



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.06.2005 Patentblatt 2005/25**

(51) Int Cl.7: **F02M 61/14**, F02M 55/00,  
F02M 69/46, F02M 55/02

(21) Anmeldenummer: **04105650.8**

(22) Anmeldetag: **10.11.2004**

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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)**

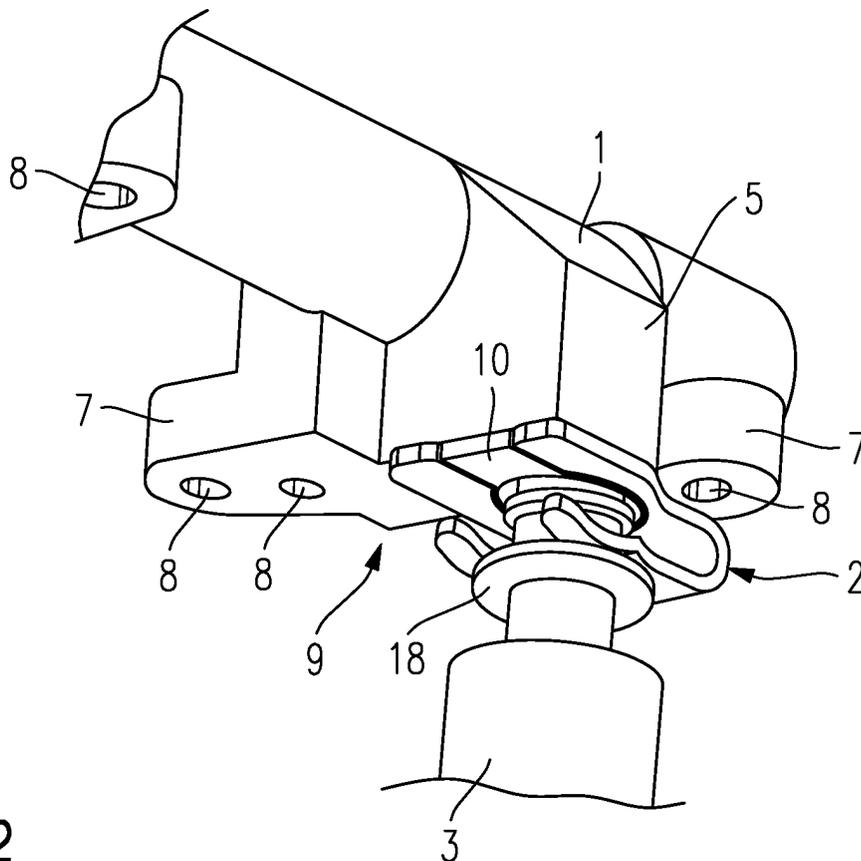
(72) Erfinder:  
• **Eckbauer, Andreas  
90489, Nürnberg (DE)**  
• **Hollerbaum, Bernd  
91227, Leinburg (DE)**

(30) Priorität: **16.12.2003 DE 10358912**

(54) **Brennstoffeinspritzsystem**

(57) Ein Brennstoffeinspritzsystem weist zumindest ein Brennstoffeinspritzventil (3), einen Zuteilungsabschnitt (1) und einen Niederhalteabschnitt (2) auf. Der Zuteilungsabschnitt (1) leitet dem Brennstoffeinspritz-

ventil (3) Brennstoff zu. Der Niederhalteabschnitt (2) hält das Brennstoffeinspritzventil (3) elastisch nieder. Der Niederhalteabschnitt (3) stützt sich am Zuteilungsabschnitt (1) ab.



**Fig. 2**

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzsystem nach der Gattung des Hauptanspruchs.

