(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 260 706 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.03.2009 Patentblatt 2009/13

(51) Int Cl.:
F02M 61/14 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02008631.0**

(22) Anmeldetag: **17.04.2002**

(54) **Befestigungseinrichtung eines Injektors einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung an einer Brennkraftmaschine**

Device for fixing a fuel injector in an internal combustion engine

Dispositif de fixation d'un injecteur à combustible dans un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **25.05.2001 DE 10125440**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **Braun, Wolfgang**
  71254 Ditzingen (DE)
- **Grabandt, Peter**
  71686 Remseck (DE)
- **Haiser, Heinz-Bernd**
  71638 Ludwigsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 878 622
DE-A1- 2 308 261
FR-A- 2 762 051
GB-A- 2 337 083

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 260 706 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Befestigungseinrichtung eines Injektors einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung an einer Brennkraftmaschine nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Befestigungseinrichtung ist durch die EP 0 957 263 A1 bekannt. Bei dieser Befestigungseinrichtung ist am Injektor eine quer zu dessen Längsachse verlaufende Auflagefläche angeordnet, die direkt im Außenmantel des Injektors durch eine Stufe ausgebildet ist. An der Auflagefläche greift als Teil der Befestigungseinrichtung eine Spannpratze an, die an der Brennkraftmaschine, beispielsweise einem Zylinderkopf, befestigt ist, beispielsweise mittels einer Schraubverbindung. Durch die Spannpratze wird der Injektor in Richtung seiner Längsachse gegen einen Anschlag an der Brennkraftmaschine gepresst. Die Auflagefläche muß eine ausreichende Größe aufweisen, um die auftretende Flächenpressung durch die Spannpratze gering zu halten und eine sichere Auflage der Spannpratze sicherzustellen. Als Folge hiervon muß der Außendurchmesser des Injektors ebenfalls entsprechend groß ausgeführt werden. Der Bauraum, der für den Injektor und dessen Montage an der Brennkraftmaschine zur Verfügung steht ist oftmals begrenzt, so daß der maximal mögliche Durchmesser des Injektors, mit dem dieser montiert und an der Brennkraftmaschine angeordnet werden kann, wiederum begrenzt ist. Unter Umständen ist dabei nur an einem Teil des Umfangs des Injektors ein anderes Bauteil der Brennkraftmaschine vorhanden, beispielsweise ein Teil des Nockentriebs der Brennkraftmaschine, durch das der maximal mögliche Außendurchmesser des Injektors begrenzt wird. Bei der bekannten Befestigungseinrichtung muß dabei insgesamt der Außendurchmesser des Injektors derart gewählt werden, daß der Injektor an diesem störenden Bauteil vorbeigelangen kann.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der Injektor auch bei auf einem Teil seines Umfangs eingeschränktem Bauraum montiert werden kann. Dabei wird zunächst der Injektor mit dem auf diesem vormontierten Stützring an der vorgesehenen Stelle an der Brennkraftmaschine angeordnet. Der Injektor weist dabei einen kleinen Außendurchmesser auf, so daß dieser an einem störenden Bauteil vorbeigelangen kann. Anschließend wird der Auflagering auf den Injektor aufgeschoben, wobei dessen offener Umfangsbereich zu dem störenden Bauteil hin angeordnet wird, so daß der Auflagering an diesem Bauteil vorbei bis zur Anlage am Stützring geschoben werden kann. Anschließend wird der Auflagering derart verdreht, daß die an diesem angeordnete Auflagefläche die vorgesehene Lage einnimmt und es wird die Spannpratze befestigt.

[0004] In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung angegeben. Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 2 wird sichergestellt, daß sich der Auflagering in einer vorgegebenen Drehstellung befindet.

[0005] Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 4 ist sichergestellt, daß die Auflagefläche korrekt angeordnet ist und die Spannpratze nicht an dieser abrutschen kann.

