



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(51) Int Cl.7: **F23D 11/30**

(21) Anmeldenummer: **03004715.3**

(22) Anmeldetag: **04.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

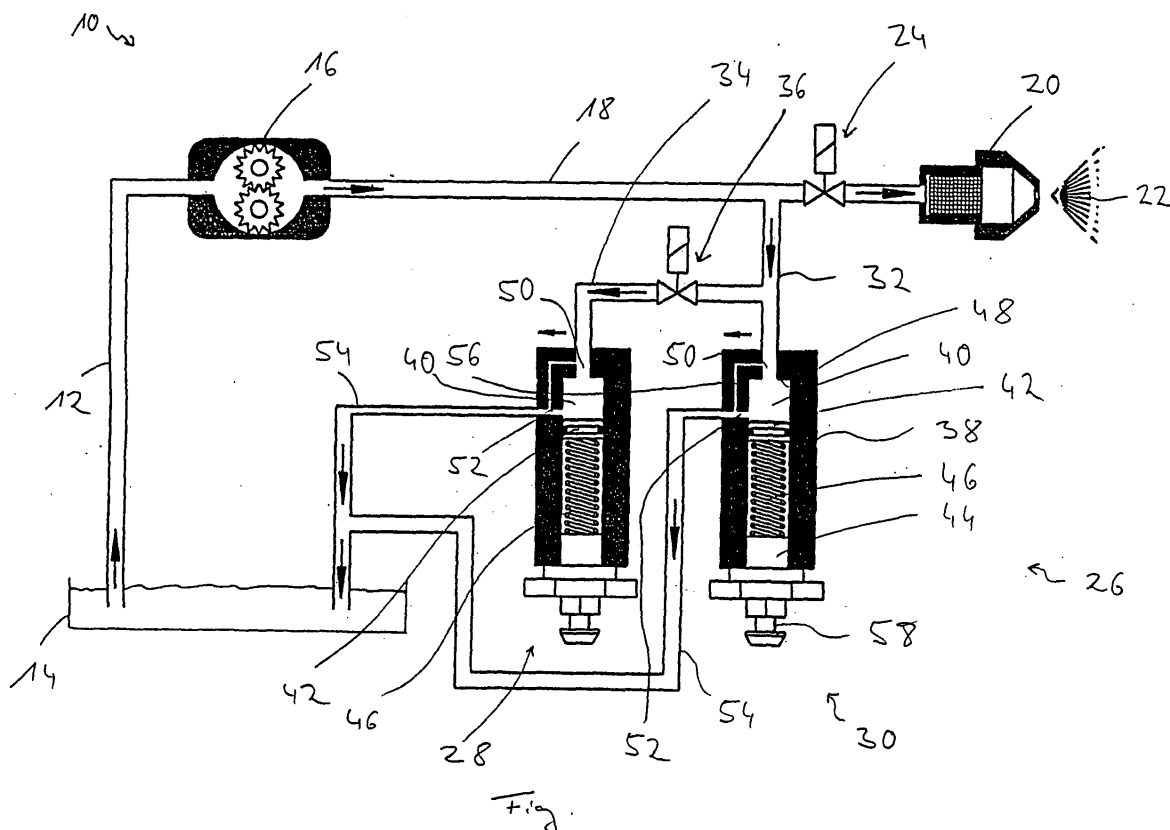
(72) Erfinder:
• **Münzner, Markus**
73061 Ebersbach/Fils (DE)
• **Hoffmann, Robert**
70197 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **01.07.2002 DE 10229439**

