

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 055 063 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

01.12.2004 Patentblatt 2004/49

(51) Int Cl.7: **F02M 61/14**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE1999/003143

(21) Anmeldenummer: **99973423.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2000/036295 (22.06.2000 Gazette 2000/25)

(22) Anmeldetag: **30.09.1999**

(54) **MONTAGEVORRICHTUNG ZUR MONTAGE UND DEMONTAGE EINES
BRENNSTOFFEINSPRITZVENTILS**

ASSEMBLY DEVICE FOR ASSEMBLING AND DISMANTLING A FUEL INJECTION VALVE

DISPOSITIF POUR LE MONTAGE ET LE DEMONTAGE D'UNE SOUPAPE D'INJECTION DE
CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IT

(30) Priorität: **14.12.1998 DE 19857485**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

29.11.2000 Patentblatt 2000/48

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **HANS, Waldemar**
D-96050 Bamberg (DE)
- **LINSEN, Mathias**
D-96123 Litzendorf (DE)
- **VOGEL, Christof**
D-96120 Bischberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 735 267

DE-A- 19 705 990

WO-A-81/02538

US-A- 4 561 159

EP 1 055 063 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung zur Montage und Demontage eines Brennstoffeinspritzventils, insbesondere eines Hochdruck-Direkt-Einspritzventils, in bzw. aus einer Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine. Durch das Hochdruck-Direkt-Einspritzventil wird Brennstoff unmittelbar in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt.

[0002] Die Erfindung geht aus von einer Montagevorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist bereits aus der DE 197 05 990 A1 eine Montagevorrichtung mit einem das Brennstoffeinspritzventil zumindest teilweise umgebenden Mantelkörper bekannt, wobei an einem ersten Ende des Mantelkörpers ein nach innen gerichteter Kragenabschnitt und an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende des Mantelkörpers ein nach außen gerichteter Kragenabschnitt ausgebildet sind. Während der radial nach innen gerichtete Kragenabschnitt in eine Nut des Brennstoffeinspritzventils einsetzbar ist, ragt der nach außen gerichtete Kragenabschnitt aus der Aufnahmeöffnung des Brennstoffeinspritzventils heraus. An dem aus der Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes herausragenden Kragenabschnitt kann ein geeignetes Werkzeug, beispielsweise ein Montiereisen angreifen, um die Montagevorrichtung mitsamt dem Brennstoffeinspritzventil aus der Aufnahmebohrung herauszuhebeln. Da die Brennstoffeinspritzventile in ihrer Aufnahmebohrung festbacken können, sind teilweise erhebliche Demontagekräfte erforderlich. Durch das Montiereisen oder andere Hebelwerkzeuge können bei der Demontage des Brennstoffeinspritzventils deshalb Beschädigungen an dem beispielsweise aus einem Leichtmetall bestehenden Zylinderkopf hervorgerufen werden, was nachteilig ist. Ferner ist bei der bekannten Montagevorrichtung nachteilig, daß die Montagevorrichtung während des Betriebs der Brennkraftmaschine keine Niederhaltekraft auf das Brennstoffeinspritzventil überträgt, sondern das Brennstoffeinspritzventil und die Montagevorrichtung lediglich aufgrund eines Reibschlusses in der Aufnahmebohrung gehalten werden, was ebenfalls unbefriedigend ist.

[0003] Aus der US-PS 4,561,159 ist eine Demontagevorrichtung für ein Diesel-Einspritzventil bekannt. Ein der Abspritzöffnung gegenüberliegender Endbereich des Brennstoffeinspritzventils ist in einen Schlitz der Demontagevorrichtung seitlich einführbar. Die Demontagevorrichtung wird dabei nicht in die Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes eingeführt und verbleibt im montierten Zustand nicht in der Aufnahmebohrung. Die aus der US-PS 4,561,159 hervorgehende Demontagevorrichtung ist vielmehr eine Werkzeugverlängerung, die vor der Demontage des Brennstoffeinspritzventils an dem Brennstoffeinspritzventil befestigt wird. Die Übertra-

gung einer Niederhaltekraft auf das Brennstoffeinspritzventil über die Demontagevorrichtung ist nicht vorgesehen. Die Verbindung der Demontagevorrichtung mit dem Brennstoffeinspritzventil ist relativ umständlich.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß durch die zumindest eine an einem Gewinde des Kragenabschnitts angreifende Demontageschraube eine einfache und beschädigungsfreie Demontage der Montagevorrichtung mitsamt dem in die Montagevorrichtung eingesetzten Brennstoffeinspritzventil ermöglicht wird. Die Demontage erfolgt in der Weise, daß durch Anziehen der zumindest einen Demontageschraube bzw. der vorzugsweise mehreren Demontageschrauben die Montagevorrichtung mit dem Brennstoffeinspritzventil kontinuierlich aus der Aufnahmebohrung herausgezogen wird.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Montagevorrichtung möglich.

