



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2008 Patentblatt 2008/45

(51) Int Cl.:
F02M 53/02 (2006.01) F02M 63/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08008092.2**

(22) Anmeldetag: **28.04.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **L'Orange GmbH**
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Senghaas, Clemens**
74211 Leingarten (DE)
• **Scheibe, Wolfgang**
71642 Ludwigsburg-Poppenweiler (DE)

(30) Priorität: **03.05.2007 DE 102007021085**

(54) **Einspritzsystem für mit Kraftstoff, insbesondere Schweröl, betriebene Brennkraftmaschinen**

(57) Die Erfindung macht es möglich, mit einfachen Mitteln die negativen Auswirkungen von injektorseitig gegebenen Leckagen und/oder sonstigen Fehlern hinsichtlich des ungewollten Zulaufs von Kraftstoff auf einen Brennraum einer Brennkraftmaschine bei Stillstand der-

selben zu vermeiden. Dies auch bei mit Spülung arbeitenden Einspritzsystemen, ungeachtet dessen, ob die Einspritzsysteme mit oder ohne dem Injektor zugeordnetem Mengenbegrenzungsventil arbeiten und mit oder ohne zum Injektor lokalen Druckspeicher ausgebildet sind.

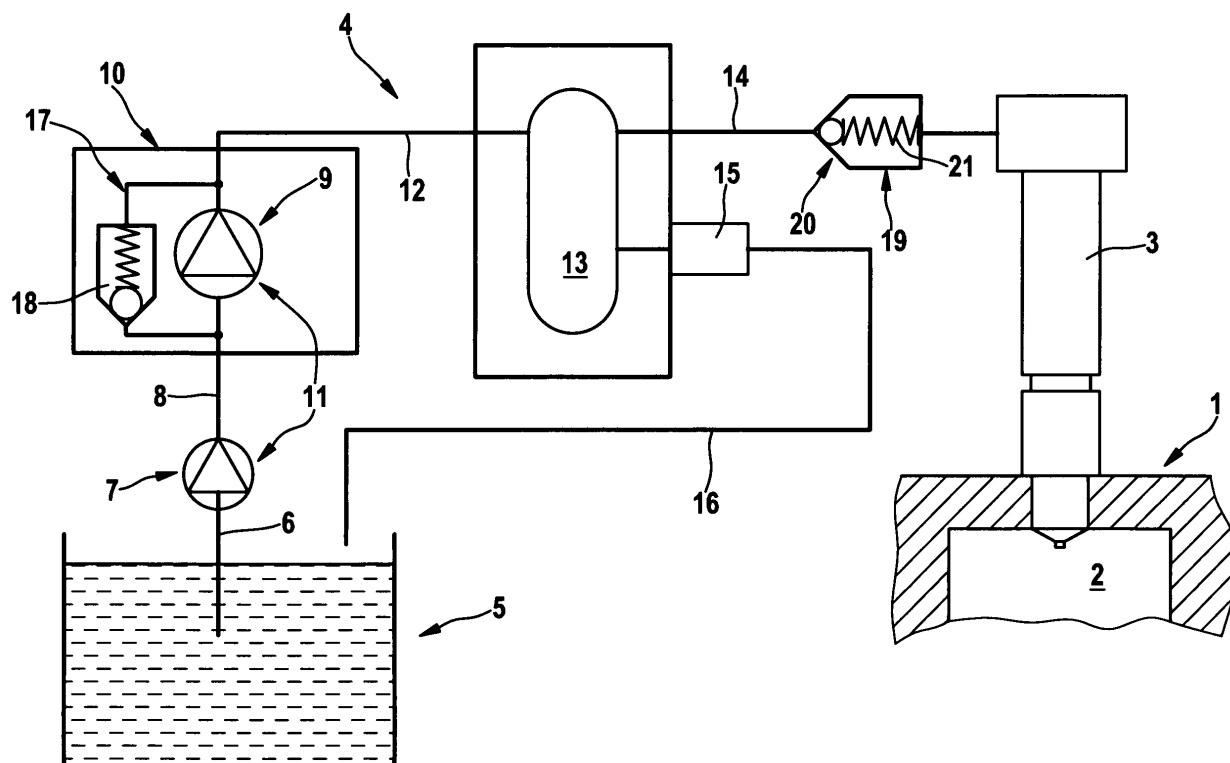


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Einspritzsystem für mit Kraftstoff, insbesondere Schweröl, betriebene Brennkraftmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Einspritzsysteme der vorgenannten Art sind aus der DE 196 45 243 C2 bekannt. Schweröl ist bei Umgebungstemperatur hochviskos und von etwa teerartiger Konsistenz. Dementsprechend ist es erforderlich, dieses zur Verflüssigung anzuwärmen, um es nachfolgend einspritzen zu können.

