9950

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X,Y	US-A-2 385 089 (S. LERNER) * das ganze Dokument * - - -	1,2,4,3	F 02 M 69/14 F 02 M 63/00
Y,A	FR-A-2 353 710 (NTN TOYO BEARING CO. LTD.) * Seite 3, Zeilen 4 - 40; Figur 1 * - - - - -	3,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 02 M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		13 Dezember 90	HAKHVERDI M.
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			