



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 57 831 B4** 2004.06.24

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 57 831.8**
(22) Anmeldetag: **24.11.2001**
(43) Offenlegungstag: **12.06.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **24.06.2004**

(51) Int Cl.7: **B25D 17/08**
B25D 16/00, B23B 31/107, B23B 45/16,
B28D 1/14, E21B 1/30

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

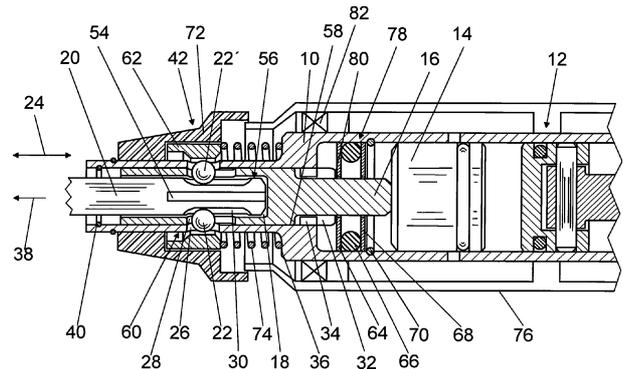
(74) Vertreter:
Daub, T., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 88662 Überlingen

(72) Erfinder:
Frauhammer, Karl, 70771
Leinfeld-Echterdingen, DE; Meixner, Gerhard,
70794 Filderstadt, DE; Schnerring, Heinz, 72135
Dettenhausen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 43 04 899 C2

(54) Bezeichnung: **Handwerkzeugmaschine mit einem ein Werkzeug aufnehmenden Döpper**

(57) Hauptanspruch: Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohr- und/oder Meißelhammer, mit einem Hammerrohr (10) und einem Schlagwerk (12), das einen Schläger (14) und einen Döpper (16) mit einer integrierten Aufnahme (18) für ein Werkzeug (20) aufweist, das in der Aufnahme (18) schlagend antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (20) und der Döpper (16) über zumindest ein Sperrelement (22) in axialer Richtung (24) verbindbar sind.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 43 04 899 C2 ist ein Bohr- und Schlaghammer mit einem Schlagwerk bekannt, der einen Schläger und einen Döpper mit einer integrierten Aufnahme für ein Werkzeug aufweist. Der Döpper, der in einem Hammerrohr gelagert und rotierend antreibbar ist, weist in der Aufnahme einen Innensechskant auf. Das Werkzeug ist in der Aufnahme über den Innensechskant formschlüssig mit dem Döpper in Umfangsrichtung verbunden und ist über diesen rotierend antreibbar. In axialer Richtung ist das Werkzeug in einer gehäusefesten Werkzeugaufnahme über einen Querbolzen gesichert, der an einem in Bearbeitungsrichtung weisenden Ende vor dem Döpper angebracht ist.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die Erfindung geht aus von einem Bohr- und/oder Meißelhammer, mit einem Hammerrohr und einem Schlagwerk, das einen Schläger und einen Döpper mit einer integrierten Aufnahme für ein Werkzeug aufweist, das in der Aufnahme schlagend antreibbar ist.

Aufgabenstellung

[0004] Es wird vorgeschlagen, daß das Werkzeug und der Döpper über zumindest ein Sperrelement in axialer Richtung verbindbar sind. Das Werkzeug kann ausschließlich in der Aufnahme gelagert werden, und es ist eine kompakte Vorrichtung erreichbar, bei der Bauraum, Bauteile, Gewicht, Montageaufwand und Kosten eingespart werden können. Ferner können Relativbewegungen zwischen der Aufnahme und dem Werkzeug vorteilhaft reduziert und der Verschleiß im Aufnahmebereich des Werkzeugs kann verringert werden.

[0005] Sind das Hammerrohr, der Döpper und das Werkzeug über das Sperrelement verbunden, kann eine Bewegung in Umfangsrichtung zwischen dem Hammerrohr, dem Döpper und dem Werkzeug vorteilhaft vermieden werden. Eine axiale Bewegung des Werkzeugs in der Aufnahme kann klein gehalten und ein Verschleiß der Mitnahmeelemente, insbesondere von Mitnahmezähnen am Döpper, kann verringert werden. Die Lebensdauer der Handwerkzeugmaschine kann erhöht und Kosten, insbesondere Wartungskosten, können gesenkt werden.

[0006] Das Hammerrohr kann einstückig oder mehrteilig ausgeführt sein. Ist das Hammerrohr ein-

stückig ausgeführt und umschließt das Hammerrohr im Bereich der Aufnahme den Döpper radial, ist das Hammerrohr im Überlappungsbereich konstruktiv einfach als Führung nutzbar und Bauteile, Bauraum sowie Gewicht können eingespart werden.