[0003] Entsprechend muss das Schweröl auch im Einspritzsystem auf einer dieser Verflüssigungstemperatur entsprechenden Temperatur gehalten werden, um die Funktionsfähigkeit des Systemes zu erhalten. Bezogen auf den Stillstand der Brennkraftmaschine, also entsprechende Ruhephasen der Brennkraftmaschine, bedeutet dies, dass die dem Kraftstoffsystem zugehörigen Teile einschließlich des Kraftstofftanks auf entsprechenden Temperaturen gehalten werden, was üblicherweise dadurch geschieht, dass die dem Kraftstoffversorgungssystem zugehörigen Teile, insbesondere das Einspritzsystem mit entsprechend aufgeheiztem Kraftstoff, hier also Schweröl, das auf etwa 150° C erwärmt ist, gespült werden. In entsprechender Weise muss auch die Brennkraftmaschine als solche, insbesondere bei Großmotoren, wie Schiffsmotoren, auf Temperatur gehalten werden, um nach einer Stillstandszeit sofort wieder gestartet werden zu können. Dies bedeutet, dass auch die mit der Brennkraftmaschine baulich verbundenen Injektoren durch den Kontakt zur Brennkraftmaschine entsprechend warm gehalten werden, so dass das System insgesamt nach Stillstandszeiten betriebsbereit ist.

[0004] Um das gesamte im Einspritzsystem befindliche Schweröl im Spülbetrieb zu erfassen, so insbesondere auch in dem als Common Rail ausgebildeten Kraftstoff-Hochdruckspeicher, erfolgt bei der bekannten Lösung die Zuführung des Schweröls auf das Common Rail an dessen einem Ende, und die Rückführung auf den Kraftstoff-Vorratsbehälter im Spülbetrieb an dessen anderen Ende über ein Überströmventil, das druckabhängig gesteuert ist, derart, dass zumindest einer der an das Common Rail über jeweils ein Mengenbegrenzungsventil angeschlossenen Injektoren rücklaufseitig mit dem Überströmventil verbunden ist, so dass bei Absinken des Rücklaufdruckes das Überströmventil öffnet und damit den Spülkreislauf freigibt.

[0005] Im Spülkreislauf wird, bezogen auf den Betriebsdruck solcher Einspritzsysteme, der in der Größenordnung von 2.000 bar liegt, mit sehr viel kleineren Drücken gearbeitet, nämlich mit Drücken beispielsweise um 10 bar.

[0006] Über ein im Übergang vom Common Rail vorgelagert zum jeweiligen Einspritzinjektor angeordnetes Mengenbegrenzungsventil wird ein Zulauf von Kraftstoff auf den Injektor auch im Spülbetrieb nicht absolut verhindert, da selbst bei sperrendem Mengenbegrenzungs-

ventil ein Zufluss von Leckagemengen auf den Einspritzinjektor erfolgen kann.

[0007] Damit ist die Gefahr verbunden, dass in der Stillstandszeit der Brennkraftmaschine Kraftstoff, vorwiegend Schweröl, in den oder die Brennräume gelangt, was beim Anfahren der Brennkraftmaschine zu schweren Schäden und damit verbundenen Betriebsstörungen führen kann.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das ungewollte Nachfließen von Kraftstoff auf über die Injektoren des Einspritzsystems versorgte Brennräume bei Stillstand der Brennkraftmaschine auch im Spülbetrieb für das Einspritzsystem zu verhindern.

[0009] Gemäß der Erfindung wird dies mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht, demzufolge in der Verbindung zwischen Hochdruckspeicher und jeweiligem Injektor eine Anordnung vorgesehen ist, die den Zufluss auf den Injektor sperrt, solange nicht ein über dem Spül-druck liegender Schwellwert, und damit ein ausreichender Betriebsdruck ansteht.