[0006] Durch umfänglich an dem Kragenabschnitt verteilt angeordnete Gewinde für jeweils eine Demontageschraube, insbesondere durch zwei diametral gegenüberliegende Gewinde für zwei Demontageschrauben, kann sichergestellt werden, daß die durch das Anziehen der mehreren Demontageschrauben sich ergebende resultierende Demontagekraft axial ausgerichtet ist, so daß ein erhöhter Reibschluß aufgrund einer radialen Kraftkomponente vermieden wird. Durch gleichzeitiges Anziehen der Demontageschrauben wird eine symmetrische, kontinuierliche Zugkraft erzielt. Alternativ kann die Demontage auch durch ein abwechselndes Anziehen der mehreren Demontageschrauben erfolgen.

[0007] Besonders vorteilhaft sind an dem Kragenabschnitt auch Öffnungen vorzugsweise in Form von Bohrungen vorgesehen, durch welche in ein Gewinde des Zylinderkopfes eingreifende Montageschrauben hindurchgreifen. Durch Anziehen dieser Montageschrauben wird auf die Montagevorrichtung und somit auf das Brennstoffeinspritzventil eine ausreichende Niederhaltekraft übertragen, um das Brennstoffeinspritzventil beim Betrieb der Brennkraftmaschine gegen den in dem Brennraum herrschenden Verbrennungsdruck niederzuhalten. Vorzugsweise sind die Gewinde und die Öffnungen in dem Kragenabschnitt so dimensioniert, daß die Montageschrauben gleichzeitig als Demontageschrauben verwendet werden können. Dazu müssen die Gewinde in dem Zylinderkopf und dem Kragenabschnitt der Montagevorrichtung den gleichen Durchmesser und die gleiche Steigung aufweisen und die Öffnungen müssen so bemessen sein, daß die entsprechenden Schraubendurchmesser durch diese hin-

durch-passen. Bei der Demontage des Brennstoffeinspritzventils werden dann zunächst die Montageschrauben gelöst und die dann als Demontageschrauben dienenden Montageschrauben in die Gewinde des Kragenabschnitts eingeführt und angezogen, wodurch die Montagevorrichtung mit dem Brennstoffeinspritzventil aus der Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes herausgezogen wird. Besondere Demontageschrauben müssen nicht bereitgestellt werden.

[0008] Vorzugsweise sind zumindest drei Öffnungen für die Montageschrauben vorgesehen, die einen Winkelabstand von mehr als 90° aufweisen. Dadurch wird sichergestellt, daß die Niederhaltekraft an der Montagevorrichtung und somit an dem Brennstoffeinspritzventil umfänglich gleichmäßig angreift.

[0009] Entsprechend einer besonders vorteilhaften Ausbildung weist der an dem Brennstoffeinspritzventil angreifende Angriffsabschnitt der Montagevorrichtung einen radial nach innen gerichteten Überstand und einen sich axial über den radialen Überstand hinaus erstreckenden axialen Fortsatz auf. Dabei dient der axiale Fortsatz zum Übertragen der Niederhaltekraft auf das Brennstoffeinspritzventil, während der radiale Überstand in eine Nut des Brennstoffeinspritzventils eingreift, um auf das Brennstoffeinspritzventil die Demontagekraft zu übertragen. Die Funktionen des Niederhaltens und der Demontage sind an dem an dem Brennstoffeinspritzventil angreifenden Angriffsabschnitt der Montagevorrichtung getrennt. Dies hat den Vorteil, daß der Bereich der Demontagenut des Brennstoffeinspritzventils durch eine Kunststoffumspritzung realisiert werden kann und nur der Bereich des Brennstoffeinspritzventils, an welchem der axiale Fortsatz angreift, aus Metall bestehen muß. Dies führt zu einer einfachen und kostengünstigen Fertigung des Ventilgehäuses des Brennstoffeinspritzventils.

[0010] Die Montagevorrichtung kann kostengünstig durch Tiefziehen aus einem Metallblech gefertigt werden.

Zeichnung

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine und ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung sowie ein in die Montagevorrichtung eingesetztes Brennstoffeinspritzventil;

Fig. 2 ein gegenüber Fig. 1 geringfügig modifiziertes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung in einer Draufsicht und

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0012] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen Zylinderkopf 2 einer Brennkraftmaschine und durch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 1 sowie ein nicht geschnitten dargestelltes, in die erfindungsgemäße Montagevorrichtung 1 eingesetztes Brennstoffeinspritzventil 3.

