



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 17 112 B4 2006.06.01**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 17 112.5**
 (22) Anmeldetag: **06.04.2000**
 (43) Offenlegungstag: **11.10.2001**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **01.06.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F02M 61/16 (2006.01)**
F16B 37/00 (2006.01)
F16B 23/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

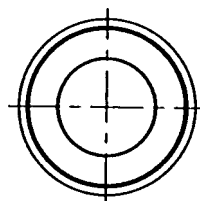
(73) Patentinhaber:
Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

(72) Erfinder:
Kölbl, Bernd, Dipl.-Ing., 91413 Neustadt, DE;
Engel, Jürgen, 91325 Adelsdorf, DE; Radinger,
Norbert, 90475 Nürnberg, DE; Zielfleisch,
Hans-Jörg, Dipl.-Ing., 70192 Stuttgart, DE; Pflug,
Rainer, Dipl.-Ing., 91560 Heilsbronn, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 199 13 679 A1
DE 199 08 154 A1
GB 21 33 479 A
US 42 66 728 A

(54) Bezeichnung: **Spannmutter**

(57) Hauptanspruch: Spannmutter (1) zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Kraftstoff in einer Brennkraftmaschine, welche Spannmutter (1) hülsenartig ausgebildet ist und an ihrem Innenmantel (3) ein Gewinde (4) zum Verschrauben mit dem Düsengrundkörper hat, wobei sie mit ihrem Außenmantel (7) in einen Zylinderkopf der Brennkraftmaschine einbaubar ist sowie im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite (5) einerseits am Innenmantel (3) eine Innenringfläche (8) für eine dichtende Anlage einer Stirnseite des Düsenkörpers und andererseits am Außenmantel (7) eine Außenringfläche (9a) zur dichtenden Anlage an einem Ringabsatz der Brennkraftmaschine aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmutter (1) aus tiefgezogenem, dünnwandigen Stahlblech mit eingearbeitetem Gewinde (4) besteht, wobei sie im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite (5) in einen orthogonal zu ihrer Längserstreckung verlaufenden Kragen (6) übergeht, welcher Kragen (6) eine gleiche Wandstärke wie die Spannmutter (1) hat und an dem die Innenringfläche (8) ausgebildet ist und wobei die Spannmutter (1) ein...



Beschreibung**Aufgabenstellung**

Gebiet der Erfindung

Aufgabe der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannmutter zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Kraftstoff in einer Brennkraftmaschine, welche Spannmutter hülsenartig ausgebildet ist und an ihrem Innenmantel ein Gewinde zum Verschrauben mit dem Düsengrundkörper hat, wobei sie mit ihrem Außenmantel in einen Zylinderkopf der Brennkraftmaschine einbaubar ist sowie im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite einerseits am Innenmantel eine Innenringfläche für eine dichtende Anlage einer Stirnseite des Düsenkörpers und andererseits am Außenmantel eine Außenringfläche zur dichtenden Anlage an einem Ringabsatz der Brennkraftmaschine aufweist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Spannmutter der vorbeschriebenen Art zu schaffen, bei welcher die aufgezeigten Nachteile beseitigt sind.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Demnach besteht die Spannmutter aus tiefgezogenem, dünnwandigen Stahlblech mit eingearbeitetem Gewinde, wobei sie im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite in einen orthogonal zu ihrer Längserstreckung verlaufenden Kragen übergeht, welcher Kragen eine gleiche Wandstärke wie die Spannmutter hat und an dem die Innenringfläche ausgebildet ist und wobei die Spannmutter ein an ihrem Außenmantel eingeformtes Mitnehmermittel zum Verschrauben des Gewindes mit dem Düsengrundkörper hat.

Stand der Technik

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiges Spannelement geht aus der als gattungsbildend betrachteten GB 21 33 479 A hervor. Dieses wird für eine kraftstoffdichte Verbindung eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper einer nockengetriebenen Pumpe-Düse-Einheit zur Direktspritzung von Dieselkraftstoff verwendet. Es ist in einem Zylinderkopf bzw. einer Umgebungsstruktur befestigbar.

[0007] Durch diese Ausbildung sind die eingangs zitierten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt. Die nunmehr tiefgezogene Spannmutter lässt sich vergleichsweise kostengünstig fertigen. Zum anderen besitzt sie eine ausreichend gute Festigkeit, da während des Umformvorgangs deren Materialfasern quasi erhalten bleiben.