[0010] Die vorgesehene Anordnung kann in einfacher Weise, in der Verbindung des Hochdruckspeichers zum Injektor liegend, derart gestaltet sein, dass eine den Rücklauf vom Injektor auf den Hochdruckspeicher sperrende Ventilanordnung vorgesehen wird, beispielsweise in der Funktion eines Rückschlagventiles, das in Gegenrichtung erst öffnet, wenn auf Seiten des Hochdruckspeichers ein den Schwellwert überschreitender Betriebsdruck ansteht. Erreichen lässt sich dies mit geringem Aufwand durch eine federnde Beaufschlagung des Rückschlagventiles auf seine Schließlage mit auf den vorgegebenen Schwellwert abgestimmter Federkraft, so dass sich die Ventilanordnung insoweit als ein Druckhalteventil darstellt, das die Verbindung vom Hochdruckspeicher zum Injektor erst bei einem Druck im Hochdruckspeicher freigibt, der jenseits des Spüldruckes liegt.

[0011] Stromab der schwellwertabhängig arbeitenden Ventilanordnung kann in der Leitungsverbindung zum Injektor, und auch im Injektor selbst, nach Abschalten der Brennkraftmaschine noch ein unter Druck stehendes Flüssigkeitsvolumen eingesperrt sein. Dieses kann je nach Bemessung der Leitungswege und/oder der Ausgestaltung des Injektors, beispielsweise mit einem integrierten Druckspeicher, so groß sein, dass es bei durch Leckagen oder sonstige Fehler bedingtem ungewollten Abfließen auf einen nachgeordneten Brennraum während der Stillstandszeit der Brennkraftmaschine zu unerwünschten Effekten, gegebenenfalls sogar zu Schäden, beim erneuten Starten der Brennkraftmaschine kommt.

[0012] Um dies auszuschließen, wird im Rahmen der Erfindung im Bypass zur schwellwertabhängig sperrenden Ventilanordnung eine in Gegenrichtung sperrende Ventilverbindung vorgesehen, die in Richtung auf den Hochdruckspeicher überströmbar ist, wenn das Druckverhältnis zwischen dem Druck im Hochdruckspeicher und dem zum Injektor lokalen Druckspeicher kleiner als 1 ist. Ventilanordnung und Ventilverbindung können

auch baulich zusammengefasst sein, beispielsweise in Form eines Wechselventils. Durch ein wechselseitig sperrendes Ventilsystem wird sichergestellt, dass etwaige unter Hochdruck stehende Restmengen sich in Richtung auf den Hochdruckspeicher entspannen und zumindest teilweise auf diesen zurückfließen können, so dass die Gefahr von Schäden durch unerwünschterweise während der Stillstandszeit der Brennkraftmaschine auf die Brennräume übertretenden Kraftstoff vermieden wird.

[0013] Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen. Ferner wird die Erfindung nachstehend anhand der schematischen Darstellung zweier Varianten eines Einspritzsystems für mit Kraftstoff, insbesondere Schweröl, betriebene Brennkraftmaschinen erläutert.

[0014] Im Hinblick auf den prinzipiell gleichen Aufbau der im Schema dargestellten Einspritzsysteme finden in der Erläuterung der Figuren 1 und 2 für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen Verwendung, wobei mit 1 eine Brennkraftmaschine bezeichnet ist, von der lediglich ein Ausschnitt mit dem Brennraum 2 eines Zylinders veranschaulicht ist. Üblicherweise ist die Brennkraftmaschine 1 mehrzylindrig ausgebildet und es sind analog zu dem auf den Brennraum 2 einspritzenden Injektor 3 auch eine entsprechende Vielzahl von Injektoren 3 vorgesehen, die parallelgeschaltet zum hier gezeigten Injektor 3 in das insgesamt mit 4 bezeichnete Einspritzsystem eingebunden sind.

[0015] Das Einspritzsystem 4 ist mit seinen wesentlichsten Elementen dargestellt und umfasst ausgehend von einem Kraftstoffbehälter 5 für das als Kraftstoff vorgesehene Schweröl eine aus dem Kraftstoffbehälter 5 über eine Leitung 6 ansaugende Vorförderpumpe 7 als Niederdruckquelle, die über eine Leitung 8 mit der Hochdruckpumpe 9 einer Hochdruckeinheit 10 verbunden ist. Die Vorförderpumpe 7 und die Hochdruckpumpe 9 bilden die Pumpenanordnung 11, über die das Schweröl als Kraftstoff in den Hochdruckspeicher 13 gefördert wird. Der Hochdruckspeicher 13, bevorzugt als Common Rail ausgebildet, weist eine Leitungsverbindung 14 zum Injektor 3 auf und ist in entsprechender Weise, was nicht gezeigt ist, mit auf die Brennräume 2 weiterer Zylinder der Brennkraftmaschine 1 einspritzenden Injektoren 3 verbunden.

