



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(51) Int Cl.:
B25B 27/00 (2006.01) B25B 27/14 (2006.01)
B25B 27/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16166317.4**

(22) Anmeldetag: **21.04.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

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

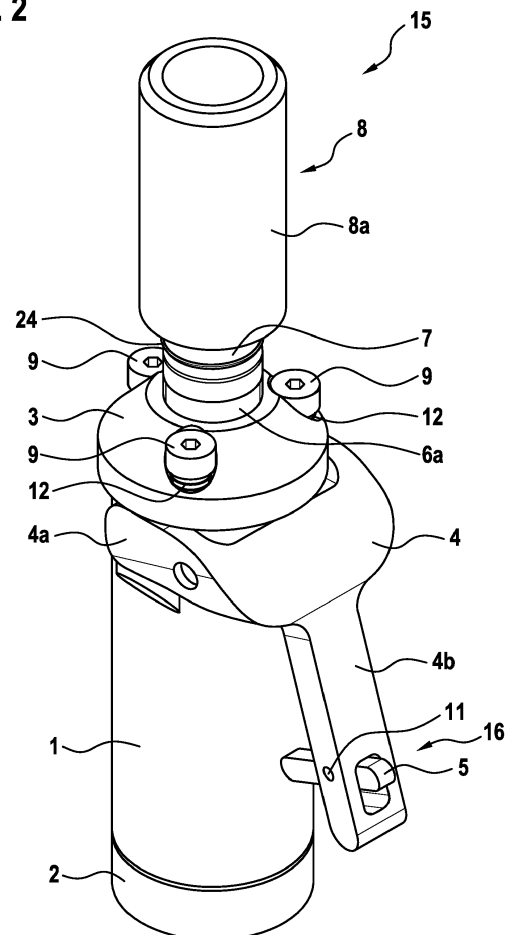
(72) Erfinder: **Kirschner, Josef**
85135 Titting-Kaldorf (DE)

(30) Priorität: **15.06.2015 DE 102015210891**

(54) **MONTAGEVORRICHTUNG**

(57) Eine Montagevorrichtung (15) zur Montage eines Ringes (24) auf einem zylindrischen Bereich eines Injektors (20), umfasst: eine sich entlang einer Längsachse (A) erstreckende hohle Röhre (6) mit einem Innendurchmesser (d_i), der es ermöglicht, einen zylindrischen Bereich (22) eines Injektors (20) in der Röhre (6) anzuordnen; und einem Außendurchmesser (d_a), der es ermöglicht, einen zu montierenden Ring (24) auf dem Umfang der Röhre (6) anzuordnen; ein entlang der Längsachse (A) verschiebbares Schubelement (3), das ausgebildet ist, einen auf dem Umfang der Röhre (6) angeordneten zu montierenden Ring (24) parallel zur Längsachse (A) zu verschieben; und ein Betätigungselement (4), das so ausgebildet ist, das Schubelement (3) durch Betätigen des Betätigungselements (4) entlang der Längsachse (A) verschiebbar ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung zur Montage eines Ringes auf einem zylindrischen Bereich eines Injektors.

[0002] Injektoren werden beispielsweise zum Einspritzen eines Reduktionsmittels in den Abgasstrang eines Verbrennungsmotors verwendet, um eine katalytische Reaktion von Schadstoffen, insbesondere Stickoxiden, zu ermöglichen.

[0003] Derartige Injektoren weisen häufig einen am Umfang des Injektors aufgetragenen Ring auf. Ein solcher Ring stellt ein Verschleißteil dar, das nach einer gewissen Betriebsdauer ersetzt werden muss.

[0004] Die Erfindung stellt eine Montagevorrichtung zur Verfügung, welche die Montage eines derartigen Ringes auf dem zylindrischen Bereich eines Injektors vereinfacht und erleichtert.

[0005] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst eine Montagevorrichtung eine sich entlang einer Längsachse erstreckende hohle Röhre. Die hohle Röhre hat einen Innendurchmesser, der es ermöglicht, den zylindrischen Bereich eines Injektors im Inneren der Röhre aufzunehmen, und einen Außendurchmesser, der es ermöglicht, einen auf dem Injektor zu montierenden Ring auf dem Umfang der Röhre anzuordnen. Die Montagevorrichtung umfasst auch ein in Richtung der Längsachse entlang des Umfangs der Röhre verschiebbares Schubelement. Das Schubelement ist ausgebildet, einen auf dem Umfang der Röhre angeordneten Ring entlang der Längsachse zu verschieben. Die Montagevorrichtung umfasst darüber hinaus ein Betätigungselement, das derart ausgebildet ist, dass das Schubelement durch Betätigen des Betätigungselements parallel zur Längsachse der hohlen Röhre verschiebbar ist.

[0006] Mit Hilfe einer derartigen Montagevorrichtung kann ein Ring besonders einfach und kraftsparend auf dem äußeren Umfang eines Injektors montiert und insbesondere an einer gewünschten Stelle platziert werden.

[0007] In einer Ausführungsform ist die hohle Röhre austauschbar, so dass die Montagevorrichtung durch Austauschen der hohlen Röhre einfach an Injektoren und/oder Ringe, die verschiedene Durchmesser haben, angepasst werden kann.

[0008] In einer Ausführungsform ist das Schubelement derart ausgebildet, dass es den Umfang der hohlen Röhre ringförmig umschließt. Auf diese Weise wirkt das Schubelement entlang des gesamten Umfangs auf den Ring ein, so dass ein Verformen oder Verkranten des Ringes aufgrund einer ungleichmäßigen Krafteinwirkung zuverlässig vermieden wird.

[0009] Der Innendurchmesser des ringförmig ausgebildeten Schubelements ist vorzugsweise größer als der Außendurchmesser der hohlen Röhre und kleiner als der Innendurchmesser des zu montierenden Ringes. So kann das Schubelement kraftsparend entlang des äußeren Umfangs der hohlen Röhre verschoben werden. Dabei wirkt das Schubelement zuverlässig auf den zu mon-

tierenden Ring ein, um diesen entlang der hohlen Röhre zu verschieben.

[0010] In einer Ausführungsform ist das Betätigungselement als hebelartiges Betätigungselement ausgebildet. Mit Hilfe eines hebelartigen Betätigungselements kann das Schubelement durch Nutzung der Hebelwirkung besonders kraftsparend verschoben werden.

