



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.09.2019 Patentblatt 2019/36

(51) Int Cl.:
B25D 11/10 (2006.01) B25D 16/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19163046.6**

(22) Anmeldetag: **28.09.2011**

(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

(72) Erfinder:
• **Hecht, Joachim**
71106 Magstadt (DE)
• **Kraus, Martin**
70794 Filderstadt (DE)

(30) Priorität: **20.10.2010 DE 102010042682**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
11761622.7 / 2 629 937

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 15-03-2019 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **BOHRMASCHINE**

(57) Eine Bohrmaschine mit Schlagbohr-, Bohr- und Schraubfunktion weist ein Getriebe zur Übertragung der Antriebsbewegung einer Antriebseinheit auf eine Werkzeugspindel (4) auf. Des Weiteren sind zwei Rastelemente (16, 17) vorgesehen, die in der Schlagbohrposition in Rasteingriff und in der Bohr- bzw. Schraubposition

in Außereingriff stehen. Eine Moduseinstelleinrichtung (7) weist einen verdrehbaren Abstützring (8) und einen drehfest mit dem Abstützring (8) gekoppelten Druckring (9) auf, welcher in der Schraubposition axial verschieblich am Getriebegehäuse (3) gehalten ist.

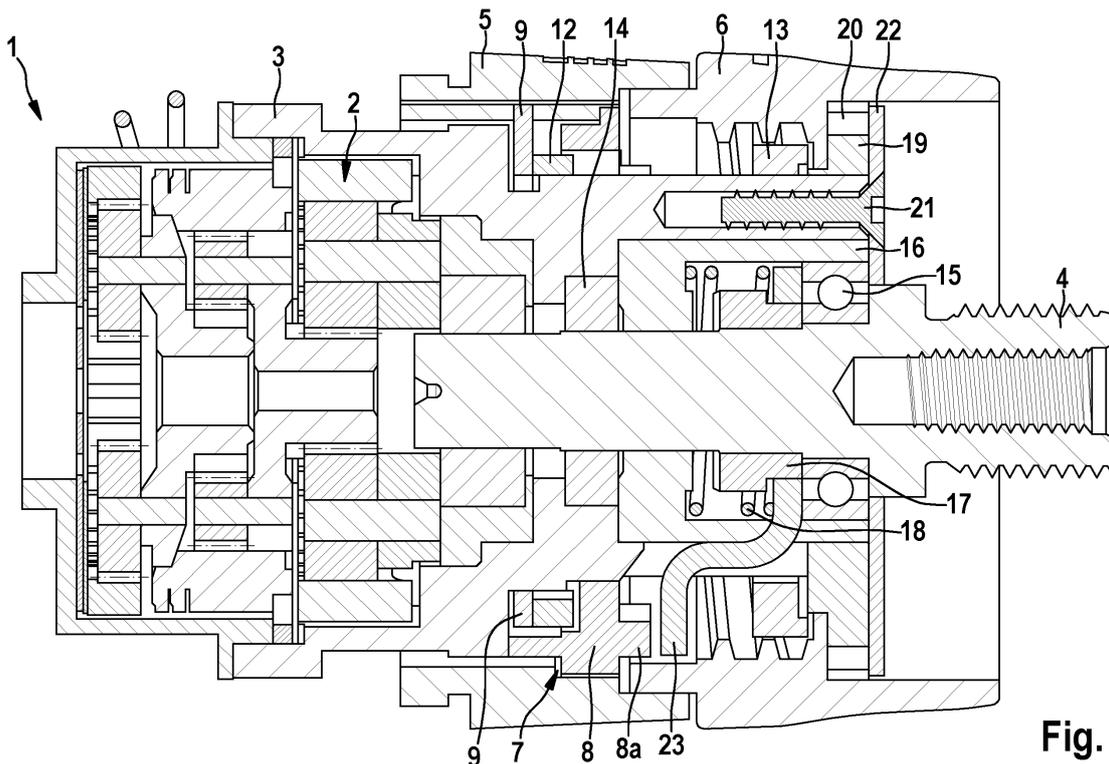


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Bohrmaschine mit Schlagbohr-, Bohr- und Schraubfunktion.

Stand der Technik

[0002] In der DE 198 09 133 A1 wird ein handgeführter Bohrschrauber beschrieben, der als Bohrmaschine, Schlagbohrmaschine oder elektrischer Schrauber eingesetzt werden kann. Die verschiedenen Betriebsarten der Bohrmaschine werden mittels einer Verstellhülse eingestellt, wobei für die Verwendung als Schrauber eine Drehmomentvorgabe möglich ist, wohingegen in der Schlagbohr- und Bohrfunktion eine starre Drehmomentkopplung gegeben ist. Die starre Kopplung wird mithilfe von Kupplungsteilen hergestellt, welche in eine dreh-schlüssige Verbindung zu verbringen sind.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die verschiedenen Betriebsarten einer Bohrmaschine auch über einen langen Betriebszeitraum sicher einstellen zu können.

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

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Bohrmaschine handelt es sich insbesondere um eine Handbohrmaschine, die eine Antriebseinrichtung zum Antreiben eines in einer Werkzeugspindel aufgenommenen Werkzeugs aufweist. Die Antriebseinrichtung umfasst eine Antriebseinheit, üblicherweise einen elektrischen Antriebsmotor, sowie ein mit der Antriebseinheit gekoppeltes Getriebe, beispielsweise ein Planetengetriebe. Die Bohrmaschine kann in verschiedenen Betriebsarten betrieben werden, bei denen es sich um eine Schlagbohrfunktion, eine Bohrfunktion und eine Schraubfunktion handelt. In der Schlagbohr- und Bohrfunktion besteht eine feste Drehmomentkopplung zwischen der Werkzeugspindel und der Antriebseinrichtung, wohingegen in der Schraubfunktion ein einstellbares Drehmoment übertragbar ist.

[0006] Zur Realisierung der Schlagbohrfunktion greifen zwei Rastelemente rastschlüssig ineinander, welche in der Bohr- und in der Schraubposition in Außereingriff stehen. Die Rastelemente bilden ein Rastenwerk, bei dem ein sinusförmiges oder sägezahnartiges Wellenprofil abgetastet und die hieraus resultierende Axialbewegung auf die Werkzeugspindel übertragen wird. Die Werkzeugspindel ist zu diesem Zweck vorteilhafterweise gegenüber dem Getriebegehäuse axial verstellbar gehalten.

[0007] Zur Einstellung der verschiedenen Betriebsmodi dient eine Moduseinstelleinrichtung, welche einen durch manuelle Betätigung verdrehbaren Abstützring und einen drehfest mit dem Abstützring gekoppelten Druckring umfasst, der sich an dem Getriebegehäuse

abstützt. Der Abstützring wird vorteilhafterweise mithilfe einer manuell betätigbaren Moduseinstellhülse verdreht. Der Abstützring und der Druckring sind ebenfalls drehbar um die Längsachse bzw. Spindelachse gelagert und führen die Drehstellbewegung der Moduseinstellhülse mit aus. Den Betriebsarten Schlagbohr-, Bohr- und Schraubfunktion ist jeweils eine Drehposition der Moduseinstelleinrichtung zugeordnet.