[0013] Das Brennstoffeinspritzventil 3 dient zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum 4 der Brennkraftmaschine. Der Zylinderkopf 2 weist eine Aufnahmebohrung 5 zur Aufnahme des Brennstoffeinspritzventils 3 auf, die sich im dargestellten Ausführungsbeispiel in einen verengten Abschnitt 6 zur Aufnahme eines Abspritzabschnitts 7 des Brennstoffeinspritzventils 3, einen erweiterten Abschnitt 8 zur Aufnahme eines Demontageabschnitts 9, eines Brennstoffzulaufabschnitts 10 und eines Gehäusekörpers 27 sowie einen den erweiterten Abschnitt 8 mit dem verengten Abschnitt 6 verbindenden konischen Abschnitt 11 gliedert.

[0014] Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung 1 hat einen das Brennstoffeinspritzventil 3 zumindest teilweise umgebenden Mantelkörper 12, an welchem ein aus der Aufnahmebohrung 5 herausgerichteter Kragenabschnitt 13 angeformt ist, der sich von dem Mantelkörper 12 radial nach außen erstreckt. An dem dem Kragenabschnitt 13 gegenüberliegenden Ende ist an dem Mantelkörper 12 ein Angriffsabschnitt 14 ausgebildet, über welchen die Montagevorrichtung 1 an dem Brennstoffeinspritzventil 3 angreift.

[0015] Der Angriffsabschnitt 14 weist einen radial nach innen gerichteten radialen Überstand 15 und einen sich axial über den radialen Überstand 15 hinaus erstreckenden axialen Fortsatz 16 auf. Der radiale Überstand 15 greift in eine Demontagenut 17 des Brennstoffeinspritzventils 3 ein, um eine Demontagekraft auf das Brennstoffeinspritzventil 3 zu übertragen. Der axiale Fortsatz 16 hingegen greift an einer Niederhaltefläche 18 des Brennstoffeinspritzventils 3 an, um auf das Brennstoffeinspritzventil 3 eine Niederhaltekraft zu übertragen.

[0016] An dem Kragenabschnitt 13 der Montagevorrichtung 1 sind zumindest eine, vorzugsweise jedoch mehrere gewindelose Öffnungen 19 und zumindest eine, vorzugsweise jedoch mehrere Öffnungen mit Gewinde 20 vorgesehen. Die Öffnungen 19 sind im Ausführungsbeispiel als gewindelose Bohrungen ausgebildet, durch welche Montageschrauben 21 hindurchgreifen, die in Gewindebohrungen 22 des Zylinderkopfes 2 einschraubbar sind. Die Öffnungen 19 können beispielsweise jedoch auch als Langlöcher, Schlitz, nach außen offene Ausnehmungen oder dergleichen ausgebildet sein.

[0017] Die Gewinde 20 sind vorzugsweise in Gewindebohrungen ausgebildet, wobei das Gewinde 20 direkt in den Kragenabschnitt 13 eingeschnitten ist. Es ist je-

doch auch denkbar, Gewindebuchsen oder Muttern an dem Kragenabschnitt 13 der Montagevorrichtung 1 anzubringen.

[0018] Bei der Montage des Brennstoffeinspritzventils 3 wird zunächst das Brennstoffeinspritzventil 3 so in die Montagevorrichtung 1 eingesetzt, daß der radiale Überstand 15 in die Demontagenut 17 des Brennstoffeinspritzventils 3 eingreift. Sodann wird die Montagevorrichtung 1 mitsamt dem Brennstoffeinspritzventil 3 in die Aufnahmebohrung 5 des Zylinderkopfes 2 eingesetzt. Schließlich werden die Montageschrauben 21 durch die Öffnungen 19 des Kragenabschnitts 13 hindurchgeführt und in das Gewinde 22 des Zylinderkopfes 2 eingeschraubt. Durch Anziehen der Montageschrauben 21 kommen die Schraubenköpfe 23 der Montageschrauben 21 auf dem Kragenabschnitt 13 zur Anlage und üben auf die Montagevorrichtung 1 eine durch den Pfeil 24 veranschaulichte Niederhalterkraft F_N aus, die über den axialen Fortsatz 16 auf die Niederhalterfläche 18 des Brennstoffeinspritzventils 3 übertragen wird. Während des Betriebs der Brennkraftmaschine wird deshalb das Brennstoffeinspritzventil 3 gegen den in dem Brennraum 4 herrschenden Verbrennungsdruck in der Aufnahmebohrung 5 niedergehalten.

