

(19)



(11)

EP 3 676 489 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.08.2022 Patentblatt 2022/32

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F02M 61/16 ^(2006.01) **F02M 61/14** ^(2006.01)
F02M 55/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18735287.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F02M 61/168; F02M 2200/8046; F02M 2200/8061;
F02M 2200/856

(22) Anmeldetag: **29.06.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/067542

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/042627 (07.03.2019 Gazette 2019/10)

(54) **EINSPRITZVENTILANORDNUNG**

FUEL INJECTOR ASSEMBLY

ENSEMBLE INJECTEUR DE CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **28.08.2017 DE 102017214980**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.2020 Patentblatt 2020/28

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **KRAUSE, Nelly**
71034 Boeblingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 310 819 WO-A1-2006/092427
DE-A1-102010 031 277 DE-A1-102012 206 241
DE-T5-112013 000 955

EP 3 676 489 B1

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).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einspritzanordnung mit einem Einspritzventil zum Einspritzen eines Fluids, insbesondere eine Kraftstoffeinspritzventil-Anordnung.

[0002] Um das Einspritzventil an einen Bereich der Brennkraftmaschine, insbesondere an eine Railtasse eines Common Rails, anzuschließen, wird ein Anschlussstutzen verwendet, wobei eine benötigte Haltekraft zum Halten des Einspritzventils durch ein Halteelement bereitgestellt wird. Die Haltekraft des Halteelements wird entweder direkt auf ein Gehäuse, welches das Einspritzventil umgibt, oder auf eine auf das Gehäuse geschweißte Scheibe übertragen. Dabei kann sich das Gehäuse setzen, wodurch ein Abstand zwischen dem Einspritzventil und dem Bereich der Brennkraftmaschine größer wird, und das Halteelement seinen Arbeitsbereich verlässt. Dabei können im Gehäuse gefährliche Spannungen und Dehnungen auftreten, die zu Rissen führen können. Die Risse führen zu Undichtigkeit des Gehäuses gegenüber Feuchtigkeit. Ferner ist die Scheibe ein zusätzliches Bauteil, das zuerst positioniert und dann geschweißt werden muss.

[0003] Aus der DE 11 2013 000 955 T5 ist bereits eine Einspritzventilanordnung, insbesondere eine Kraftstoffeinspritzventil-Anordnung, bekannt, die ein Einspritzventil, ein Kunststoff-Gehäuse, das zumindest teilweise das Einspritzventil umgibt, und einen Anschlussstutzen, der ein umspritzter Teil des Einspritzventils ist, umfasst. Der Anschlussstutzen besitzt einen mittleren Bereich als Verbindungsbereich, der ein radial nach außen stehenden Ringbund aufweist und über den das Einspritzventil am Gehäuse formschlüssig angeordnet ist. Das Gehäuse ist dabei als Umspritzteil in Form einer Kunststoffumspritzung ausgebildet.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße Einspritzventilanordnung, die insbesondere als eine Kraftstoffeinspritzventil-Anordnung ausgebildet ist, weist den Vorteil eines einfachen und robusten Aufbaus auf. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Einspritzventilanordnung erreicht, welche ein Einspritzventil, ein Gehäuse, das zumindest teilweise das Einspritzventil umgibt, und einen Anschlussstutzen umfasst. Dabei ist der Anschlussstutzen mit dem Einspritzventil verbunden und weist einen Verbindungsbereich auf, über den das Einspritzventil am Gehäuse formschlüssig angeordnet ist. Die formschlüssige Verbindung zwischen dem Einspritzventil und dem Gehäuse verhindert ein Setzen des Gehäuses. Insbesondere bei Temperaturänderungen verhindert die formschlüssige Verbindung eine Bewegung des Gehäuses während einer Ausdehnung oder Schrumpfung. Somit werden die Festigkeit des Gehäuses aufrechterhalten

und Undichtigkeiten vermieden. Weiterhin gibt es nur ein Bauteil, nämlich den Anschlussstutzen, welcher als die Schnittstelle zum Bereich der Brennkraftmaschine, insbesondere zu der Railtasse, dient und gleichzeitig das Gehäuse abstützt. Dadurch werden ein zusätzliches Bauteil und ein zusätzlicher Prozess zum Positionieren dieses Bauteils in der Einspritzanordnung gespart. Außerdem ist das Herstellen eines derartigen Anschlussstutzens einfach und sehr kostengünstig. Vorzugsweise ist der Anschlussstutzen am Gehäuse geschweißt.

[0005] Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0006] Vorzugsweise weist der Verbindungsbereich einen radial nach außen erstreckenden Kragen auf.

[0007] Der Verbindungsbereich weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei das erste Ende in Einspritzrichtung vor dem zweiten Ende angeordnet ist. Das erste Ende ist ein railseitiges Ende, wobei das zweite Ende ein brennraumseitiges Ende ist. Mit anderen Worten ist das erste Ende in einem montierten Zustand der Einspritzvorrichtung in einer Brennkraftmaschine einem Common Rail zugewandt, wobei das zweite Ende einem Brennraum der Brennkraftmaschine zugewandt ist.

[0008] Besonders bevorzugt verbreitet sich der Kragen in Richtung vom ersten Ende zum zweiten Ende. Insbesondere ist der Kragen in der Form eines Kegelstumpfes ausgebildet.

[0009] Das Gehäuse weist vorzugsweise einen Gehäusebereich auf, der eingerichtet ist, ein Halteelement zum Halten der Einspritzanordnung an einem Bauteil einer Brennkraftmaschine aufzunehmen. Dabei ist der Verbindungsbereich des Einspritzventils in unmittelbarer Nähe des Gehäusebereichs angeordnet. Insbesondere ist der Verbindungsbereich in einer Längsrichtung des Gehäuses vor oder nach dem Gehäusebereich bzw. oberhalb oder unterhalb des Gehäusebereichs angeordnet. Die Längsrichtung entspricht einer Längsachse des Gehäuses.