[0011] Das hebelartige Betätigungselement hat vorzugsweise einen kurzen Hebelarm, der so ausgebildet ist, dass er auf das Schubelement einwirkt, und einen langen Hebelarm, der vorgesehen ist, von einem Bediener betätigt zu werden.

[0012] In einer Ausführungsform ist der Hebelarm zusätzlich mit einer Blockiervorrichtung ausgestattet, die es ermöglicht, das Betätigungselement in einer Ausgangsposition zu blockieren, um ein unbeabsichtigtes Betätigen des Betätigungselements zu verhindern. Insbesondere wenn schon ein Ring auf die hohle Röhre aufgebracht, aber noch kein Injektor in der hohlen Röhre positioniert worden ist, ist ein versehentliches Betätigen des Betätigungselements gefährlich, da die Gefahr besteht, dass der unter Spannung stehende Ring durch das Betätigungselement von der hohlen Röhre gedrückt wird und mit hoher Geschwindigkeit unkontrolliert durch den Raum fliegt.

[0013] In einer Ausführungsform umfasst die Montagevorrichtung zusätzlich ein Montageelement, das in oder an der Röhre anbringbar und derart ausgebildet ist, dass es das Anordnen des zu montierenden Ringes auf dem Umfang der hohlen Röhre ermöglicht oder zumindest erleichtert.

[0014] In einer Ausführungsform ist das Montageelement insbesondere im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet, so dass es besonders gut in oder an der hohlen Röhre angebracht werden kann.

[0015] In einer Ausführungsform weist das Montageelement wenigstens einen konusförmigen Bereich auf, der es ermöglicht, den Durchmesser eines zu montierenden Ringes aufzuweiten, indem der Ring entlang der Längsachse des konusförmigen Montageelements verschoben wird. Durch Vergrößern des Durchmessers des zu montierenden Ringes kann der Ring besonders einfach auf den Außenumfang der hohlen Röhre aufgebracht und entlang des Außenumfangs der hohlen Röhre verschoben werden.

[0016] In einer Ausführungsform umfasst die Montagevorrichtung zusätzlich eine entlang des Montageelements verschiebbare Montagehülse. Durch Einsatz einer solchen Montagehülse kann das Verschieben des zu montierenden Rings entlang des Montageelements erleichtert werden. Dazu weist die Montagehülse insbesondere eine möglichst große Greiffläche auf, die eine gute Kraftübertragung von der Hand eines Bedieners auf die Montagehülse ermöglicht.

[0017] In einer Ausführungsform hat die Montagehülse eine axiale Bohrung mit einem ersten Bereich und mit einem zweiten Bereich, wobei der erste Bereich einen kleineren Innendurchmesser als der zweite Bereich hat.

Mit einer derartig ausgebildeten Montagehülse kann der Ring besonders gut auf das Montageelement aufgebracht werden, indem der Ring zunächst mit dem ersten Bereich und dann mit dem zweiten Bereich voran entlang des äußeren Umfangs des Montageelements bzw. der hohlen Röhre verschoben wird.

[0018] Ein Verfahren zum Montieren eines Ringes auf einem zylindrischen Bereich eines Injektors umfasst die Schritte des Aufbringens des zu montierenden Ringes auf den Außenumfang einer hohlen Röhre, des Einbringens eines zylindrischen Bereichs des Injektors in das Innere der hohlen Röhre und des Verschiebens des Ringes entlang der Längsachse der hohlen Röhre, um den Ring auf den Außenumfang des zylindrischen Bereichs des Injektors aufzubringen und an einer gewünschten Stelle auf dem Außenumfang des Injektors zu positionieren.

[0019] Dabei kann der Ring insbesondere in einer auf dem Umfang des Injektors ausgebildeten Nut positioniert werden, um ein weiteres, unbeabsichtigtes Verschieben des Rings zu verhindern.

[0020] In einer Ausführungsform umfasst der Schritt des Verschiebens des Ringes entlang der Längsachse der hohlen Röhre insbesondere, ein auf den Ring einwirkendes Schubelement entlang der Längsachse der hohlen Röhre zu verschieben.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Schritt des Aufbringens des zu montierenden Ringes auf den Außenumfang der hohlen Röhre ein Montageelement, das insbesondere konusförmig ausgebildet ist, an oder in der Röhre zu positionieren und den zu montierenden Ring entlang des konusförmigen Montageelements zu verschieben. Durch Verschieben des Ringes entlang des konusförmigen Montageelements wird der Durchmesser des Ringes vergrößert, so dass der Ring besonders einfach auf den Umfang der Röhre aufgebracht werden kann.

[0022] Dabei kann zum Verschieben des zu montierenden Ringes insbesondere eine verschiebbare Montagehülse eingesetzt werden, um das Verschieben des Ringes durch eine gute Kraftübertragung auf den Ring zu vereinfachen.

[0023] Die hohle Röhre, das Montageelement und die Montagehülse sind insbesondere austauschbar, um die Ringe unterschiedlicher Injektoren, die verschiedene Durchmesser haben, austauschen zu können.

Kurze Beschreibung der Figuren:

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben.

[0025] Dabei zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Injektors mit einem auf einem zylindrischen Bereich des Injektors angebrachten Ring;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung;

Figur 3 eine Seitenansicht der in Figur 2 gezeigten Montagevorrichtung;

Figur 4 einen Schnitt durch die in den Figuren 2 und 3 gezeigte Montagevorrichtung mit einem Montageelement und einer Montagehülse; und

Figur 5 einen Schnitt durch eine Montagehülse.

Figurenbeschreibung

[0026] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Injektors 20, wie er insbesondere zum Einspritzen eines Reduktionsmittels in den Abgasstrang eines Verbrennungsmotors verwendet wird.

[0027] Der Injektor 20 weist einen im Betrieb abgasstrangseitigen zylindrischen Bereich 22 auf, auf dem in einer um den Umfang des zylindrischen Bereichs 22 umlaufenden Nut ein Ring 24 angeordnet ist.

[0028] Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung 15, die ausgebildet ist, um die Montage des Ringes 24 auf dem zylindrischen Bereich 22 des Injektors 20 zu vereinfachen.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel einer derartigen Montagevorrichtung 15 wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren 2, 3 und 4 beschrieben.