[0019] Zur Demontage des Brennstoffeinspritzventils 3 und der Montagevorrichtung 1 werden zunächst die Montageschrauben 21 gelöst und aus dem Gewinde 22 des Zylinderkopfes 2 entfernt. Sodann werden in die Gewinde 20 des Kragenabschnitts 13 Demontageschrauben 25 eingesetzt, die sich an dem Zylinderkopf 2 anstützen. Durch Anziehen der Demontageschrauben 25 wird auf die Montagevorrichtung 1 eine durch den Pfeil 26 veranschaulichte Demontagerkraft F_D ausgeübt, die über den radialen Überstand 15 auf die Demontagenut 17 des Brennstoffeinspritzventils 3 übertragen wird. Dadurch wird die Montagevorrichtung 1 mitsamt dem Brennstoffeinspritzventil 3 aus der Aufnahmebohrung 5 des Zylinderkopfes 2 herausgezogen, ohne daß es eines Montiereisens oder anderer Hebelwerkzeuge bedarf. Durch die Demontageschrauben 25 können relativ große Demontagerkräfte F_D auf die Montagevorrichtung 1 und das Brennstoffeinspritzventil 3 ausgeübt werden, so daß das Brennstoffeinspritzventil 3 zu Wartungs- oder Austausch Zwecken auch dann sicher demontierbar ist, wenn das Brennstoffeinspritzventil 3 in der Aufnahmebohrung 5 festgebacken ist.

[0020] Dadurch daß an dem Angriffsabschnitt 14 der Montagevorrichtung 1 sowohl ein radialer Überstand 15 als auch ein axialer Fortsatz 16 ausgebildet sind, sind die Funktionen des Niederhaltens und der Demontage voneinander getrennt. Während der Gehäusekörper 27 des Brennstoffeinspritzventils 3, an welchem die Niederhalterfläche 18 ausgebildet ist, vorzugsweise aus Metall, insbesondere Stahl besteht, um auf das Brennstoffeinspritzventil 3 eine hohe Niederhalterkraft übertragen zu können, kann der Demontageabschnitt 9 des Brennstoffeinspritzventils, an welchem die Demontagenut 17 ausgebildet ist, als Kunststoffspritzgussteil gefer-

tigt werden, da die Demontagerkraft F_D wesentlich kleiner ist als die Niederhalterkraft F_N . Dadurch wird eine kostengünstige Fertigung des Brennstoffeinspritzventils 3 ermöglicht.

[0021] Fig. 2 zeigt ein gegenüber dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel gering modifiziertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 1 in einer Draufsicht. Erkennbar sind der radiale Überstand 15, der Kragenabschnitt 13, die an dem Kragenabschnitt 13 ausgebildeten Gewinde 20 und die an dem Kragenabschnitt 13 in Form von gewindelosen Bohrungen ausgebildeten Öffnungen 19. Die Modifikation gegenüber dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht darin, daß zwei in Gewindebohrungen ausgebildete Gewinde 20 an dem Kragenabschnitt 13 diametral gegenüberliegend in der Schnittebene III-III ausgebildet sind, während bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel zur besseren Veranschaulichung der Erfindung in der Schnittebene III-III ein Gewinde 20 und eine gewindelose Öffnung 19 angeordnet sind.

[0022] Während die beiden Gewinde 20 an dem Kragenabschnitt 13 diametral gegenüberliegend angeordnet sind, sind drei gewindelose Öffnungen 19 an dem Kragenabschnitt 13 nahezu umfänglich gleichmäßig verteilt so angeordnet, daß der Winkelabstand zwischen den einzelnen Öffnungen 19 zumindest 90° , idealerweise 120° , beträgt. Auf diese Weise kann über die erfindungsgemäße Montagevorrichtung 1 auf das Brennstoffeinspritzventil 3 eine umfänglich gleichmäßige Niederhalterkraft übertragen werden.

[0023] Wie aus Fig. 2 ebenfalls zu erkennen, umgibt der radiale Überstand 15 bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel das in Fig. 2 nicht dargestellte Brennstoffeinspritzventil 3 in einem geringeren Winkelbereich als der Mantelkörper 12 bzw. der an dem Mantelkörper 12 angeformte Kragenabschnitt 13. Dies erleichtert das Einsetzen des Brennstoffeinspritzventils 3 in die Montagevorrichtung 1.

[0024] Fig. 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2. Die Darstellung entspricht weitgehend der Darstellung der Montagevorrichtung 1 in Fig. 1 mit dem Unterschied, daß, wie erläutert, in der Schnittebene III-III zwei Gewinde 20 anstatt einem Gewinde 20 und einer gewindelosen Öffnung 19 angeordnet sind.

[0025] Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung 1 kann kostengünstig als Blechtiefziehteil hergestellt werden. Vorzugsweise weisen die Gewinde 22 an dem Zylinderkopf 2 und die Gewinde 20 an dem Kragen 13 der Montagevorrichtung 1 den gleichen Durchmesser und die gleiche Steigung auf, so daß die Montageschrauben 21 gleichzeitig als Demontageschrauben 25 verwendet werden können. Zur Demontage der Montagevorrichtung 1 und des Brennstoffeinspritzventils 3 werden daher zunächst die Montageschrauben 21 gelöst und entfernt und sodann in die Gewinde 20 eingesetzt und angezogen.