(54) **Brenner für eine Fahrzeugheizung**

(57) Ein Brennersystem, insbesondere für eine Fahrzeugheizung, umfasst eine Brennstoffzerstäuberanordnung (20) zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer, eine Brennstoffpumpanordnung (16) zur Zufuhr von unter Druck stehendem Brennstoff zur Brennstoffzerstäuberanordnung (20) sowie eine Druckregleranordnung (26) zur Einstellung des Brennstoff-

drucks in einem von der Brennstoffpumpanordnung (16) zur Brennstoffzerstäuberanordnung (20) führenden Brennstoffleitungsbereich (18), wobei die Druckregleranordnung (26) eine Mehrzahl von Druckreglereinheiten (28, 30) aufweist und wobei zur Veränderung der Druckregelcharakteristik der Druckregleranordnung (26) wenigstens ein Teil (28) der Druckreglereinheiten (28, 30) aktivierbar beziehungsweise deaktivierbar ist:



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Brennersystem, insbesondere für eine Fahrzeugheizung, umfassend eine Brennstoffzerstäuberanordnung zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer, eine Brennstoffpumpanordnung zur Zufuhr von unter Druck stehendem Brennstoff zur Brennstoffzerstäuberanordnung sowie eine Druckregleranordnung zur Einstellung des Brennstoffdrucks in einem von der Brennstoffpumpanordnung zur Brennstoffzerstäuberanordnung führenden Brennstoffleitungsbereich.

[0002] Derartige im Allgemeinen auch als Zerstäuberbrennersysteme bezeichnete Systeme werden beispielsweise in Fahrzeugen als Standheizungen oder als Zuheizung eingesetzt. Der unter Druck stehende Brennstoff wird durch die Brennstoffzerstäuberanordnung, welche zumindest eine Zerstäuberdüse umfassen kann, in zerstäubter, also in kleinste Partikel aufgeteilter Form in den Brennraum eingespeist und dort zusammen mit der ebenfalls in den Brennraum eingespeisten Verbrennungsluft zur Verbrennung gebracht. Die Menge des zu verbrennenden eingespeisten Brennstoffs und die Menge der mit diesem zu verbrennenden Verbrennungsluft werden dabei in Abhängigkeit von der geforderten Heizleistung eingestellt. Herrschen beispielsweise vergleichsweise niedrige Außentemperaturen vor und soll unter diesen Bedingungen ein Fahrzeug gestartet werden, so ist sowohl die im Innenraum des Fahrzeugs vorhandene Luft vergleichsweise kalt, als auch das Antriebsaggregat bzw. das Kühlmedium desselben. Zur möglichst raschen Erwärmung dieser beiden Systembereiche soll in diesem Zustand also eine Heizeinrichtung dann mit vergleichsweise großer Heizleistung betrieben werden. Bei höheren Außentemperaturen oder nach ausreichender Erwärmung verschiedener Systembereiche ist eine derartig hohe Heizleistung nicht mehr erforderlich.

[0003] Es ist bekannt, bei derartigen Brennersystemen die Druckregleranordnung derart einzustellen, dass der durch diese eingestellte Brennstoffdruck für das geforderte Heizleistungsspektrum einen gewissen Kompromiss bildet. Die Einstellung der Heizleistung an sich kann dann durch getakteten Betrieb des Brennersystems mehr oder weniger genau eingestellt werden. Bei geringem Wärmebedarf, also beispielsweise bei höheren Außentemperaturen oder nach ausreichender Erwärmung eines zu erwärmenden Systems, führt dies dazu, dass vergleichsweise häufig das Brennersystem aus- und wieder angeschaltet wird, mit dem dadurch involvierten Nachteil vergleichsweise hoher Schadstoffemissionen. Zumindest in der Startphase der Verbrennung wird zur Verminderung der Schadstoffemissionen ein längerer ununterbrochener Brennerbetrieb angestrebt.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Brennersystem, insbesondere für eine Fahrzeugheizung, vorzusehen, bei welchem die Heizleistung in ein-

facher Art und Weise an die tatsächlich geforderte Heizleistung angepasst werden kann, ohne die Gefahr einer hohen Schadstoffemission zu erzeugen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Brennersystem, insbesondere für eine Fahrzeugheizung, umfassend eine Brennstoffzerstäuberanordnung zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer, eine Brennstoffpumpanordnung zur Zufuhr von unter Druck stehendem Brennstoff zur Brennstoffzerstäuberanordnung sowie eine Druckregleranordnung zur Einstellung des Brennstoffdrucks in einem von der Brennstoffpumpanordnung zur Brennstoffzerstäuberanordnung führenden Brennstoffleitungsbereich, wobei die Druckregleranordnung eine Mehrzahl von Druckreglereinheiten aufweist und wobei zur Veränderung der Druckregelcharakteristik der Druckregleranordnung wenigstens ein Teil der Druckreglereinheiten aktivierbar bzw. deaktivierbar ist.