[0030] Dabei zeigt die Figur 2 eine perspektivische Ansicht, Figur 3 zeigt eine seitliche Ansicht, und Figur 4 zeigt einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 15.

[0031] Das in den Figuren 2 bis 4 gezeigte Ausführungsbeispiel einer Montagevorrichtung 15 umfasst ein im Wesentlichen um eine Achse A zylinderförmig ausgebildetes Gehäuse 1, in dem eine ebenfalls um die Achse A zylindrisch ausgebildete hohle Röhre 6 angeordnet ist. Der Innendurchmesser d_i der hohlen Röhre 6 ist so gewählt, dass der zylindrische Bereich 22 eines Injektors 20, auf dem ein Ring 24 montiert werden soll, in die hohle Röhre 6 eingeführt werden kann. Der Außendurchmesser d_a der hohlen Röhre 6 ist so gewählt, dass ein auf den zylindrischen Bereich 22 des Injektors 20 zu montierender Ring auf den Umfang der hohlen Röhre 6 aufgebracht werden kann.

[0032] Der Außenumfang der hohlen Röhre 6 ist stufenförmig ausgebildet. Die auf dem Außenumfang der hohlen Röhre 6 ausgebildeten Stufen liegen an entsprechenden Stufen an, die auf dem Innenumfang des zylinderförmigen Gehäuses 1 ausgebildet sind, so dass die Beweglichkeit der hohlen Röhre 6 in dem Gehäuse 1 parallel zur Achse A in einer Richtung durch die aneinander anliegenden Stufen beschränkt ist.

[0033] Die hohle Röhre 6 ist durch ein von einer (in den Figuren 3 und 4 links dargestellten) Stirnseite 1a des Gehäuses 1 eingeführtes Fixierelement 2, das im mon-

tierten Zustand an einer Stirnseite der hohlen Röhre 6 anliegt, in dem Gehäuse 1 fixiert. Das Fixierelement 2 kann insbesondere in ein im Inneren des Gehäuses 1 ausgebildetes Gewinde 1c eingeschraubt sein. Das Fixierelement 2 ist in seinem Inneren hohl ausgebildet, so dass der zylindrische Bereich 22 des Injektors 20 auch durch das Fixierelement 2 geführt werden kann.

[0034] Nach dem Heraus-schrauben des Fixierelements 2 aus dem Gehäuse 1 kann die hohle Röhre 6 ausgetauscht werden. Es kann insbesondere eine hohle Röhre 6 mit einem anderen Durchmesser eingesetzt werden, so dass die Montagevorrichtung 15 an Ringe 24, die unterschiedliche Durchmesser haben, angepasst werden kann.

[0035] Auf der dem Fixierelement 2 gegenüber liegenden, in den Figuren 3 und 4 rechts dargestellten Seite 1 b des Gehäuses 1 befindet sich ein Schubelement 3, das ringförmig um den Umfang der hohlen Röhre 6 ausgebildet ist.

[0036] Das Schubelement 3 ist durch elastische Elemente 12, die insbesondere als Spiralfedern 12 ausgebildet sind, und durch Befestigungselemente 9, beispielsweise Befestigungsschrauben 9, die durch das Zentrum der Spiralfedern 12 verlaufen, parallel zur Achse A des Gehäuses 1 und der hohlen Röhre 6 elastisch verschiebbar gelagert. Dabei wird das Schubelement 3 durch die elastischen Elemente 12 in Richtung des Fixierelements 2 gedrückt.

[0037] An dem Gehäuse 1 ist an einem ersten Lager 10 ein schwenkbares, gabelförmiges Betätigungselement 4 angebracht. Das gabelförmige Betätigungselement 4 weist zwei kurze, eine Gabel bildende, Hebel 4a auf, die derart ausgebildet sind, dass das Gehäuse 1 zwischen ihnen angeordnet ist und sie auf das Schubelement 3 einwirken. Darüber hinaus weist das Betätigungselement 4 einen langen Hebelarm 4b auf, der sich auf der den kurzen Hebelarmen 4a gegenüber liegenden Seite des Betätigungselements 4 in einem Winkel α zur Längsachse A des Gehäuses 1 entlang dessen äußeren Umfangs erstreckt.

[0038] Wird der lange Hebelarm 4b des Betätigungselements 4 von einem Bediener gegen das Gehäuse 1 gedrückt, so dass der Winkel α zwischen dem langen Hebelarm 4b und der Längsachse A des Gehäuses 1 verkleinert wird, drücken die kurzen Hebelarme 4a des Betätigungselements 4 das Schubelement 3 parallel zur Längsachse A des Gehäuses 1 und der hohlen Röhre 6 in Richtung des außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten Endes 6a der hohlen Röhre 6, das in den Figuren 3 und 4 rechts dargestellt ist.

[0039] Durch diese Bewegung des Schubelements 3 wird ein auf dem Außenumfang des außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten Endes 6a der hohlen Röhre 6 angebrachter Ring 24 auf den zylindrischen Bereich 22 eines (in den Figuren 2 bis 4 nicht gezeigten) Injektors 20 geschoben, der im Inneren der hohlen Röhre 6 angeordnet ist. Der Ring 24 wird entlang des zylindrischen Bereichs 22 parallel zur Achse A soweit verschoben, bis

die gewünschte Endposition des Ringes 24, insbesondere in einer auf dem zylindrischen Bereich 22 ausgebildeten Nut, erreicht ist.

[0040] Durch die Hebelwirkung des Betätigungselements 4, die sich aus der unterschiedlichen Länge der kurzen Hebelarme 4a und des langen Hebelarmes 4a ergibt, kann der Ring 24 mit einer geringen Krafteinwirkung auf den langen Hebelarm 4b bewegt werden.

[0041] An dem vom ersten Lager 10 abgewandten Ende des langen Hebelarms 4 ist eine Blockiervorrichtung 16 mit einem in einem zweiten Lager 11 schwenkbar gelagerten Abstandshalteelement 5 und einem Federelement 13 vorgesehen. Durch Schwenken des Abstandshalteelements 5 ermöglicht es die Blockiervorrichtung 16, den langen Hebelarm 4a in einer in den Figuren 2 und 4 gezeigten Ausgangsposition, in der der lange Hebelarm 4a von dem äußeren Umfang des Gehäuses 1 beabstandet ist, zu blockieren, um ein unbeabsichtigtes Bewegen des Betätigungselements 3 zu verhindern.