[0026] Mit der erfindungsgemäßen Montagevorrich-

tung 1 können auf das Brennstoffeinspritzventil 3 hohe symmetrische und axial ausgerichtete Demontagekräfte übertragen werden, wobei an dem beispielsweise aus einem Leichtmetall bestehenden Zylinderkopf 2 Beschädigungen vermieden werden.

[0027] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann der radiale Überstand 15 auch durch Ausklinkungen an dem Mantelkörper 12 realisiert werden, die so gebogen werden, daß sie radial nach innen ragen.

Patentansprüche

1. Montagevorrichtung (1) zur Montage und Demontage eines Brennstoffeinspritzventils (3) in einer Aufnahmebohrung (5) eines Zylinderkopfes (2) einer Brennkraftmaschine mit einem das Brennstoffeinspritzventil (3) zumindest teilweise umgebenden Mantelkörper (12), an welchem ein Angriffsabschnitt (14), über den auf das Brennstoffeinspritzventil (3) sowohl eine Niederhalterkraft (F_N) zum Niederhalten des Brennstoffeinspritzventils (3) in der Aufnahmebohrung (5) als auch eine Demontagekraft (F_D) zur Demontage des Brennstoffeinspritzventils (3) ausübbar ist, und ein aus der Aufnahmebohrung (5) herausragender Kragenabschnitt (13) ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kragenabschnitt (13) zumindest ein Gewinde (20) aufweist, in welches eine Demontageschraube (25) so einschraubbar ist, daß bei einem Anziehen der Demontageschraube (25) sich diese an dem Zylinderkopf (2) abstützt und auf den Kragenabschnitt (13) eine solche Demontagekraft (F_D) überträgt, daß die Montagevorrichtung (1) mit dem in die Montagevorrichtung (1) eingesetzten Brennstoffeinspritzventil (3) aus der Aufnahmebohrung (5) herausgezogen wird.
2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Kragenabschnitt (13) mehrere umfänglich verteilt angeordnete Gewinde (20) für jeweils eine Demontageschraube (25) angeordnet sind.
3. Montagevorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Kragenabschnitt (13) zwei Gewinde (20) für jeweils eine Demontageschraube (25) diametral gegenüberliegend angeordnet sind.
4. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Kragenabschnitt (13) zumindest eine Öffnung (19) vorgesehen ist, in welche eine Montageschraube (21) so einsetzbar ist, daß die Monta-

geschraube (21) in ein an dem Zylinderkopf (2) vorgesehenes Gewinde (22) eingreift, wobei durch Anziehen der Montageschraube (21) auf den Kragenabschnitt (13) eine solche Niederhalterkraft (F_N) übertragen wird, daß die Montagevorrichtung (1) mit dem in die Montagevorrichtung (1) eingesetzten Brennstoffeinspritzventil (3) in der Aufnahmebohrung (5) niedergehalten wird.

5. Montagevorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Kragenabschnitt (13) mehrere umfänglich verteilt angeordnete Öffnungen (19) für jeweils eine Montageschraube (21) angeordnet sind.
6. Montagevorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Kragenabschnitt (13) drei Öffnungen (19) in Form von Bohrungen für jeweils eine Montageschraube (21) in einem Winkelabstand von mehr als 90° angeordnet sind.
7. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gewinde (20) und Öffnungen (19) in dem Kragenabschnitt (13) so dimensioniert sind, daß die Montageschrauben (21) als Demontageschrauben (25) verwendet werden können.
8. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Angriffsabschnitt (14) einen nach innen gerichteten radialen Überstand (15) und einen sich axial über den radialen Überstand (15) hinaus erstreckenden axialen Fortsatz (16) aufweist, wobei der axiale Fortsatz (16) die Niederhalterkraft (F_N) auf das Brennstoffeinspritzventil (3) überträgt und der radiale Überstand (15) in eine Demontagenut (17) des Brennstoffeinspritzventils (3) eingreift, um auf das Brennstoffeinspritzventil (3) die Demontagekraft (F_D) zu übertragen.
9. Montagevorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der radiale Überstand (15) das Brennstoffeinspritzventil (3) in einem geringeren Winkelbereich umgibt als der Mantelkörper (12) und/oder der Kragenabschnitt (13).
10. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Montagevorrichtung (1) durch Tiefziehen aus einem Metallblech gefertigt ist.