Zeichnung

[0006] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ausschnittsweise eine Brennkraftmaschine mit einem an dieser angeordneten Injektor in einem Längsschnitt, die Figuren 2 bis 5 eine Montageabfolge einer Befestigungseinrichtung des Injektors und Figur 6 eine perspektivische Darstellung von Teilen der Befestigungseinrichtung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0007] In Figur 1 ist ausschnittsweise eine Brennkraftmaschine beispielsweise eines Kraftfahrzeugs dargestellt. Der in Figur 1 dargestellte Ausschnitt ist ein Teil eines Zylinderkopfs 11 der Brennkraftmaschine, wobei in den Zylinderkopf in eine Bohrung 10 ein Injektor 12 eingesetzt ist, der auch nur ausschnittsweise dargestellt ist. Der Injektor 12 weist eine etwa zylinderförmige Außenkontur, gegebenenfalls mit gestuftem Durchmesser auf. Der Injektor 12 ist Teil einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung der Brennkraftmaschine und an diesem ist ein hydraulischer Anschluß für die Zuführung von Kraftstoff unter Hochdruck zum Injektor 12 vorgesehen, wobei durch den Injektor 12 der zugeführte Kraftstoff in einen Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt wird. Am Injektor 12 kann außerdem ein weiterer hydraulischer Anschluß vorgesehen sein, durch den Kraftstoff vom Injektor 12 wieder abgeführt wird. Die Bohrung 10 ist im Durchmesser gestuft ausgebildet, so daß in dieser eine Ringschulter 18 gebildet ist, an der der Injektor 12 mit einer an diesem durch den gestuften Durchmesser gebildeten Ringschulter 20 in Richtung seiner Längsachse 13 zur Anlage kommt. Die Ringschulter 18 bildet somit einen Anschlag an dem der Injektor 12 beim Einsetzen in die Bohrung 10 in Richtung seiner Längsachse 13 zur Anlage kommt. Am Zylinderkopf 11 der Brennkraftmaschine ist eine Nockenwelle angeordnet, durch die die Gaswechselventile der Brennkraftmaschine gesteuert werden, wobei zwischen der Nockenwelle und den Gaswechselventilen beispielsweise Kipphebel 22 vorgesehen sind. Die Kipphebel 22 sind dabei nahe der Bohrung 10 angeordnet und reichen über einen Teil des Umfangs bis nahe an den Injektor 12 heran, so daß zwischen dem

Injektor 12 und dem Kipphebel 22 nur ein geringer Abstand verbleibt.

[0008] Der Injektor 12 ragt mit einem Teil seiner Längserstreckung aus der Bohrung 10 heraus und weist in diesem Teil eine umlaufende Ringnut 24 auf. In die Ringnut 24 ist als Teil einer Befestigungseinrichtung des Injektors 12 ein elastisch aufweitbarer Stützring 26 eingelegt, der vorzugsweise in Form eines üblichen Sprengrings oder Federrings ausgebildet ist. Der Stützring 26 wird in elastisch aufgeweitetem Zustand auf den Injektor 12 aufgeschoben und rastet durch seine Eigenspannung in der Ringnut 24 ein. Wenn der Stützring 26 in der Ringnut 24 angeordnet ist, so ragt er mit einem Teil seiner Dicke über den an die Ringnut 24 anschließenden Außenmantel des Injektors 12 hinaus. Der Stützring 26 kann bereits vor dem Einsetzen des Injektors 12 in die Bohrung 10 montiert sein oder alternativ nach dem Einsetzen des Injektors 12 in die Bohrung 10 montiert werden.