[0006] Bei der vorliegenden Erfindung ist elementar, dass die Veränderung der Heizleistung eines Brennersystems nicht durch eine Veränderung des getakteten Betriebs oder nicht nur durch eine Veränderung des getakteten Betriebs erzeugt werden kann, sondern dass aktiv und beispielsweise in Abhängigkeit von der geforderten Heizleistung eine Veränderung des Drucks des zur Brennstoffzerstäuberanordnung geleiteten Brennstoffs herbeigeführt werden kann. Ein geringerer Brennstoffdruck hat eine entsprechend geringere Einspeisungsmenge zur Folge, wodurch gleichzeitig bei kontinuierlich fortlaufendem Brennerbetrieb die bereitgestellte Heizleistung gemindert wird. In entsprechender Weise führt ein erhöhter Brennstoffdruck zu einer größeren Brennstoffeinspeisungsmenge und somit einer größeren bereitgestellten Heizleistung. Es ist selbstverständlich, dass in Anpassung an die Veränderung des Drucks bzw. in Anpassung an die Veränderung der Brennstoffeinspeisungsmenge auch die Menge der in die Brennkammer eingespeisten Verbrennungsluft angepasst werden kann, um den Schadstoffausstoß bei der in der Brennkammer laufenden Verbrennung so gering als möglich halten zu können.

[0007] Beispielsweise kann die Veränderung der Druckverhältnisse und somit die Veränderung der Brennstoffeinspeisungsmenge bei dem erfindungsgemäßen Brennersystem dadurch variiert werden, dass wenigstens zwei Druckreglereinheiten zueinander unterschiedliche Druckregelcharakteristiken aufweisen. Ferner ist es beispielsweise möglich, dass wenigstens zwei Druckreglereinheiten wirkmächtig zueinander parallel geschaltet sind und dass eine Druckverbindung zwischen wenigstens einer der Druckreglereinheiten und dem Brennstoffleitungsbereich unterbrechbar ist.

[0008] Um mittels der Druckreglereinheiten den Brennstoffdruck auf bestimmte Werte einstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass wenigstens eine der Druckreglereinheiten dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von dem im Brennstoffleitungsbereich vorherrschenden Druck eine Verbindung zwischen dem Brenn-

stoffleitungsbereich und einem Brennstoffableitungsbereich zu verändern. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der vorliegenden Erfindung kann bei dem Brennersystem vorgesehen sein, dass wenigstens eine der Druckreglereinheiten ein gegen die Wirkung einer Rückstellanordnung entsprechend dem Brennstoffdruck im Brennstoffleitungsbereich verlagerbares Druckreglerorgan aufweist, wobei durch Verlagerung des Druckreglerorgans eine Brennstoffableitdrosselwirkung der Druckreglereinheit veränderbar ist. Dies kann beispielsweise dadurch erlangt werden, dass durch Verlagerung des Druckreglerorgans ein effektiver Strömungsquerschnitt einer Brennstoffableitöffnungsanordnung der Druckreglereinheit veränderbar ist.