[0042] In den Figuren 2 bis 4 sind zusätzlich ein Montageelement 7 und eine Montagehülse 8 gezeigt, die bereitgestellt werden, um das Aufbringen des Ringes 24 auf den äußeren Umfang der hohlen Röhre 6 zu erleichtern.

[0043] Das Montageelement 7 umfasst an einem Ende einen im Wesentlichen zylindrischen Bereich 7a, der in die hohle Röhre 6 einführbar ist, und am gegenüber liegenden Ende einen wenigstens teilweise konisch ausgebildeten Bereich 7b, der es ermöglicht bzw. erleichtert, den Ring 24 auf den äußeren Umfang der hohlen Röhre 6 aufzubringen, indem der Ring 24 durch den konischen Bereich 7b aufgeweitet wird, d.h. der Durchmesser des Ringes 24 vergrößert wird, wenn der Ring 24 entlang des Umfangs des konischen Bereichs 7b des Montageelements 7 verschoben wird.

[0044] Um das Verschieben des Ringes 24 entlang des Montageelements 7 zu ermöglichen bzw. zu erleichtern, ist eine Montagehülse 8 vorgesehen, die von Seiten des konischen Bereichs 7b auf das Montageelement 7 geschoben wird, nachdem ein zu montierender Ring 24 auf dem Montageelement 7 positioniert worden ist.

[0045] Die Figur 5 zeigt einen Schnitt durch die Montagehülse 8.

[0046] Die Montagehülse 8 weist eine sich durch die gesamte Montagehülse 8 erstreckende axiale Bohrung 17 auf, die einen ersten Bereich 17a mit einem ersten Innendurchmesser d1 und einen zweiten Bereich 17b mit einem zweiten Innendurchmesser d2 hat. Der erste Innendurchmesser d1 ist kleiner als der zweite Innendurchmesser d2. Zwischen dem ersten Bereich 17a und dem zweiten Bereich 17b der axialen Bohrung 17 ist eine abgeschrägte Stufe 17c ausgebildet. Die Stufe 17c ist beispielsweise in einem Winkel β von 60° abgeschrägt.

[0047] Um den Ring 24 von dem Montageelement 7 auf die hohle Röhre 6 zu transferieren, wird, nachdem der Ring 24 auf das Montageelement 7 aufgebracht worden ist, die Montagehülse 8 zunächst mit ihrem ersten Bereich 17a voran auf das Montageelement 7 aufge-

bracht. Der Ring 24, dessen äußerer Durchmesser größer als der erste Innendurchmesser d_1 des ersten Bereichs 17a der Montagehülse 8 ist, schlägt an dem ersten Bereich 17a der Montagehülse 8 an und wird durch die Montagehülse 8 entlang des Montageelements 7 in Richtung der hohlen Röhre 6 verschoben (siehe Figur 4).

[0048] Sobald die Montagehülse 8 aufgrund des konisch ausgebildeten Umfangs des Montageelements 7 nicht weiter in Richtung der hohlen Röhre 6 verschoben werden kann, wird die Montagehülse 8 vom Montageelement 7 entfernt, um 180° gedreht, und mit dem zweiten Bereich 17b der Bohrung 17 voran auf das Montageelement 7 aufgebracht.

[0049] Da der Ring 24 in diesem Zustand bereits durch das konische Montageelement 7 aufgeweitet worden ist und daher einen größeren äußeren Durchmesser als im Ausgangszustand hat, schlägt der Ring 24 nun an den zweiten Bereich 17b mit den zweiten, größeren Innendurchmesser d_2 an und wird von der Montagehülse 8 weiter in die gewünschte Position auf dem außerhalb des Gehäuses 1 angeordnete Ende 6a der hohlen Röhre 6 geschoben.

[0050] Die Montagehülse 8 weist auf ihrem äußeren Umfang insbesondere eine möglichst große zylindrische Greiffläche 8a auf, um eine gute Kraftübertragung auf die Montagehülse 8 und damit auf den zu montierenden Ring 24 zu ermöglichen.

[0051] Abhängig vom Durchmesser des zu montierenden Ringes 24 können Montageelemente 7 und Montagehülsen 8 mit unterschiedlichem Durchmesser zum Einsatz kommen.

[0052] Um einen Ring 24 auf dem zylindrischen Bereich 22 eines Injektors 20 zu montieren, wird zunächst der lange Hebelarm 4b des Betätigungselements 4 in eine Ausgangsposition gebracht, in der er einen großen Abstand vom zylindrischen Gehäuse 1 aufweist (großer Winkel α), wie in den Figuren 2 und 4 gezeigt. In dieser Position des Hebelelements 4 wird das Schubelement 3 durch die elastischen Elemente 12 in eine Position gedrückt, in der das Schubelement 3 das außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten Ende 6a der hohlen Röhre 6 freigibt.

[0053] Das zylindrische Ende 7a des Montageelements 7 wird in die hohle Röhre 6 eingeführt, und ein zu montierender Ring 24 wird auf den konischen Bereich 7b des Montageelements aufgebracht und, vorzugsweise unter Verwendung der Montagehülse 8, entlang des äußeren Umfangs des Montageelements 7 auf das freiliegende, außerhalb des Gehäuses 1 angeordnete Ende 6a der hohlen Röhre 6 geschoben.

[0054] Nachdem der Ring auf den freiliegenden äußeren Bereich 6a der hohlen Röhre 6 geschoben worden ist, werden die Montagehülse 8 und das Montageelement 7 entfernt, und der zylindrische Bereich 22 eines Injektors 20 wird in die hohle Röhre 6 eingeführt.

[0055] Nachdem der zylindrische Bereich 22 des Injektors 20 in die hohle Röhre 6 eingeführt worden ist, wird das Fixierelement 5 eingeklappt, so dass es den

langen Hebelarm 4b des Betätigungselements 4 freigibt, und der lange Hebelarm 4b des Betätigungselements 4 wird gegen den äußeren Umfang des Gehäuses 1 gedrückt. Bei dieser Bewegung des Betätigungselements 4 drücken die kurzen Hebelarme 4a des Betätigungselements 4 das Schubelement 3 gegen die Federkraft der elastischen Elemente 12 in Richtung des außerhalb des Gehäuses 1 angeordneten Endes 6a der hohlen Röhre 6.