[0016] Im Hinblick auf die bei Umgebungstemperatur sehr zähe Konsistenz des als Kraftstoff verwendeten und im Kraftstoffbehälter 5 bevorrateten Schweröls ist der Kraftstoffbehälter 5 beheizt, und das durch die Beheizung erwärmte und verflüssigte Schweröl wird über die Vorförderpumpe 7 mit im Vergleich zum im Hochdruckspeicher 13 bei Betrieb der Brennkraftmaschine 1 anstehenden Druck niedrigem Druck der Hochdruckpumpe 9 zugeführt. Der im Hochdruckspeicher 13 in Betrieb gegebene Druck liegt üblicherweise bei etwa 1500 bis 2000 Atmosphären, entsprechend dem Arbeitsdruck der Hochdruckpumpe 9. Ausgehend vom Hochdruckspeicher 13 werden die jeweils angeschlossenen Injektoren

3 beaufschlagt, die ihrerseits in bekannter Weise gesteuert auf die jeweiligen Brennräume 2 einspritzen.

[0017] Der Hochdruckspeicher 13 ist über ein Schaltventil 15 und eine Leitung 16 als Teil einer Rücklaufverbindung an den Kraftstoffbehälter 5 angeschlossen.

[0018] Im Hinblick auf die Zähflüssigkeit des als Kraftstoff verwendeten Schweröls muss dieses im Einspritzsystem 4 während der Stillstandszeiten der Brennkraftmaschine 1 auf einem entsprechenden Temperaturniveau gehalten werden. Seitens des Einspritzinjektors 3 wird dies dadurch erreicht, dass dieser mit der Brennkraftmaschine 1 verbunden ist, die ihrerseits in hier nicht dargestellter Weise während der Stillstandszeiten beheizt wird, mit entsprechendem Wärmeübergang auf den Injektor 3.

[0019] Des Weiteren wird die Temperierung des Einspritzsystems 4 dadurch gewährleistet, dass erwärmter Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 5 über die Vorförderpumpe 7 der Hochdruckeinheit 10 und von dort dem Hochdruckspeicher 13 zugeführt wird. Bei geöffnetem, insbesondere als Schaltventil ausgebildetem Ventil 15, wird der Kraftstoff über die Leitung 16 wieder auf den Kraftstoffbehälter 5 zurückgeführt.

[0020] Für diesen Spülkreislauf ist der Betrieb der Hochdruckpumpe 9 nicht erforderlich, und es kann die Vorförderpumpe 7, die aus dem Kraftstoffbehälter 5 ansaugt, bei entsprechender konstruktiver Ausgestaltung der Hochdruckpumpe 9 entweder durchlaufend durch die Hochdruckpumpe 9 auf den Hochdruckspeicher 13 fördern, oder unter Umgehung der Hochdruckpumpe 9, wie im Ausführungsbeispiel gestaltet.

[0021] Hierzu ist in die Hochdruckeinheit 10 ein Bypass zur Hochdruckpumpe 9 integriert, so dass bei für den Durchfluss sperrender, zum Beispiel stillstehender Hochdruckpumpe 9, die Spülung mit erwärmtem Kraftstoff erfolgen kann. Der Bypass in Umgehung zur Hochdruckpumpe 9 ist mit 17 bezeichnet und es liegt im Bypass 17 ein Ventil, insbesondere ein Rückschlagventil 18, das in Richtung auf seinen Anschluss an die Vorförderpumpe 7 sperrt und in Gegenrichtung öffnet und durchströmbar ist, wenn der Hochdruckspeicher 13 über die Leitung 16 an den Kraftstofftank 5 angeschlossen ist und somit im Wesentlichen kein das Rückschlagventil 18 in Richtung auf seine Sperrlage belastender Druck gegeben ist.

[0022] Für den Injektor 3 ist die notwendige Temperierung aufgrund seiner baulichen Verbindung zur Brennkraftmaschine 1 auch bei Stillstandszeiten der Brennkraftmaschine 1 gewährleistet, da diese beheizt ist. Infolgedessen ist es nicht erforderlich, den Injektor 3 in Stillstandszeiten der Brennkraftmaschine 1 in den Spülkreislauf einzubeziehen. In Verbindung mit einer Anbindung an den Spülkreislauf, zum Beispiel über die Leitungsverbindung 14, könnten Leckagen des Injektors 3 oder sonstige Fehler bei stillstehender Brennkraftmaschine 1 aber dazu führen, dass über den Injektor 3 ein Bruchteil des im Spülkreislauf umgewälzten Kraftstoffes, der unter dem von der Vorförderpumpe 7 aufgebauten

Druck steht, in den Brennraum 2 gelangt.