[0009] Eine bei einem erfindungsgemäßen Brennersystem einsetzbare Druckreglereinheit kann beispielsweise derart aufgebaut sein, dass das Druckreglerorgan ein Kolbenelement umfasst, dass die Rückstellanordnung eine Vorspannfeder umfasst, gegen deren Kraftwirkung das Kolbenelement durch Brennstoffdruckbeaufschlagung in einem in einem Zylinderelement gebildeten Arbeitsraum verlagerbar ist, wobei der Arbeitsraum über eine Brennstoffeinleitöffnungsanordnung in Verbindung mit dem Brennstoffleitungsbereich steht oder bringbar ist und über eine durch das Kolbenelement in Abhängigkeit von seiner Positionierung im Zylinderelement wenigstens teilweise verschließbare Brennstoffableitöffnungsanordnung in Verbindung mit einem Brennstoffableitungsbereich steht oder bringbar ist.

[0010] Um beispielsweise bei oder vor der ersten Inbetriebnahme des Systems eine bestimmte Druckregelcharakteristik einstellen zu können bzw. vorgeben zu können, wird vorgeschlagen, dass die Rückstellcharakteristik der Rückstellanordnung von wenigstens einer der Druckreglereinheiten veränderbar ist.

[0011] Die Aktivierung bzw. Deaktivierung verschiedener der bei der erfindungsgemäßen Anordnung vorgesehenen Druckreglereinheiten kann beispielsweise durch entsprechende Betätigung einer Ventilanordnung erfolgen.

[0012] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegende Figur detailliert beschrieben, welche eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Brennersystems mit zwei Druckreglereinheiten zeigt.

[0013] Das Brennersystem 10, wie es in der Figur schematisch dargestellt ist, umfasst einen Leitungsabschnitt 12, der von einem Brennstoffreservoir 14 zu einer Brennstoffpumpe 16 führt. Von der Brennstoffpumpe 16 führt ein Brennstoffleitungsbereich 18 zu einer Zerstäuberdüse 20, über welche der Brennstoff in Form eines angedeuteten Brennstoffnebels 22 in eine nicht-dargestellte Brennkammer eingespeist wird. Die Menge des eingespeisten Brennstoffs hängt unter anderem ab von dem im Leitungsbereich 18 vorherrschenden Brennstoffdruck, so dass, wie im Folgenden beschrieben, durch Veränderung des im Leitungsbereich 18 vor-

herrschenden Brennstoffdrucks in einfacher Art und Weise Einfluss auf die in die Brennkammer eingespeiste Brennstoffmenge genommen werden kann. Durch eine beispielsweise magnetisch betätigbare Ventilanordnung 24 kann eine Brennstoffzufuhr zur Zerstäuberdüse 20 unterbrochen werden. Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich die Brennstoffeinspeisung über mehrere parallel geschaltete Zerstäuberdüsen 20 erfolgen kann.

[0014] Das in der Figur dargestellte Brennersystem 10 umfasst ferner eine allgemein mit 26 bezeichnete Druckregleranordnung. Diese wiederum weist zwei prinzipiell, jedoch nicht notwendigerweise gleich aufgebaute Druckreglereinheiten 28, 30 auf. Die Druckreglereinheit 30 steht über eine Abzwegleitung 32 in Verbindung mit dem Leitungsbereich 18. Eine weitere Abzwegleitung 34 führt von der Abzwegleitung 32 zur Druckreglereinheit 28, so dass über die Abzwegleitungen 34, 32 auch diese Druckreglereinheit 28 in Verbindung mit dem Leitungsbereich 18 steht bzw. bringbar ist. Eine beispielsweise ebenfalls magnetisch betätigbare Ventilanordnung 36 ist in der Abzwegleitung 34 vorgesehen, so dass durch Betätigung dieser Ventilanordnung 36 die Verbindung der Druckreglereinheit 28 mit der Abzwegleitung 32 und somit dem Leitungsbereich 18 wahlweise unterbrochen bzw. hergestellt werden kann. Es sei hier darauf hingewiesen, dass beispielsweise die Abzwegleitung 34 auch direkt in den Leitungsbereich 18 einmünden könnte.

