

(19)



(11)

EP 2 283 976 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:

B25D 17/00 (2006.01)**B25D 17/08** (2006.01)**B25B 21/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10167126.1**(22) Anmeldetag: **24.06.2010**

(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 SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME RS(30) Priorität: **14.08.2009 DE 102009028546**(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH****70442 Stuttgart (DE)**

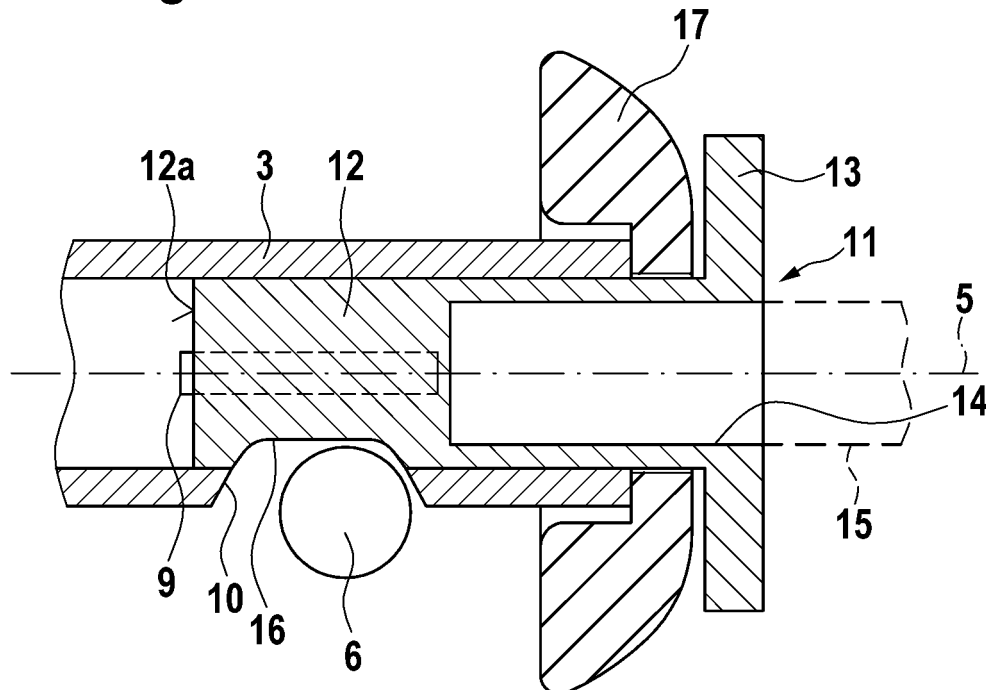
(72) Erfinder:

- **Lennartz, Juergen**
73760, Ostfildern (DE)
- **Bernhardt, Thomas**
Nanjing (CN)
- **Schlegel, Andreas**
70771, Leinfelden-Echterdingen (DE)

(54) **Werkzeughalteeinrichtung für einen Bohrhammer**

(57) Eine Werkzeughalteeinrichtung (2) für einen Bohrhammer weist einen drehend antreibbaren Werkzeughalter zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs (15) und ein Schlagelement auf. In den Werkzeughalter ist

ein Einsteckadapter (11) lösbar einzusetzen, wobei eine Werkzeugaufnahme (14) im Einsteckadapter (11) zumindest über einen Teil ihrer axialen Länge im eingesetzten Zustand innerhalb des Werkzeughalters liegt.