Claims

1. Installation device (1) for installing a fuel injection valve (3) in, and removing it from, a receiving bore (5) of a cylinder head (2) of an internal combustion engine, having a casing body (12) which at least partially surrounds the fuel injection valve (3) and on which an engagement section (14), via which both a holding-down force (F_N) for holding down the fuel injection valve (3) in the receiving bore (5) and a removal force (F_D) for removing the fuel injection valve (3) can be exerted on the fuel injection valve (3), and a collar section (13) protruding from the receiving bore (5) are formed, **characterized in that** the collar section (13) has at least one thread (20) into which a removal screw (25) can be screwed in such a manner that, when the removal screw (25) is tightened, it is supported on the cylinder head (2) and transmits to the collar section (13) such a removal force (F_D) that the installation device (1) together with the fuel injection valve (3), which is inserted into the installation device (1), is pulled out of the receiving bore (5).
2. Installation device according to Claim 1, **characterized in that** a plurality of circumferentially distributed threads (20) for one removal screw (25) in each case are arranged on the collar section (13).
3. Installation device according to Claim 2, **characterized in that** two threads (20) for one removal screw (25) in each case are arranged diametrically opposite one another on the collar section (13).
4. Installation device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** at least one opening (19) is provided on the collar section (13) and an installation screw (21) can be inserted into it in such a manner that the installation screw (21) engages in a thread (22) provided on the cylinder head (2), tightening of the installation screw (21) causing such a holding-down force (F_N) to be transmitted to the collar section (13) that the installation device (1) together with the fuel injection valve (3), which is inserted into the installation device (1), is held down in the receiving bore (5).
5. Installation device according to Claim 4, **characterized in that** a plurality of circumferentially distributed openings (19) for one installation screw (21) in each case are arranged on the collar section (13).
6. Installation device according to Claim 5, **characterized in that** three openings (19) in the form of bores for one installation screw (21) in each case are arranged at an angular spacing of more than 90° on the collar section (13).

7. Installation device according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the thread (20) and openings (19) in the collar section (13) are dimensioned in such a manner that the installation screws (21) can be used as removal screws (25).
8. Installation device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the engagement section (14) has an inwardly directed radial projection (15) and an axial extension (16) which extends axially beyond the radial projection (15), the axial extension (16) transmitting the holding-down force (F_N) to the fuel injection valve (3) and the radial projection (15) engaging in a removal groove (17) of the fuel injection valve (3) in order to transmit the removal force (F_D) to the fuel injection valve (3).
9. Installation device according to Claim 8, **characterized in that** the radial projection (15) surrounds the fuel injection valve (3) in a smaller angular region than the casing body (12) and/or the collar section (13).
10. Installation device according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the installation device (1) is manufactured from a metal sheet by deep drawing.

Revendications

1. Dispositif (1) pour le montage et le démontage d'un injecteur de carburant (3) dans un perçage de réception (5) d'une culasse (2) d'un moteur à combustion interne, comportant un corps d'enveloppe (12) qui entoure au moins partiellement l'injecteur de carburant (3) et sur lequel sont constituées une section de prise (14) permettant d'exercer sur l'injecteur (3) soit une force de retenue (F_N) afin de le retenir dans le perçage de réception (5), soit une force de démontage (F_D) afin de le démonter, et un segment de collet (13) faisant saillie à l'extérieur du perçage de réception (5),
caractérisé en ce que
le segment de collet (13) possède au moins un filetage (20) dans lequel une vis de démontage (25) peut être vissée de telle manière qu'en serrant la vis (25), celle-ci vient s'appuyer sur la culasse (2) et transmet au segment de collet (13) une force de démontage (F_D) telle que le dispositif de montage (1) sera retiré, avec l'injecteur (3) qui s'y trouve inséré, du perçage de réception (5).
2. Dispositif de montage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
le segment de collet (13) comporte plusieurs filetages (20) réparties en périphérie et associés chacun

à une vis de démontage (25).

3. Dispositif de montage selon la revendication 2,
caractérisé en ce que

sur le segment de collet (13) sont disposés, de manière diamétralement opposée, deux filetages (20) associés chacun à une vis de démontage (25).

5

4. Dispositif de montage selon l'une des revendications 1 à 3,

10

caractérisé en ce que

sur le segment de collet (13) est prévue au moins une ouverture (19) dans laquelle une vis de montage (21) peut être insérée de telle manière qu'elle pénètre dans un filetage (22) prévu sur la culasse (2), de sorte que le serrage de la vis de montage (21) a pour effet de transférer sur le segment de collet (13) une force de retenue (F_N) telle que le dispositif de montage (1) sera retenu, avec l'injecteur de carburant (3) qui s'y trouve insérée, dans le perçage de réception (5).

15

20

5. Dispositif de montage selon la revendication 4,

caractérisé en ce que

le segment de collet (13) comporte plusieurs ouvertures (19) réparties en périphérie et associées chacune à une vis de montage (21).

25

6. Dispositif de montage selon la revendication 5,

caractérisé en ce que

30

sur le segment de collet (13) sont disposées, avec un écartement angulaire de plus de 90° , trois ouvertures (19) sous forme de perçages, associées chacune à une vis de montage (21).