[0007] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Sperrelement in seiner Sperrstellung in radialen Ausnehmungen des Hammerrohrs, des Döppers und des Werkzeugs angeordnet ist. Mit einer besonders kompakten Bauweise kann ein konstruktiv einfacher Verriegelungsmechanismus des Werkzeugs realisiert werden. Vorhandene Bauteile, wie z.B. das Sperrelement, können mehrere Funktionen übernehmen. Das Sperrelement kann zur Drehmitnahme und gleichzeitig als Sicherungselement für das Werkzeug in axialer Richtung genutzt werden. Zusätzliche Bauteile können vermieden werden, und Bauraum sowie Herstellungskosten können eingespart werden.

[0008] Ist das Sperrelement von einer Kugel gebildet, ist eine Vorrichtung erreichbar, bei der ein Verkleben des Sperrelements einfach vermieden und bei der ein sicheres Verriegeln und Entriegeln des Werkzeugs im Döpper stets gewährleistet werden kann. Es sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Sperrelemente denkbar, wie beispielsweise Gleitsteine, Walzen usw.

[0009] Die Sperrelemente können manuell über ein Betätigungselement oder automatisiert bzw. zumindest teilautomatisiert in ihre Sperrstellung und/oder aus ihrer Entriegelungsstellung geführt werden.

[0010] Vorteilhaft ist der Döpper über eine Verzahnung mit dem Hammerrohr drehfest verbunden. Es kann eine Drehmitnahme über eine große Übertragungsfläche erreicht werden, bei der große Kräfte übertragbar sind. Die einzelnen Bauteile können ferner vorteilhaft auf ihre jeweilige Funktion ausgelegt werden. Die Verzahnung kann ausschließlich zur Übertragung der Drehmitnahme vom Hammerrohr auf den Döpper und das Sperrelement kann ausschließlich zur axialen Sicherung des Werkzeugs im Döpper ausgelegt werden.

[0011] Ferner wird vorgeschlagen, daß die Verzahnung entgegen der Bearbeitungsrichtung nach der Aufnahme am Döpper angeordnet ist. Die Verzahnung kann vorteilhaft vor Staub geschützt angeordnet und der Bauraum im hinteren Bereich des Döppers kann vorteilhaft genutzt werden.

[0012] Ist der Döpper in Bearbeitungsrichtung über ein lösbares Sicherungselement gesichert, kann eine Vorrichtung erreicht werden, bei der der Döpper einfach ausgetauscht werden kann, und ein komplettes Zerlegen der Handwerkzeugmaschine kann vorteilhaft vermieden werden. Montagezeiten und Montagekosten können reduziert werden.

Ausführungsbeispiel

[0013] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist

ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0014] Es zeigen:

[0015] **Fig. 1** einen schematisch dargestellten Bohrhammer und

[0016] **Fig. 2** einen Längsschnitt durch einen Ausschnitt II des Bohrhammers aus **Fig. 1**.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0017] **Fig. 1** zeigt einen Bohrhammer mit einem in einem Gehäuse **76** nicht näher dargestellten Elektromotor sowie einem Getriebe und einem Schlagwerk **12**, über das ein in einer Werkzeughalterung **42** befestigtes Werkzeug **20** bzw. ein befestigter Bohrer drehend und schlagend antreibbar ist (**Fig. 2**). Entgegen einer Bearbeitungsrichtung **38** ist nach der Werkzeughalterung **42** ein erster, sich senkrecht zur Bearbeitungsrichtung **38** erstreckender Handgriff **44** am Gehäuse **76** befestigt. Auf einer dem Werkzeug **20** abgewandten Seite des Gehäuses **76** ist ein zweiter, sich senkrecht zur Bearbeitungsrichtung **38** erstreckender, bügelförmiger Handgriff **46** angeordnet, der an einem von einer Werkzeugachse abgewandten ersten Ende über ein Gelenk **48** mit einer quer zur Bearbeitungsrichtung **38** verlaufenden Schwenkachse mit dem Gehäuse **76** verbunden ist. An einem zweiten Ende ist der Handgriff **46** über eine Isoliervorrichtung **50** mit dem Gehäuse **76** verbunden. Am Handgriff **46** ist ein von einer Schaltwippe gebildeter Betätigungsschalter **52** angeordnet.