Fig. 3**EP 2 283 976 A2**

Beschreibung

Werkzeughalteeinrichtung für einen Bohrhammer

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Werkzeughalteeinrichtung für einen Bohrhammer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 10 2006 016 804 A1 ist ein Bohrhammer bekannt, der ein drehbar angeordnetes Hammerrohr zur Aufnahme eines Rotations- bzw. Einsatzwerkzeuges aufweist, welches axial stirnseitig vom einem Schlagbolzen beaufschlagt wird. Das in das Hammerrohr eingeführte Einsatzwerkzeug wird mithilfe einer Verriegelungskugel axial arretiert, die durch eine Aussparung in der Wandung des Hammerrohrs hindurchragt und in Eingriff mit einer Nut am Schaft des Einsatzwerkzeuges steht. Grundsätzlich können verschiedenartige Einsatzwerkzeuge im Hammerrohr aufgenommen werden, beispielsweise ein Schrauber-Bit, ein Hex-Bohrer oder ein SDS-Bohrer, sofern diese Einsatzwerkzeuge gleichartige Schaftteile aufweisen.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Bohrhammer bei möglichst kompakter Bauform vielseitig einsetzbar auszubilden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0005] Die erfindungsgemäße Werkzeughalteeinrichtung für einen Bohrhammer umfasst einen drehend antreibbaren Werkzeughalter zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeuges und ein das Einsatzwerkzeug axial beaufschlagendes Schlagelement zur Realisierung der Bohrhammerfunktion. Der Werkzeughalter ist als Aufnahmehülse bzw. Hammerrohr ausgeführt, in das das Einsatzwerkzeug einsteckbar ist. Für eine erweiterte Einsetzbarkeit des Bohrhammers ist in den Werkzeughalter ein Einsteckadapter lösbar einsetzbar, wobei eine Werkzeugaufnahme im Einsteckadapter zumindest über einen Teil ihrer axialen Länge im eingesetzten Zustand innerhalb des Werkzeughalters liegt. Beispielsweise ragt die Werkzeugaufnahme über mindestens ein Drittel, gegebenenfalls über den größeren Teil ihrer axialen Länge im eingesetzten Zustand in den Werkzeughalter ein und befindet sich insbesondere innerhalb des Hammerrohrs, so dass auch das in die Werkzeugaufnahme eingesetzte Werkzeug in das Hammerrohr einragt. Auf diese Weise wird die Verwendbarkeit des Bohrhammers erweitert, wobei die axiale Länge des Bohrhammers auch bei eingestecktem Adapter nicht oder zumindest nicht wesentlich erhöht ist.

[0006] Gemäß einer zweckmäßigen Ausführung weist der Adapterschaft des Einsteckadapters, der in den

Werkzeughalter einragt, Verriegelungselemente auf, die mit korrespondierenden Verriegelungselementen im Werkzeughalter zusammenwirken. Zur Vermeidung eines Kontaktes mit dem Schlagelement besitzt der Adapterschaft eine axial verkürzte Länge, so dass auch bei zugeschaltetem Schlagbohrbetrieb das Schlagelement nicht in Kontakt mit dem Einsteckadapter bzw. dem im Einsteckadapter aufzunehmenden Einsatzwerkzeug gelangt. Somit wirkt auf den Einsteckadapter und das darin aufgenommene Einsatzwerkzeug nur die Drehantriebsbewegung, nicht jedoch die Bohrhammerfunktion, auch wenn diese zugeschaltet ist.

[0007] Da der Einsteckadapter mit Verriegelungselementen versehen ist, die korrespondierend zu den im Werkzeughalter befindlichen Verriegelungselementen ausgeführt sind, ist eine sichere Arretierung des Adapters in dem Werkzeughalter möglich. Die Verriegelungselemente an dem Einsteckadapter entsprechen denjenigen von Einsatzwerkzeugen, welche unmittelbar in den Werkzeughalter einsetzbar sind und bei denen es sich insbesondere um SDS-Systeme handelt.

[0008] Die Werkzeugaufnahme in dem Einsteckadapter ist vorzugsweise zur Aufnahme von Schrauber-Bits ausgeführt. Der Innenquerschnitt der Werkzeugaufnahme im Einsteckadapter ist vorteilhafterweise als Mehrkant, insbesondere als Sechskant ausgeführt, um in Umfangs- bzw. Drehrichtung einen Formschluss zwischen dem einzusetzenden Einsatzwerkzeug und dem Einsteckadapter herzustellen.