[0015] Im Folgenden wird der prinzipielle konstruktive Aufbau der Druckreglereinheiten 28, 30 bzw. die prinzipielle Wirkungsweise derselben beschrieben. Da, wie vorangehend bereits erwähnt, diese beiden Druckreglereinheiten 28, 30 gleich aufgebaut sein können, wird nachfolgend Bezug genommen auf die Druckreglereinheit 30. Entsprechendes gilt dann selbstverständlich auch für die Druckreglereinheit 28.

[0016] Die Druckreglereinheit 30 umfasst ein Zylindergehäuse 38, in welchem ein zylindrischer Arbeitsraum 40 gebildet ist. In dem Arbeitsraum 40 ist ein ein Druckreglerorgan bildendes Kolbenelement 42 verschiebbar aufgenommen. Bezüglich des Zylindergehäuses 38 kann das Kolbenelement 42 durch ein O-ringartiges Dichtungselement oder dergleichen abgedichtet sein.

[0017] An einem Widerlagerelement 44 ist eine beispielsweise als Schraubendruckfeder ausgebildete Vorspannfeder 46 abgestützt, welche sich andernends am Kolbenelement 42 abstützt. Durch die Vorspannfeder 46 ist das Kolbenelement 42 in Richtung auf einen Bodenbereich 48 des Arbeitsraums 40 zu vorgespannt. In diesen Bodenbereich 48 mündet die Abzwegleitung 32 im Bereich einer Brennstoffeinleitöffnung 50 ein. Es steht somit also der Arbeitsraum 40 in Druckverbindung mit dem Leitungsbereich 18, was zur Folge hat, dass das Kolbenelement 42 entgegen der Vorspannwirkung der Vorspannfeder 46 durch den in der Abzwegleitung 32 vorherrschenden Druck beaufschlagt ist, welcher im

Wesentlichen auch mit dem in dem Leitungsbereich 18 vorherrschenden Druck übereinstimmt. Es wird sich somit bedingt durch die beiden auf das Kolbenelement 42 einwirkenden Kräfte je nachdem im Leitungsbereich 18 vorherrschenden Brennstoffdruck eine Gleichgewichtslage des Kolbenelements 42 im Zylindergehäuse 38 einstellen.

[0018] Über eine Ableitöffnung 52 steht ein Brennstoffableitungsbereich 54 in Verbindung mit dem Arbeitsraum 40. Der Brennstoffableitungsbereich 54 führt zum Brennstoffreservoir 14. Da somit über den Arbeitsraum 40 die Brennstoffeinleitöffnung 50 und die Brennstoffableitöffnung 52 bzw. die Abzweigleitung 32 und der Brennstoffableitungsbereich 54 in Verbindung stehen bzw. stehen können, wird ein Teil des von der Brennstoffpumpe 16 in den Leitungsbereich 18 eingespeisten Brennstoffs über diese Leitungsverbindung zum Brennstoffreservoir 14 zurückströmen.

[0019] Im Betrieb wird also durch die Brennstoffpumpe 16, welche beispielsweise so betrieben wird, dass sie mit vorgegebener, beispielsweise maximaler Förderleistung arbeitet, Brennstoff in den Leitungsbereich 18 eingespeist. Da die Zerstäuberdüse 20 eine erhebliche Drosselwirkung bildet, wird im Leitungsbereich 18 und somit auch in der Abzweigleitung 32 sich ein bestimmter Brennstoffdruck einstellen. Dieser beaufschlagt über die vorangehend beschriebene Leitungsverbindung das Kolbenelement 42 entgegen der Vorspannwirkung der Vorspannfeder 46. Dabei ist die Kraftwirkung der Vorspannfeder 46 beispielsweise derart eingestellt, dass bei unter einem bestimmten Schwellenwert liegendem Brennstoffdruck im Leitungsbereich 18 das Kolbenelement 42 die Ableitöffnung 52 abschließt, beispielsweise, vollständig abschließt. Es ist dann die Leitungsverbindung zwischen der Abzweigleitung 32 und dem Brennstoffableitungsbereich 34 bis auf eine möglicherweise vorhandene Bypassleitung 56, welche einen permanenten Abfluss ermöglicht, unterbrochen. Bei Inbetriebnahme der Brennstoffpumpe 16 wird sich also im Leitungsbereich 18 ein Brennstoffdruck aufbauen, so dass durch den sich aufbauenden Brennstoffdruck das Kolbenelement 42 entgegen der Vorspannwirkung der Vorspannfeder 46 verschoben wird und allmählich die Brennstoffableitöffnung 52 freigibt. Durch dieses allmähliche Freigeben der Brennstoffableitöffnung 52 wird die im Bereich dieser Öffnung vorhandene Drosselwirkung verändert bzw. gemindert, so dass mit ansteigendem Brennstoffdruck ein zunehmend größer werdender Brennstoffanteil in das Brennstoffreservoir zurückströmen kann. Es wird sich ein druckabhängiger Gleichgewichtszustand einstellen, so dass Druckschwankungen im Leitungsbereich 18, möglicherweise auch bedingt durch Betriebsschwankungen der Brennstoffpumpe 16, im Wesentlichen unterdrückt werden können. Dieser Gleichgewichtszustand kann beeinflusst werden durch die Vorspannwirkung der Vorspannfeder 46. Dieser ist beispielsweise ein schraubenartiges Einstellelement 58 zugeordnet, so dass durch