[0010] Der Verbindungsbereich dient als eine Art Verhakung, die dafür sorgt, dass sich das Gehäuse nicht setzt.

[0011] Der Verbindungsbereich ist in vorteilhafter Weise rotationssymmetrisch ausgebildet. Besonders bevorzugt erstreckt sich der Verbindungsbereich um einen kompletten Umfang des Anschlussstutzens. Alternativ kann vorzugsweise der Verbindungsbereich in Umfangsrichtung des Anschlussstutzens nur abschnittsweise ausgebildet sein.

[0012] Der Anschlussstutzen ist vorzugsweise ein Drehteil.

[0013] Vorzugsweise ist das Gehäuse als Umspritzteil ausgebildet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung im Detail beschrieben, wobei in weiteren Beispielen

gleiche bzw. funktional gleiche Bauteile Teile jeweils mit dem gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. In der Zeichnung ist:

- Figur 1 eine schematische vereinfachte Ansicht einer Einspritzanordnung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei die Einspritzanordnung in einer Brennkraftmaschine angeordnet ist,
- Figur 2 eine schematische vereinfachte vergrößerte Darstellung eines Bereichs der in Figur 1 gezeigten Einspritzanordnung,
- Figur 3 eine schematische vereinfachte perspektivische Ansicht eines Anschlussstutzens, der in der Einspritzanordnung von Figur 1 vorgesehen ist.
- Figur 4 eine schematische vereinfachte Ansicht einer Einspritzanordnung gemäß einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel,
- Figur 5 eine schematische vereinfachte Ansicht einer Einspritzanordnung gemäß einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel,
- Figur 6 eine schematische vereinfachte Ansicht einer Einspritzanordnung gemäß einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel, und
- Figur 7 eine schematische vereinfachte Ansicht einer Einspritzanordnung gemäß einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel.

Ausführungsformen der Erfindung

[0015] Nachfolgend wird in Bezug auf die Figuren 1 bis 3 eine Einspritzanordnung 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben.

[0016] Die Figur 1 zeigt eine Brennkraftmaschine 10, in der die Einspritzanordnung 1 angeordnet ist. Zum Halten der Einspritzanordnung 1 an der Brennkraftmaschine 10 bzw. in einer Bohrung der Brennkraftmaschine 10 ist ein Halteelement 9 vorgesehen. Die Einspritzanordnung 1 ist insbesondere an einem Verteiler 12 bzw. Common Rail der Brennkraftmaschine 10 angebracht.

[0017] Die Einspritzventilanordnung 1, die insbesondere als eine Kraftstoffeinspritzventil-Anordnung ausgebildet ist, umfasst ein Einspritzventil 2, ein Gehäuse 3 und einen Anschlussstutzen 4. Das Gehäuse 3 umgibt zumindest teilweise das Einspritzventil 2 und ist als Umspritzteil ausgebildet. Weiterhin ist der Anschlussstutzen 4 mit dem Einspritzventil 2 verbunden und weist einen Verbindungsbereich 40 auf, über den das Einspritzventil 2 am Gehäuse 3 formschlüssig angeordnet ist. In Figuren 1 und 2 ist das Gehäuse 3 zur besseren Übersicht transparent dargestellt.

[0018] Vorzugsweise ist das Einspritzventil 2 mit dem Anschlussstutzen 4 mittels eines als Rohr ausgebildeten Verlängerungselements 5 verbunden.

[0019] Der Verbindungsbereich 40 weist ein erstes Ende 45 und ein zweites Ende 46 auf, wobei das erste Ende 45 in Einspritzrichtung 100 vor dem zweiten Ende 46 angeordnet ist (Figur 2). Das erste Ende 45 ist ein railseitiges Ende, wobei das zweite Ende 46 ein brennraumseitiges Ende ist. Mit anderen Worten ist das erste Ende 45 in einem montierten Zustand der Einspritzanordnung 1 in der Brennkraftmaschine 10 dem Common Rail 12 zugewandt, wobei das zweite Ende 46 einem Brennraum 11 der Brennkraftmaschine 10 zugewandt ist. Eine Längsachse der Einspritzanordnung 1 ist mit dem Bezugszeichen 101 bezeichnet. Die Längsachse 101 definiert eine Längsrichtung.

[0020] Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, ist der Verbindungsbereich 40 in vorteilhafter Weise rotationssymmetrisch ausgebildet. Dabei erstreckt sich der Verbindungsbereich 40 um einen kompletten Umfang des Anschlussstutzens 4.

[0021] In diesem Ausführungsbeispiel weist der Verbindungsbereich 40 einen radial nach außen erstreckenden Kragen 41 auf.

[0022] Besonders bevorzugt verbreitet sich der Kragen 41 in Richtung vom ersten Ende 45 zum zweiten Ende 46. Insbesondere ist der Kragen 41 kegelstumpfförmig ausgebildet.

[0023] Der Verbindungsbereich 40 ist in einer Richtung, die der Richtung vom ersten Ende 45 zum zweiten Ende 46 entspricht, vor einem Gehäusebereich 30 angeordnet. Das heißt, dass sich das zweite Ende 46 des Verbindungsbereichs 40 vor dem Gehäusebereich 30 befindet. Der Gehäusebereich 30 dient als der Aufnahmebereich zum Aufnehmen des Halteelements 9. Die Richtung vom ersten Ende 45 zum zweiten Ende 46 entspricht der Einspritzrichtung 100.