[0009] Der in der vorbeschriebenen Weise ausgeführte Einsteckadapter ist in einfacher Weise herzustellen sowie mit der Werkzeughalteeinrichtung des Bohrhammers zu verbinden. Mittels des Einsteckadapters können zusätzliche Einsatzwerkzeugtypen verwendet werden. Der Werkzeughalter im Bohrhammer ist insbesondere zur Aufnahme von SDS-Bohrern ausgeführt, die Werkzeugaufnahme im Einsteckadapter dagegen zur Aufnahme von Schrauber-Bits.

[0010] Die Verriegelungselemente auf der Innenseite des Werkzeughalters im Bohrhammer weisen vorteilhafterweise einen sich radial nach innen erhebenden Steg auf, wobei das korrespondierende Verriegelungselement auf der Außenseite des Adapterschaftes als Nut zur Aufnahme des Stegs ausgebildet ist. Dies entspricht der Ausführung eines SDS-Profiles.

[0011] Gemäß weiterer zweckmäßiger Ausführung ist die axiale Länge des Adapterschaftes so bemessen, dass der Adapterschaft sich im eingesteckten Zustand auf der der Einstecköffnung abgewandten Seite nicht über ein Drehmomentmitnahmeelement, das beispielsweise als Längssteg ausgeführt ist, im Werkzeughalter hinausgehend erstreckt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass im eingesteckten Zustand ein Mindestabstand zwischen der dem Bohrhammer zugewandten axialen Stirnseite des Adapterschaftes und dem Schlagelement eingehalten wird, so dass auch bei zugeschalteter Bohrhammerfunktion das Schlagelement nicht in Kontakt mit dem Adapterschaft bzw. dem Einsatzwerk-

zeug im Adapterschaft gelangen kann.

[0012] Zur axialen Sicherung bzw. Arretierung des Adapterschaftes im Werkzeughalter weist die Mantelfläche des Adapterschaftes vorzugsweise einen Einschnitt auf, der zur Aufnahme einer Verriegelungskugel dient, die im Bohrhämmer angeordnet ist. Die Verriegelungskugel ragt insbesondere durch eine Ausnehmung in der Wandung des Werkzeughalters hindurch, der als Hammerrohr ausgebildet ist, wobei die axiale Arretierung des Einsteckadapters dadurch erreicht wird, dass die Verriegelungskugel im Einschnitt des Adapterschaftes liegt und sich zugleich in der Ausnehmung in der Wandung des Hammerrohrs befindet.

[0013] Der Einsteckadapter kann einen radial überstehenden Kragen aufweisen, der die Einstecktiefe des Einsteckadapters in den Werkzeughalter begrenzt. Zweckmäßigerweise befindet sich an der Stirnseite des Werkzeughalters eine Schutzkappe, insbesondere aus Gummi bestehend, an deren axiale Außenseite der überstehende Kragen des Einsteckadapters anliegen kann.

[0014] Die Werkzeugaufnahme im Einsteckadapter erstreckt sich im eingesteckten Zustand des Adapters vorteilhafterweise über den größeren Teil ihrer axialen Länge innerhalb des Werkzeughalters, um den axialen Überstand über die Stirnseite des Werkzeughalters gering zu halten. Dadurch wird eine verkürzte axiale Länge des Einsteckadapters insbesondere im überstehenden Teil des Einsteckadapters erreicht, was im Betrieb der Werkzeugmaschine für eine verbesserte Präzision bei der Werkzeugbearbeitung sorgt.

[0015] Im eingesteckten Zustand ragt zweckmäßigerweise zumindest ein Großteil des Adapterschaftes in den Werkzeughalter im Bohrhämmer ein. Der Adapterschaft besteht hierbei aus zwei Abschnitten, von denen ein erster, dem Schlagelement benachbarter Abschnitt Träger der Verriegelungselemente ist und der zweite, der freien Stirnseite des Werkzeughalters benachbarte Abschnitt die Werkzeugaufnahme in Form einer Ausnehmung aufweist. Die Verriegelungselemente am Adapterschaft befinden sich vorzugsweise nicht an dem Teil des Adapterschaftes, in den die Werkzeugaufnahme eingebracht ist.