Verlagern des Widerlagerelements 44 eine Einwirkung auf die Vorspannwirkung der Vorspannfeder 46 und somit eine Einwirkung auf die Druckregelcharakteristik der Druckreglereinheit 30 genommen werden kann. Im dargestellten Beispiel wird diese Vorspannwirkung bzw. die daraus resultierende Druckregelcharakteristik bei bzw. vor Inbetriebnahme des Brennersystems 10 einmal eingestellt und dann im Wesentlichen unverändert belassen.

[0020] Um bei in den einzelnen Druckreglereinheiten 28, 30 grundsätzlich vorgegebenen Druckregelcharakteristiken gleichwohl eine Veränderung des Drucks im Leitungsbereich 18 und somit eine Veränderung der Brennstoffeinspeisungsmenge erhalten zu können, kann, je nach geforderter Heizleistung bzw. je nach gefordertem Brennstoffdruck, durch entsprechende Schaltung der Ventilanordnung 36 die Druckreglereinheit 28 zur Druckreglereinheit 30 parallel geschaltet werden. Dabei kann weiter vorgesehen sein, dass die beiden Druckreglereinheiten 28, 30 zueinander verschiedene Druckregelcharakteristiken aufweisen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Vorspannfeder 46 der Druckreglereinheit 28 eine geringere Vorspannkraft bereitstellt, so dass ein geringer Brennstoffdruck ausreicht, um das Kolbenelement 42 der Druckreglereinheit 28 so zu verschieben, dass über die Brennstoffableitöffnung 52 der Druckreglereinheit 28 Brennstoff in das Brennstoffreservoir 14 zurückströmen kann. Daraus resultiert eine derartige Betriebscharakteristik, dass bei zunächst großer geforderter Heizleistung die Ventilanordnung 36 derart gestellt wird, dass die Druckverbindung zwischen der Druckregleranordnung 28 und dem Leitungsbereich 18 unterbrochen ist. Der Brennstoffdruck wird sich daher gemäß der Druckregelcharakteristik der Druckreglereinheit 30 auf einem höheren Niveau einstellen. Ist eine derartig hohe Brennerleistung nicht mehr erforderlich, wird durch Betätigung der Ventilanordnung 36 eine Verbindung zwischen dem Arbeitsraum 40 der Druckreglereinheit 28 und dem Leitungsbereich 18 hergestellt. Die beiden Arbeitsräume 40 der Druckreglereinheiten 28, 30 liegen somit wirkungsmäßig parallel. Da die Vorspannfeder 46 der Druckreglereinheit 28 jedoch eine geringere Gegenkraft liefert, als die Vorspannfeder 46 der Druckreglereinheit 30, wird durch den dann vorherrschenden Brennstoffdruck das Kolbenelement 46 der Druckreglereinheit 28 stärker verschoben, so dass die Druckreglereinheit 28 eine geringere Drosselwirkung bereitstellt und eine größere Brennstoffmenge über die Druckreglereinheit 28 zum Brennstoffreservoir 14 zurückströmen wird. Dies führt zu einem Druckabfall im Leitungsbereich 18 und auch in der Abzweigleitung 32, so dass beispielsweise das Kolbenelement 42 der Druckreglereinheit 30 wieder derart verschoben wird, dass es die zugehörige Brennstoffableitöffnung 52 im Wesentlichen vollständig abdeckt. Die Brennstoffableitung bzw. die Einstellung des Drucks im Leitungsbereich 18 wird dann im Wesentlichen beruhend auf der Druckregelcharakteristik der