[0009] Auf den Injektor 12 wird nach dessen Einsetzen in die Bohrung 10 als weiterer Teil der Befestigungseinrichtung ein Auflagering 30 aufgeschoben. Der Auflagering 30 ist über einen Teilbereich 32 seines Umfangs offen ausgebildet und in seinem Innendurchmesser gestuft ausgebildet. Durch den gestuften Innendurchmesser ist im Auflagering 30 eine in Richtung der Längsachse 13 des Injektors 12 vom aus der Bohrung 10 ragenden freien Ende des Injektors 12 wegweisende Ringschulter 34 gebildet. Der Auflagering 30 wird wie im Längsschnitt gemäß Figur 2 und in der Ansicht in Pfeilrichtung III gemäß Figur 3 dargestellt in einer Drehstellung auf den Injektor 12 von dessen freiem Ende her aufgeschoben, in der dessen offener Umfangsbereich 32 zum Kipphebel 22 hin angeordnet ist, so daß der Auflagering 30 am Kipphebel 22 vorbeigelangen kann. In seiner Endlage kommt der Auflagering 30 mit seiner Ringschulter 34 an dem aus der Ringnut 24 hervorstehenden Bereich des Stützrings 26 zur Anlage und stützt sich an diesem in Richtung der Längsachse 13 des Injektors 12 ab. Die Größe des offenen Umfangsbereichs 32 des Auflagerings 30 ist derart bestimmt, daß der Auflagering 30 am Kipphebel 22 vorbeigelangen kann. Wenn der Auflagering 30 am Kipphebel 22 vorbeigelangt ist, so kann er auf dem Injektor 12 um dessen Längsachse 13 verdreht werden, so daß der offene Umfangsbereich 32 nicht mehr zum Kipphebel 22 hin angeordnet ist, wie dies in Figur 4 mit dem Pfeil dargestellt ist. An seiner zum freien Ende des Injektors 12 hin weisenden Seite weist der Auflagering 30 eine Auflagefläche 36 auf, die quer, vorzugsweise senkrecht zur Längsachse 13 des Injektors 12 verläuft.

[0010] Nachdem der Auflagering 30 auf den Injektor 12 aufgeschoben ist wird als weiterer Teil der Befestigungseinrichtung gemäß Figur 5 eine Spannpratze 40 am Zylinderkopf 11 der Brennkraftmaschine befestigt. Die Spannpratze 40 ist etwa L-förmig gebogen ausgebildet und weist einen seitlich neben dem Injektor 12 angeordneten zur Brennkraftmaschine 11 hin verlaufenden Endbereich 42 auf, der an seiner Unterseite eine Anlagefläche 43 aufweist, mit dem der Endbereich 42 in Richtung der Längsachse 13 des Injektors 12 an einer Auflage 44 an der Brennkraftmaschine zur Anlage kommt. Die Anlagefläche 43 kann beispielsweise zumindest annähernd kugelförmig gewölbt ausgebildet sein. Der andere Endbereich 46 der Spannpratze 40 erstreckt sich etwa senkrecht zur Längsachse 13 des Injektors 12 und ist gabelförmig ausgebildet, so daß dieser den Injektor 12 auf einem Teil seines Umfangs umgreift. Der Endbereich 46 der Spannpratze 40 kommt mit seiner Unterseite 48 an der Auflagefläche 36 des Auflagerings 30 zur Anlage. Die Unterseite 48 des Endbereichs 46 der Spannpratze 40 kann beispielsweise konvex gewölbt ausgebildet sein.

[0011] Zwischen den beiden Endbereichen 42,46 der Spannpratze 40 ist in dieser eine Bohrung 50 vorgesehen, durch die eine Schraube 52 gesteckt ist, die in einer Gewindebohrung 54 in der Brennkraftmaschine eingeschraubt wird. Beim Festziehen der Schraube 52 wird die Spannpratze 40 in Richtung der Längsachse 13 des Injektors 12 zu der Brennkraftmaschine hin verspannt. Die Spannpratze 40 greift über ihren Endbereich 46, der mit seiner Unterseite 48 auf der Auflagefläche 36 des Auflagerings 30 anliegt, am Auflagering 30 an, der sich wiederum über den Stützring 26 am Injektor 12 abstützt, der somit durch die Spannpratze 40 mit seiner Ringschulter 20 gegen die Ringschulter 18 in der Bohrung 10 als Anschlag gepresst wird, so daß der Injektor 12 an der Brennkraftmaschine befestigt ist.