[0024] Die Figur 4 zeigt einen Bereich einer Einspritzanordnung 1 gemäß einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel.

[0025] In diesem Beispiel weist der Verbindungsbereich 40 eine Nut 42 auf, die mit einem Absatz 32 des Gehäuses 3 in Eingriff steht. Der Absatz 32 des Gehäuses 3 und die Nut 42 des Verbindungsbereiches 40 weisen komplementäre Formen auf. Insbesondere weisen der Absatz 32 und die Nut 42 ein rechteckiges Profil im Längsschnitt auf. Andere Profile sind allerdings auch möglich. Ferner sind die Nut 42 und der Absatz 32 spiralförmig ausgebildet.

[0026] Alternativ kann der Verbindungsbereich 40 eine Mehrzahl von Nuten 42 aufweisen, die mit einer Mehrzahl von Absätzen 32 des Gehäuses 3 in Eingriff stehen. Die Nuten 42 sind dabei in Richtung der Längsachse 101 parallel zueinander angeordnet. Ferner verläuft jede Nut 42 um den ganzen Umfang des Anschlussstutzens 4. Entsprechend sind die Absätze 32 in Richtung der Längsachse 101 parallel zueinander angeordnet. Des Weiteren erstreckt sich jeder Absatz 32 vollständig in Umfang

richtung des Gehäuses 3. Dabei können die Nuten 42 und die Absätze 32 ringförmig ausgebildet sein.

[0027] Wie im ersten Ausführungsbeispiel befindet sich der Verbindungsbereich 40 in Einspritzrichtung vor dem Gehäusebereich 30 angeordnet.

[0028] Die Figur 5 zeigt einen Bereich einer Einspritzanordnung 1 gemäß einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel.

[0029] In diesem Beispiel weist der Verbindungsbereich 40 eine Mehrzahl von Absätzen 43 auf, die mit entsprechenden Nuten 31 des Gehäuses 3 in Eingriff steht. Die Absätze 43 und die Nuten 31 haben vorzugsweise komplementäre Formen. Insbesondere sind die Absätze 43 und die Nuten 31 ringförmig ausgebildet und weisen ein rechteckiges Profil im Längsschnitt auf. Die Absätze 43 sind in Längsrichtung 101 parallel zueinander angeordnet. Entsprechend sind die Nuten 31 in Längsrichtung 101 parallel zueinander angeordnet.

[0030] Der Verbindungsbereich 40 ist in der Einspritzrichtung 100 vor dem Gehäusebereich 30 angeordnet.

[0031] Die Einspritzanordnung 1 gemäß einem in Figur 6 gezeigten Beispiel unterscheidet sich von der Einspritzanordnung 1 gemäß dem Beispiel der Figur 5 dadurch, dass das Profil der Absätze 43 und der Nuten 31 dreieckförmig ausgebildet ist.

[0032] Ferner befindet sich der Verbindungsbereich 40 in Einspritzrichtung 100 nach dem Gehäusebereich 30. Dies bedeutet, dass das erste Ende 45 des Verbindungsbereichs 40 in der Einspritzrichtung 100 nach dem Gehäusebereich 30 angeordnet ist.

[0033] Die Figur 7 zeigt einen Bereich einer Einspritzanordnung 1 gemäß einem nicht erfindungsgemäßen Beispiel.

[0034] In diesem Beispiel ist der Verbindungsbereich 40 tannenbaumförmig ausgestaltet. Dies bedeutet, dass der Verbindungsbereich eine Mehrzahl von Absätzen 43 umfasst, die jeweils in einem Längsschnitt ein Profil eines rechtwinkligen Dreiecks aufweisen. Dabei befindet sich die Hypotenuse jedes rechtwinkligen Dreiecks in Richtung vom ersten Ende 45 zum zweiten Ende 46 vor der langen senkrechten Seite.

[0035] Weiterhin befindet sich der Verbindungsbereich 40 in der Einspritzrichtung 100 nach dem Gehäusebereich 30.

[0036] Es sei angemerkt, dass der Verbindungsbereich 40 in den Figuren 4 bis 7 im Schnitt dargestellt ist, wobei das Gehäuse 3 zum Teil transparent dargestellt ist.

[0037] Es sei ferner angemerkt, dass je nach Anwendung der Verbindungsbereich 40 eine beliebige Kombination der oben beschriebenen Elemente aufweisen kann.

Patentansprüche

1. Einspritzventilanordnung, insbesondere Kraftstoffeinspritzventil-Anordnung, umfassend:

- ein Einspritzventil (2),
- ein Gehäuse (3), das zumindest teilweise das Einspritzventil (2) umgibt, und
- einen Anschlussstutzen (4), der mit dem Einspritzventil (2) verbunden ist, und einen Verbindungsbereich (40) aufweist, über den das Einspritzventil (2) am Gehäuse (3) formschlüssig angeordnet ist, wobei das Gehäuse (3) als Umspritzteil ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Anschlussstutzen (4) mit einem als Rohr ausgebildeten und zu einem railseitigen Ende ragenden Verlängerungselement (5) des Einspritzventils (2) verbunden ist und der Verbindungsbereich (40) an einem brennraumseitigen, dem Verlängerungselement (5) zugewandten Ende ausgebildet ist, wobei der Verbindungsbereich (40) wiederum ein erstes Ende (45) und ein zweites Ende (46) aufweist, wobei der Verbindungsbereich (40) am ersten Ende (45) mit einer Nut beginnt, an die sich ein radial nach außen erstreckender Kragen (41) anschließt, der sich in Richtung vom ersten Ende (45) zum zweiten Ende (46) verbreitet und kegelförmig ausgebildet ist, und wobei der Verbindungsbereich (40) am zweiten Ende (46) mit einem gegenüber dem Kragen (41) kleineren Durchmesser endet.

2. Einspritzventilanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (3) einen Gehäusebereich (30) aufweist, der eingerichtet ist, ein Halteelement (9) zum Halten der Einspritzventilanordnung (1) an einem Bauteil einer Brennkraftmaschine (10) aufzunehmen, wobei der Verbindungsbereich (40) des Anschlussstutzens (4) in einer Längsrichtung (101) vor oder nach dem Gehäusebereich (30) angeordnet ist.

Claims

1. Injection valve arrangement, in particular fuel injection valve arrangement, comprising:

- an injection valve (2),
- a housing (3) which surrounds the injection valve (2) at least partially,
- a connector stub (4) which is connected to the injection valve (2) and has a connecting region (40), via which the injection valve (2) is arranged in a positively locking manner on the housing (3), the housing (3) being configured as an overmoulded part, **characterized**

in that the connector stub (4) is connected to an extension element (5) of the injection valve (2), which

extension element (5) is configured as a tube and protrudes towards a rail-side end, and the connecting region (40) is configured at a combustion chamber-side end which faces the extension element (5), the connecting region (40) in turn having a first end (45) and a second end (46), the connecting region (40) beginning at the first end (45) with a groove which is adjoined by a radially outwardly extending collar (41) which is configured so as to be frustoconical and widened in the direction from the first end (45) to the second end (46), and the connecting region (40) ending at the second end (46) with a smaller diameter than the collar (41).

2. Injection valve arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the housing (3) has a housing region (30) which is configured to receive a holding element (9) for holding the injection valve arrangement (1) on a component of an internal combustion engine (10), the connecting region (40) of the connector stub (4) being arranged in front of or behind the housing region (30) in a longitudinal direction (101).

Revendications

1. Agencement de soupape d'injection, en particulier agencement d'injecteur de carburant, comprenant :
- une soupape d'injection (2),
 - un boîtier (3) qui entoure au moins partiellement la soupape d'injection (2), et
 - un manchon de raccordement (4) qui est relié à la soupape d'injection (2) et qui présente une zone de liaison (40) par laquelle la soupape d'injection (2) est disposée sur le boîtier (3) par complémentarité de forme, le boîtier (3) étant réalisé sous forme de pièce surmoulée,
- caractérisé en ce que** le manchon de raccordement (4) est relié à une rallonge (5) de la soupape d'injection (2), réalisée sous forme de tuyau et faisant saillie vers une extrémité côté rail, et la zone de liaison (40) est réalisée sur une extrémité côté chambre de combustion, tournée vers la rallonge (5), la zone de liaison (40) présentant à son tour une première extrémité (45) et une deuxième extrémité (46), la zone de liaison (40) commençant à la première extrémité (45) par une rainure qui est suivie d'une collerette (41) s'étendant radialement vers l'extérieur, qui s'élargit dans la direction de la première extrémité (45) à la deuxième extrémité (46) et est réalisée de manière tronconique, et dans lequel la zone de liaison (40) se termine à la deuxième extrémité (46) par un diamètre inférieur par rapport à la collerette (41).

2. Agencement de soupape d'injection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier (3) présente une zone de boîtier (30) qui est conçue pour recevoir un élément de maintien (9) servant à maintenir l'agencement de soupape d'injection (1) sur un composant d'un moteur à combustion interne (10), la zone de liaison (40) du manchon de raccordement (4) étant disposée dans une direction longitudinale (101) avant ou après la zone de boîtier (30).