Druckreglereinheit 28 eingestellt. Daraus resultiert entsprechend der Vorspannwirkung der Vorspannfeder 46 der Druckreglereinheit 28 dann ein geringerer Druck in dem Leitungsbereich 18, so dass auch eine geringere Menge des durch die Brennstoffpumpe 16 herangeför-
 5 derten flüssigen Brennstoffs über die Zerstäuberdüse 20 in die Brennkammer eingespeist wird. Um dabei sicherzustellen, dass die Verbrennung in der Brennkammer bei dem richtigen Brennstoff/Luft-Verhältnis abläuft, kann in Anpassung an die veränderten Druckverhältnisse
 10 im Leitungsbereich 18 auch die Zufuhr der Verbrennungsluft zur Brennkammer beeinflusst werden. Hierzu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass je nach Schaltzustand der Ventilanordnung 36 ein Verbrennungsluftgebläse mit höherer bzw. geringerer Drehzahl
 15 betrieben wird, wenn mehr bzw. weniger Brennstoff zerstäubt wird. Dabei kann das Verbrennungsluftgebläse durch den selben Antriebsmotor angetrieben werden, wie die Brennstoffpumpe 16. Da, wie vorangehend bereits beschrieben, grundsätzlich die Brennstoffpumpe
 20 16 so betrieben wird, dass sie mit maximaler Förderleistung arbeitet, wird eine Erhöhung der Drehzahl des Antriebsmotors zur Erhöhung der Drehzahl des Verbrennungsluftgebläses im Wesentlichen keine Veränderung der Förderleistung und somit keine Veränderung der
 25 Druckverhältnisse mit sich bringen.

[0021] Die Ansteuerung der Ventileinheit 36 und ggf. auch die Ansteuerung des Motors für das Verbrennungsluftgebläse können über ein Steuergerät erfolgen, im welchem Temperaturwerte als Schwellen zum Zu-
 30 bzw. Abschalten der Druckreglereinheit 28 hinterlegt sind, die dann mit Temperaturwerten verglichen werden, die durch Temperatursensoren geliefert werden. Diese Sensoren wiederum können beispielsweise die Temperatur des zu erwärmenden Mediums, beispiele-
 35 wise in einem Wasserkreislauf erfassen.

[0022] Es sei darauf hingewiesen, dass bei dem in der Figur dargestellten Brennersystem verschiedene Variationen vorgenommen werden können. So können bei-
 40 spielsweise zur genaueren Einstellung der Druckverhältnisse mehr als zwei Druckreglereinheiten vorgesehen sein, die dann zueinander unterschiedliche Regelcharakteristiken aufweisen können. Weiter können die Druckregelcharakteristiken der verschiedenen Druck-
 45 reglereinheiten so aufeinander abgestimmt sein, dass je nach Aktivierung bzw. Deaktivierung einer derartigen Druckreglereinheit bzw. mehrerer derartiger Druckreglereinheiten eine Brennstoffableitung nicht nur über die-
 50 jeninge Druckreglereinheit erfolgen wird, deren Regelcharakteristik den geringsten Brennstoffdruck vorgibt, sondern dass über andere Druckreglereinheiten auch zumindest geringe Brennstoffmengen abströmen können. Ferner ist es selbstverständlich möglich, dass jeder
 55 Druckreglereinheit eine Ventilanordnung zugeordnet ist, so dass durch entsprechende Betätigung der verschiedenen Ventilanordnungen definiert eine Druckreglereinheit zugeschaltet und eine andere abgeschaltet werden kann.