[0018] Das Schlagwerk **12** weist einen Schläger **14** und einen Döpper **16** mit einer integrierten Aufnahme **18** für das Werkzeug **20** auf (**Fig. 2**). Das Werkzeug **20** ist im Döpper **16** über zwei Sperrelemente **22, 22'** in axialer Richtung **24** gesichert bzw. mit diesem verbunden. Das Werkzeug **20** ist ausschließlich in der Aufnahme **18** gelagert und ist über das Schlagwerk **12** schlagend antreibbar. An einer Innenseite der Aufnahme **18** sind an den Döpper **16** zwei Mitnahmezähne angeformt, die in zwei korrespondierende Nuten **54**, die an einen Werkzeugschaft **56** angeformt sind, formschlüssig eingreifen und das Werkzeug **20** in der Aufnahme **18** bzw. im Döpper **16** in Umfangsrichtung fixieren.

[0019] Der Döpper **16** wird im Bereich der Aufnahme **18** radial von einem Hammerrohr **10** umschlossen, das drehbar über ein vorderes Wälzlager **82** und ein hinteres, nicht näher dargestelltes Wälzlager im Gehäuse **76** gelagert ist. Das Werkzeug **20**, der Döpper **16** und das Hammerrohr **10** sind über die Sperrelemente **22, 22'**, die von Kugeln gebildet sind, in axialer Richtung **24** und in Umfangsrichtung miteinander verbunden (**Fig. 2**). Die Sperrelemente **22, 22'** sind in ihren Sperrstellungen in radialen Ausnehmungen **26, 28, 30** des Hammerrohrs **10**, des Döppers **16** und

des Werkzeugs **20** angeordnet, die in radialer Richtung übereinander liegen. Die Sperrelemente **22, 22'** sind radial nach außen über einen Haltering **62** in ihrer Sperrstellung gehalten.

[0020] Der Döpper **16**, der im Hammerrohr **10** in axialer Richtung **24** verschiebbar gelagert ist, ist über eine Verzahnung **32, 34** mit dem Hammerrohr **10** in Umfangsrichtung drehfest verbunden. Die Verzahnung **32**, die von einer Außenverzahnung gebildet ist, ist entgegen der Bearbeitungsrichtung **38** nach der Aufnahme **18** am Döpper **16** angeordnet. Die mit der Verzahnung **32** korrespondierende Verzahnung **34** ist an eine Innenseite **58** des Hammerrohrs **10** angeformt, und zwar an einem dem Werkzeug **20** abgewandten Ende eines Lagerbereichs **60**, in welchem der Döpper **16** in axialer Richtung **24** verschiebbar gelagert ist und der den Döpper **16** im Bereich der Aufnahme **18** radial umschließt. Das Hammerrohr **10** ist über ein nicht näher dargestelltes, auf dem Hammerrohr **10** drehfest gelagertes Zahnrad antreibbar, wobei das Drehmoment und die Drehbewegung vom Hammerrohr **10** über die Verzahnungen **32, 34** auf den Döpper **16** und vom Döpper **16** über die Mitnahmezähne des Döppers **16** und die Nuten **54** des Werkzeugs **20** auf das Werkzeug **20** übertragbar sind.

[0021] Der Döpper **16** ist in Bearbeitungsrichtung **38** über ein von einem Sprengring gebildeten lösbaren Sicherungselement **40** gesichert und ist entgegen der Bearbeitungsrichtung **38** in seiner Betriebsstellung über eine Dämpfungseinheit **78** und über einen Sprengring **70** am Innenumfang des Hammerrohrs **10** abgestützt. Die Dämpfungseinheit **78** besitzt auf einer dem Werkzeug **20** zugewandten Seite eine erste Metallscheibe **64** mit einer zentrischen Ausnehmung, einen Gummiring **66** und auf einer dem Werkzeug **20** abgewandten Seite eine zweite Metallscheibe **68** mit einer zentrischen Ausnehmung, wobei der Döpper **16** entgegen der Bearbeitungsrichtung **38** mit einem Absatz **80** an der ersten Metallscheibe **64** und die zweite Metallscheibe **68** entgegen der Bearbeitungsrichtung **38** am Sprengring **70** abgestützt sind.

[0022] Zum Wechseln des Werkzeugs **20** und/oder zum Wechseln des Döppers **16** schiebt ein Bediener über eine Hülse **72** der Werkzeughalterung **42** den Haltering **62** entgegen der Bearbeitungsrichtung **38** entgegen einer Federkraft eines Federelements **74**. Das Federelement **74** wirkt mit seinem ersten, in Bearbeitungsrichtung **38** weisenden Ende auf den Haltering **62** und ist mit seinem zweiten, entgegen der Bearbeitungsrichtung **38** weisenden Ende an einem radial nach außen weisenden Bund **36** des Hammerrohrs **10** abgestützt.