[0008] Der am Getriebegehäuse abgestützte Druckring der Moduseinstelleinrichtung ist in der Schraubposition axial verschieblich am Getriebegehäuse gehalten und in der Schlagbohr- sowie in der Bohrposition axial am Getriebegehäuse fixiert. Der Abstützring, mit dem der Druckring in Drehrichtung fest verbunden ist, ist dagegen zweckmäßigerweise in Achsrichtung fest und ohne Verstellmöglichkeit bezogen auf das Getriebegehäuse gelagert.

[0009] Aufgrund der axialen Stellbewegung in der Schraubposition kann der Druckring für den Fall, dass das Drehmoment einen einstellbaren Schwellenwert übersteigt, axial von dem Getriebegehäuse abheben, wodurch die Drehmomentbegrenzung erreicht wird.

[0010] In der Schlagbohr- und in der Bohrposition ist dagegen der Druckring axial am Getriebegehäuse fixiert, so dass in diesen Betriebsarten keine Drehmomentbegrenzung stattfindet. Die axiale Fixierung wird vorteilhafterweise über einen Formschluss in axialer Richtung erreicht, wobei zum Überführen zwischen axial formschlüssig gesicherter Position und axialer Verstellmöglichkeit der Druckring einschließlich Abstützring verdreht wird, insbesondere mithilfe der Moduseinstellhülse. Der axiale Formschluss wird vorzugsweise über einen Eingriff eines radial nach innen ragenden Vorsprungs am Druckring in eine korrespondierende Ausnehmung, beispielsweise eine Umfangsnut am Getriebegehäuse erreicht. In der Schraubposition mit axialer Verstellmöglichkeit sind Vorsprung und Ausnehmung bzw. Umfangsnut dagegen in Außereingriff. Der Vorsprung am Druckring und die Ausnehmung bzw. die Umfangsnut an einem Abschnitt des Getriebegehäuses können jeweils mit geringen Toleranzen ineinandergreifen, so dass insbesondere auch die Gesamt toleranz in der axialen Übertragungskette gering ist. Auf diese Weise wird eine hohe Einstellgenauigkeit über einen langen Betriebszeitraum gewährleistet.

[0011] Zur Aktivierung und Deaktivierung der Schlagbohrfunktion ist eines der Rastelemente axial verstellbar gehalten und wird dieses Rastelement bzw. ein mit dem Rastelement verbundenes Bauteil an einer Verstellkontur abgestützt, die sich am Abstützring befindet. Die Verstellkontur erlaubt eine Überführung des Rastelementes zwischen verschiedenen axialen Positionen und damit eine Überführung zwischen dem Rasteingriff mit dem weiteren, gehäuseseitig festgelegten Rastelement und einem Außereingriff mit diesem Rastelement. Im Rasteingriff ist die Schlagbohrfunktion aktiviert, im Außereingriff dagegen deaktiviert. Über die Verstellkontur, welche sich zweckmäßigerweise in Umfangsrichtung am Abstützring erstreckt, kann durch eine Relativbewegung

zwischen dem Rastelement bzw. dem daran gehaltenen Bauteil und dem Abstützring die Kontur abgetastet werden, was zu der gewünschten axialen Verstellung des Rastelements führt. Die Drehbewegung des Abstützrings wird hierbei, wie oben ausgeführt, vorzugsweise mittels der Moduseinstellhülse erzeugt.

[0012] Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem mit dem Rastelement gekoppelten Bauteil, welches die Verstellkontur am Abstützring abtastet, um ein Verriegelungsteil, welches in Drehrichtung gehäusefest, jedoch gemeinsam mit dem Rastelement axial verstellbar im Gehäuse der Bohrmaschine gehalten ist. Das Rastelement und das Verriegelungsteil sind vorteilhafterweise in Achsrichtung fest mit der Werkzeugspindel verbunden, sie führen jedoch nicht die Drehbewegung der Werkzeugspindel aus.

[0013] Der Abstützring und der Druckring sind vorteilhafterweise als separate Bauteile ausgebildet. Um eine Kopplung in Drehrichtung zwischen diesen Bauteilen zu erreichen, ist vorzugsweise am Abstützring mindestens ein axial überstehender Absatz gebildet, der in eine korrespondierende Ausnehmung am Druckring eingreift. Des Weiteren ist es zweckmäßig, dass der Abstützring den Druckring zumindest teilweise radial umgreift, so dass der Abstützring zumindest teilweise einen größeren Durchmesser als der Druckring aufweist. Im Bereich zwischen mehreren am Umfang verteilten Ausnehmungen zur formschlüssigen Kopplung mit Absätzen am Abstützring kann es aber auch zweckmäßig sein, den Druckring und den Abstützring mit gleichem Durchmesser auszubilden.

[0014] Zur Drehmomenteinstellung in der Schraubposition ist zweckmäßigerweise eine Federeinrichtung mit zwei Federhalteringen und mindestens einem zwischenliegenden Federelement vorgesehen, wobei die Federeinrichtung eine axiale Kraft auf den Druckring ausübt. Die beiden Federhalteringe sind axial zueinander beabstandet und über das mindestens eine zwischenliegende Federelement miteinander kraftgekoppelt. Vorteilhafterweise sind über den Umfang verteilt mehrere Federelemente, insbesondere Druckfedern zwischen den Federhalteringen angeordnet. Auf der dem Druckring abgewandten Seite ist der Federhaltering der Federeinrichtung axial von einer Momenteneinstellhülse zu verstellen, welche zweckmäßigerweise drehbar, jedoch axial gehäusefest gelagert ist. Der Federhaltering kann mit einem Gewinde in ein zugeordnetes Gewinde an der Momenteneinstellhülse eingreifen, so dass bei einer Drehbewegung der Momenteneinstellhülse aufgrund der axialen Festlegung der Momenteneinstellhülse der Federhaltering eine axiale Stellbewegung ausführt. Hierdurch verringert sich der axiale Abstand zwischen dem ersten, unmittelbar auf dem Druckring aufliegenden Federhaltering und dem zweiten, von der Momenteneinstellhülse beaufschlagten Federring. Diese führt zu einer geänderten Vorspannung in dem mindestens einen Federelement und damit zu einer geänderten axialen Kraft, die auf den Druckring ausgeübt wird. Mit steigender axialer

Kraft erhöht sich das in der Schraubfunktion übertragbare Drehmoment.

[0015] Der den Druckring kontaktierende Federhaltering weist zweckmäßigerweise einen kleineren Durchmesser auf als der Abstützring und ist in montierter Position von dem Abstützring umgriffen. Auf diese Weise wird eine kompakte, klein bauende Ausführung erreicht.