**[0002]** Beispielsweise ist aus der DE 197 35 665 A1 eine Brennstoffeinspritzanlage mit einer Brennstoffverteilerleitung, einem rohrförmigen Zwischenstück mit zwei ringförmigen Dichtungen, einem hülsenförmigen Sicherungselement und einer Spannpratze bekannt. Die Brennstoffverteilerleitung mündet über das Zwischenstück in das Brennstoffeinspritzventil, wobei das Zwischenstück axial verschiebbar ist und dadurch ein axiales Spiel möglich ist. Das Sicherungselement begrenzt das axiale Spiel. Die Spannpratze drückt über einen am Brennstoffeinspritzventil ausgebildeten Flansch das Brennstoffeinspritzventil gegen einen Zylinderkopf. Die Spannpratze ist getrennt von der Brennstoffverteilerleitung am Zylinderkopf befestigt und stützt sich an diesem ab.

**[0003]** Nachteilig bei dem aus der obengenannten Druckschrift bekannten Brennstoffeinspritzventil ist insbesondere, daß der Montageaufwand bei der Montage des Brennstoffeinspritzventils mit der Brennstoffverteilerleitung unvorteilhaft hoch ist. Durch die hohe Zahl der für die Befestigung und Brennstoffzuführung notwendigen Bauelemente sind auch die Herstellungskosten gesteigert.

### Vorteile der Erfindung

**[0004]** Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzsystem mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Montage des Brennstoffeinspritzsystems erheblich einfacher erfolgen kann und die dafür notwendigen Bauelemente einfacher und mit weniger Fertigungsaufwand hergestellt werden können und in ihrer Anzahl verringert sind.

**[0005]** Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterentwicklungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzsystems möglich.

**[0006]** Vorteilhafterweise stützt sich der Niederhalteabschnitt unmittelbar am Zuteilungsabschnitt ab. Dadurch kann die durch den Niederhalteabschnitt erzeugte Vorspannung sehr genau durch die Lage des Zuteilungsabschnitts bestimmt werden.

**[0007]** Von Vorteil ist außerdem, daß der Niederhalteabschnitt eine Aufnahmeöffnung aufweist, welche aus einer Erhebung ausmündet, wobei die Erhebung so geformt ist, daß der die Erhebung wenigstens teilweise umgreifende obere Abschnitt verdrehsicher mit der Erhebung formschlüssig gefügt ist. Dadurch kann der Niederhalteabschnitt bezüglich eines bestimmten Winkels um die Längsachse der Aufnahmeöffnung vereinfacht

montiert werden und dauerhaft ausgerichtet werden.

**[0008]** Vorteilhafterweise weist die Erhebung eine Nase auf und/oder ist oval geformt. Dadurch läßt sich in einfacher Weise eine verdrehsichere Geometrie der Erhebung erzeugen, die außerdem die Montage des Niederhalteabschnitts mit der Erhebung vereinfacht.

**[0009]** In einer weiteren Weiterbildung des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzsystems weist der untere Abschnitt Federarme mit Positionierungsflächen auf. Die Positionierungsflächen greifen vorteilhafterweise in einen am Brennstoffeinspritzventil angeordneten Kodierabschnitt passgenau ein, wobei der Kodierabschnitt zusammen mit der Lage der Positionierungsflächen den Drehwinkel bzw. die Einbaulage des Brennstoffeinspritzventils bezüglich seiner Orientierung um die Längsachse bestimmt. Dadurch ist eine sehr einfache und fehlersichere winkelausgerichtete Montage des Brennstoffeinspritzventils möglich.

### 20 Zeichnung

**[0010]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

25

Fig. 1 eine schematische Teildarstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzsystems,

30

Fig. 2 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels des Brennstoffeinspritzsystems mit einem Brennstoffeinspritzventil und

35

Fig. 3 eine mögliche Ausführungsform des Kodierabschnitts 19 des Brennstoffeinspritzventils 3.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

40

**[0011]** Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beispielhaft beschrieben. Übereinstimmende Bauteile sind dabei in den Figuren mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