[0023] Der Haltering **62** gibt die Sperrelemente **22, 22''** radial nach außen frei, und die Sperrelemente **22, 22''** können bei der Entnahme und beim Einsetzen des Werkzeugs **20** radial nach außen ausweichen. Zur Entnahme des Döppers **16** wird das als Sprengring ausgebildete Sicherungselement **40** gelöst, und der Döpper **16** ist in Bearbeitungsrichtung

38 entnehmbar.

Bezugszeichenliste

10	Hammerrohr
12	Schlagwerk
14	Schläger
16	Döpfer
18	Aufnahme
20	Werkzeug
22	Sperrelement
24	Axiale Richtung
26	Ausnehmung
28	Ausnehmung
30	Ausnehmung
32	Verzahnung
34	Verzahnung
36	Bund
38	Bearbeitungsrichtung
40	Sicherungselement
42	Werkzeughalterung
44	Handgriff
46	Handgriff
48	Gelenk
50	Isoliervorrichtung
52	Betätigungsschalter
54	Nut
56	Werkzeugschaft
58	Innenseite
60	Lagerbereich
62	Haltering
64	Metallscheibe
66	Gummiring
68	Metallscheibe
70	Sprengring
72	Hülse
74	Federelement
76	Gehäuse
78	Dämpfungseinheit
80	Absatz
82	Wälzlager

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohr- und/oder Meißelhammer, mit einem Hammerrohr (10) und einem Schlagwerk (12), das einen Schläger (14) und einen Döpfer (16) mit einer integrierten Aufnahme (18) für ein Werkzeug (20) aufweist, das in der Aufnahme (18) schlagend antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (20) und der Döpfer (16) über zumindest ein Sperrelement (22) in axialer Richtung (24) verbindbar sind.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (20) ausschließlich in der Aufnahme (18) gelagert ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hammer-

rohr (10), der Döpfer (16) und das Werkzeug (20) über das Sperrelement (22) verbunden sind.

4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Hammerrohr (10) im Bereich der Aufnahme (18) den Döpfer (16) radial umschließt.

5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (22) in seiner Sperrstellung in radialen Ausnehmungen (26, 28, 30) des Hammerrohrs (10), des Döpfers (16) und des Werkzeugs (20) angeordnet ist.

6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (22) von einer Kugel gebildet ist.

7. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Döpfer (16) über eine Verzahnung (32, 34) mit dem Hammerrohr (10) drehfest verbunden ist.

8. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (32) entgegen der Bearbeitungsrichtung (38) nach der Aufnahme (18) am Döpfer (16) angeordnet ist.

9. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Döpfer (16) in Bearbeitungsrichtung (38) über ein lösbares Sicherungselement (40) gesichert ist.

10. Döpfer für eine Handwerkzeugmaschine, umfassend eine integrierte Aufnahme (18) für ein Werkzeug (20), dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (18) radiale Ausnehmungen (28) zur Durchführung von Sperrelementen (22) aufweist, die zur Verbindung des Werkzeugs (20) in axialer Richtung (24) mit der Aufnahme (18) vorgesehen sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