Fig. 1

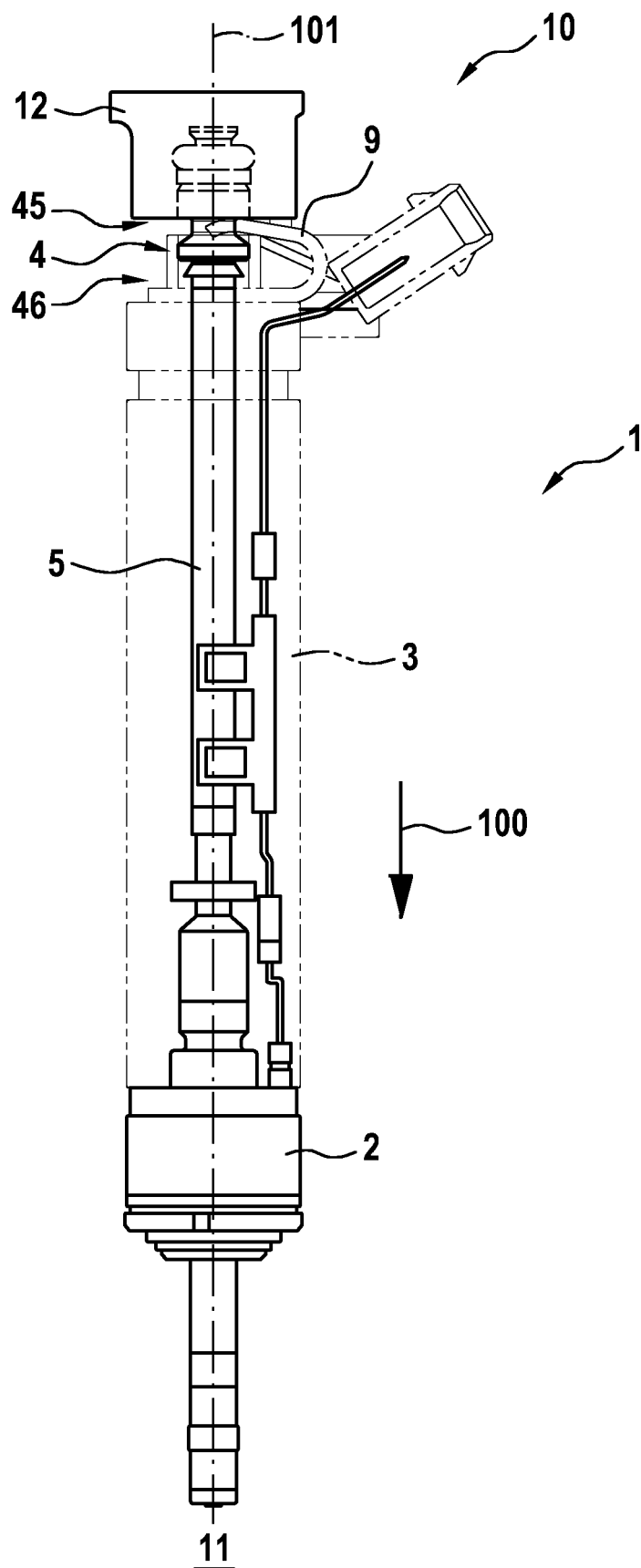


Fig. 2

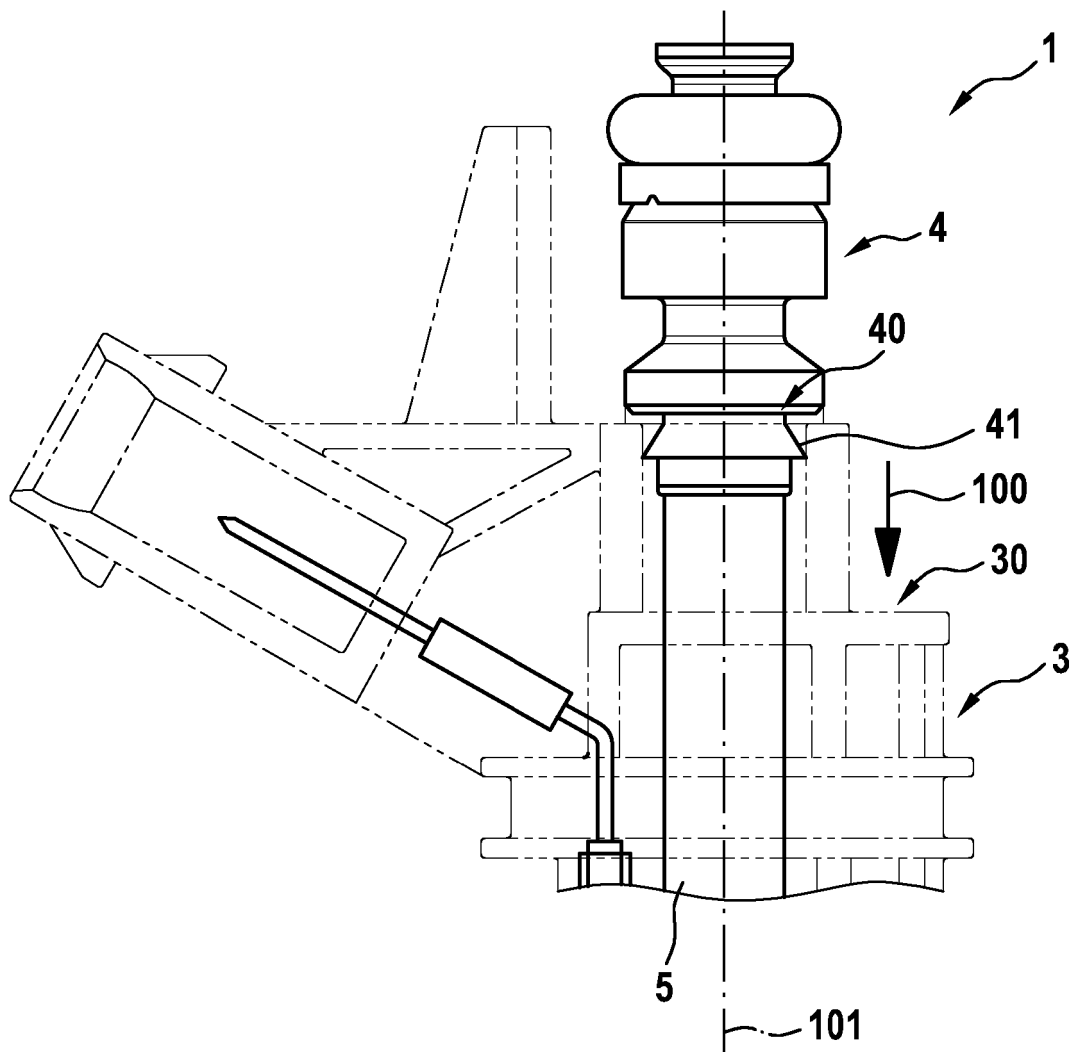


Fig. 3