[0056] Da der Innendurchmesser des ringförmig ausgebildeten Schubelements 3 kleiner als der äußere Durchmesser des Ringes 24 ist, wird der Ring 24 durch das Schubelement 3 von der hohlen Röhre 6 auf den zylindrischen Bereich 22 des Injektors 20 geschoben. Durch eine weitere Betätigung des Betätigungselements 4 kann der Ring 24 an der gewünschten Position auf dem zylindrischen Bereich 22 des Injektors 20, insbesondere in einer Nut, die auf dem zylindrischen Bereich 22 ausgebildet ist, platziert werden.

[0057] Sobald der Ring 24 auf diese Weise an der gewünschten Position auf dem äußeren Umfang des zylindrischen Bereichs 22 des Injektors 20 platziert worden ist, kann der Injektor 20 mit dem auf dem zylindrischen Bereich 22 des Injektors 20 montierten Ring 24 aus der Montagevorrichtung 15 entnommen werden.

[0058] Die Montagevorrichtung 15 ermöglicht auf diese Weise ein einfaches und bequemes Montieren eines Rings 24 auf dem zylindrischen Bereich 22 eines Injektors 20.

Patentansprüche

1. Montagevorrichtung (15) zur Montage eines Ringes (24) auf einem zylindrischen Bereich (22) eines Injektors (20), wobei die Montagevorrichtung (15) umfasst:

eine sich entlang einer Längsachse (A) erstreckende hohle Röhre (6) mit einem Innendurchmesser (d_i), der es ermöglicht, einen zylindrischen Bereich (22) eines Injektors (20) in der Röhre (6) anzuordnen; und mit einem Außendurchmesser (d_a), der es ermöglicht, einen zu montierenden Ring (24) auf dem Umfang der Röhre (6) anzuordnen;

ein entlang der Längsachse (A) verschiebbares Schubelement (3), das ausgebildet ist, einen auf dem Umfang der Röhre (6) angeordneten Ring (24) parallel zur Längsachse (A) zu verschieben; und

ein Betätigungselement (4), das so ausgebildet ist, dass das Schubelement (3) durch Betätigen des Betätigungselements (4) entlang der Längsachse (A) verschiebbar ist.

2. Montagevorrichtung (15) nach Anspruch 1, wobei das Schubelement (3) ringförmig um die hohle Röhre

(6) ausgebildet ist.

3. Montagevorrichtung (15) nach Anspruch 2, wobei der Innendurchmesser des ringförmigen Schubelements (3) größer als der Außendurchmesser (da) der hohlen Röhre (6) und kleiner als der Innendurchmesser des zu montierenden Ringes (24) ist. 5
4. Montagevorrichtung (15) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Betätigungselement (4) als hebeförmiges Betätigungselement (4) ausgebildet ist, wobei das hebeförmige Betätigungselement (4) insbesondere wenigstens einen kurzen Hebelarm (4a) und wenigstens einen langen Hebelarm (4b) aufweist und so ausgebildet ist, dass der wenigstens eine kurze Hebelarm (4a) auf das Schubelement (3) einwirkt, um das Schubelement (3) entlang der Längsachse (A) zu verschieben. 10 15
5. Montagevorrichtung (15) nach einem der vorangehenden Ansprüche, das zusätzlich eine Blockiervorrichtung aufweist, die es ermöglicht, das Betätigungselement (4) in einer Ausgangsposition zu blockieren. 20 25
6. Montagevorrichtung (15) nach einem der vorangehenden Ansprüche, zusätzlich umfassend ein an oder in der Röhre (6) anbringbares Montageelement (7), das ausgebildet ist, das Anordnen des zu montierenden Ringes (24) auf dem Umfang der Röhre (6) zu ermöglichen und/oder zu erleichtern, wobei das Montageelement (7) im Wesentlichen rotations-symmetrisch ausgebildet ist und insbesondere wenigstens einen konusförmigen Bereich (7b) aufweist. 30 35
7. Montagevorrichtung (15) nach Anspruch 6, zusätzlich umfassend eine entlang des Montageelements (7) verschiebbare Montagehülse (8), wobei Montagehülse (8) insbesondere eine axiale Bohrung (17) mit einem ersten Bereich (17a) und einem zweiten Bereich (17b) aufweist, wobei der erste Bereich (17a) einen kleineren Innendurchmesser (d1) als der zweite Bereich (17b) hat. 40
8. Verfahren zur Montage eines Ringes (24) auf einem zylindrischen Bereich (22) eines Injektors (20), wobei das Verfahren umfasst: 45
 - a) Aufbringen des zu montierenden Ringes (24) auf den Außenumfang einer hohlen Röhre (6); 50
 - b) Einbringen eines zylindrischen Bereiches des Injektors (20) in das Innere der hohlen Röhre (6);
 - c) Verschieben des Ringes (24) entlang der Längsachse (A) der hohlen Röhre (6), um den Ring (24) auf den Außenumfang des zylindrischen Bereiches des Injektors (20) aufzubringen und an einer gewünschten Stelle auf dem zylindrischen Bereich (22) des Injektors (20) zu po- 55

sitionieren.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der Schritt des Verschiebens des Ringes (24) entlang der Längsachse (A) der hohlen Röhre (6) umfasst, ein auf den Ring (24) einwirkendes Schubelement (3) entlang der Längsachse (A) der hohlen Röhre (6) zu verschieben.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei der Schritt des Aufbringens des zu montierenden Ringes (24) auf den Außenumfang der hohlen Röhre (6) umfasst:
 - ein Montageelement (7) an oder in der Röhre (6) anzubringen und
 - den zu montierenden Ring (24), insbesondere unter Verwendung einer verschiebbaren Montagehülse (8), entlang des Montageelements (7) zu verschieben.