45

**[0012]** Ein in Fig. 1 dargestelltes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzsystems dient insbesondere zum elastischen Niederhalten eines Brennstoffeinspritzventils 3 und zur Zuführung von Brennstoff an das Brennstoffeinspritzventil 3 und weist einen Zuteilungsabschnitt 1 und einem Niederhalteabschnitt 2 auf. In dem Zuteilungsabschnitt 1 wird dem Brennstoffeinspritzventil 3 Brennstoff druckbehaftet zugeleitet. Durch den Niederhalteabschnitt 2 wird das Brennstoffeinspritzventil 3 gegen eine beispielsweise an einem nicht dargestellten Zylinderkopf ausgebildeten Auflagefläche vorgespannt. Die Kraft, welche durch den Niederhalteabschnitt 2 auf das Brennstoffeinspritzventil 3 wirkt, ist beispielsweise größer als eine in einem nicht dargestellten Brennraum auf das Brennstoffein-

50

55

spritzventil 3 wirkende Kraft. Der Niederhalteabschnitt 2 ist elastisch ausgebildet und kann dadurch die auftretenden axialen Toleranzen ausgleichen. Druckstöße oder Druckschwankungen, welche beispielsweise aus dem nicht dargestellten Brennraum auf das Brennstoffeinspritzventil 3 axial wirken, können materialschonend elastisch abgefangen werden, wobei beispielsweise eine nicht dargestellte elastische Dichtung den Brennraum bei axialem Spiel zuverlässig abdichtet.

**[0013]** Der Zuteilungsabschnitt 1 weist mehrere Bohrungen 8 zur Aufnahme von nicht dargestellten Verbindungselementen auf, wobei die Bohrungen 8 teilweise an am Zuteilungsabschnitt 1 ausgebildeten Flanschen 7 eingebracht sind und im Ausführungsbeispiel mit ihren Längsachsen parallel zur Längsachse einer Aufnahmeöffnung 6 verlaufen. Der Zuteilungsabschnitt 1 besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem rohrförmigen Leitungsabschnitt 4 und einem Anschlußabschnitt 5. Der Anschlußabschnitt 5 weist auf seiner Unterseite 9 eine Erhebung 10 auf, aus welcher die Aufnahmeöffnung 6 zur Aufnahme des zuströmseitigen Endes des Brennstoffeinspritzventils 3 ausmündet. Die Ausmündung der Aufnahmeöffnung 6 ist durch die Erhebung 10 von der umgebenden Unterseite 9 abgesetzt und ragt aus der Unterseite 9 des Anschlußabschnitts 5 hervor. Die Erhebung 10 ist beispielsweise durch die Ausbildung einer Nase 15 oder durch eine ovale Form in einer Richtung gestreckt ausgebildet.

**[0014]** Der Niederhalteabschnitt 2 ist dauerelastisch, beispielsweise aus Federstahl gefertigt und U-förmig ausgebildet. Die klammerartige Form des Niederhalteabschnitts 2 weist einen zum Anschlußabschnitt 5 gerichteten oberen Abschnitt 11 und einen dem oberen Abschnitt 11 gegenüberliegenden unteren Abschnitt 12 auf, der vom Anschlußabschnitt 5 weiter entfernt ist als der obere Abschnitt 11. Der obere Abschnitt 11 gabelt sich in zwei zueinander parallel verlaufende obere Federarme 13 und der untere Abschnitt 12 gabelt sich in zwei zueinander parallel verlaufende untere Federarme 14. Die oberen Federarme 13 sind wie die unteren Federarme 14 jeweils geringfügig elastisch voneinander weg bewegbar.

**[0015]** In der Fig. 1 ist der Niederhalteabschnitt 2 bereits auf dem Anschlußabschnitt 5 montiert, wobei die oberen Federarme 13 die Erhebung 10 beispielsweise mit einer Vorspannung umgreifen. Die innere Form der oberen Federarme 13 ist der Form der Erhebung 10 angepaßt. Durch die ovale Form bzw. durch die Nase 15 ist der Niederhalteabschnitt 2 um die Längsachse der Aufnahmeöffnung 6 relativ zum Anschlußabschnitt 5 definiert formschlüssig winkelausgerichtet und in radialer Richtung formschlüssig mit der Erhebung 10 gefügt. Die oberen Federarme 13 können vorteilhafterweise mit einer Vorspannung radial auf die Erhebung 10 wirken, wodurch der Niederhalteabschnitt 2 in axialer Richtung und radialer Richtung kraftschlüssig mit der Erhebung 10 gefügt ist. Der Niederhalteabschnitt 2 wird beispielsweise zur Montage radial auf die Erhebung 10 aufge-

schoben und zur Demontage axial abgezogen.