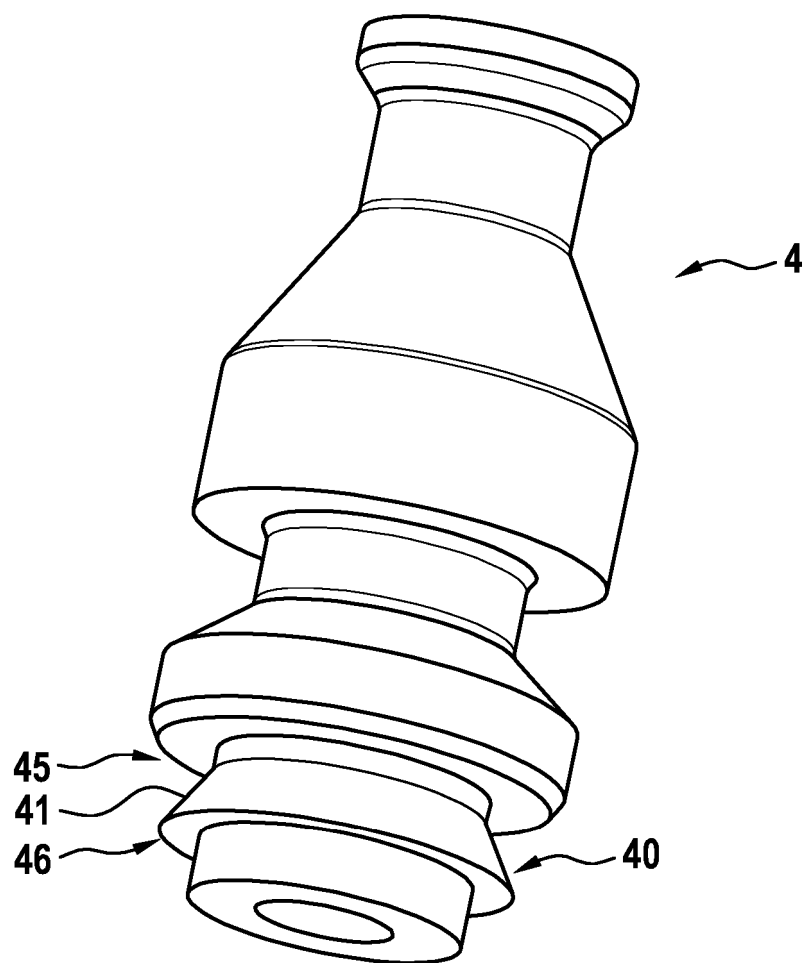


Fig. 4

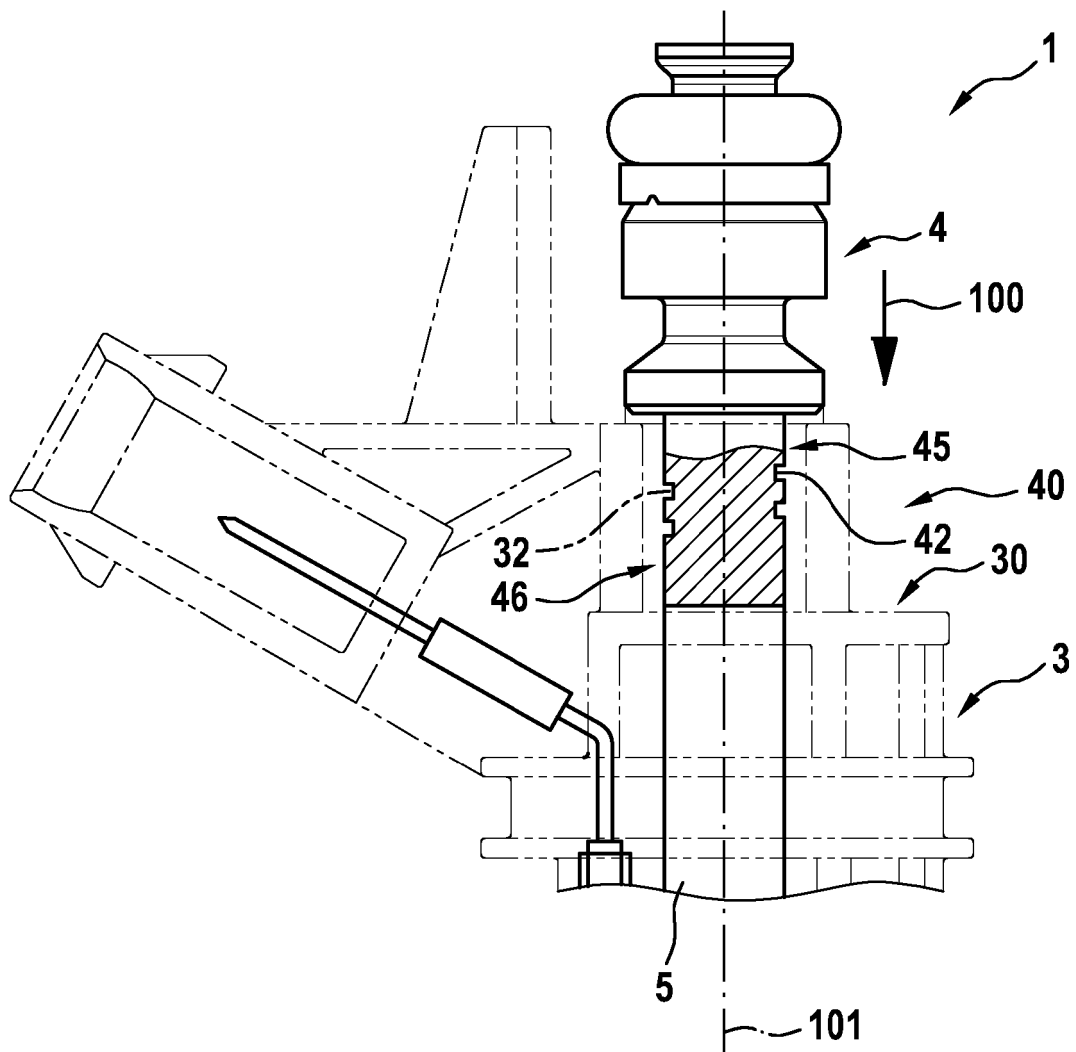


Fig. 5