[0012] Um ein Verdrehen des Auflagerings 30 bei montierter Spannpratze 40 zu vermeiden ist eine in Figur 6 dargestellte Verdrehsicherung für den Auflagering 30 vorgesehen. In Figur 6 ist aus Gründen der Übersichtlichkeit der Injektor 12 nicht mit dargestellt, sondern es sind nur der Auflagering 30 und die Spannpratze 40 dargestellt. Die Verdrehsicherung ist durch wenigstens einen einerseits in die Spannpratze 40 und andererseits in den Auflagering 30 eingreifenden Passstift 60 gebildet. Bei der dargestellten Ausführung sind zwei Passstifte 60 vorgesehen, die in Umfangsrichtung des Auflagerings 30 zueinander versetzt angeordnet sind. Die Spannpratze 40 weist dabei neben der Bohrung 50, durch die die Schraube 52 hindurchgesteckt ist, an ihrer der Brennkraftmaschine zugewandten Unterseite zwei weitere Bohrungen 62 auf, in die jeweils einer der Passstifte 60 eingepresst ist. Der Auflagering 30 weist in seinem Außenmantel entsprechend zwei Ausnehmungen 64 auf, die im Querschnitt zumindest annähernd kreisabschnittförmig ausgebildet sind, in die die Passstifte 60 eingreifen. Die Ausnehmungen 64 sind beiderseits des offenen Umfangsbereichs 32 des Auflagerings 30 nahe diesem angeordnet. Bei der Montage der Spannpratze 40 treten die von dieser abstehenden Passstifte 60 in die Ausnehmungen 64 des Auflagerings 30 ein, wobei sich der Auflagering 30 in einer durch die Lage der Passstifte 60 vorgegebenen Drehstellung befinden muß.

[0013] Durch die in die Ausnehmungen 64 eingreifenden Passstifte 60 wird außerdem ein Aufspreizen des Auflagerings 30 vermieden. Beim Anziehen der Schraube 52 und der dadurch über die Spannpratze 40 auf den

Auflagering 30 wirkenden Kraft in Richtung der Längsachse 13 des Injektors 12 kann sich eine in radialer Richtung wirkender Kraft auf den Auflagering 30 ergeben, durch die dieser aufgespreizt würde. Durch die am Außenmantel des Auflagerings 30 angreifenden Passstifte 60 wird eine derartige Aufspreizung des Auflagerings 30 verhindert, so daß die Auflagefläche 36 die vorgesehene Lage einnimmt und ein Abrutschen der Spannpratze 40 vermieden wird.

Patentansprüche

1. Befestigungseinrichtung eines Injektors einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung an einer Brennkraftmaschine, wobei zumindest mittelbar am Injektor (12) eine quer zu dessen Längsachse (13) verlaufende Auflagefläche (36) angeordnet ist, an der eine Spannpratze (40) angreift, die an der Brennkraftmaschine (11) befestigbar ist, wobei der ' Injektor (12) in eine Bohrung (10) der Brennkraftmaschine (11) eingesetzt ist und durch die Spannpratze (40) in Richtung seiner Längsachse (13) gegen einen Anschlag (18) an der Brennkraftmaschine (11) gehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Injektor (12) in seinem Außenmantel eine Ringnut (24) aufweist, in der ein elastisch aufweitbarer Stützring (26) angeordnet ist, der in radialer Richtung bezüglich der Längsachse (13) des Injektors (12) über dessen Außenmantel hinausragt, daß von dessen aus der Bohrung (10) ragendem Ende her auf den Injektor (12) ein Auflagering (30) aufgeschoben ist, der über einen Teil (32) seines Umfangs offen ist, der auf dem Injektor (12) um dessen Längsachse (13) verdrehbar ist, der sich am Stützring (26) in Richtung der Längsachse (13) des Injektors (12) abstützt und an dem die Auflagefläche (36) angeordnet ist.

2. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Spannpratze (40) und dem Auflagering (30) eine Verdrehsicherung (60,64) vorgesehen ist, durch die nach der Montage der Spannpratze (40) ein Verdrehen des Auflagerings (30) auf dem Injektor (12) verhindert wird.

3. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verdrehsicherung durch wenigstens einen in die Spannpratze (40) und den Auflagering (30) eingreifenden Passstift gebildet ist.

4. Befestigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Spannpratze (40) und dem Auflagering (30) eine Vorrichtung (60,64) vorgesehen ist, durch die eine Aufspreizung des Auflagerings (30) verhindert wird.

5. Befestigungseinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung durch mehrere in die Spannpratze (40) eingreifende und am Auflagering (30) angreifende Passstifte (60) gebildet ist.

6. Befestigungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auflagering (30) bei montierter Spannpratze (40) mit seinem offenen Umfangsbereich (32) einem seitlich neben dem Injektor (12) angeordneten Bereich der Spannpratze (40) zugewandt ist.

Claims

1. Fastening device of an injector of a fuel injection device on an internal combustion engine, with a rest surface (36) being arranged at least indirectly on the injector (12), which rest surface (36) runs transversely with respect to the longitudinal axis (13) of the injector (12) and on which rest surface (36) engages a clamping bracket (40) which can be fastened to the internal combustion engine (11), with the injector (12) being inserted into a bore (10) of the internal combustion engine (11) and being held, in the direction of its longitudinal axis (13), against a stop (18) on the internal combustion engine (11) by means of the clamping bracket (40), **characterized in that** the injector (12) has, in its outer casing, an annular groove (24) in which is arranged an elastically expandable support ring (26) which projects beyond the outer casing of the injector (12) in the radial direction with respect to the longitudinal axis (13) of said injector (12), **in that** a rest ring (30) is pushed onto the injector (12) from that end of the latter which projects out of the bore (10), which rest ring (30) is open over a part (32) of its circumference and which rest ring (30) is rotatable on the injector (12) about the longitudinal axis (13) thereof and which rest ring (30) is supported on the support ring (26) in the direction of the longitudinal axis (13) of the injector (12) and on which rest ring (30) the rest surface (36) is arranged.

2. Fastening device according to Claim 1, **characterized in that** an anti-twist device (60,64) is provided between the clamping bracket (40) and the rest ring (30), by means of which anti-twist device (60,64), after the mounting of the clamping bracket (40), a rotation of the rest ring (30) on the injector (12) is prevented.

3. Fastening device according to Claim 2, **characterized in that** the anti-twist device is formed by at least one locating pin which engages into the clamping bracket (40) and into the rest ring (30).

4. Fastening device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a device (60,64) is provided

between the clamping bracket (40) and the rest ring (30), which device (60,64) prevents spreading of the rest ring (30).

5. Fastening device according to Claim 4, **characterized in that** the device is formed by a plurality of locating pins (60) which engage into the clamping bracket (40) and on the rest ring (30).

6. Fastening device according to one of the preceding claims, **characterized in that**, when the clamping bracket (40) is mounted, the rest ring (30) faces with its open peripheral region (32) towards a region, which is arranged laterally adjacent to the injector (12), of the clamping bracket (40).

Revendications

1. Dispositif de fixation d'un injecteur d'un dispositif d'injection de carburant dans un moteur à combustion interne, dans lequel une surface d'appui (36), s'étendant transversalement à l'axe longitudinal (13) de l'injecteur, est disposée au moins indirectement sur l'injecteur (12), et est en prise avec une griffe de serrage (40) qui peut être fixée sur le moteur à combustion interne (11), l'injecteur (12) étant inséré dans un alésage (10) du moteur à combustion interne (11) et étant maintenu par la griffe de serrage (40) dans la direction de son axe longitudinal (13) contre une butée (18) sur le moteur à combustion interne (11), **caractérisé en ce que** l'injecteur (12) présente dans sa surface d'enveloppe extérieure une rainure annulaire (24) dans laquelle une bague de support écartable (26) est disposée, laquelle fait saillie dans la direction radiale par rapport à l'axe longitudinal (13) de l'injecteur (12) par-dessus sa surface d'enveloppe extérieure, **en ce qu'**une bague d'appui (30) est poussée depuis son extrémité saillant hors de l'alésage (10) sur l'injecteur (12), laquelle bague d'appui (30) est ouverte sur une partie (32) de sa périphérie, peut tourner sur l'injecteur (12) autour de son axe longitudinal (13), s'appuie sur la bague de support (26) dans la direction de l'axe longitudinal (13) de l'injecteur (12) et sur laquelle est disposée la surface d'appui (36).