[0016] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Ansprüchen zu entnehmen. Es zeigen:

Fig. 1 den vorderen Teil eines Bohrhammers mit einem Hammerrohr als Werkzeughalter zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs,

Fig. 2 in Einzeldarstellung einen Schnitt durch den vorderen Abschnitt des Hammerrohrs,

Fig. 3 einen Schnitt durch das Hammerrohr mit eingese-
setztem Einsteckadapter,

Fig. 4 einen Schnitt quer zur Längsachse durch den Einsteckadapter.

[0017] In Fig. 1 ist der vordere Teil eines elektromotorischen betriebenen Bohrhammers 1 dargestellt, der eine Werkzeughalteeinrichtung 2 mit einem darin befindlichen, drehbar angetriebenen Hammerrohr 3 zur Aufnahme eines nur andeutungsweise dargestellten Einsatzwerkzeuges 4 aufweist. Das Einsatzwerkzeug 4 wird in Richtung der Längsachse 5 in das Hammerrohr 3 eingeschoben und dort mittels einer Verriegelungskugel 6 axial arretiert. Die zu- und abschaltbare Hammerfunktion wird mithilfe eines Schlagbolzens 7, der von einem Schläger 8 axial beaufschlagt wird, realisiert, wobei die Stirnseite des Schlagbolzens 7 in Kontakt mit der zugewandten Stirnseite des Einsatzwerkzeuges 4 gelangt.

[0018] In Fig. 2 ist der vordere Abschnitt des den Werkzeughalter bildenden Hammerrohrs 3 dargestellt. An der Innenseite des Hammerrohrs 3 ist ein sich radial nach innen erhebender Steg 9 ausgebildet, der einen länglichen, sich in Achsrichtung erstreckenden Körper bildet und die Funktion eines Drehmomentmitnahme-Verriegelungselementes hat, welches mit einem korrespondierenden Verriegelungselement an der Mantelfläche des Einsatzwerkzeuges zusammenwirkt. Mittels des Steges 9 wird in Umfangs- bzw. Drehrichtung ein Formschluss zwischen dem Hammerrohr 3 und dem eingesteckten Einsatzwerkzeug erreicht. Auf Seiten des Einsatzwerkzeugs ist das korrespondierende Verriegelungselement als Längsnut ausgeführt. Das in dieser Weise ausgebildete Hammerrohr 3 dient zur Aufnahme von SDS-Werkzeugen.

[0019] In die Wandung des Hammerrohrs 3 ist eine Ausnehmung 10 eingebracht, in die die Verriegelungskugel 6 (Fig. 1) einragt.

[0020] In Fig. 3 ist das Hammerrohr 3 mit eingeführtem Einsteckadapter 11 dargestellt. Der Einsteckadapter 11 besteht aus einem Adapterschaft 12, welcher in das Hammerrohr 3 einragt, und einem radial erweiterten Kragen 13. In den Adapterschaft 12 ist an der axialen Stirnseite mit dem Kragen 13 eine Ausnehmung eingebracht, die eine Werkzeugaufnahme 14 zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeuges 15 bildet. Bei dem Einsatzwerkzeug 15 handelt es sich insbesondere um einen Schrauber-Bit. Die Werkzeugaufnahme 14 weist, wie Fig. 4 zu entnehmen, einen Sechskant-Innenquerschnitt auf, wohingegen der Außenquerschnitt rund ausgeführt ist.

[0021] Auf der dem Kragen 13 abgewandten Seite weist der Adapterschaft 12 Verriegelungselemente auf, die mit dem Steg 9 an der Innenseite des Hammerrohrs 3 korrespondieren. Bei den Verriegelungselementen an der Mantelfläche des Adapterschaftes 12 handelt es sich um in Achslängsrichtung erstreckende Nuten.