**[0016]** Die unteren Federarme 14 weisen an ihren zueinander gerichteten Seiten Positionierungsflächen 16 auf. Die Form eines im Bereich des zuströmseitigen Endes des Brennstoffeinspritzventil 3 liegenden Kodierabschnitts 19, der in die unteren Federarme 14 eingreift, ist so ausgebildet, daß das Brennstoffeinspritzventil 3 bezüglich eines Drehwinkels oder mehrerer Drehwinkel um die Längsachse des Brennstoffeinspritzventils 3 genau ausgerichtet wird, bzw. nur ausgerichtet eingebaut werden kann. Im weiteren sichern die Positionierungsflächen 16 ein Verdrehen des Brennstoffeinspritzventils 3 um seine Längsachse durch Formschluß. Die Mitte der unteren Federarme 14 weisen vorteilhafterweise eine Kalotte 17 auf, durch die die unteren Federarme 14 in der Mitte von der Aufnahmeöffnung 6 weggebogen sind.

**[0017]** Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzsystems mit dem Brennstoffeinspritzventil 3. Deutlich sichtbar umgreifen in dieser Figur die unteren Federarme 14 den zuströmseitigen Bereich des Brennstoffeinspritzventils 3. Der Kodierabschnitt 19 ist entsprechend der Form der beiden Positionierungsflächen 16 geformt und liegt an diesen idealerweise passgenau an. Dabei wird das Brennstoffeinspritzventil 3 gegen Verdrehen um seine Längsachse gesichert.

**[0018]** Im montierten Zustand des erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzsystems, beispielsweise an einem nicht dargestellten Zylinderkopf, ist der untere Abschnitt 12 gegen das Brennstoffeinspritzventil 3 vorgespannt und drückt auf einen am Brennstoffeinspritzventil 3 fest angeordneten Auflagering 18, wobei sich der Niederhalteabschnitt 2 an dem Zuteilungsabschnitt 1 über den oberen Abschnitt 11 abstützt. Der Auflagering 18 und der Kodierabschnitt 19 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel einstückig ausgeführt. Beispielsweise zur Schwingungsdämpfung kann zwischen dem oberen Abschnitt 11 und der Unterseite 9 eine nicht dargestellte dauerelastische Zwischenlage angeordnet sein. Der untere Abschnitt 12 wird bei der Montage geringfügig gegen den oberen Abschnitt 11 bewegt, wodurch sich der untere Abschnitt 12 gegen das Brennstoffeinspritzventil 3 elastisch vorspannt. Durch die Kalotten 17, mit der der untere Abschnitt 12 vorzugsweise auf dem Auflagering 18 aufliegt, wird verhindert, daß dabei radial gerichtete Kräfte auf das Brennstoffeinspritzventil 3 einwirken.

**[0019]** Fig. 3 zeigt eine mögliche Ausführungsform des Kodierabschnitts 19 des Brennstoffeinspritzventils 3. Der Kodierabschnitt 19 weist zwei tangential zur Längsachse 21 des Brennstoffeinspritzventils 3 und gerade verlaufende Einschnitte 20 auf, die im Ausführungsbeispiel parallel zueinander verlaufen. Der Kodierabschnitt 19 kann einstückig oder getrennt mit dem Brennstoffeinspritzventil 3 ausgeführt sein, beispielsweise als nicht dargestellte Hülse, die beispielsweise aufgepreßt oder mit dem Brennstoffeinspritzventil 3 in

gewünschter Lage verschweißt wird.

