



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 578 963 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93108991.6**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 61/16, F02M 69/04,
F02M 69/54**

22 Anmeldetag: **04.06.93**

30 Priorität: **10.07.92 DE 4222628**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.01.94 Patentblatt 94/03

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart(DE)

72 Erfinder: **Entenmann, Matthias**
Lerchenweg 19
D-7120 Bietigheim-Bissingen(DE)
Erfinder: **Meyer, Stefan**
Schulstrasse 31
D-7144 Asperg(DE)

54 Brennstoffeinspritzvorrichtung.

57 Bei einer bekannten Brennstoffeinspritzvorrichtung, bei der durch eine zwischen Brennstoffzuführungs- und Brennstoffabfuhrungs- kanal angeordnete Strömungsöffnung Brennstoff und Fremdkörper außerhalb des Brennstoffeinspritzventiles vorbeigeführt werden können und durch die beispielsweise eine Entgasung des Brennstoffs vor Eintritt in das Brennstoffeinspritzventil erfolgt, können die im Brennstoff mitgespülten Fremdkörper Störungen in der Druckregelung verursachen.

Durch eine geeignete Wahl der Abmessungen der Strömungsöffnung (25), die zwischen einem Siebkörper (23) des Brennstoffeinspritzventiles (10) und der Wandung einer Aufnahmebohrung (9) vorgesehen ist, wird das Eindringen von Fremdkörpern in den Druckregler verhindert.

Die Brennstoffeinspritzvorrichtung wird bei Brennstoffeinspritzanlagen für gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschinen verwendet.

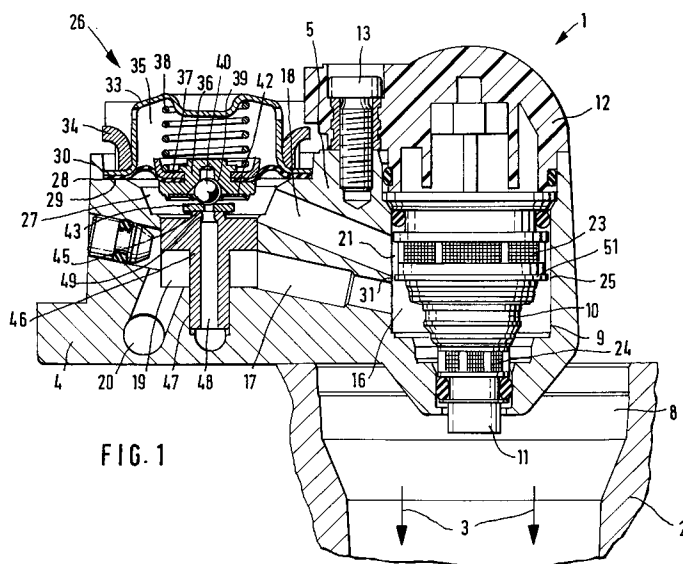


FIG. 1

EP 0 578 963 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Brennstoffeinspritzvorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine Brennstoffeinspritzvorrichtung bekannt (Bosch, Technische Unterrichtung: Mono-Jetronic, 1. Ausgabe 6/91, Seite 24), bei der Zwischen Brennstoffzuführungskanal und Brennstoffabführungskanal außerhalb des Brennstoffeinspritzventiles wenigstens eine Strömungsöffnung ausgebildet ist, durch die Brennstoff strömt und durch die beispielsweise eine Entgasung des zugeführten Brennstoffs vor Eintritt in das Brennstoffeinspritzventil erfolgt, wobei jedoch nicht verhindert werden kann, daß im Brennstoff mitgespülte Fremdkörper, die beispielsweise bei der Montage der Brennstoffleitungen entstehen, durch die Strömungsöffnung in den Brennstoffabführungskanal und von dort weiter in den Druckregler gelangen, wo sie Störungen in der Druckregelung verursachen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß trotz Umspülung des Brennstoffeinspritzventiles und der dadurch ermöglichten Entgasung des Brennstoffs vermieden wird, daß im Brennstoff mitgeführte Fremdkörper Störungen in der Druckregelung verursachen. Dies wird dadurch erreicht, daß ab einer von der Ausführung der Strömungsöffnungen abhängigen Größe Fremdkörper diese nicht passieren können.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzvorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung der Strömungsöffnungen im Rand eines Brennstofföffnungs des Brennstoffeinspritzventiles umschließenden Siebkörpers.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Längsschnitt einer Brennstoffeinspritzvorrichtung, Figur 2 und 3 jeweils weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist mit 1 eine Brennstoffeinspritzvorrichtung bezeichnet, die auf einem mit 2 bezeichneten Drosselklappenstutzen eines Luftansaugroh-