Fig. 1

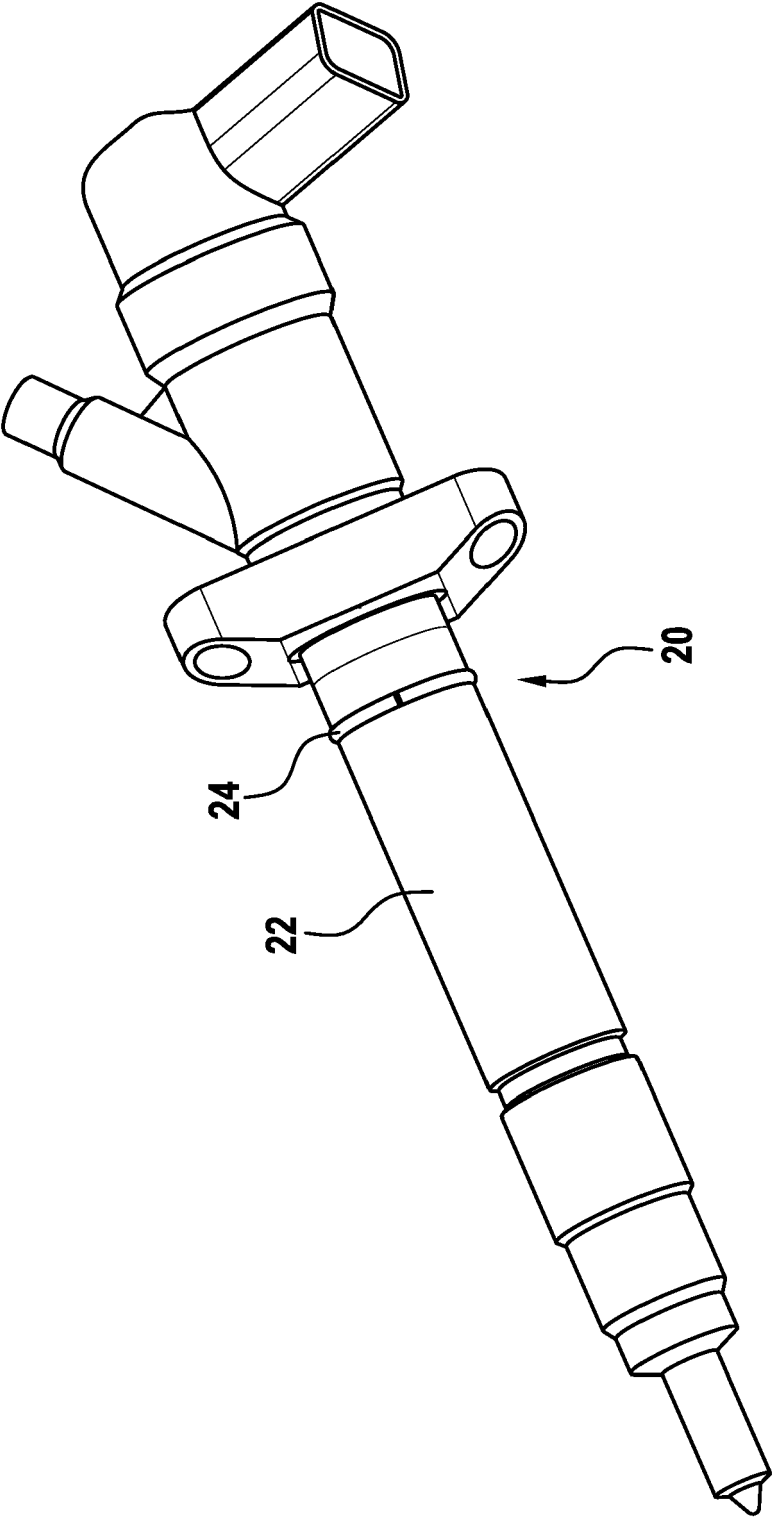


Fig. 2

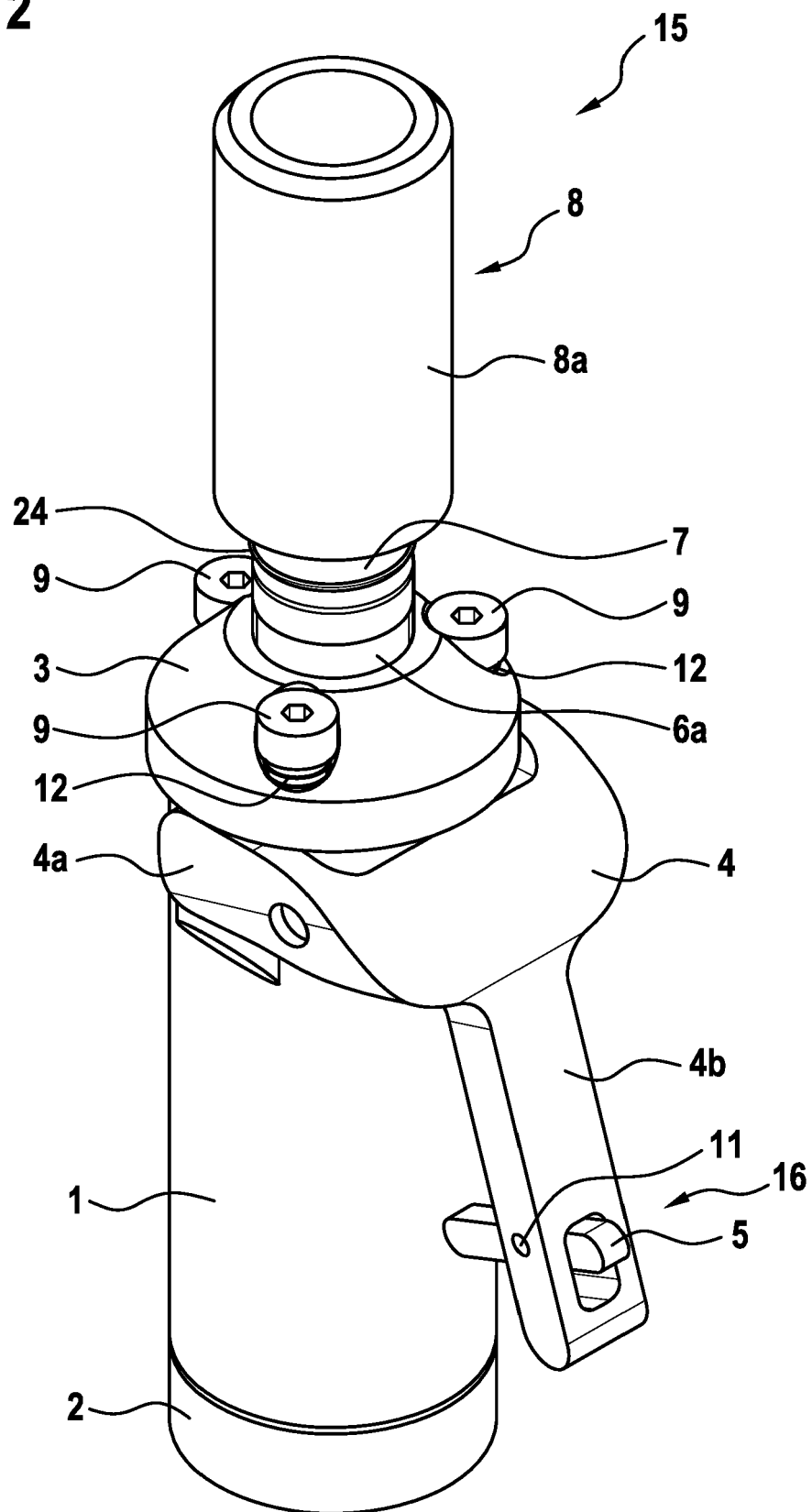


Fig. 3

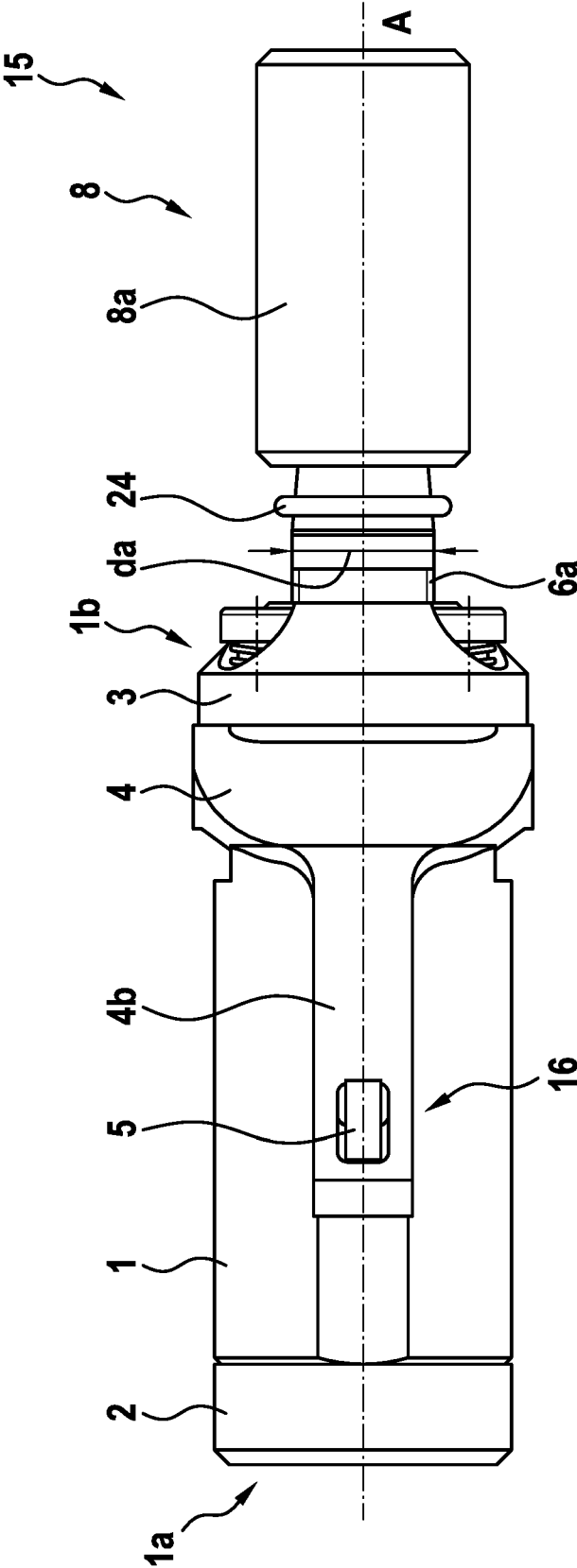


Fig. 4

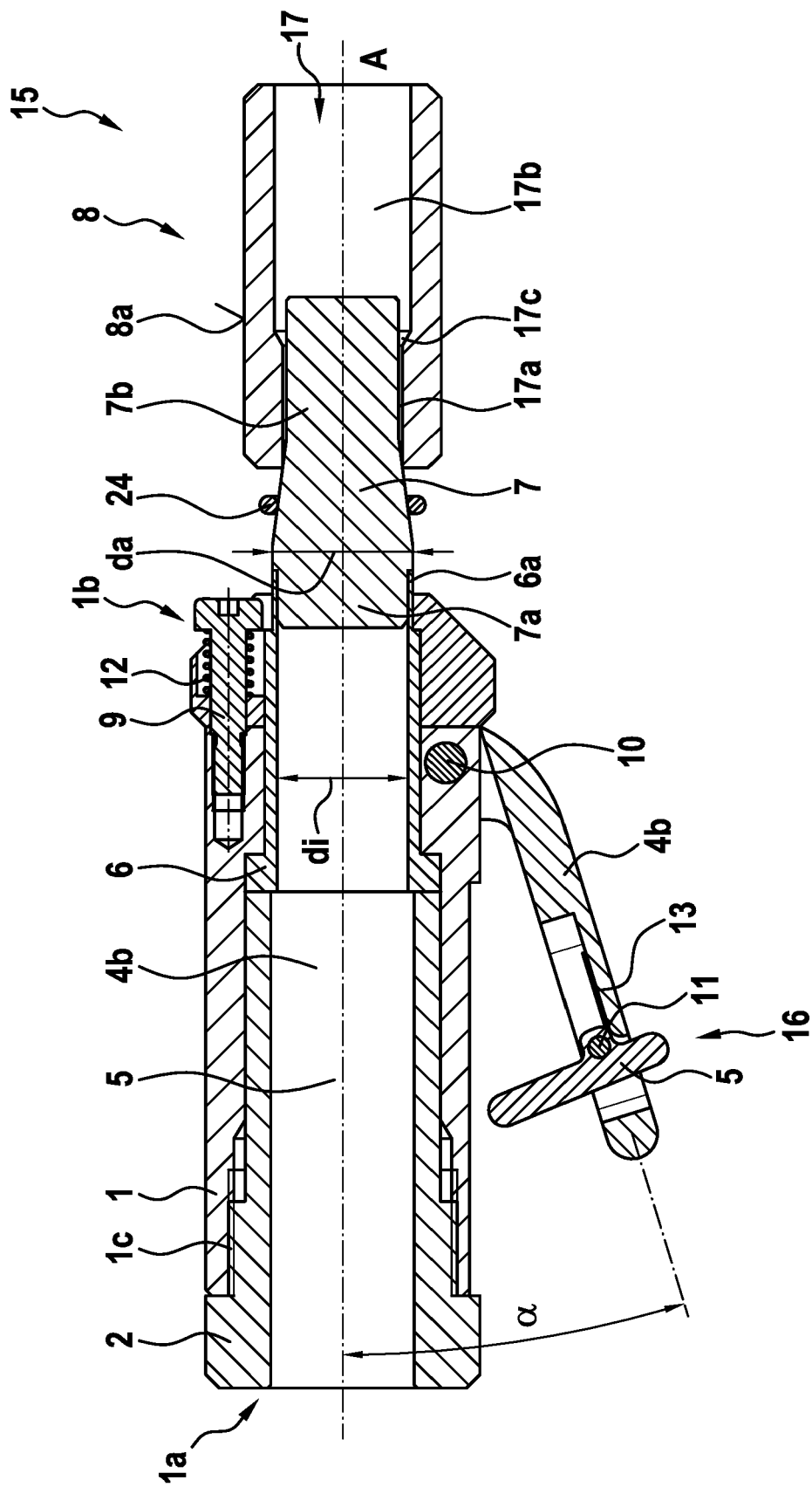
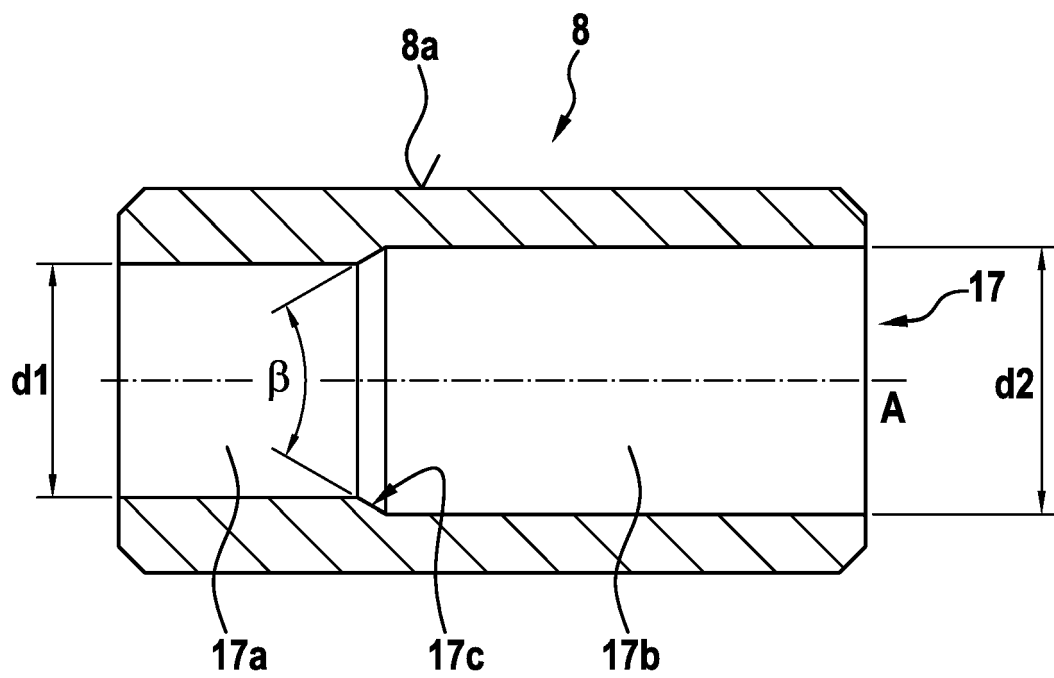


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 6317

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 054 821 A (HILLSTEAD RICHARD A [US]) 8. Oktober 1991 (1991-10-08) * Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 19 * * Spalte 2, Zeile 14 - Zeile 29 * * Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 7, Zeile 60 * * Abbildungen *	1-10	INV. B25B27/00 B25B27/14 B25B27/28