Patentansprüche

1. Brennersystem, insbesondere für eine Fahrzeugheizung, umfassend eine Brennstoffzerstäuberanordnung (20) zum Einspeisen von Brennstoff in eine Brennkammer, eine Brennstoffpumpanordnung (16) zur Zufuhr von unter Druck stehendem Brennstoff zur Brennstoffzerstäuberanordnung (20) sowie eine Druckregleranordnung (26) zur Einstellung des Brennstoffdrucks in einem von der Brennstoffpumpanordnung (16) zur Brennstoffzerstäuberanordnung (20) führenden Brennstoffleitungsbereich (18), wobei die Druckregleranordnung (26) eine Mehrzahl von Druckreglereinheiten (28, 30) aufweist und wobei zur Veränderung der Druckregelcharakteristik der Druckregleranordnung (26) wenigstens ein Teil (28) der Druckreglereinheiten (28, 30) aktivierbar beziehungsweise deaktivierbar ist.
2. Brennstoffsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Druckreglereinheiten (28, 30) zueinander unterschiedliche Druckregelcharakteristiken aufweisen.
- 25 3. Brennstoffsystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Druckreglereinheiten (28, 30) wirkmäßig zueinander parallel geschaltet sind und dass eine Druckverbindung zwischen wenigstens einer (28) der Druckreglereinheiten (28, 30) und dem Brennstoffleitungsbereich (18) unterbrechbar ist.
4. Brennstoffsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Druckreglereinheiten (28, 30) dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit von dem im Brennstoffleitungsbereich (18) vorherrschendem Druck eine Verbindung zwischen dem Brennstoffleitungsbereich (18) und einem Brennstoffableitungsbereich (54) zu verändern.
5. Brennstoffsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Druckreglereinheiten (28, 30) ein gegen die Wirkung einer Rückstellanordnung (46) entsprechend dem Brennstoffdruck im Brennstoffleitungsbereich (18) verlagerbares Druckreglerorgan (42) aufweist, wobei durch Verlagerung des Druckreglerorgans (42) eine Brennstoffableitdrosselwirkung der Druckreglereinheit (28, 30) veränderbar ist.
6. Brennstoffsystem nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass durch Verlagerung des Druckreglerorgans (42) ein effektiver Strömungsquerschnitt einer Brennstoffableitöffnungsanordnung (52) der Druckreglereinheit (28, 30) ver-

änderbar ist.

7. Brennstoffsystem nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Druckreglerorgan (42) ein Kolbenelement (42) umfasst, dass die Rückstellanordnung (46) eine Vorspannfeder (46) umfasst, gegen deren Kraftwirkung das Kolbenelement (42) durch Brennstoffdruckbeaufschlagung in einem in einem Zylinderelement (38) gebildeten Arbeitsraum (40) verlagerbar ist, wobei der Arbeitsraum (40) über eine Brennstoffeinleitöffnungsanordnung (50) in Verbindung mit dem Brennstoffleitungsbereich (18) steht oder bringbar ist und über eine durch das Kolbenelement (42) in Abhängigkeit von seiner Positionierung im Zylinderelement (38) wenigstens teilweise verschließbare Brennstoffableitöffnungsanordnung (52) in Verbindung mit einem Brennstoffableitungsbereich (54) steht oder bringbar ist.
8. Brennstoffsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellcharakteristik der Rückstellanordnung (46) von wenigstens einer der Druckreglereinheiten (28, 30) veränderbar ist.
9. Brennstoffsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Druckreglereinheiten (28, 30) durch Betätigung einer Ventilanordnung (36) aktivierbar beziehungsweise deaktivierbar ist.