res einer gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschine aufgesetzt ist. Der Querschnitt des Drosselklappenstutzens 2 ist durch eine in Figur 1 nicht dargestellte, in bekannter Weise betätigbare Drosselklappe steuerbar, so daß über den Drosselklappenstutzen 2 in Richtung der Pfeile 3 mehr oder weniger Luft zur Brennkraftmaschine strömen kann. Die Brennstoffeinspritzvorrichtung 1 weist einen Trägerkörper 4 auf, der stromaufwärts der Drosselklappe auf dem Drosselklappenstutzen 2 aufgesetzt ist und mindestens ein Stegteil 5 hat, das in einen Strömungsquerschnitt 8 des Drosselklappenstutzens 2 ragt. Das Stegteil 5 weist an seinem in den Strömungsquerschnitt 8 ragenden Ende eine gestufte Aufnahmebohrung 9 auf, in die konzentrisch zum Strömungsquerschnitt 8 des Drosselklappenstutzens 2 ein Brennstoffeinspritzventil 10 eingesetzt ist, über dessen Mundstück 11 Brennstoff in Richtung der Pfeile 3 abspritzbar ist. Dem Mundstück 11 abgewandt ist die Aufnahmebohrung 9 im Trägerkörper 4 durch eine Verkleidung 12 abgedeckt, die mittels einer Schraube 13 am Stegteil 5 befestigt ist. In eine von Aufnahmebohrung 9 und Brennstoffeinspritzventil 10 gebildete Brennstoffkammer 16 münden je ein im Stegteil 5 verlaufender Brennstoffzuführungskanal 17 und ein Brennstoffabführungskanal 18. Der Brennstoffzuführungskanal 17 ist mit einem im Trägerkörper 4 ausgebildeten Zwischenraum 19 verbunden, in den ein Anschlußkanal 20 mündet, über den die Brennstoffversorgung der Brennstoffeinspritzvorrichtung 1 erfolgt. In der Zeichnung nicht näher dargestellte Brennstofföffnungen des Brennstoffeinspritzventiles 10, durch die Brennstoff aus der Brennstoffkammer 16 in das Innere des Brennstoffeinspritzventiles 10 einströmen, bzw. aus dem Inneren des Brennstoffeinspritzventiles 10 in die Brennstoffkammer 16 ausströmen kann, sind von Siebkörpern 23 und 24 umgeben, die das Eindringen von im Brennstoff mitgespülten Fremdkörpern in das Innere des Brennstoffeinspritzventiles 10 verhindern und von denen der Siebkörper 23 etwa im Bereich der Mündungen von Brennstoffzuführungskanal 17 und Brennstoffabführungskanal 18 und der Siebkörper 24 nahe zum Mundstück 11 liegt. In einer weiteren, in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführung einer Brennstoffeinspritzvorrichtung 1 ist zwischen Brennstoffkammer 16 und Brennstoffeinspritzventil 10 ein einteiliger Siebkörper ausgebildet, der ebenfalls zugleich die Brennstofföffnungen für den einströmenden und ausströmenden Brennstoff abdeckt und das Eindringen von Fremdkörpern in das Innere des Brennstoffeinspritzventiles 10 verhindert.