X	US 2014/215798 A1 (REECE PHILLIP E [US] ET AL) 7. August 2014 (2014-08-07) * Absatz [0001] * * Absatz [0023] - Absatz [0037] * * Abbildungen *	1-3,6-10	
X	DE 10 2011 108984 A1 (DAIMLER AG [DE]) 2. Februar 2012 (2012-02-02) * Absatz [0001] * * Absatz [0008] - Absatz [0021] * * Abbildungen *	1-3,6,8-10	
A	US 2003/097744 A1 (RULLMANN DOUGLAS [US] ET AL) 29. Mai 2003 (2003-05-29) * Absatz [0002] * * Absatz [0026] - Absatz [0034] * * Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B
A	DE 10 2012 211889 A1 (MAHLE INT GMBH [DE]) 9. Januar 2014 (2014-01-09) * Absatz [0001] * * Absatz [0030] - Absatz [0040] * * Abbildungen *	1-10	
A	US 2004/194277 A1 (HUNTER MICHAEL [US]) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) * Absatz [0001] * * Absatz [0026] - Absatz [0067] * * Abbildungen *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2016	Prüfer van Woerden, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 6317

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-11-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 5054821	A	08-10-1991	KEINE	
15	US 2014215798	A1	07-08-2014	US 2014215798 A1	07-08-2014
				WO 2014124027 A1	14-08-2014
	DE 102011108984	A1	02-02-2012	KEINE	
20	US 2003097744	A1	29-05-2003	KEINE	
	DE 102012211889	A1	09-01-2014	CN 104619465 A	13-05-2015
				DE 102012211889 A1	09-01-2014
				WO 2014009308 A1	16-01-2014
25	US 2004194277	A1	07-10-2004	KEINE	
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82