35

7. Dispositif de montage selon l'une des revendications 4 à 6,

caractérisé en ce que

les filetages (20) et les ouvertures (19) dans le segment de collet (13) sont dimensionnés de telle manière que les vis de montage (21) peuvent être utilisées comme vis de démontage (25).

40

8. Dispositif de montage selon l'une des revendications 1 à 7,

45

caractérisé en ce que

la section de prise (14) possède un porte-à-faux radial (15) dirigé vers l'intérieur, ainsi qu'un prolongement axial (16) s'étendant axialement par-dessus le porte-à-faux radial (15), de sorte que le prolongement axial (16) transmet la force de retenue (F_N) à l'injecteur de carburant (3) et que le porte-à-faux radial (15) pénètre dans une rainure de démontage (17) de l'injecteur de carburant (3) afin de transférer la force de démontage (F_D) à l'injecteur (3).

50

55

le porte-à-faux radial (15) entoure l'injecteur de carburant (3) dans une zone angulaire plus réduite, comparativement au corps d'enveloppe (12) et/ou au segment de collet (13).

10. Dispositif de montage selon l'une des revendications 1 à 9,

caractérisé en ce que

le dispositif de montage est fabriqué par emboutissage d'une tôle métallique.

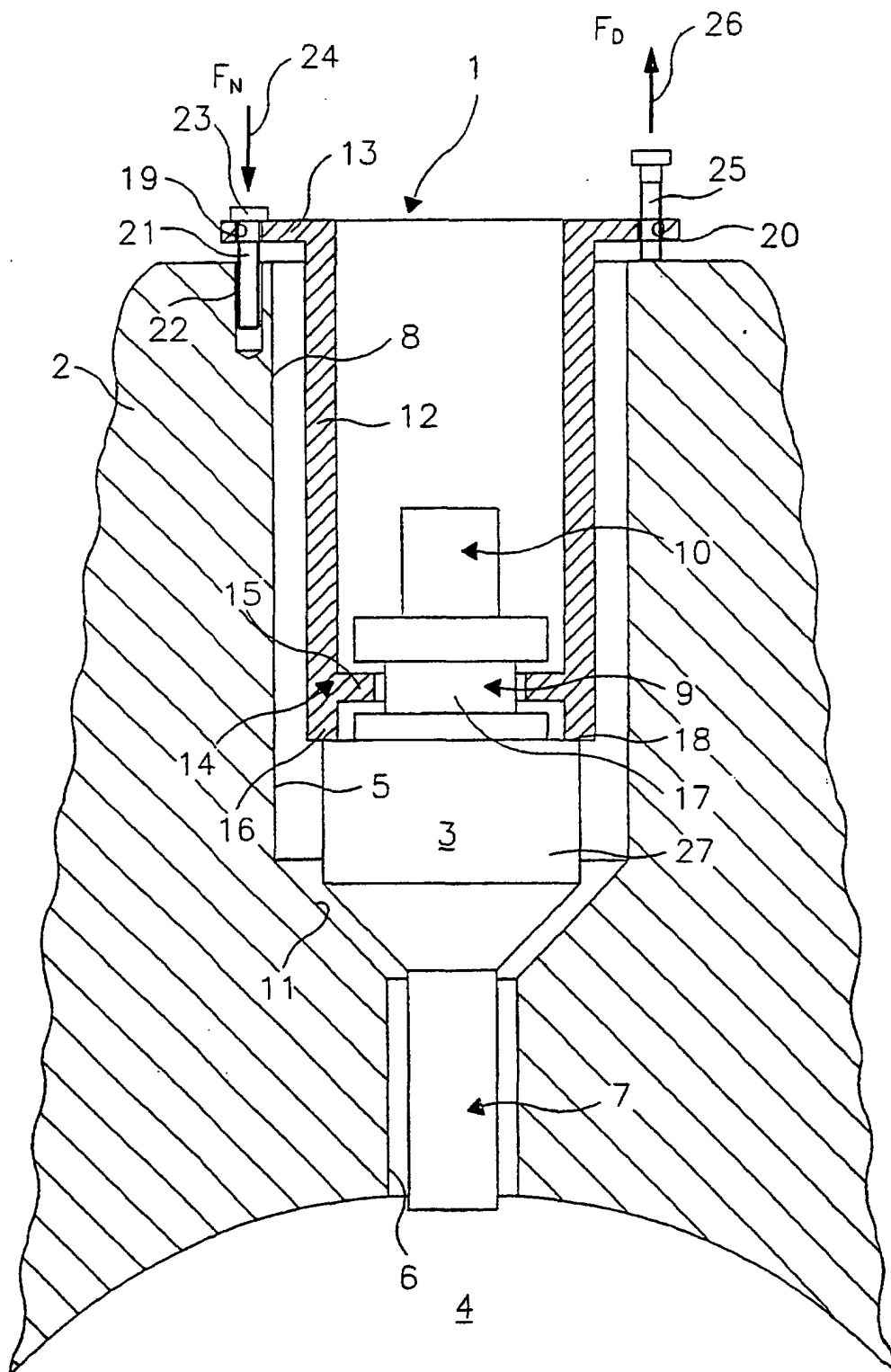


Fig.1

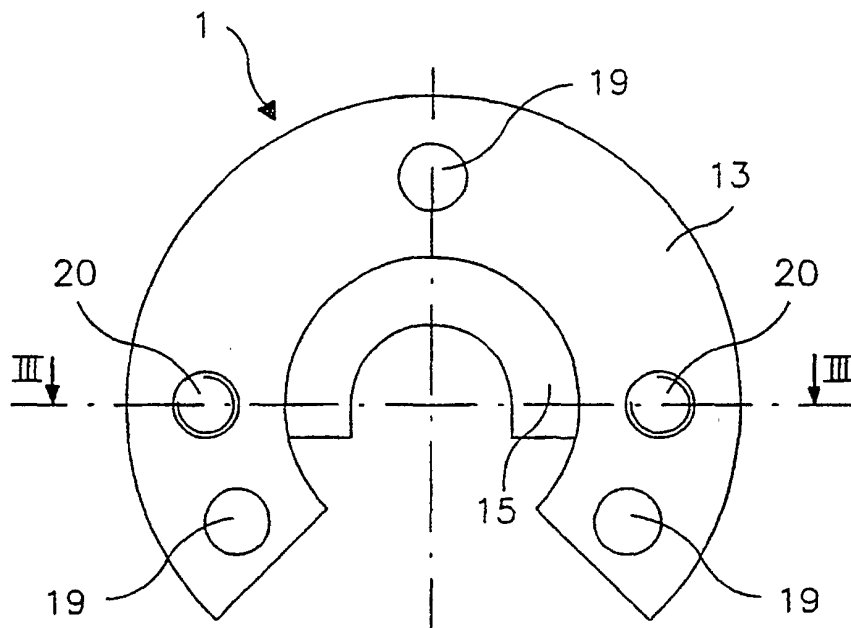


Fig.2

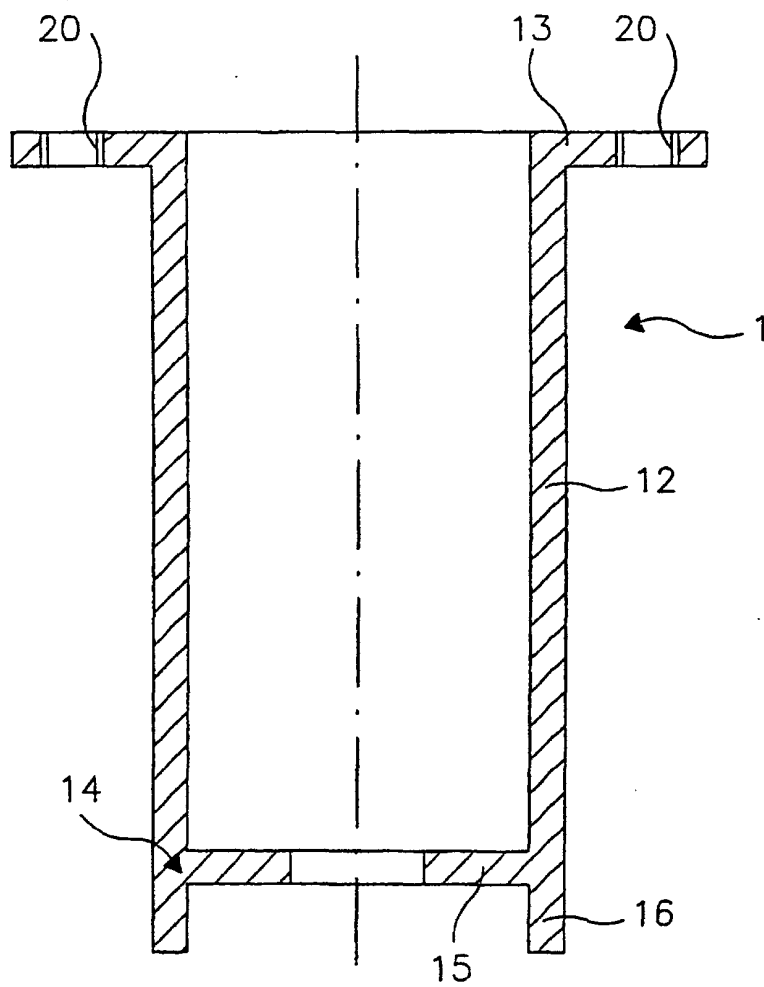


Fig.3