[0022] In die Mantelfläche des Adapterschaftes 12 ist außerdem ein Einschnitt 16 eingebracht, der mit der Ausnehmung 10 in der Wandung des Hammerrohrs 3 korrespondiert und in den die Verriegelungskugel 6 zur axialen Verriegelung des Einsteckadapters im Hammerrohr einragt. Der Einschnitt 16 befindet sich ebenso wie die Verriegelungselemente, welche mit dem Steg 9 korrespondieren, an dem axial hinteren, dem Kragen 13 ab-

gewandten Abschnitts des Adapterschaftes axial außerhalb der Werkzeugaufnahme 14. Die Wandung der Werkzeugaufnahme 14 ist somit frei von Verriegelungselementen und Einschnitten.

[0023] Im Bereich der axialen Stirnseite ist eine Schutzkappe 17 auf das Hammerrohr 3 aufgesetzt, die vorzugsweise als Gummikappe ausgeführt ist. Im eingesteckten Zustand grenzt der Kragen 13 des Einsteckadapters 11 an die Schutzkappe 17 an, die somit die Einstecktiefe des Adapterschaftes 12 am Hammerrohr 3 limitiert. Zweckmäßigerweise sind die Dimensionierungen bezüglich der axialen Länge des Adapterschaftes 12 sowie der Schutzkappe 17 so aufeinander abgestimmt, dass die dem Kragen 13 abgewandte axiale Stirnseite 12a des Adapterschaftes 12 im eingesteckten Zustand sich nicht über das Verriegelungselement 9 an der Innenwand des Hammerrohrs 3 hinausgehend erstreckt. Wie in Fig. 3 zu erkennen, ragt ein kleiner Abschnitt des als Steg ausgeführten Verriegelungselementes 9 auf der dem Bohrhammer zugewandten Seite über die axiale Stirnseite 12a des Adapterschaftes 12 hinaus. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Schlagelement des Bohrhammers die axiale Stirnseite 12a oder die Stirnseite des eingesteckten Einsatzwerkzeugs auch bei zugeschalteter Bohrhammerfunktion nicht erreichen kann.

[0024] Grundsätzlich kann die axiale Einstecktiefe des Einsteckadapters 11 auch auf andere Weise begrenzt werden, beispielsweise durch Vorsprünge und Nasen am Hammerrohr 3 oder einem sonstigen Bauteil des Bohrhammers.

Patentansprüche

1. Werkzeughalteeinrichtung für einen Bohrhammer, mit einem drehend antreibbaren Werkzeughalter (3) zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs (15) und einem das Einsatzwerkzeug (15) axial beaufschlagenden Schlagelement (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Werkzeughalter (3) ein Einsteckadapter (11) lösbar einsetzbar ist und dass eine Werkzeugaufnahme (14) im Einsteckadapter (11) zumindest über einen Teil ihrer axialen Länge im eingesetzten Zustand innerhalb des Werkzeughalters (3) liegt.
2. Werkzeughalteeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (14) im Einsteckadapter (11) zumindest über ein Drittel ihrer axialen Länge im eingesetzten Zustand innerhalb des Werkzeughalters (3) liegt.
3. Werkzeughalteeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in den Werkzeughalter (3) einragender Adapterschaft (12) des Einsteckadapters (11) Verriegelungselemente aufweist, die mit Verriegelungselementen im Werkzeughalter korrespondieren, und dass der Adapter-

schaft (12) mit einer axial verkürzten Länge zur Vermeidung eines Kontaktes mit dem Schlagelement (7) versehen ist.

4. Werkzeughalteeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeughalter (3) als Verriegelungselement auf der Innenseite einen sich radial nach innen erhebenden Steg (9) aufweist und dass der Adapterschaft (12) eine entsprechende Nut zur Aufnahme des Stegs (9) aufweist.
5. Werkzeughalteeinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Länge des Adapterschaftes (12) so bemessen ist, dass der Adapterschaft (12) im eingesteckten Zustand sich nicht über das Verriegelungselement (9) im Werkzeughalter (3) hinausgehend erstreckt.
6. Werkzeughalteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Adapterschaft (12) ein Einschnitt (16) zur Aufnahme einer Verriegelungskugel (6) eingebracht ist.
7. Werkzeughalteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsteckadapter (11) einen radial überstehenden Kragen (13) aufweist.
8. Werkzeughalteeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radial überstehende Kragen (13) des Einsteckadapters (11) im eingesteckten Zustand an einer Schutzkappe (17) an der Stirnseite des Werkzeughalters (3) anliegt.
9. Werkzeughalteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (14) im Adapterschaft (12) einen nicht-runden Innenquerschnitt aufweist, beispielsweise in Form eines Mehrkants wie z.B. ein Sechskant.
10. Werkzeughalteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement am Einsteckadapter (11) in den Teil des Adapterschaftes (12) eingebracht ist, der sich an die Werkzeugaufnahme (14) axial anschließt.
11. Einsteckadapter für eine Werkzeughalteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Bohrhammer mit einer Werkzeughalteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