[0016] Des Weiteren ist in vorteilhafter Ausführung ein Rastfederelement vorgesehen, welches die Momenteneinstellhülse mit einem Rastmoment beaufschlagt. Auf diese Weise können mehrere Rastpositionen der Momenteneinstellhülse vorgegeben werden, in denen die Momenteneinstellhülse jeweils mit einem Rastmoment beaufschlagt ist. Zum Verstellen der Momenteneinstellhülse muss das Rastmoment überwunden werden.

[0017] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht einen Ausschnitt aus einer Bohrmaschine, mit einem Getriebegehäuse und einer Moduseinstellhülse zum Einstellen des Betriebsmodus sowie einer Momenteneinstellhülse,

Fig. 2 der Ausschnitt aus der Bohrmaschine in Seitenansicht, jedoch ohne Einstellhülsen,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Bohrmaschine,

Fig. 4 die Bohrmaschine in Schlagbohrposition,

Fig. 5 die Bohrmaschine in Bohrstellung,

Fig. 6 die Bohrmaschine in Schraubstellung,

Fig. 7 eine weitere Ansicht der Bohrmaschine in Schraubstellung, jedoch ohne Federhalter, der Bestandteil einer Federeinrichtung zur Kraftbeaufschlagung eines Druckrings am Getriebegehäuse ist.

[0018] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0019] In Fig. 1 ist eine Bohrmaschine 1 ausschnittsweise dargestellt, bei der es sich um eine handgeführte Bohrmaschine mit den Funktionen Schlagbohren, Bohren und Schrauben handelt. Die Bohrmaschine 1 weist eine Antriebseinrichtung auf, welche einen elektrischen Antriebsmotor umfasst sowie ein Getriebe 2 in einem Getriebegehäuse 3. Über das Getriebe 2 wird die Drehbewegung des Antriebsmotors auf eine Werkzeugspindel 4 zur Aufnahme eines Werkzeugs übertragen. Zur Einstellung der verschiedenen Betriebsmodi dient eine Moduseinstellhülse 5, die gegenüber dem Getriebegehäuse 3 drehbar um die Längsachse der Bohrmaschine bzw. die Längsachse der Werkzeugspindel 4 gelagert ist. Durch eine entsprechende Verdrehung der Modusein-

stellhülse 5 können die Funktionen Schlagbohren, Bohren und Schrauben eingestellt werden. Des Weiteren ist eine Momenteneinstellhülse 6 vorgesehen, welche sich unmittelbar an die Moduseinstellhülse 5 anschließt und ebenfalls um die Spindel-Längsachse verdrehbar ist. Die Hülsen 5 und 6 sind unabhängig voneinander betätigbar. Über die Momenteneinstellhülse 6 kann das maximal übertragbare Drehmoment in der Schraubfunktion der Bohrmaschine eingestellt werden.

[0020] In Fig. 2 ist die Bohrmaschine ohne Moduseinstellhülse 5 und ohne Momenteneinstellhülse 6 dargestellt. Die Bohrmaschine umfasst eine Moduseinstelleinrichtung 7, zu der zum einen die Moduseinstellhülse 5 (Fig. 1) gehört und zum andern ein Abstützring 8 sowie ein Druckring 9, die jeweils am Getriebegehäuse 3 drehbar gelagert sind. Der Druckring 9 liegt mit größerem axialen Abstand zur freien Stirnseite der Werkzeugspindel 4 als der Abstützring 8 und liegt unmittelbar oder an Kugeln auf einer Ringschulter an dem Getriebegehäuse 3 auf. Der Abstützring 8 ist in Drehrichtung fest mit dem Druckring 9 verbunden. Der Abstützring 8 ist in Achsrichtung im wesentlichen unverstellbar gegenüber dem Gehäuse festgelegt, wobei aus Toleranzgründen ein axiales Bewegungsspiel zur Anlage an die Momenteneinstellhülse vorteilhaft sein kann. Der Druckring 9 kann grundsätzlich eine axiale Stellbewegung gegenüber dem Gehäuse 3 sowie dem Abstützring 8 ausführen.

[0021] Des Weiteren ist die Bohrmaschine 1 mit einer Federeinrichtung 10 versehen, welche die Funktion hat, im Schraubbetrieb der Bohrmaschine ein maximal übertragbares Drehmoment festzulegen. Zu der Federeinrichtung 10 gehören eine Mehrzahl von über den Umfang verteilt angeordneten Federelementen 11, welche jeweils als Schraubendruckfedern ausgeführt sind, sowie eine erste, ringförmige Federhalterung 12 am Getriebegehäuse 3 sowie ein zweiter, parallel versetzt angeordneter Federhalterung 13. Die Federelemente 11 erstrecken sich zwischen den beiden Federhalterungen 12 und 13. Der Federhalterung 13 kann axial verstellbar werden, wodurch sich die Vorspannung der Federelemente 11 ändert. Der erste Federhalterung 12 liegt unmittelbar auf dem Druckring 9 der Moduseinstelleinrichtung 7 auf und beaufschlagt diesen mit einer axialen Kraft gegen das Getriebegehäuse 3. Mit zunehmender Vorspannung der Federelemente 11 wächst somit auch die axiale Kraft, welche von der Federeinrichtung 10 auf den Druckring 9 ausgeübt wird.

[0022] Die Moduseinstellhülse 5 ist drehfest mit dem Abstützring 8 gekoppelt, der seinerseits drehfest mit dem Druckring 9 verbunden ist. Bei einer Drehbewegung der Moduseinstellhülse 5 werden somit sowohl der Abstützring 8 als auch der Druckring 9 um die Längsachse verdreht.

[0023] In Fig. 3 ist ein Schnitt durch die Bohrmaschine 1 dargestellt. Die Werkzeugspindel 4 ist drehbar gegenüber dem Getriebegehäuse 3 über zwei axial beabstandete Kugellager 14 und 15 gelagert. Zusätzlich zur Drehbewegung kann die Werkzeugspindel 4 auch eine axiale

Stellbewegung gegenüber dem Getriebegehäuse 3 ausführen. Hierfür ist das zweite Kugellager 15 axial fest mit der Werkzeugspindel 4 verbunden und innerhalb eines gehäusefesten Rasttopfes 16 verschieblich gelagert. Das erste Kugellager 14 ist dagegen gehäusefest angeordnet. Durch die axiale Verschiebung wird die Werkzeugspindel 4 zwischen der Schlagbohrposition und der Bohr- bzw. Schraubposition verstellt. In der Schlagbohrposition ist die Werkzeugspindel 4 nach links verschoben, also in das Getriebegehäuse hinein. Hierbei gelangt der Rasttopf 16 in Rasteingriff mit einer Rastscheibe 17, welche drehfest auf der Mantelfläche der Werkzeugspindel 4 aufsitzt. Die Rastscheibe 17 hat zudem die Aufgabe, das Kugellager 15, welches ebenfalls auf der Mantelfläche der Werkzeugspindel 4 aufsitzt, axial auf der Werkzeugspindel zu fixieren.

[0024] Innerhalb des Rasttopfes 16 ist ein Federelement 18 angeordnet, welches die Werkzeugspindel 4 in die Rastposition kraftbeaufschlagt, in der der Rasttopf 16 und die Rastscheibe 17 in Raststellung stehen.