[0003] Nachteilig ist es bei dem vorbekannten Spannelement, dass es relativ massiv in einem Zerspanungsprozeß hergestellt werden muss. Für die Großserienfertigung bedeutet dies einen erheblichen Materialeinsatz bei relativ hohen Fertigungskosten. Des Weiteren ist festzustellen, dass die Materialstruktur durch die spanende Bearbeitung geschwächt ist und dass im Bereich der düsenadelseitigen Stirnseite der Spannmutter ein relativ massiv ausgebildeter Ringkragen zur Bildung einer Dichtfläche zwischen dem Düsenkörper und der Spannmutter vorliegt. Diese Dichtfläche kann zum anderen nicht problemlos radial erweitert werden.

[0008] Das Gewinde zum Verschrauben mit dem Düsengrundkörper kann gleich beim Umformvorgang spanlos, beispielsweise durch Einwalzen/Rollieren, hergestellt werden. Alternativ hierzu ist es vorgesehen, das Gewinde durch einen spanabhebenden Vorgang wie Schneiden zu schaffen.

[0004] Außerdem geht aus der nachveröffentlichten DE 199 08 154 A1 eine Spannmutter hervor, welche im Bereich ihrer einem Düsengrundkörper zugewandten Stirnseite am Außenmantel lappenähnliche Abschnitte als Mitnehmereinrichtung besitzt, die von der Stirnseite ausgehen und um 180° auf den Außenmantel gebogen sind. Ein Kragen zur dichtenden Anlage des Düsenkörpers ist hierbei trichterförmig ausgebildet.

[0009] Gleichzeitig ist durch den orthogonal verlaufenden Kragen eine hervorragende Anlage- und Dichtfläche für den Düsenkörper geschaffen. Genau an einer Innenringfläche des Kragens liegt eine einfach zu fertigende Ringdichtfläche mit ausreichend radialer Erstreckung und relativ geringer Flächenpressung vor. Zudem ist festzustellen, dass im Bereich des Kragens keine unnötige Materialanhäufung, wie im Stand der Technik zu verzeichnen, zu finden ist.

[0010] Der Axialansatz nach einer ersten Fortbildung der Erfindung gestattet die bisherige Auslegung des Düsenkörpers beizubehalten und kann einfach für verschiedene Applikationen in seiner Länge variiert werden. Dessen Außenringfläche dient nunmehr als Dichtfläche gegenüber dem Zylinderkopf. Hier können geeignete Metaldichtungen wie Kupferringe u. Ä. eingelegt werden.

[0011] In dem Fall, in welchem auf den vorgenannten

Axialansatz verzichtet wird, ist die Außenringfläche unmittelbar durch den Kragen gebildet. Somit liegt diese Außenringfläche der Innenringfläche direkt gegenüber. Durch eine Länge des Kragens können vorteilhaft breite Dichtflächen generiert werden.

[0012] In Fortbildung der Erfindung ist es vorgesehen, den Kragen gemeinsam mit dem Axialansatz so auszubilden, dass im Längsschnitt ein Z-Profil vorliegt. Dieses kann beispielsweise durch Anstauchen der entsprechenden Stirnseite der Spannmutter realisiert werden. Die somit zum einen erzielte Materialverformung nach innen schafft einen Kragen mit einer relativ breit erzielbaren Innenringfläche. Zum anderen kann über einen äußeren Schenkel des durch den Anstauhvorgang erzielten Z-Profils die Außenringfläche mit ggf. relativ großer radialer Erstreckung gebildet werden. Selbstverständlich sind auch Biege- und ähnliche Vorgänge zur Erzielung des Z-Profils denkbar. Gleichfalls ist anstelle des Z-Profils eine bogenförmige o. ä. Ausbildung denkbar.

[0013] Weitere Unteransprüche beziehen sich auf zweckmäßige Ausführungsformen einer Ausbildung und Anbringung des Mitnehmermittels. Letzteres kann am Axialansatz der Spannmutter verlaufen. Hier bieten sich beispielsweise mehrkantförmige Gestaltungen an, die einen formschlüssigen Eingriff eines Werkzeuges gestatten. Somit kann über ein geeignetes Werkzeug die Spannmutter mit Düsenkörper sehr einfach mit dem Düsengrundkörper verschraubt werden. Alternativ ist es vorgesehen, das Mitnehmermittel aus ringförmig am Außenmantel der Spannmutter verlaufenden Einprägungen bzw. Einformungen o. ä. auszubilden. Hierzu zählen auch rändel- oder bördelartige Gestaltungen bzw. ausgestellte Laschen oder Nasen.