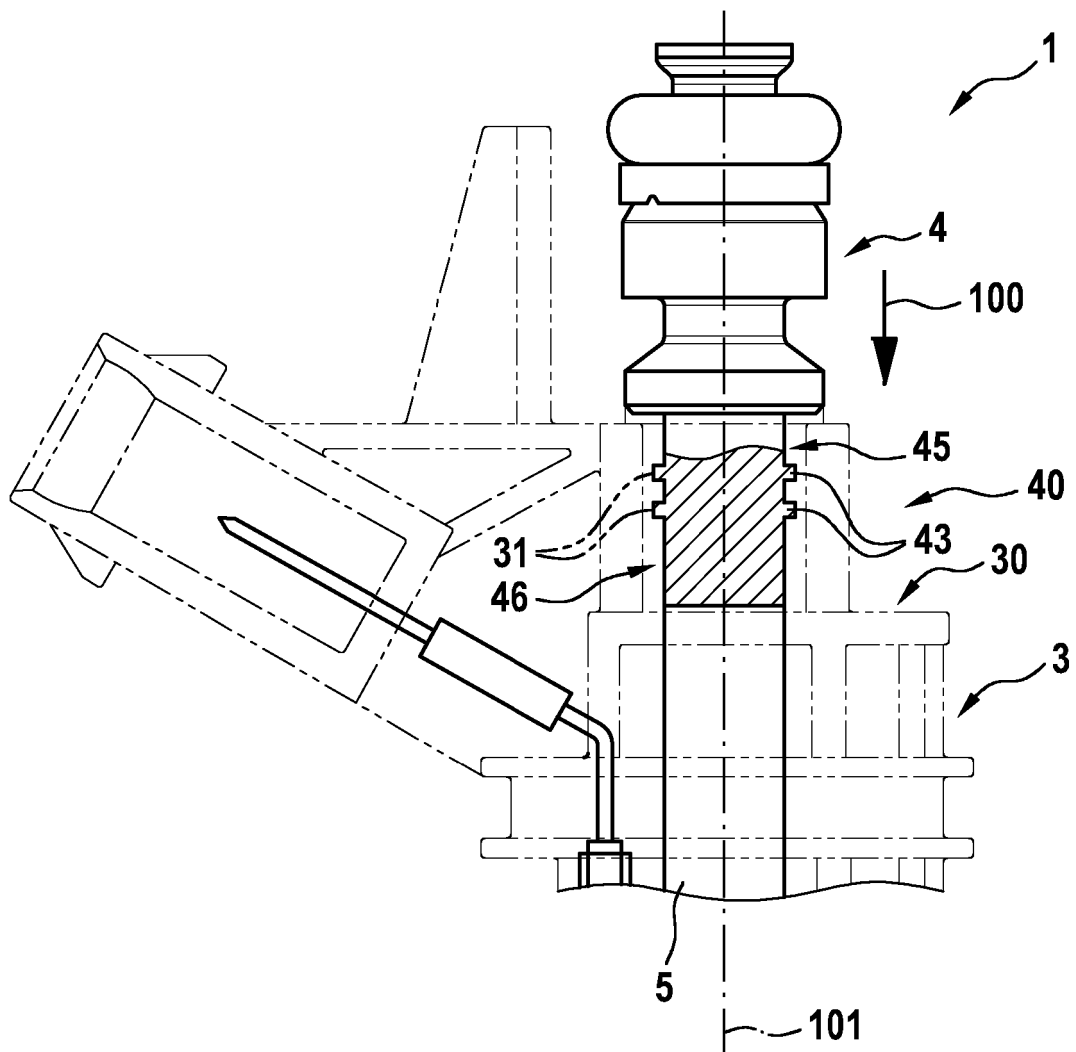


Fig. 6

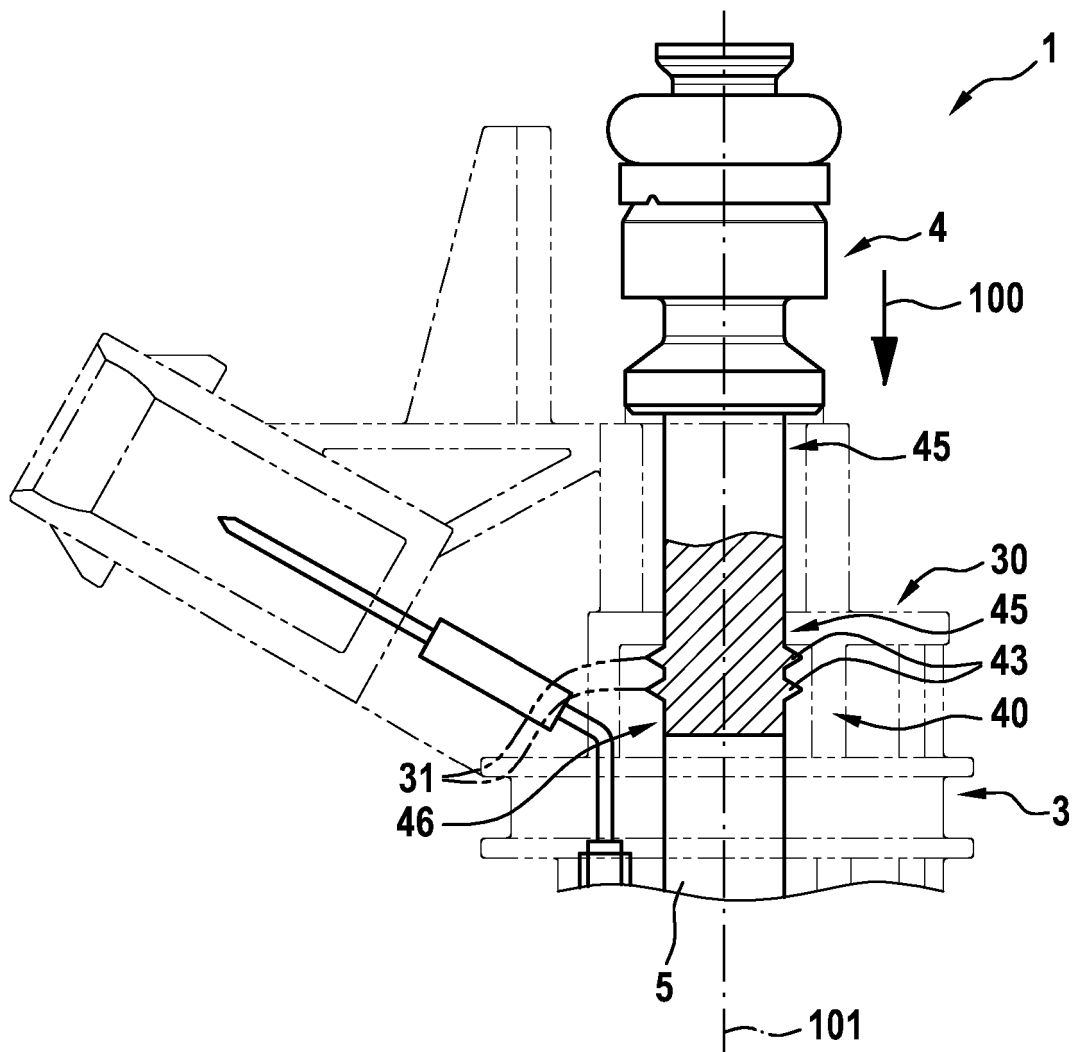
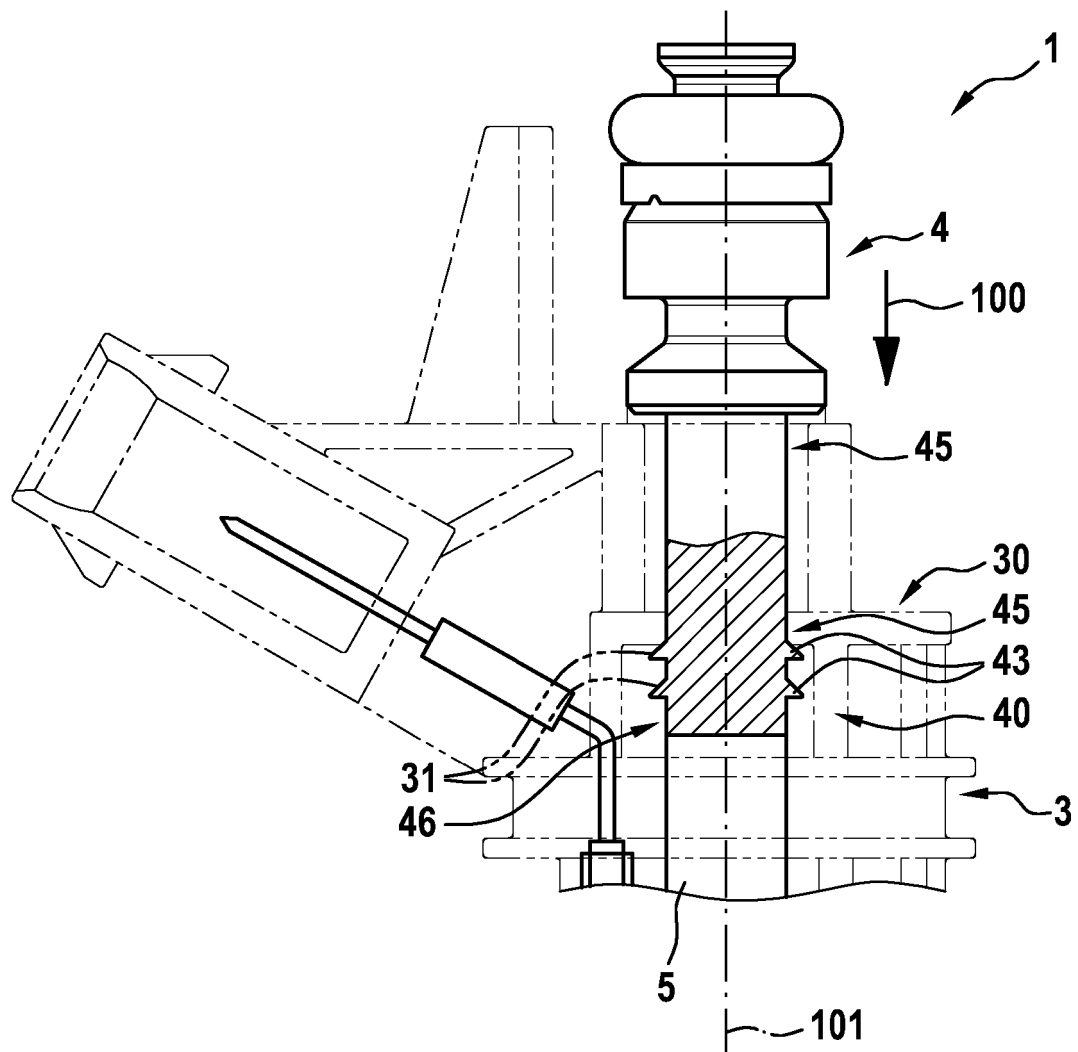


Fig. 7



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

- DE 112013000955 T5 [0003]