[0023] Um dies zu vermeiden, ist im Einspritzsystem im Übergang zwischen dem Hochdruckspeicher 13 und dem Injektor 3 in der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 eine Anordnung 19 vorgesehen, die den Zulauf auf den Injektor 3 erst freigibt, wenn der Druck im Hochdruckspeicher 13 über einem Schwellwert liegt, der größer als der Spüldruck ist. Realisiert wird dies bei einer Anordnung 19 gemäß Fig. 1 mit einem Rückschlagventil 20, das in Durchflussrichtung auf den Hochdruckspeicher 13 sperrt und das in Richtung auf diese Sperrlage vorgespannt, hier über eine Feder 21 belastet ist, wobei die das Rückschlagventil 20 in Richtung auf seine Sperrlage beaufschlagende Kraft, beispielsweise also die Kraft der Feder 21, so bemessen ist, dass im Spülbetrieb der Zulauf vom Hochdruckspeicher 13 auf den Injektor 3 gesperrt ist. Der im Ausführungsbeispiel durch die Kraft der Feder 21 festgelegte Schwellwert, bei dem der Zulauf vom Speicher 13 auf den Injektor 3 freigegeben wird, liegt oberhalb des über die Vorförderpumpe 7 aufgebauten Spüldruckes, aber unterhalb des über die Hochdruckpumpe 9 aufzubauenden, für den Betrieb der Brennkraftmaschine 1 erforderlichen Druckes. Bezogen auf einen über die Vorförderpumpe 7 aufzubauenden Spüldruck von beispielsweise etwa 10 bar kann dieser Schwellwert verhältnismäßig niedrig angesetzt sein und um eine Sicherheitsmarge über dem Spüldruck liegen, so beispielsweise bei etwa 15 bar, so dass nur eine geringe Federkraft erforderlich ist.

[0024] Anstelle eines hier der Einfachheit halber gezeigten Rückschlagventiles 20 kann die erfindungsgemäße Anordnung 19 auch mit druckabhängig gesteuerten Ventilen, zum Beispiel Wegeventilen realisiert werden.

[0025] Das über die Anordnung 19 injektorseitig abgegrenzte Volumen kann - als zum Injektor 3 lokaler Druckspeicher - insbesondere bei längeren Leitungswegen und/oder einem extern oder intern dem Injektor 3 unmittelbar zugeordneten Speichervolumen so groß sein, dass bei Stillstand der Brennkraftmaschine und, bedingt durch den Abschaltpunkt, beim Abschalten noch unter Hochdruck stehend, durch die Anordnung 19 abgegrenzten Volumen durch Leckagen oder Fehler des Injektors 3 eine Kraftstoffmenge auf den Brennraum 2 übertritt, die beim Starten der Brennkraftmaschine 1 zu Störungen oder Schäden führen kann.

[0026] Um dies zu vermeiden und eine Entspannung des zum Injektor 3 lokalen Speichervolumens zu ermöglichen, ist bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 2 zur Anordnung 19 im Bypass eine Ventilverbindung 22 vorgesehen, die in Richtung auf den Injektor sperrt, und in Gegenrichtung, also in Richtung auf den Hochdruckspeicher 13 überströmbar ist, wenn seitens des Hochdruckspeichers 13 ein niedrigerer Druck anliegt als seitens des Injektors 3. Dargestellt ist die Ventilanordnung 22 durch ein Rückschlagventil 23, so dass die Ventile 20 und 23 entgegengesetzte Sperrrichtung haben.

[0027] Die gewählte Darstellung mit Rückschlagventil

23 ist nur symbolisch und es ist im Rahmen der Erfindung selbstverständlich möglich, die angesprochenen Funktionen in einer Anordnung 19 zusammenzufassen und gegebenenfalls auch durch entsprechende schaltbare Ventile, so beispielsweise auch druckabhängig gesteuerte Wegeventile, zu realisieren.