[0025] Der Federhalterung 13, welcher gemeinsam mit dem ersten Federhalterung 12 sowie den zwischenliegenden Federelementen die Federeinrichtung bildet, ist mit der Momenteneinstellhülse 6 verschraubt, wobei die Momenteneinstellhülse 6 axial lagefixiert ist, wohingegen der Federhalterung 13 axial verstellbar ist. Bei einer Drehbewegung der Momenteneinstellhülse 6 bewegt sich der Federhalterung 13 aufgrund der Verschraubung axial, wodurch die Vorspannung der Federeinrichtung verändert wird.

[0026] Damit die Momenteneinstellhülse 6 in diskreten Rastpositionen verrastet, ist die Momenteneinstellhülse 6 von einem Rastfederelement 20 kraftbeaufschlagt, das an einem Rastfederhalter 19 gehalten ist, wobei der Rastfederhalter 19 und das Rastfederelement 20 in dem von der Momenteneinstellhülse 6 umgriffenen Innenraum angeordnet sind. Das Rastfederelement 20 rastet in diskreten Winkelpositionen ein, indem eine Rastkontur an der Innenseite der Momenteneinstellhülse 6 von dem Rastfederelement 20 beaufschlagt wird.

[0027] Die Momenteneinstellhülse 6 ist axial an dem Getriebegehäuse 3 lagefixiert. Dies erfolgt mithilfe einer Schraube 21, welche ein Blech 22 mit dem Getriebegehäuse 3 verbindet, wobei das Blech 22 den Rastfederhalter 19 gegen einen Absatz an der Momenteneinstellhülse 6 axial kraftbeaufschlagt und auf diese Weise auch die Momenteneinstellhülse 6 axial sichert.

[0028] Fest mit der Rastscheibe 17 ist ein Verriegelungsteil 23 verbunden, das am Abstützring 8 aufliegt. Der Abstützring 8 weist an einer Stirnseite eine Verstellkontur auf, die von dem Verriegelungsteil 23 abgetastet und auf die Rastscheibe 17 übertragen wird. Axiale Höhenänderungen in der Verstellkontur am Abstützring 8 werden durch den Kontakt mit dem Verriegelungsteil 23 auf die Rastscheibe 17 übertragen, so dass die Rastscheibe 17 eine entsprechend axiale Lageänderung erfährt. Auf diese Weise kann der Rasteingriff zwischen der Rastscheibe 17 und dem Rasttopf 16 gesteuert wer-

den.

[0029] Wie Fig. 2 in Verbindung mit Fig. 3 zu entnehmen, ist am Abstützring 8 ein axial in Richtung der freien Stirnseite der Werkzeugspindel 4 überstehender Höcker 8a angeordnet, der Teil der Verstellkontur am Abstützring ist. Fig. 2 zeigt ebenso wie Fig. 4 die Schlagbohrposition, in der das Verriegelungsteil 23 außerhalb des axial erhabenen Höckers 8a sich befindet. Somit kann die Rastscheibe 17, welche mit dem Verriegelungsteil 23 verbunden ist, durch die Kraft des Federelementes 18 in Rasteingriff mit dem Rastopf 16 stehen, wodurch die Schlagbohrfunktion realisiert wird. Wird dagegen das Verriegelungsteil 23 durch eine Betätigung der Moduseinstellhülse 5 so weit verdreht, dass das Verriegelungsteil 23 auf dem axial erhabenen Höcker 8a des Abstützrings 8 aufliegt, so befindet sich die Rastscheibe 17 axial auf Abstand zum Rastopf 16 und damit im Außereingriff mit dem Rastopf. Diese Außereingriffsstellungen sind beim Bohren (Fig. 5) und beim Schrauben (Fig. 6, 7) realisiert.

[0030] Der Druckring 9 ist sowohl in der Schlagbohrfunktion (Fig. 4) als auch in der Bohrfunktion (Fig. 5) axial formschlüssig an dem Getriebegehäuse 3 fixiert und kann nur in Drehrichtung verstellt werden, so dass eine axiale Relativbewegung des Druckrings 9 gegenüber dem Getriebegehäuse 3 ausgeschlossen ist. Zur Verriegelung in Achsrichtung greift ein radial nach innen weisender Vorsprung 24 am Druckring 9 in eine Umfangsnut 25 am Getriebegehäuse 3 ein, so dass der Druckring 9 über seinen radial nach innen weisenden Vorsprung 24 formschlüssig in der Umfangsnut 25 aufgenommen ist. An der Mantelfläche des Gehäuses 3 sind zudem in regelmäßigem Abstand mehrere Axialnuten 26 eingebracht, die sich bis zu der Umfangsnut 25 erstrecken. Im Bereich der Axialnuten 26 besteht kein Hinterschnitt zwischen den Vorsprüngen 24 an dem Druckring 9 und der Umfangsnut 25, so dass der Druckring 9 in Achsrichtung frei beweglich ist. Diese Situation ist in den Fig. 6 und 7 dargestellt, die die Schraubstellung zeigen.

[0031] In Fig. 6 ist die Bohrmaschine 1 mit aufgesetztem ersten Federhaltering 12 dargestellt, welcher Bestandteil der Federeinrichtung zur axialen Druckbeaufschlagung des Druckrings 9 ist. In Fig. 7 ist die Bohrmaschine 1 zur besseren Darstellung ohne den Federhaltering 12 gezeigt. In Fig. 6 und Fig. 7 ist der Druckring 9 in der gleichen Umfangsposition gezeigt, in der sich die Bohrmaschine in der Schraubstellung befindet.

[0032] Wie insbesondere Fig. 7 zu entnehmen, befindet sich der radial nach innen weisende Vorsprung 24 am Druckring 9 in einer Drehposition, in welcher der Vorsprung 24 in die Axialnut 26 am Getriebegehäuse 3 einragt. Somit kann der Druckring 9 mit den Vorsprüngen 24 axial entlang der Axialnut 26 gegen die Kraft der Federeinrichtung verschoben werden.

[0033] Wie Fig. 6 zu entnehmen, sind über den Umfang verteilt am ersten Federhaltering 12 mehrere Zapfen 12a angeordnet, auf die die einzelnen Federelemente aufsteckbar sind.

[0034] Über den Umfang verteilt sind mehrere radial nach innen weisende Vorsprünge 24 am Druckring 9 angeordnet, die in der Schraubfunktion in zugeordnete Axialnuten 26 am Getriebegehäuse 3 einragen.