[0014] Der Schutzbereich dieser Erfindung bezieht sich zwar insbesondere auf Spannmutter zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Dieselkraftstoff (zeit- oder kantengesteuerte Einspritzsysteme). Jedoch gibt es eine Vielzahl von weiteren Anwendungsmöglichkeiten. So ist beispielsweise auch an Spannschrauben im gleichen Einsatzgebiet gedacht bzw. an Spannelemente für Injektoren bei quantitativ geregelten Brennkraftmaschinen oder an Spannelemente für Injektoren flüssiger Medien allgemeiner Art.

Ausführungsbeispiel

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0015] Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

[0016] [Fig. 1a](#) bis [Fig. 1c](#) eine erfindungsgemäße Spannmutter mit einem stirnseitigen Axialansatz und die

[0017] [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2c](#) eine erfindungsgemäße Spannmutter mit einer stirnseitigen Anstauchung.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0018] Die Spannmutter **1** nach den [Fig. 1a](#) bis [Fig. 1c](#) ist aus dünnwandigem Blechwerkstoff in einem Tiefziehverfahren hergestellt. Sie hat im Bereich einer einem Düsengrundkörper zugewandten Stirnseite **2** an ihrem Innenmantel **3** ein Gewinde **4**. Das Gewinde **4** wird, muss jedoch nicht, vorteilhafterweise gleich beim Tiefziehen auf einer Umformmaschine mit eingewalzt. Somit entfällt ein separater Bearbeitungsvorgang. Durch das Einwalzen wird gleichzeitig Spanabfall vermieden.

[0019] Im Bereich ihrer weiteren Stirnseite **5** besitzt die Spannmutter **1** einen Kragen **6**. Die Stirnseite **5** liegt an einer einem Düsenkörper zugewandten Seite. Der Kragen **6** verläuft hier senkrecht zur Längserstreckung der Spannmutter **1** und erstreckt sich radial nach innen. Er hat eine Innenringfläche **8**. Diese dient bei einer Verschraubung der Spannmutter **1** mit dem Düsengrundkörper über das Gewinde **4** als Anlage- und Dichtfläche für den zuvor eingelegten Düsenkörper.

[0020] An seinem Innenrand **8a** ist der Kragen **6** in einem Axialansatz **9** fortgeführt. Letzterer hat eine Außenringfläche **9a**. Über diese ist die Spannmutter **1** mit verschraubtem Düsengrundkörper dichtend an einem Absatz einer komplementären Aufnahme der Brennkraftmaschine anordenbar. Denkbar und vorgesehen ist auch ein Einschrauben der vorgenannten Einheit.

[0021] Der Axialansatz **9** hat am Außenmantel **7** ein Mitnehmermittel **10** zum Eingriff eines Werkzeuges für das Verschrauben der Spannmutter mit dem vorgenannten Düsengrundkörper. Dieses ist hier als Mehrkant **11** gefertigt (siehe [Fig. 1c](#)).

[0022] In den [Fig. 2a](#) bis [Fig. 2c](#) ist im Bereich der Stirnseite **5** der Kragen **6** durch eine Anstauchung **14** geschaffen. Diese hat im Längsschnitt gesehen Z-ähnliche Geometrie. Über die Anstauchung **14** lässt sich fertigungstechnisch einfach die relativ breite Innenringfläche **8** realisieren. Zum anderen ist über einen äußeren Schenkel **15** des Z-Profils auf einfachem Weg die Außenringfläche **9a** mit relativ großem Querschnitt gebildet.

[0023] Die Einprägung/Einformung **13** als Mitnehmermittel **10** ist hier im Bereich der Stirnseite **5** appliziert. Denkbar sind für sämtliche vorgenannten Ausbildungen auch andere formschlüssige Mitnehmermittel, wie Haken, ausgestellte Laschen, Rändel, Bördel und dergleichen.

Bezugszeichenliste

1	Spannmutter
2	Stirnseite
3	Innenmantel
4	Gewinde
5	Stirnseite
6	Kragen
7	Außenmantel
8	Innenringfläche
8a	Innenrand
9	Axialansatz
9a	Außenringfläche
10	Mitnehmermittel
11	Mehrkant
12	nicht vergeben
13	Einprägung/Einformung
14	Anstauchung
15	Schenkel

kennzeichnet, dass das Mitnehmermittel (10) an dem Axialansatz (9) verläuft.

5. Spannmutter nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Mitnehmermittel (10) als Mehrkant (11) ausgebildet ist.