Innerhalb der Brennstoffkammer 16 ist zwischen Brennstoffzuführungskanal 17 und Brennstoffabführungskanal 18 wenigstens eine Strömungsöffnung 25 ausgebildet, über die Brennstoff

von stromaufwärts der wenigstens einen Strömungsöffnung 25 außerhalb des Brennstoffeinspritzventiles 10 nach stromabwärts in den oberen Teil 21 der Brennstoffkammer 16 strömen kann und durch die beispielsweise eine Entgasung des Brennstoffs erfolgt. Vom oberen Teil 21 der Brennstoffkammer 16 strömt Brennstoff durch den im Stegteil 5 verlaufenden Brennstoffabfuhrungskanal 18 in eine Ausgleichskammer 27 eines Druckreglers 26, die durch eine Membran 28 begrenzt wird, die mit ihrem Umfang auf einem Absatz 29 aufliegt, gegen den sie von einem Ringflansch 30 eines Deckels 33 gepreßt wird, an dem ein Spanning 34 angreift, der mit Hilfe von in der Zeichnung nicht dargestellter Schrauben am Trägerkörper 4 befestigt ist. Der Deckel 33 umschließt eine Luftkammer 35, die durch die Membran 28 von der Ausgleichskammer 27 getrennt ist.

Ein Einsatzkörper 36 durchdringt die Membran 28 und ist mit einem Federteller 37 formschlüssig verbunden, an dem sich eine Feder 38 abstützt, die andererseits am Deckel 33 angreift. In einem Konus 39 des Einsatzkörpers 36 ist eine Kugel 40 drehbar gelagert, die durch eine Haltescheibe 42 in dem Konus 39 gehalten wird und mit einem Ventilteller 43 stoffschlüssig verbunden ist, der mit der Membran 28 und den Teilen 36, 37, 38, 40 und 42 das bewegliche Ventilteil des Druckreglers 26 bildet.

Auf den Ventilteller 43 hin ausgerichtet ist ein Ventilsitz 45 an einem Ventilsitzkörper 46 ausgebildet, der teilweise in die Ausgleichskammer 27 ragend in eine Befestigungsbohrung 47 im Trägerkörper 4 eingesetzt ist, beispielsweise eingeschraubt oder eingepreßt ist. Eine in Längsrichtung des Ventilsitzkörpers 46 verlaufende Rücklaufbohrung 48, die einen bestimmten Öffnungsdurchmesser 49 in der Nähe eines Ventilsitzes 45 aufweist, ermöglicht bei vom Ventilsitz 45 abgehobenem Ventilteller 43 das Abströmen von Brennstoff aus der Ausgleichskammer 27.

Es hat sich gezeigt, daß im Brennstoff mitgespülte Fremdkörper, die beispielsweise bei der Montage der Brennstoffanschlüsse aus den Wandungen der Brennstoffleitungen herausgelöst werden, über den Brennstoffzufuhrungskanal 17, die Strömungsöffnung 25 und den Brennstoffabfuhrungskanal 18 in die Ausgleichskammer 27 gelangen und sich dort aufgrund ihrer äußeren Gestalt bei abgehobenem Ventilteller 43 in dem Öffnungsdurchmesser 49 bzw. der Rücklaufbohrung 48 festsetzen, was Störungen in der Druckregelung verursacht.

Erfindungsgemäß ist deshalb vorgesehen, die Strömungsöffnung 25 derart auszubilden, daß im Brennstoff mitgespülte Fremdkörper ab einer von der Ausführung der Strömungsöffnung 25 abhängigen Größe an dieser zurückgehalten werden. Die

Strömungsöffnung 25 wird beim vorliegenden Ausführungsbeispiel durch den radialen Abstand zwischen einem unteren Rand 51 des Siebkörpers 23 und der Wandung der Aufnahmebohrung 9 in Form eines Ringspaltes 31 gebildet.