Patentansprüche

1. Bohrmaschine mit Schlagbohr-, Bohr- und Schraubfunktion, mit einem Getriebe zur Übertragung der Antriebsbewegung einer Antriebseinheit auf eine Werkzeugspindel (4), mit zwei Rastelementen (16, 17), die in der Schlagbohrposition in Rasteingriff und in der Bohr- bzw. Schraubposition in Außereingriff stehen, mit einer Moduseinstelleinrichtung (7), die einen durch manuelle Betätigung verdrehbaren Abstützring(8) und einen drehfest mit dem Abstützring (8) gekoppelten Druckring (9) umfasst, der sich an einem Getriebegehäuse (3) des Getriebes (2) abstützt, wobei durch Drehung der Moduseinstelleinrichtung (7) der gewünschte Modus einstellbar ist, wobei der Druckring (9) in der Schraubposition axial verschieblich am Getriebegehäuse (3) gehalten und in der Schlagbohr- sowie in der Bohrposition axial am Getriebegehäuse (3) fixiert ist, wobei ein axial verstellbar gehaltenes Rastelement (17) bzw. ein mit dem Rastelement (17) verbundenes Bauteil (23) zur Überführung zwischen der Schlagbohrposition und der Bohr- bzw. Schraubposition an einer Verstellkontur am Abstützring (8) abgestützt ist.
2. Bohrmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugspindel (4) zur Überführung zwischen der Schlagbohrposition und der Bohr- bzw. Schraubposition gegenüber dem Getriebegehäuse (3) axial verstellbar gehalten ist.
3. Bohrmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckring (9) in der axial fixierten Stellung axial formschlüssig am Getriebegehäuse (3) gehalten ist.
4. Bohrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Abstützring (8) mindestens ein axial überstehender Absatz gebildet ist, der zur Kopplung in Drehrichtung in eine korrespondierende Ausnehmung am Druckring (9) eingreift.
5. Bohrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstützring (8) den Druckring (9) zumindest teilweise umgreift.
6. Bohrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit einem Rastelement (17) gekoppeltes Verriegelungsteil (23) an der Verstellkontur am Abstützring (8) abgestützt ist.

7. Bohrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Federeinrichtung (10) mit zwei Federhalterungen (12, 13) und mindestens einem zwischenliegenden Federelement (11) zur axialen Kraftbeaufschlagung des Druckrings (9) vorgesehen ist. 5
8. Bohrmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Druckring (9) abgewandte Federhalterung (12, 13) axial von einer Momenteneinstellhülse (6) zu verstellen ist. 10
9. Bohrmaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Druckring (9) kontaktierende Federhalterung (12, 13) von dem Abstützring (8) umgriffen ist. 15
10. Bohrmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Momenteneinstellhülse (6) von einem Rastfederelement (20) mit einem Rastmoment beaufschlagt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