Fig. 1

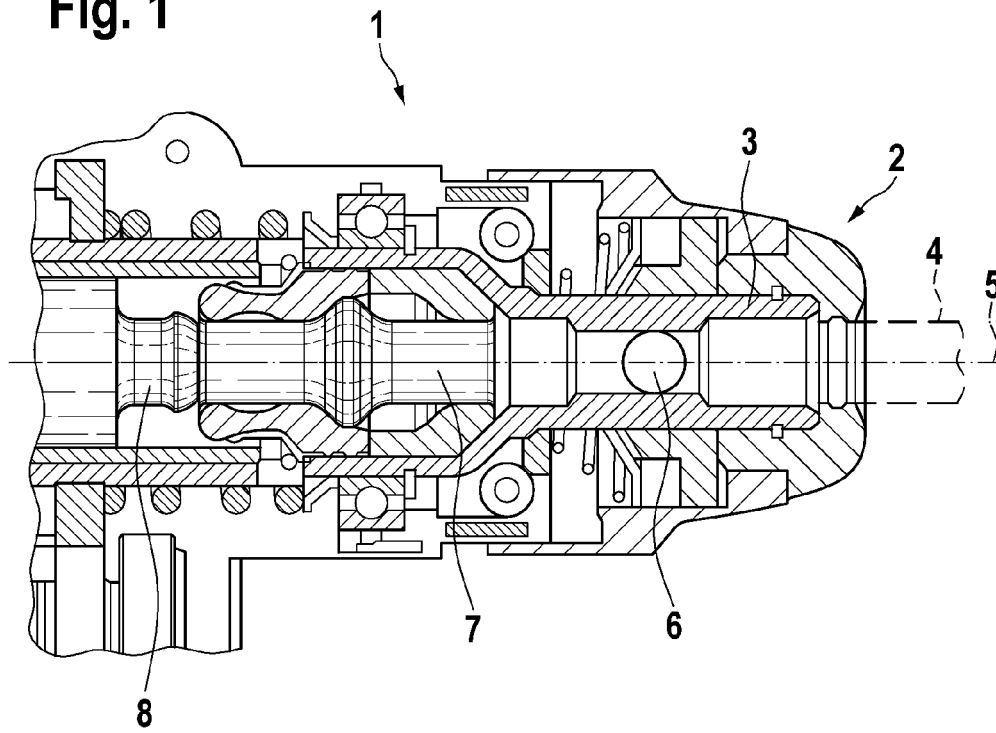


Fig. 2

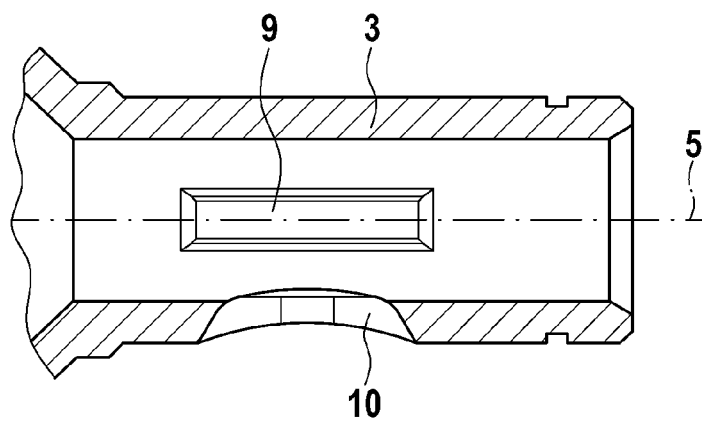


Fig. 3

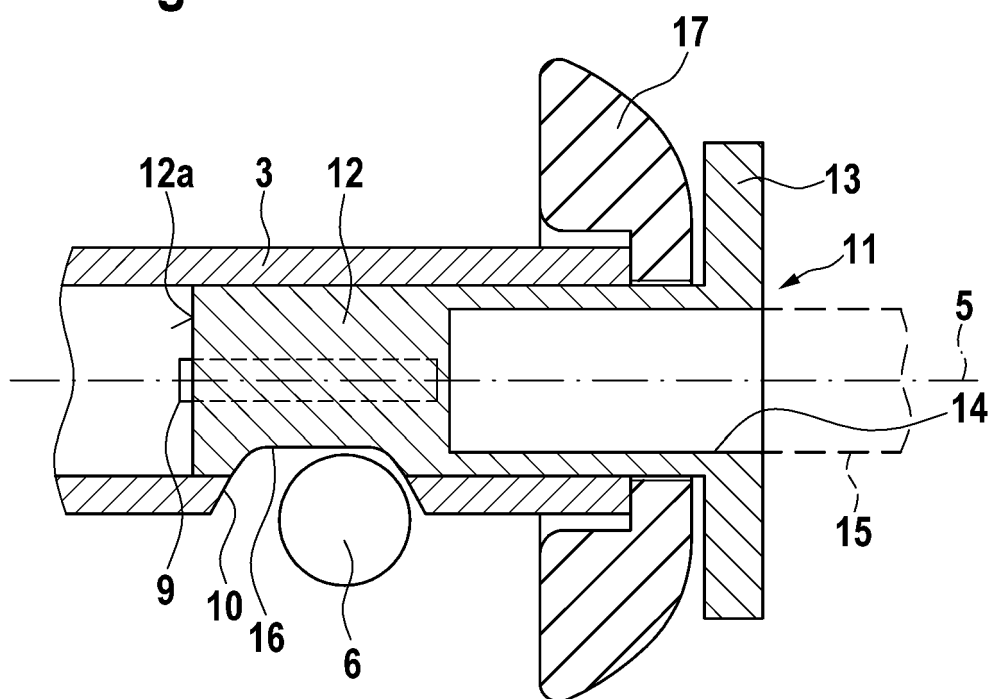
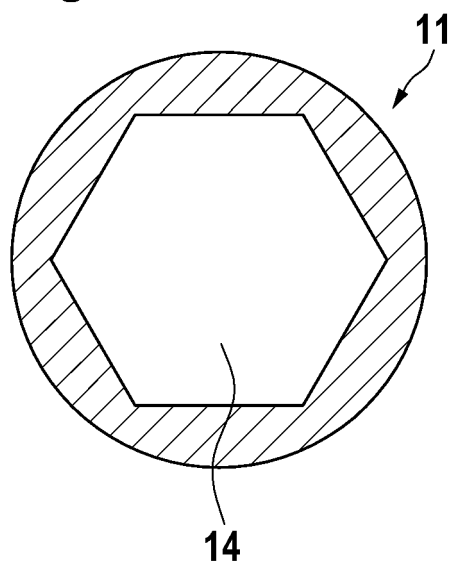


Fig. 4



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 102006016804 A1 [0002]