[0028] Die Erfindung zeigt somit Wege auf, mit einfachen Mitteln die negativen Auswirkungen von injektorseitig gegebenen Leckagen und/oder sonstigen Fehlern hinsichtlich des ungewollten Zulaufs von Kraftstoff auf einen Brennraum 2 der Brennkraftmaschine 1 bei Stillstand derselben zu vermeiden. Dies auch bei mit Spülung arbeitenden Einspritzsystemen 4, ungeachtet dessen, ob die Einspritzsysteme 4, mit oder ohne dem Injektor 3 zugeordnetem Mengenbegrenzungsventil arbeiten und mit oder ohne zum Injektor lokalen Druckspeicher ausgebildet sind.

Patentansprüche

1. Einspritzsystem für mit Schweröl betriebene Brennkraftmaschinen (1),

- o mit einem Hochdruckspeicher (13),
- o mit aus dem Hochdruckspeicher gespeisten, brennkraftmaschinenseitig angeordneten Einspritzinjektoren (3),
- o mit in der Versorgung des Hochdruckspeichers (13) vorgesehener Pumpenanordnung (11), die eine Hochdruckpumpe (9) und eine Niederdruckquelle umfasst, die über ein in Richtung auf die Niederdruckquelle sperrendes Rückschlagventil (18) an den Hochdruckspeicher (13) angeschlossen ist,
- o mit niederdruckseitig zur Pumpenanordnung (11) vorgesehener Heizeinrichtung für den Kraftstoff und einem Kraftstoffvorratsbehälter, und
- o mit einer über ein Ventil (15) gesteuerten Verbindung des Hochdruckspeichers (13) zur Niederdruckseite, die in einem Spülbetrieb bei über die Niederdruckquelle gespeistem Hochdruckspeicher (13) geöffnet ist,

gekennzeichnet durch eine in einer Verbindung des Hochdruckspeichers (13) zum Injektor (3) liegende Anordnung (19), **durch** die ein Zulauf auf den Injektor (3) erst freigegeben wird, wenn der Druck im Hochdruckspeicher (13) einen über dem Spüldruck liegenden Schwellwert überschritten hat.

2. Einspritzsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwellwert in einem sich dem unteren Bereich des Betriebsdruckes annähernden Druckbereich liegt.

3. Einspritzsystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in der Verbindung des Hochdruckspeichers (13) zum Injektor (3) liegende Anordnung (19) ein in Richtung auf seine Sperrlage vorgespanntes Rückschlagventil (19) umfasst. 5
4. Einspritzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Injektor (3) ein lokaler Druckspeicher zugeordnet ist. 10
5. Einspritzsystem nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der lokale Druckspeicher in den Einspritzinjektor (3) integriert ist. 15
6. Einspritzsystem nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Bypass zur in Richtung auf den Hochdruckspeicher (13) schwellwertabhängig sperrenden Anordnung (19) eine in Richtung auf den Injektor (3) sperrende Ventilverbindung (23) vorgesehen ist, die in Richtung auf den Hochdruckspeicher (13) überströmbar ist, wenn das Druckverhältnis zwischen dem Druck im Hochdruckspeicher (13) und dem zum Injektor (3) lokalen Druckspeicher kleiner 1 ist. 20
25
7. Einspritzsystem nach Anspruch 5, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Ventilverbindung (22) Teil der in der Verbindung des Hochdruckspeichers (13) zum Injektor (3) vorgesehenen Anordnung (19) ist. 35
8. Einspritzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Niederdruckquelle durch eine auf die Saugseite der Hochdruckpumpe (9) fördernde Vorförderpumpe (7) gebildet ist. 40
9. Einspritzsystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Umgehung zur Hochdruckpumpe (9) ein Bypass (17) vorgesehen ist, der in Richtung auf seinen Anschluss zur Vorförderpumpe (7) sperrend ausgebildet ist. 45
10. Einspritzsystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, 50
dass im Bypass (17) ein in Richtung auf den Anschluss zur Vorförderpumpe (7) sperrendes Rückschlagventil (18) angeordnet ist.
11. Einspritzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Injektor (3) ein Mengenbegrenzungsventil zugeordnet ist.
12. Einspritzsystem nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mengenbegrenzungsventil in den Einspritzinjektor (3) integriert ist.