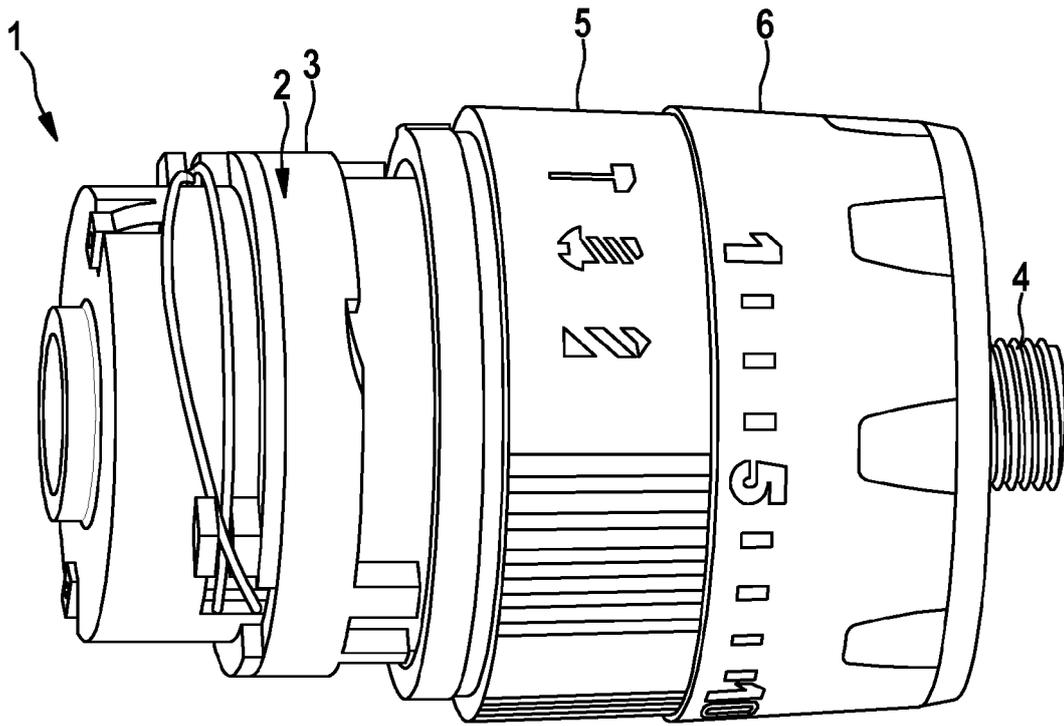


Fig. 1

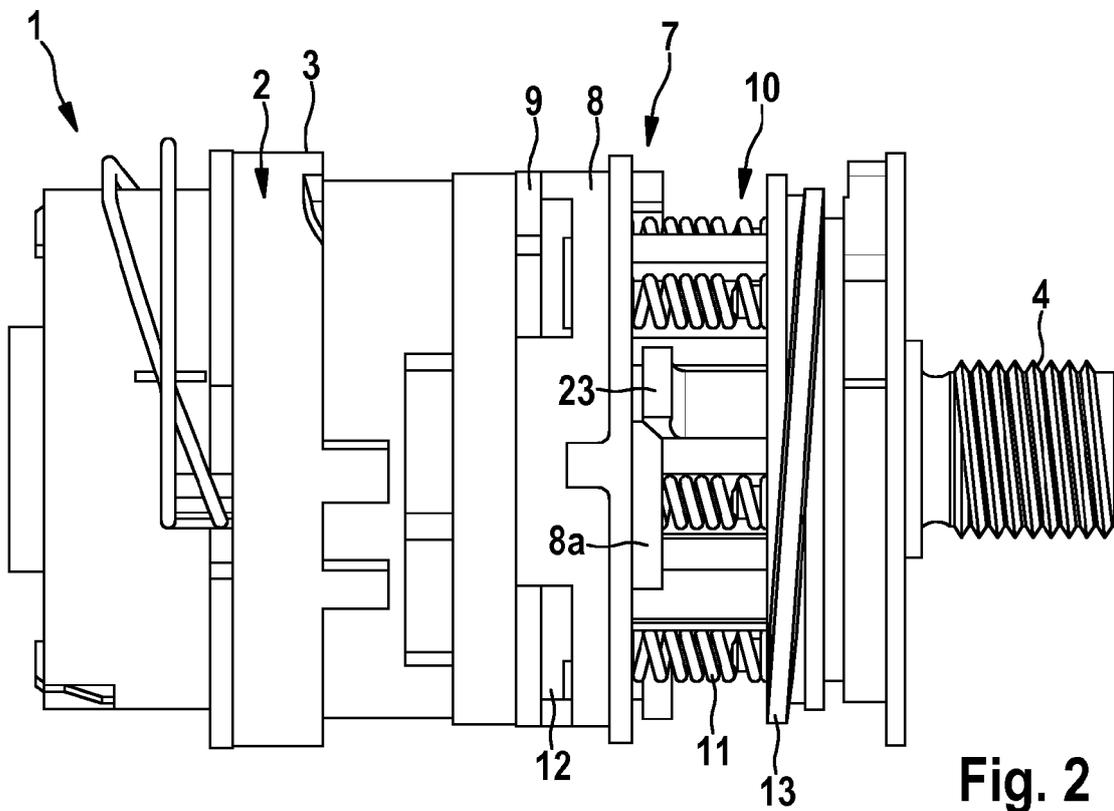
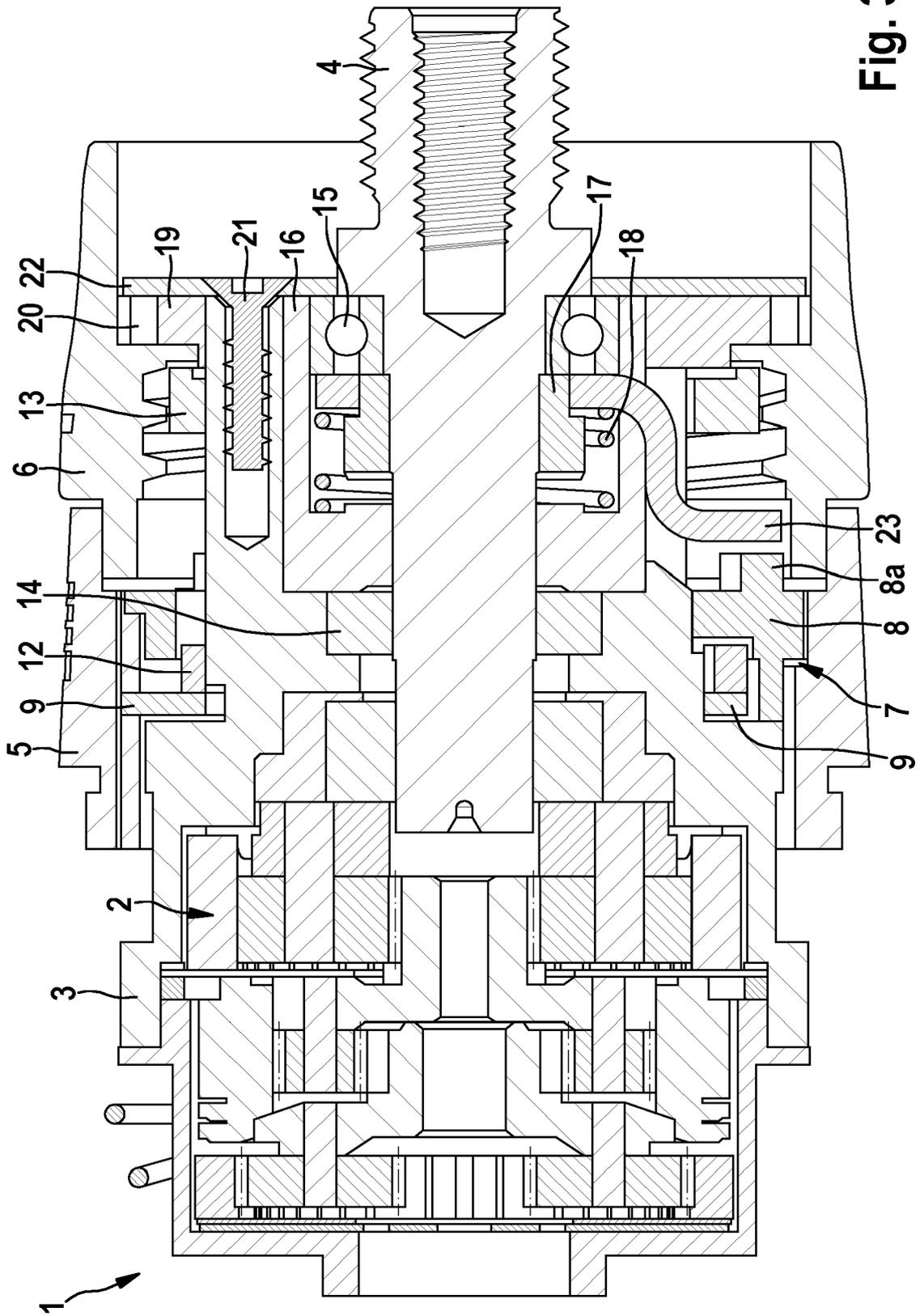