In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 gleichbleibenden und gleichnamigen Teile sind durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Die Strömungsöffnung 25 kann nicht nur durch den in Figur 2 gestrichelt dargestellten Ringspalt 31, sondern auch durch einzelne Aussparungen 32 gebildet werden, die beispielsweise in einem Rand 51 des um das Einspritzventil 10 angeordneten Siebkörpers 23 ausgebildet sind. Außerdem kann die Strömungsöffnung 25 auch durch eine Kombination aus Ringspalt 31 und Aussparungen 32 gebildet werden. Die Aussparungen 32 können dabei durch Löcher im Rand 51 des Siebkörpers 23 gebildet sein, die zum Umfang des Randes 51 hin geöffnet oder geschlossen sind. Der Rand 51 kann auch eine zahnradförmige Ausbildung annehmen. In entsprechender Weise können die Aussparungen 32 in der Wandung der Aufnahmebohrung 9 ausgebildet sein, wie in Figur 2 gepunktet dargestellt ist. Der freie Querschnitt jeder Aussparung 32 kann eine beliebige Form haben, wie kreisförmig, oval, rechteckig, trapezförmig u.a.. Die Anzahl der ausgebildeten Aussparungen 32 wird von der Brennstoffmenge bestimmt, die wunschgemäß das Brennstoffeinspritzventil 10 umströmen soll.

Damit verhindert wird, daß im Brennstoff mitgespülte Fremdkörper vom Brennstoffzufuhrungskanal 17 über die Strömungsöffnung 25 und den Brennstoffabfuhrungskanal 18 in den Druckregler 26 gelangen und dort Störungen in der Druckregelung verursachen, hat der die Strömungsöffnung 25 bildende Ringspalt 31 eine radiale Breite 44, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser 49 der Rücklaufbohrung 48 des Druckreglers 26 ist, und die durch Aussparungen 32, eventuell einschließlich eines Ringspaltes 31, gebildeten Strömungsöffnungen 25 haben Abmessungen, wie in radialer Richtung ausgehend von der Wandung der Aufnahmebohrung 9 eine größte Tiefe 52 und in Umfangsrichtung eine größte Breite 53, die jeweils höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser 49 der Rücklaufbohrung 48 des Druckreglers 26 sind.

In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt. Die gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 und 2 gleichbleibenden und gleichwirkenden Teile sind durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. Die Strömungsöffnungen 25 sind dabei als Aussparungen 32 in einem zwischen der Wandung der Aufnahmebohrung 9 und dem Siebkörper 23 oder direkt am Umfang des Brenn-

stoffeinspritzventiles 10 angeordneten separaten Ringkörper 54 ausgebildet, mit Abmessungen, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser 49 der Rücklaufbohrung 48 des Druckreglers 26 sind. Die Form der Aussparungen 32 entspricht den in Figur 2 beschriebenen Formen. In Figur 3 sind ringförmige Aussparungen dargestellt. In einer weiteren Ausführung ist der Ringkörper 54 mit einem radial sich erstreckenden Filtermaterial 55 versehen, das wenigstens alle Fremdkörper zurückhält, die größer als der Öffnungsdurchmesser 49 der Rücklaufbohrung 48 des Druckreglers 26 sind. Wie bereits zur Figur 2 beschrieben wurde, kann auch bei den Ausführungsbeispielen nach Figur 3 zwischen dem Umfang des Ringkörpers 54 und der Wandung der Aufnahmebohrung 9 ein zusätzlicher Ringspalt 31 vorgesehen sein, dessen radiale Breite 44 höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser 49 der Rücklaufbohrung 48 des Druckreglers 26 ist.

Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzvorrichtung für eine gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschine mit einem Trägerkörper, in dem wenigstens eine Aufnahmebohrung ausgebildet ist, die mit wenigstens einem Brennstoffzuführungskanal und wenigstens einem Brennstoffabführungskanal verbunden und in die jeweils ein Brennstoffeinspritzventil eingesetzt ist, wobei auf dem Brennstoffeinspritzventil ein Siebkörper angeordnet ist, der einen Rand hat, der sich in Richtung einer Wandung der Aufnahmebohrung erstreckt und einen mit dem Brennstoffzuführungskanal verbundenen Bereich begrenzt, wobei am Rand des Siebkörpers wenigstens eine Strömungsöffnung vorgesehen ist, über die Brennstoff vom Brennstoffzuführungskanal zum Brennstoffabführungskanal strömen kann und von dort zu einer einen bestimmten Öffnungsdurchmesser aufweisenden Rücklaufbohrung eines Druckreglers, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Strömungsöffnung (25, 31, 32) Abmessungen hat, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser (49) der Rücklaufbohrung (48) des Druckreglers (26) ist.
2. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Strömungsöffnung (25, 31, 32) in radialer Richtung ausgehend von der Wandung der Aufnahmebohrung (9) eine größte Tiefe (52) hat, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser (49) der Rücklaufbohrung (48) des Druckreglers (26) ist.
3. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsöffnung (25, 31, 32) im Rand (51) des Siebkörpers (23) ausgebildet ist.
4. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsöffnungen (25) als zum Umfang des Randes (51) hin offene Aussparungen (32) ausgebildet sind.
5. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (51) zahnradförmig ausgebildet ist.
6. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsöffnungen (25) in der Wandung der Aufnahmebohrung (9) ausgebildet sind.
7. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Strömungsöffnung (25, 32) eine größte Breite (53) hat, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser (49) der Rücklaufbohrung (48) des Druckreglers (26) ist.
8. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Rand (51) des Siebkörpers (23) und der Wandung der Aufnahmebohrung (9) ein Ringspalt (31) gebildet ist.
9. Brennstoffeinspritzvorrichtung für eine gemischverdichtende, fremdgezündete Brennkraftmaschine mit einem Trägerkörper, in dem wenigstens eine Aufnahmebohrung ausgebildet ist, die mit wenigstens einem Brennstoffzuführungskanal und wenigstens einem Brennstoffabführungskanal verbunden und in die jeweils ein wenigstens einen Siebkörper aufweisendes Brennstoffeinspritzventil eingesetzt ist und ein mit dem Brennstoffzuführungskanal verbundener Bereich der Aufnahmebohrung gegenüber einem mit dem Brennstoffabführungskanal verbundenen Bereich abgegrenzt ist und die Bereiche über wenigstens eine Strömungsöffnung miteinander verbunden sind, über die Brennstoff vom Brennstoffzuführungskanal am Brennstoffeinspritzventil vorbei strömen kann, und von dort zu einer einen bestimmten Öffnungsdurchmesser aufweisenden Rücklaufbohrung (48) eines Druckreglers, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Brennstoffzuführungskanal (17) verbundene Bereich der Aufnahmebohrung (9) von dem mit dem Brennstoffabführungskanal (18) verbundenen Bereich durch ei-

nen separaten Ringkörper (54) abgegrenzt ist, der zwischen der Wandung der Aufnahmebohrung (9) und dem Brennstoffeinspritzventil (10) angeordnet ist und an dem die Strömungsöffnungen (25) ausgebildet sind, die Abmessungen haben, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser (49) der Rücklaufbohrung (48) des Druckreglers (26) sind.

5

10. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsöffnungen (25) in radialer Richtung, ausgehend von der Wandung der Aufnahmebohrung (9), eine größte Tiefe (52) haben, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser (49) der Rücklaufbohrung (48) des Druckreglers (26) ist. 10
15
11. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsöffnungen (25) als zum Umfang des unteren Randes (51) hin offene Aussparungen (32) ausgebildet sind. 20
12. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand des Ringkörpers (54) zahnradförmig ausgebildet ist. 25
13. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsöffnungen (25) in radialer Richtung ausgehend von der Wandung der Aufnahmebohrung (9) eine größte Tiefe (52) haben, die höchstens gleich groß wie der Öffnungsdurchmesser (49) der Rücklaufbohrung (48) des Druckreglers (26) ist. 30
35
14. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkörper (54) mit einem Filtermaterial (55) versehen ist. 40
15. Brennstoffeinspritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Rand des Ringkörpers (54) und der Wandung der Aufnahmebohrung (9) ein Ringspalt (31) gebildet ist. 45