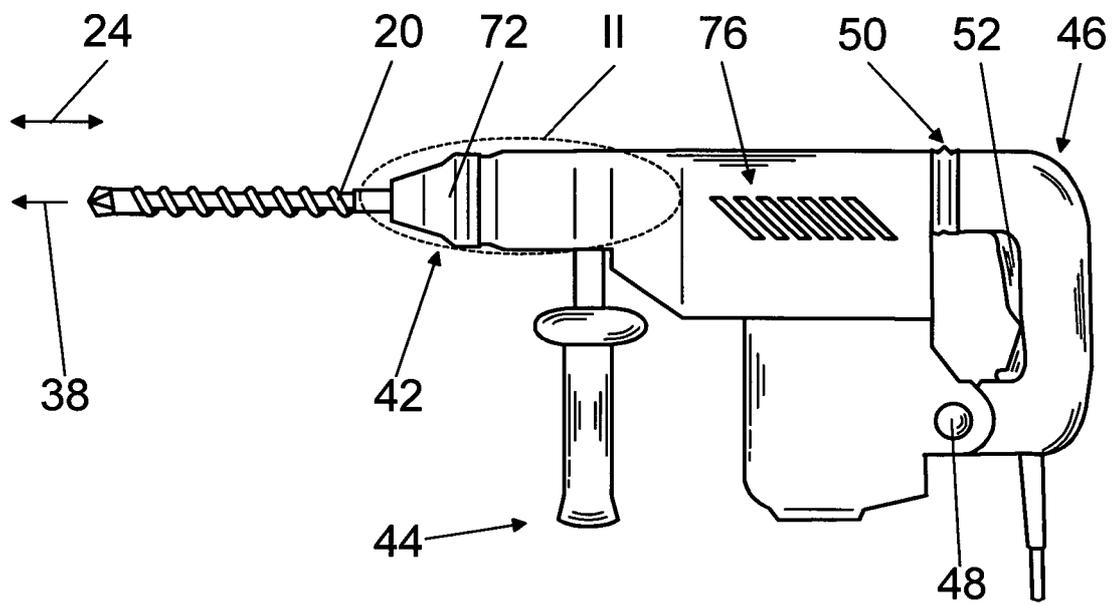


Fig. 1

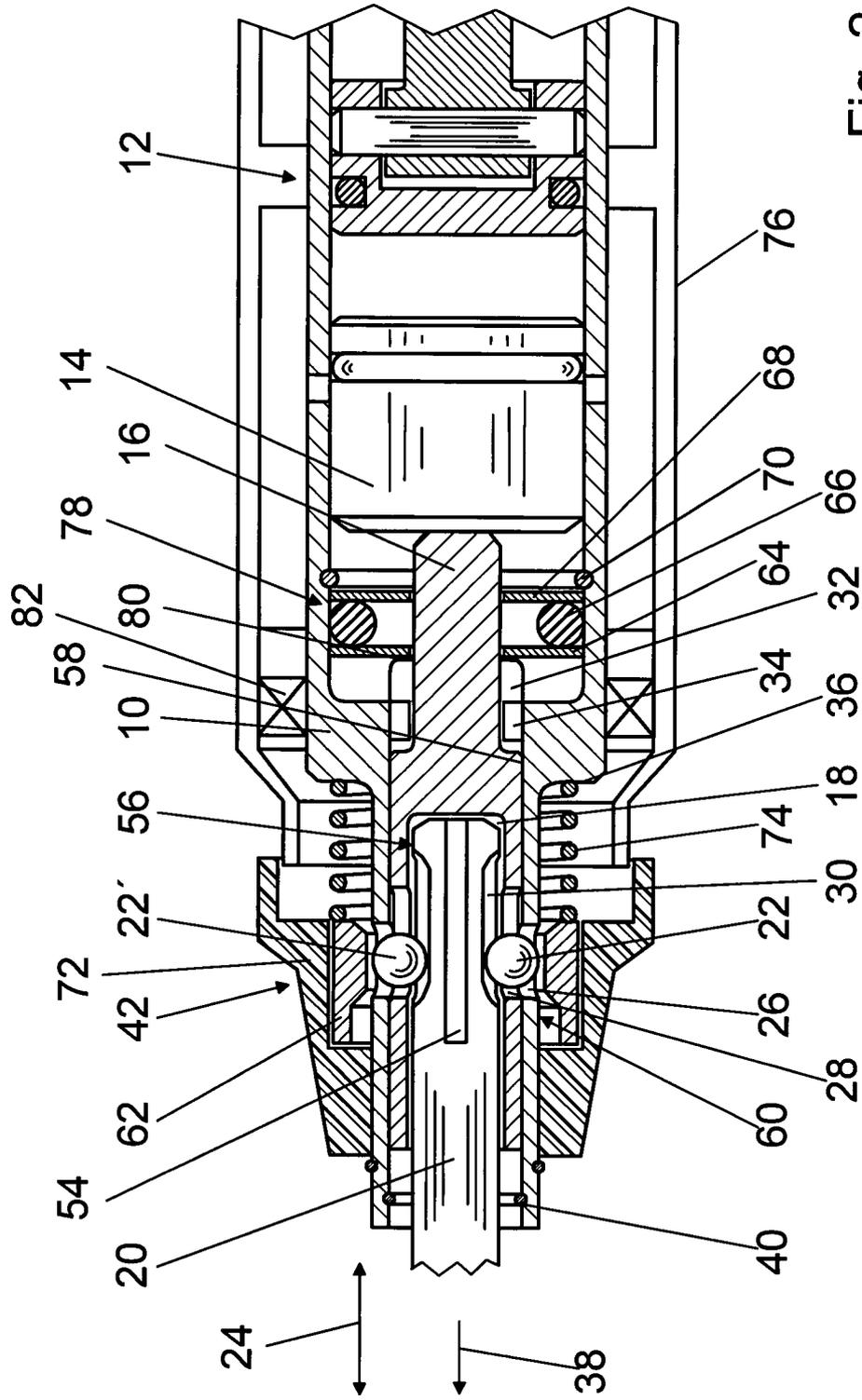


Fig. 2