Fig. 2



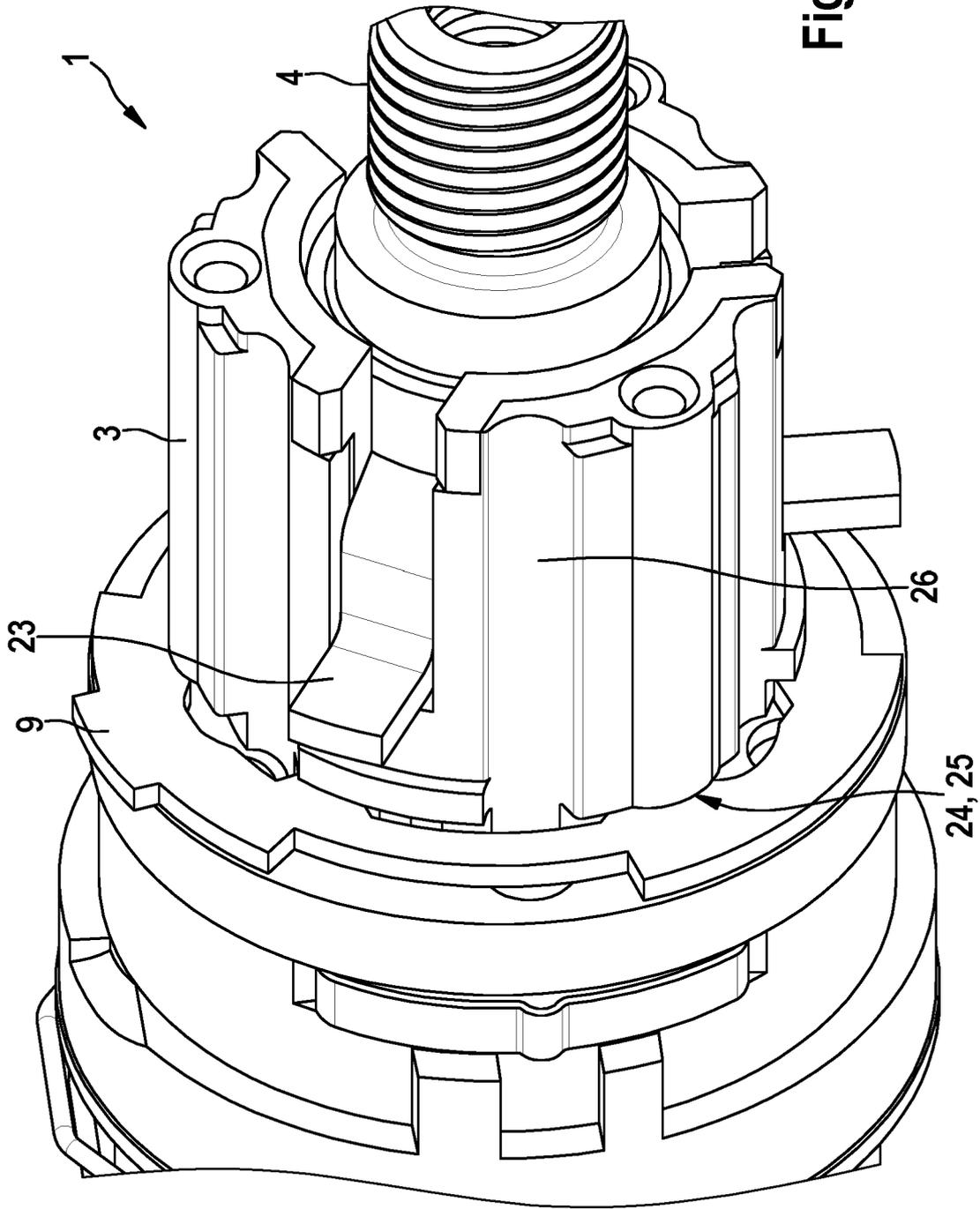
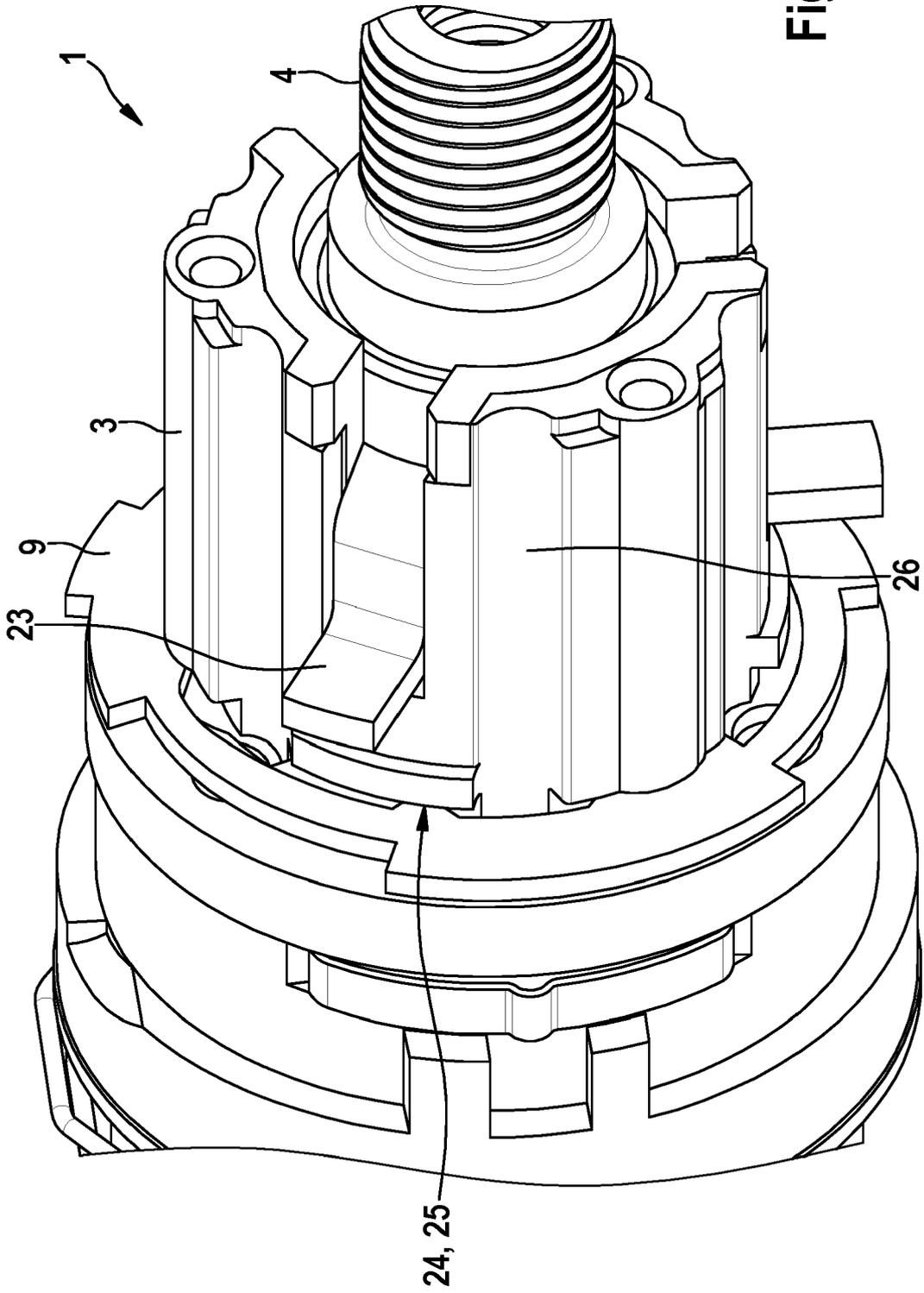