**[0020]** Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Die beschriebenen Merkmale können in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden.

### Patentansprüche

1. Brennstoffeinspritzsystem mit zumindest einem Brennstoffeinspritzventil (3), einem Zuteilungsabschnitt (1), mit dem dem Brennstoffeinspritzventil (3) Brennstoff zugeleitet wird, und einem Niederhalteabschnitt (2), zum elastischen Niederhalten des Brennstoffeinspritzventils (3),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** sich der Niederhalteabschnitt (3) am Zuteilungsabschnitt (1) abstützt. 10 15
2. Brennstoffeinspritzsystem nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** sich der Niederhalteabschnitt (2) unmittelbar am Zuteilungsabschnitt (1) abstützt. 20
3. Brennstoffeinspritzsystem nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Zuteilungsabschnitt (1) eine Erhebung (10) aufweist und eine Aufnahmeöffnung (6) zur Aufnahme des zuströmseitigen Endes des Brennstoffeinspritzventils (3) aus der Erhebung (10) ausmündet. 25 30
4. Brennstoffeinspritzsystem nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Niederhalteabschnitt (2) U-förmig geformt ist und einen oberen Abschnitt (11) und einen unteren Abschnitt (12) aufweist. 35
5. Brennstoffeinspritzsystem nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der obere Abschnitt (11) die Erhebung (10) umgreift. 40
6. Brennstoffeinspritzsystem nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Erhebung (10) so geformt ist, daß der die Erhebung (10) wenigstens teilweise radial umgreifende obere Abschnitt (11) verdrehsicher mit der Erhebung (10) formschlüssig gefügt ist. 45
7. Brennstoffeinspritzsystem nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Erhebung (10) eine Nase (15) aufweist und/oder wenigstens teilweise oval geformt ist. 50
8. Brennstoffeinspritzsystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der untere Abschnitt (12) untere Federarme

(14) aufweist und die unteren Federarme (14) Positionierungsflächen (16) aufweisen.

9. Brennstoffeinspritzsystem nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Positionierungsflächen (16) passgenau in einen Kodierabschnitt (19) des Brennstoffeinspritzventils (3) eingreifen, wobei der Kodierabschnitt (19) und die Positionierungsflächen (16) den Drehwinkel bzw. die Einbaulage des Brennstoffeinspritzventils (3) bezüglich seiner Orientierung um seine Längsachse (21) bestimmen. 55



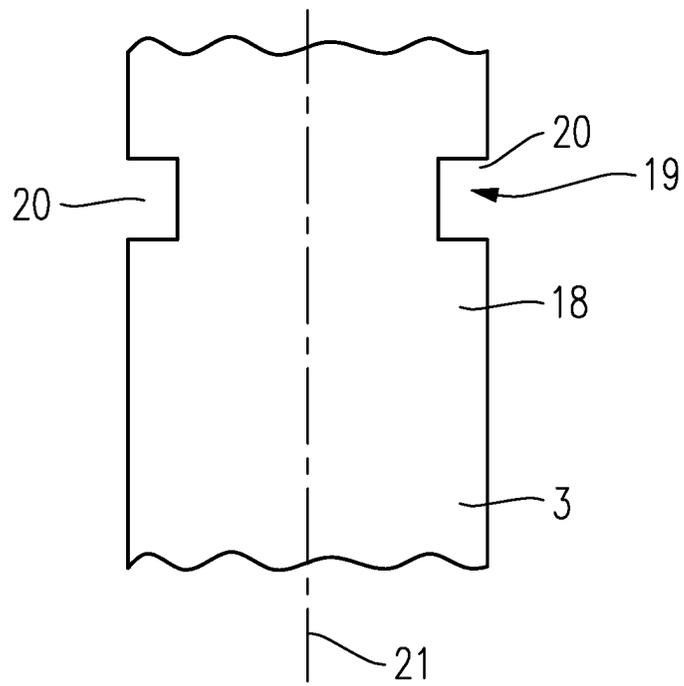


Fig. 3