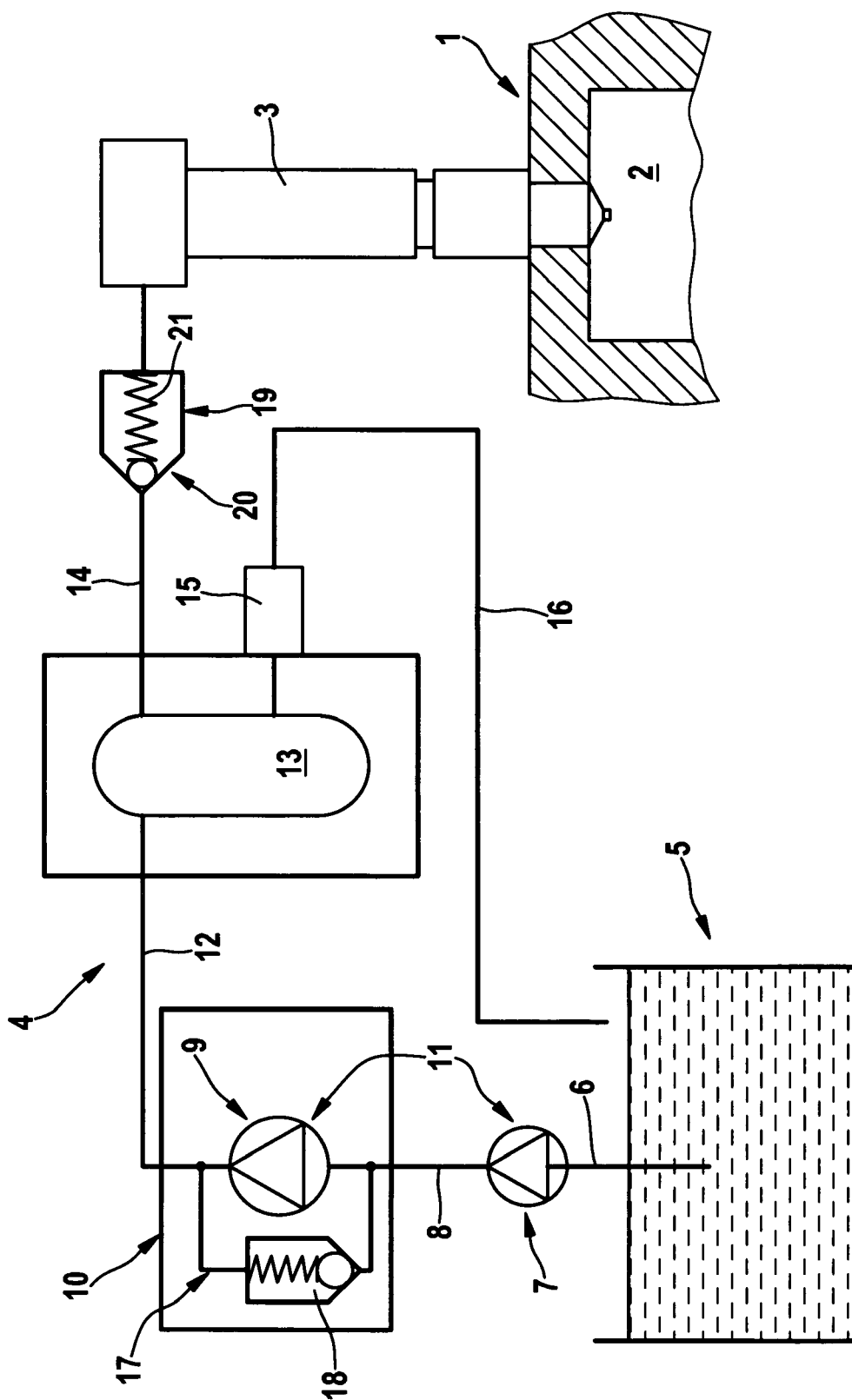


Fig. 1

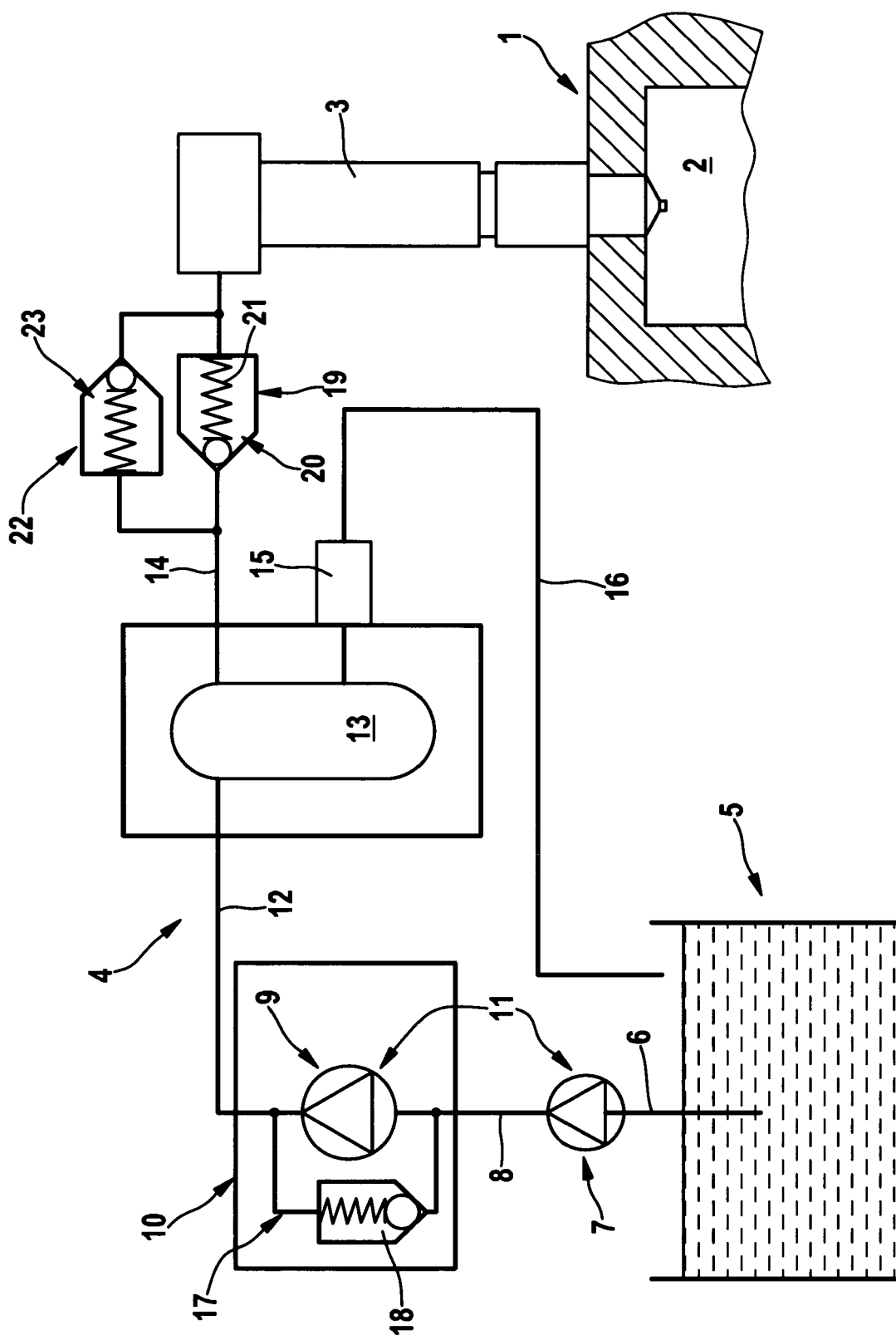


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 8092

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 196 45 243 A1 (ORANGE GMBH [DE]) 14. Mai 1998 (1998-05-14) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-12	INV. F02M53/02 F02M63/02
A	US 6 058 912 A (REMBOLD HELMUT [DE] ET AL) 9. Mai 2000 (2000-05-09) * Spalte 6, Zeile 46 - Spalte 7, Zeile 6; Abbildung 1 *	1-12	
A	FR 2 817 917 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. Juni 2002 (2002-06-14) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	
A	DE 103 53 141 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. Juni 2005 (2005-06-09) * Seite 3, Absatz 18 - Seite 4, Absatz 22; Abbildung 1 *	1-12	
A	EP 0 531 533 A (NIPPON DENSO CO [JP]) 17. März 1993 (1993-03-17) * Spalte 5, Zeilen 13-40; Abbildungen 1,3 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. September 2008	Prüfer Etschmann, Georg
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 00 8092

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19645243 A1	14-05-1998	AT 414027 B	15-08-2006
		CH 692752 A5	15-10-2002
		GB 2330871 A	05-05-1999
US 6058912 A	09-05-2000	FR 2734602 A1	29-11-1996
		JP 3842331 B2	08-11-2006
		JP 8319913 A	03-12-1996
FR 2817917 A	14-06-2002	DE 10061987 A1	18-07-2002
		US 2002124834 A1	12-09-2002
DE 10353141 A1	09-06-2005	KEINE	
EP 0531533 A	17-03-1993	DE 69218326 D1	24-04-1997
		DE 69218326 T2	28-08-1997
		WO 9212341 A1	23-07-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19645243 C2 [0002]