Fig. 4



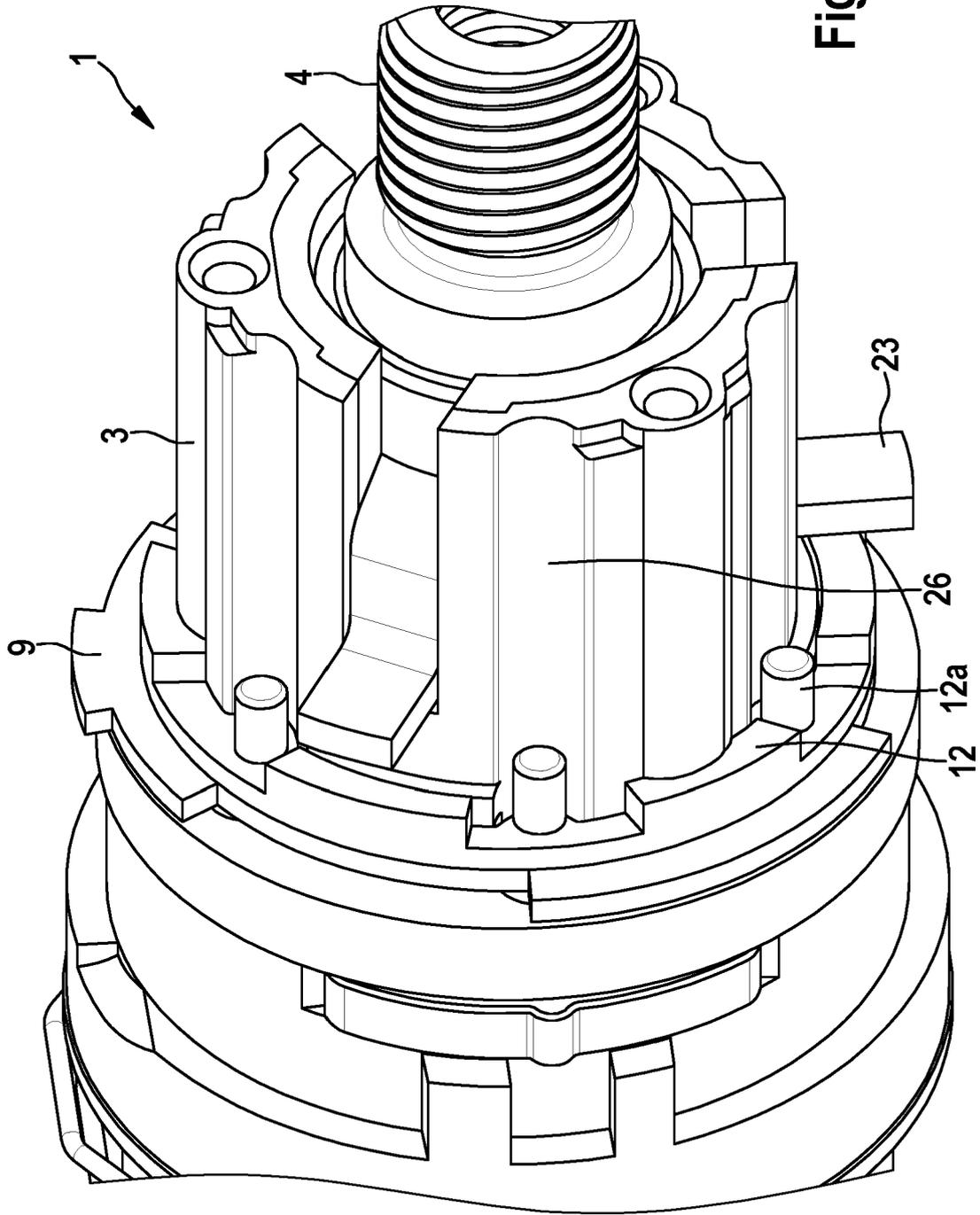


Fig. 6

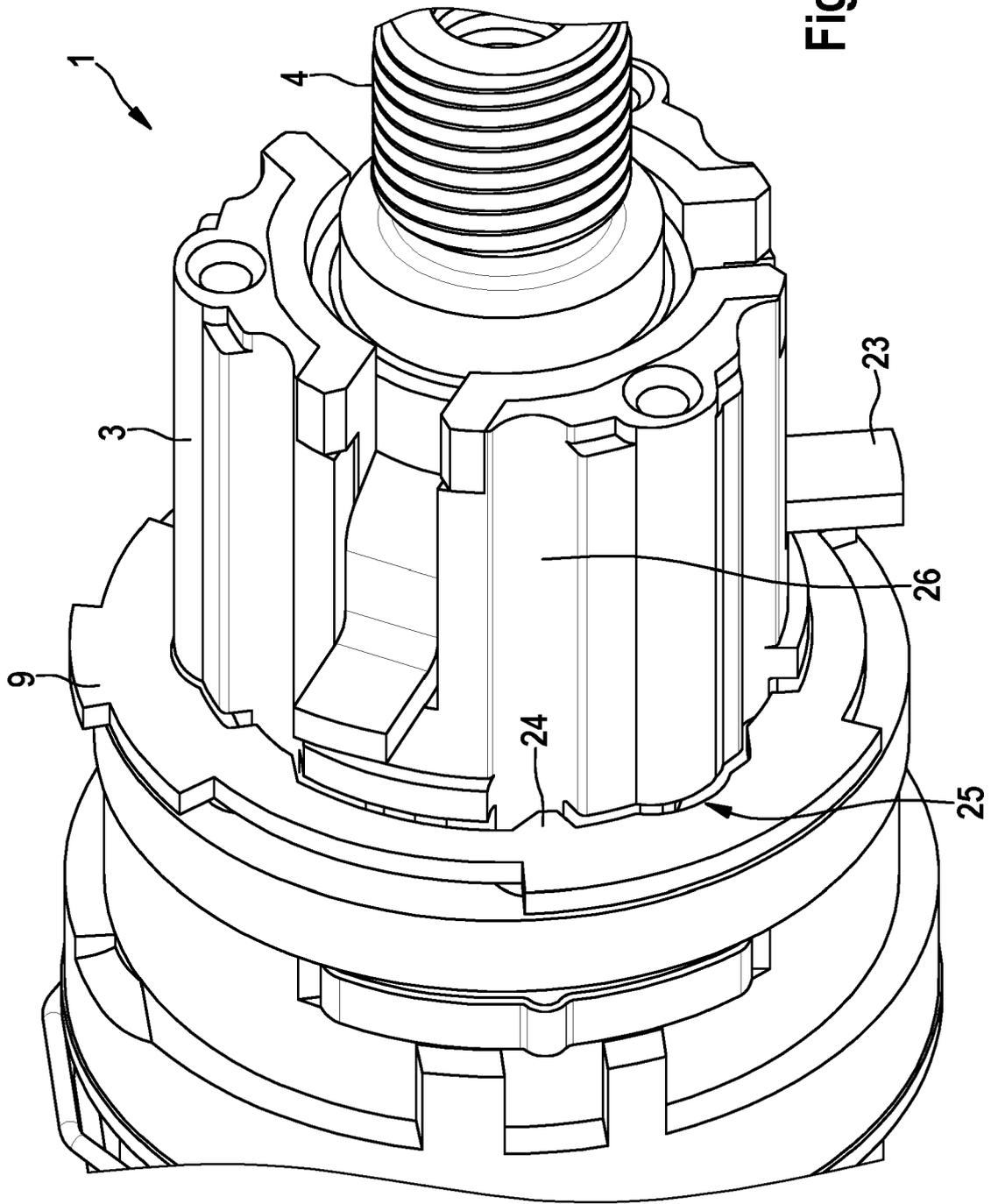


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 16 3046

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)
A	US 2010/193206 A1 (TENG CHENG-I [TW]) 5. August 2010 (2010-08-05) * Absatz [0030] - Absatz [0042] * * Abbildungen 1-14 *	1-10	INV. B25D11/10 B25D16/00
A	US 6 688 406 B1 (WU CHIEN-CHUN [TW] ET AL) 10. Februar 2004 (2004-02-10) * Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 6, Zeile 28 * * Abbildungen 1-8 *	1-10	
A	DE 10 2004 051911 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. April 2006 (2006-04-27) * Absatz [0021] - Absatz [0043] * * Abbildungen 1-14 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Juli 2019	Prüfer Mioc, Marius
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 19 16 3046

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.

18-07-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2010193206 A1	05-08-2010	CN 101786179 A US 2010193206 A1	28-07-2010 05-08-2010
15	US 6688406 B1	10-02-2004	TW 554792 U US 6688406 B1	21-09-2003 10-02-2004
20	DE 102004051911 A1	27-04-2006	DE 102004051911 A1 US 2006086514 A1	27-04-2006 27-04-2006
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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 19809133 A1 [0002]