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre la griffe de serrage (40) et la bague d'appui (30) est prévue une fixation antirotation (60, 64) qui empêche une rotation de la bague d'appui (30) sur l'injecteur (12) après le montage de la griffe de serrage (40).

3. Dispositif de fixation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la fixation antirotation est formée par au moins une goupille d'ajustement venant en prise dans la griffe de serrage (40) et la bague d'appui (30).

4. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**entre la griffe de serrage (40) et la bague d'appui (30) est prévu un dispositif (60, 64) qui empêche un écartement de la bague d'appui (30).

5. Dispositif de fixation selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif est formé par plusieurs goupilles d'ajustement (60) venant en prise dans la griffe de serrage (40) et sur la bague d'appui (30).

6. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bague d'appui (30), lorsque la griffe de serrage (40) est montée, est tournée avec sa partie périphérique ouverte (32) vers une région de la griffe de serrage (40) disposée latéralement à côté de l'injecteur (12).

Fig. 1

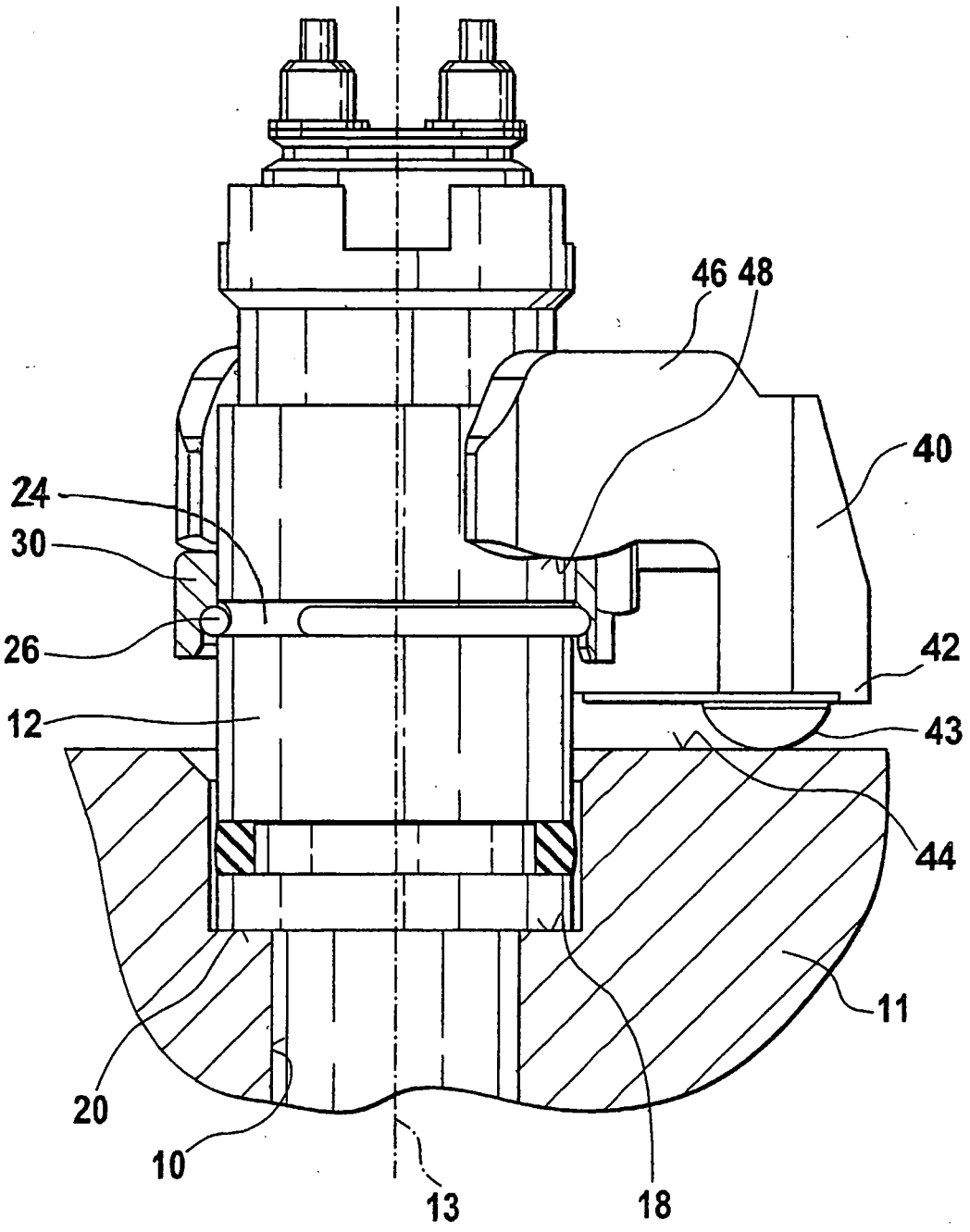


Fig. 2

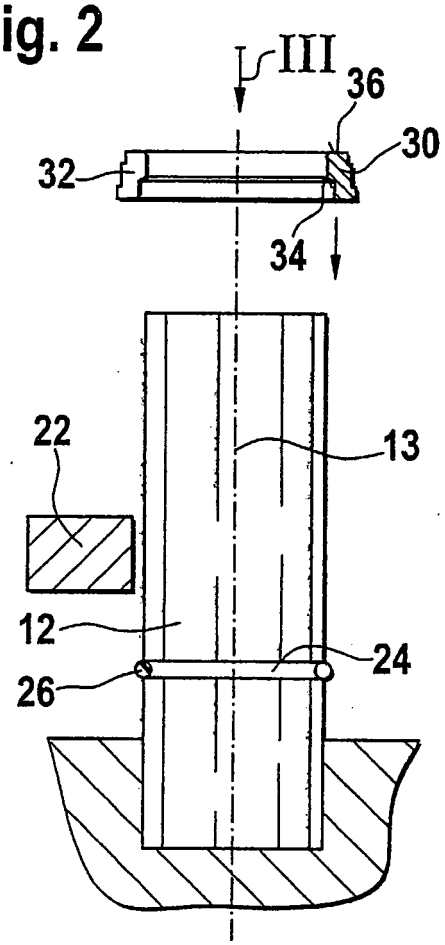
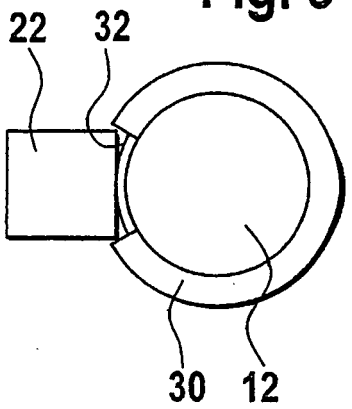