6. Spannmutter nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Mitnehmermittel (10) aus ringförmig am Außenmantel (7) der Spannmutter (1) verlaufenden Einprägungen/Einformungen (13) besteht.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Patentansprüche

1. Spannmutter (1) zum Verbinden eines Düsenkörpers mit einem Düsengrundkörper eines Injektors für Kraftstoff in einer Brennkraftmaschine, welche Spannmutter (1) hülsenartig ausgebildet ist und an ihrem Innenmantel (3) ein Gewinde (4) zum Verschrauben mit dem Düsengrundkörper hat, wobei sie mit ihrem Außenmantel (7) in einen Zylinderkopf der Brennkraftmaschine einbaubar ist sowie im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite (5) einerseits am Innenmantel (3) eine Innenringfläche (8) für eine dichtende Anlage einer Stirnseite des Düsenkörpers und andererseits am Außenmantel (7) eine Außenringfläche (9a) zur dichtenden Anlage an einem Ringabsatz der Brennkraftmaschine aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannmutter (1) aus tiefgezogenem, dünnwandigen Stahlblech mit eingearbeitetem Gewinde (4) besteht, wobei sie im Bereich ihrer dem Düsenkörper zugewandten Stirnseite (5) in einen orthogonal zu ihrer Längserstreckung verlaufenden Kragen (6) übergeht, welcher Kragen (6) eine gleiche Wandstärke wie die Spannmutter (1) hat und an dem die Innenringfläche (8) ausgebildet ist und wobei die Spannmutter (1) ein an ihrem Außenmantel (7) eingeformtes Mitnehmermittel (10) zum Verschrauben des Gewindes (4) mit dem Düsengrundkörper hat.

2. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragen (6) an seinem Innenrand (8a) in einem Axialansatz (9) fortgeführt ist, der sich von der Spannmutter (1) weg erstreckt und stirnseitig die Außenringfläche (9a) hat.

3. Spannmutter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragen (6) und der Axialansatz (9) im Längsschnitt ein Z-Profil bilden.

4. Spannmutter nach Anspruch 2, dadurch ge-

Anhängende Zeichnungen

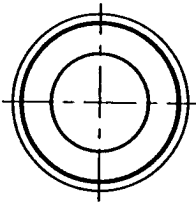


Fig. 1a

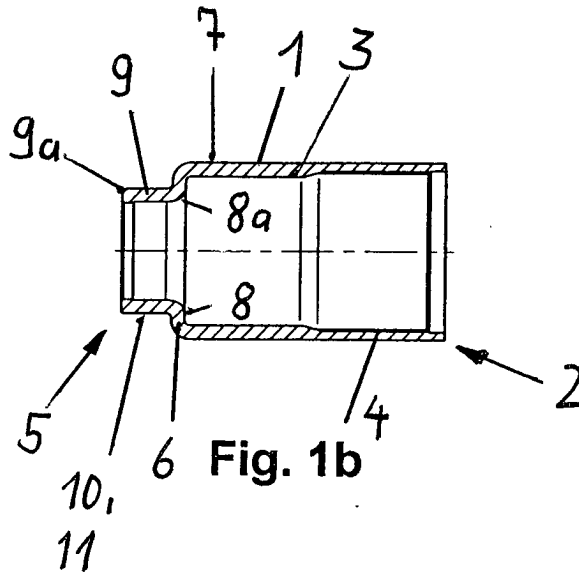


Fig. 1b

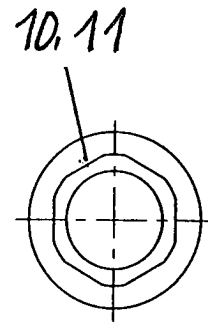


Fig. 1c

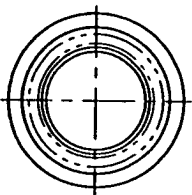


Fig. 2a

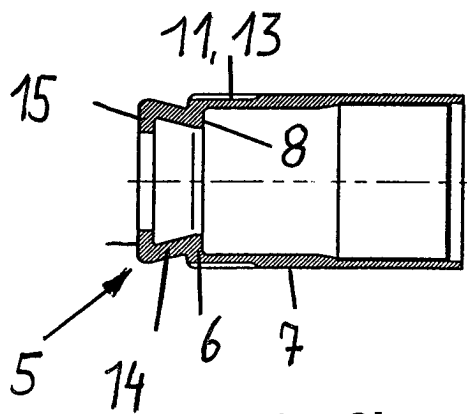


Fig. 2b

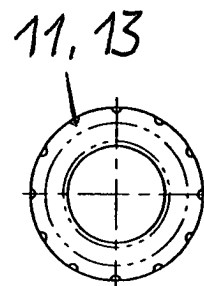


Fig. 2c