50

55

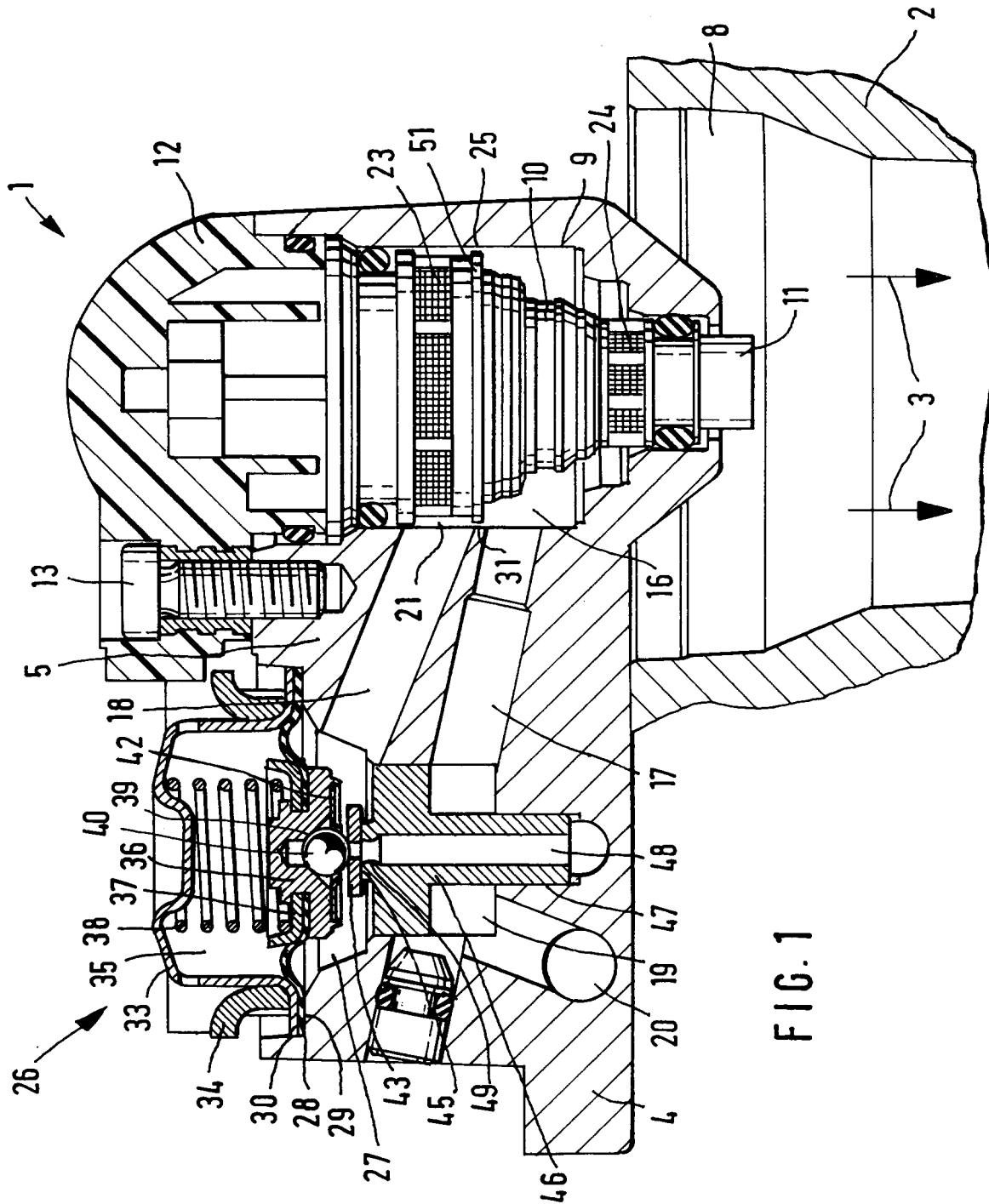


FIG. 1

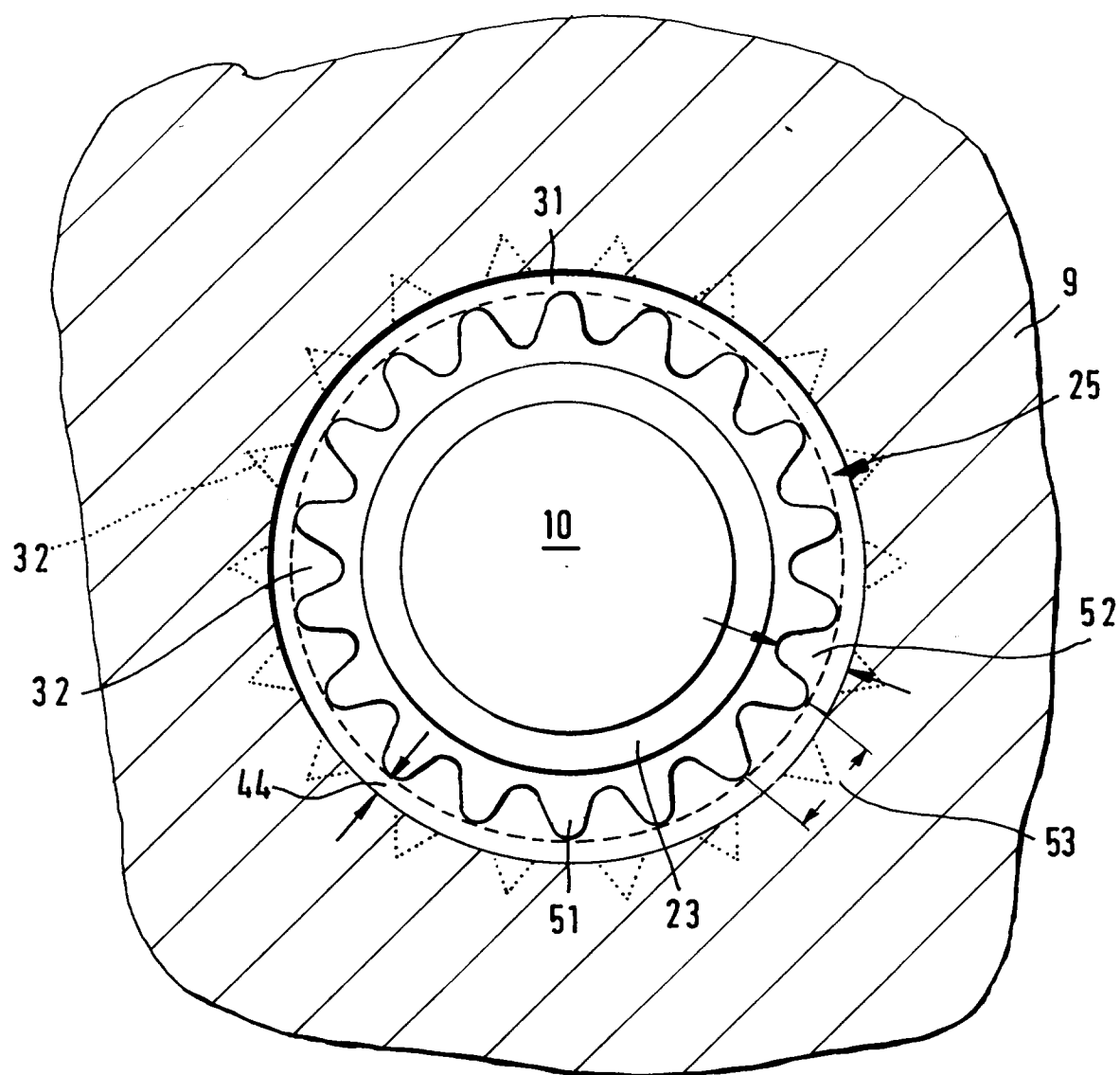


FIG. 2

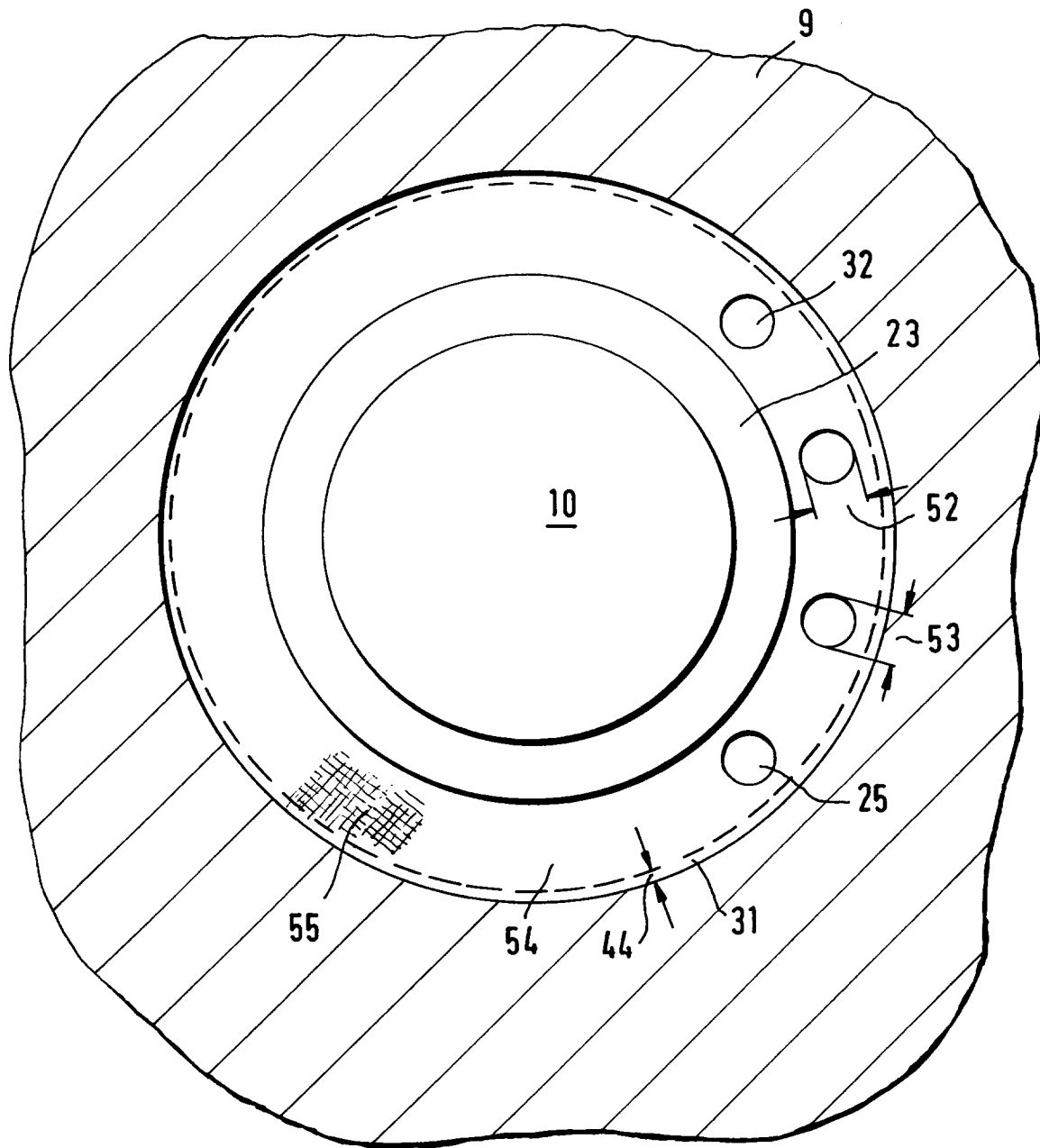


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 8991

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 031 064 (GENERAL MOTORS CORPORATION) * Seite 3, Zeile 16 - Zeile 70 * * Seite 4, Zeile 73 - Zeile 105; Abbildungen 4,5 * ---	1,9	F02M61/16 F02M69/04 F02M69/54
A	DE-U-8 427 954 (ROBERT BOSCH) * Seite 3 - Seite 4; Abbildung 1 * ---	1,9	
A	DE-A-3 210 209 (ROBERT BOSCH) ---		
A	DE-B-1 036 576 (GIUSEPPE SOLA) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08 OKTOBER 1993	Prüfer VAN ZOEST A.P.
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 Patentedokument, 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	