Fig. 3



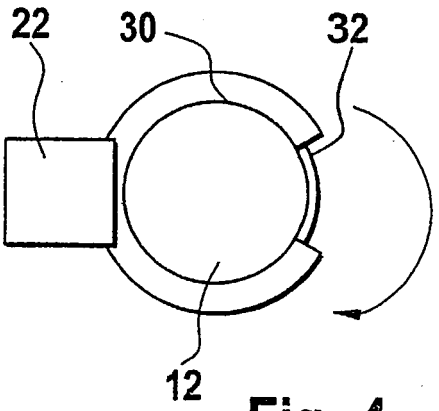
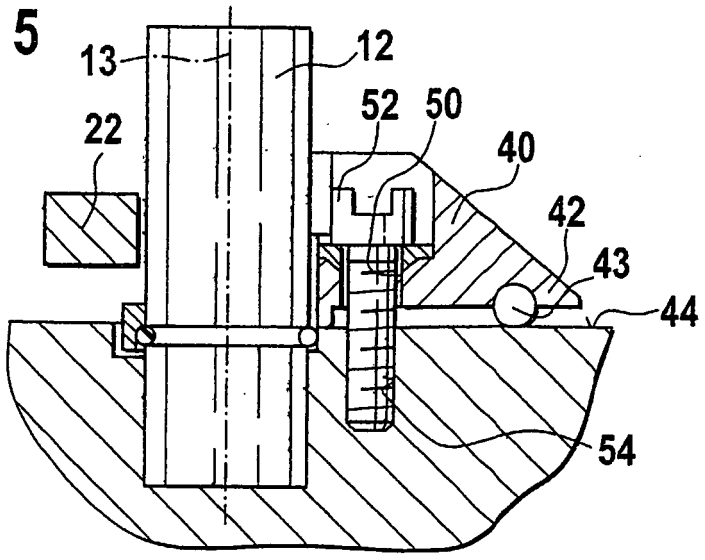


Fig. 4

Fig. 5



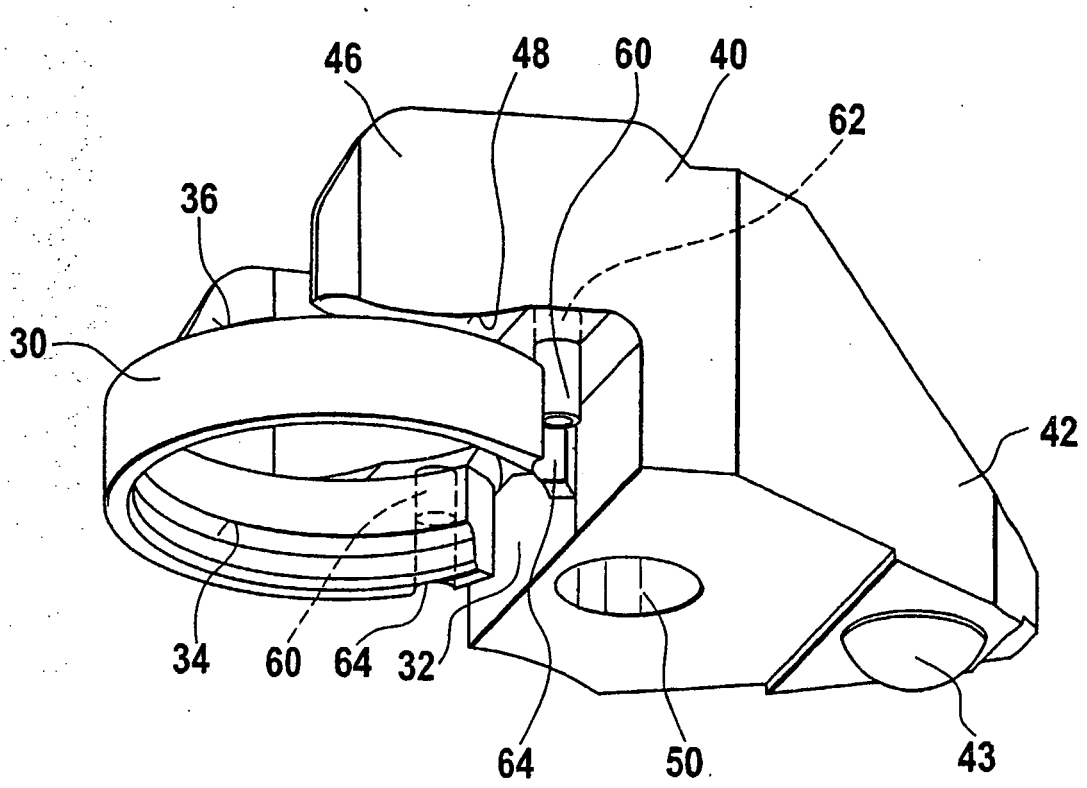


Fig. 6

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

- EP 0957263 A1 **[0002]**