



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int Cl. 6: **B25D 11/00, B25D 11/12**

(21) Anmeldenummer: **98810143.2**

(22) Anmeldetag: **23.02.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstrecksstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Nussrainer, Helmut**
84424 Isen (DE)
• **Frenzel, Jens**
86899 Landsberg (DE)
• **Bongers-Ambrosius, Hans-Werner**
81477 München (DE)

(30) Priorität: **07.04.1997 DE 19714287**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft
Patentabteilung
9494 Schaan (LI)

(54) **Bohr- und/oder Meisselgerät**

(57) Das Bohr- und/oder Meisselgerät weist ein Führungsrohr (9) mit wenigstens einem radial verlaufenden Luftdurchlass (10) sowie einem der Steuerung des Luftdurchlasses (10) dienenden Steuerkörper auf, der mit einem Anschlag (30) mit einer ersten Anschlagsschulter (18) des Döppers (17) zusammenwirkt. Der Steuerkörper ist gegenüber dem Führungsrohr (9) ent-

gegen der Bearbeitungsrichtung gegen die Kraft einer sich an der Schalthülse (13, 33) abstützenden Feder (12) versetzbar. Der Döpper (17) weist eine entgegen der Bearbeitungsrichtung weisende zweite Anschlagsschulter (19) auf, die mit einer axial fest mit dem Führungsrohr (9) in Verbindung stehenden, in Bearbeitungsrichtung weisenden Anschlagfläche (20) zusammenwirkt.

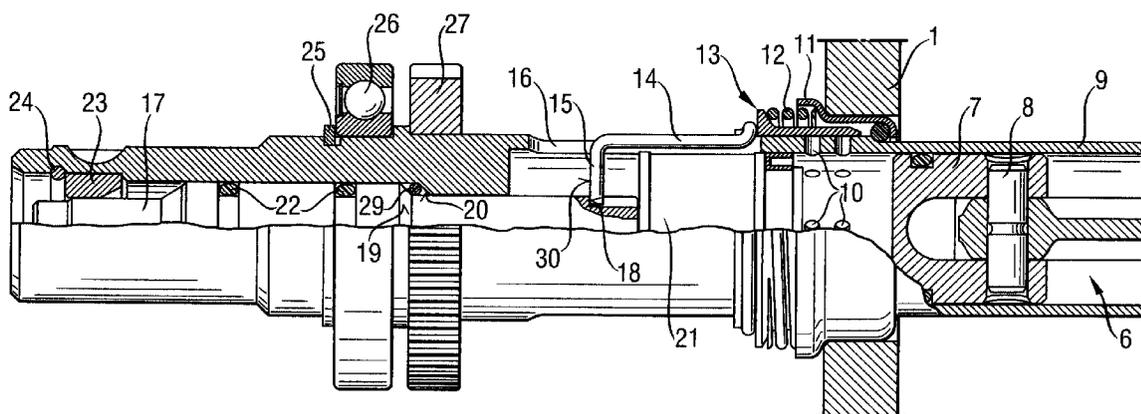


Fig. 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bohr- und/oder Meisselgerät gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-PS 26 41 070 ist ein Bohr- und/oder Meisselgerät mit einem Führungsrohr bekannt, wobei im Führungsrohr ein Kolben eines Schlagwerks und ein Schläger axial versetzbar angeordnet sind. Zwischen dem Kolben und dem Schläger weist das Führungsrohr einen radial verlaufenden Luftdurchlass auf, der von einem gegenüber dem Führungsrohr axial versetzbaren Steuerkörper verschliessbar ist.

Bei geöffnetem Luftdurchlass wird der Innenraum des Führungsrohres belüftet, so dass vom Kolben des Schlagwerks im Führungsrohr kein Druck aufgebaut werden kann, der für eine axiale Versetzung des Schlägers in Bearbeitungsrichtung notwendig ist. Wenn der Luftdurchlass durch den Steuerkörper verschlossen ist, kann im Innenraum des Führungsrohres zwischen dem Schläger und dem Kolben ein Druck aufgebaut werden. Ein als Boden ausgebildeter Anschlag des Steuerkörpers wirkt mit einer ersten Anschlagshulter eines koaxial zum Führungsrohr angeordneten, axial versetzbaren Döppers zusammen.

Vor der Bearbeitung eines Untergrundes und vor der Inbetriebnahme des Geräts wird dieses über ein in einer Werkzeugaufnahme des Geräts eingesetztes Bohr- oder Meisselwerkzeug mit einer grossen Kraft gegen den Untergrund gepresst. Dabei verschiebt sich das Bohr- oder Meisselwerkzeug sowie der im Gehäuse geführte Döpper und der mit dem Döpper zusammenwirkende Steuerkörper gegenüber dem Gehäuse des Geräts entgegen der Bearbeitungsrichtung, bis der Steuerkörper nach dem Verschliessen des Luftdurchlasses an einer in Bearbeitungsrichtung weisenden Anschlagkante des Gehäuses zur Anlage gelangt.

Wenn das Gerät nach einem erfolgten Bearbeitungsvorgang vom Untergrund abgehoben wird, soll eine Freigabe des Luftdurchlasses so schnell als möglich erfolgen, damit der Kolben im Innenraum des Führungsrohres keinen Druck mehr aufbauen und den Schläger, den Döpper und das Bohr- oder Meisselwerkzeug in Bearbeitungsrichtung nicht mehr versetzen kann. Eine schnelle Freigabe des Luftdurchlasses wird erreicht, indem der Steuerkörper so schnell als möglich in Bearbeitungsrichtung in seine Ausgangsstellung versetzt wird.

Da die gesamte Anpresskraft über den Steuerkörper auf das Gehäuse übertragen wird, muss der Steuerkörper sehr massiv ausgebildet sein und eine sehr hohe Festigkeit aufweisen, was zu einem hohen Eigengewicht führt.

Eine schnelle Versetzung dieses massiv ausgebildeten Steuerkörpers in Bearbeitungsrichtung erfolgt mittels einer starken, ebenfalls massiv ausgebildeten Feder, die sich entgegen der Bearbeitungsrichtung an dem Gehäuse des Geräts abstützt und mit dem Steuerkörper zusammenwirkt. Das hohe Eigengewicht der Fe-

der und des Steuerkörpers wirkt sich negativ auf das Gesamtgewicht des Geräts aus. Durch das hohe Gesamtgewicht ist die Handhabung des Geräts schlecht und es stellt sich eine schnelle Ermüdung der Bedienungsperson ein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bohr- und/oder Meisselgerät zu schaffen, das ein geringes Gesamtgewicht aufweist, einfach ist in der Handhabung, wirtschaftlich herstellbar und sicher bedienbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch ein Bohr- und/oder Meisselgerät, welches die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist. Durch die erfindungsgemässe zweite Anschlagshulter des Döppers und die axial mit dem Führungsrohr in Verbindung stehende Anschlagfläche wird eine axiale Begrenzung des Döppers entgegen der Bearbeitungsrichtung erreicht. Die zur Bearbeitung eines Untergrundes notwendige Anpresskraft wird auf diese Weise vom Bohr- oder Meisselwerkzeug über den Döpper und vom Döpper über das Führungsrohr auf das Gehäuse des Bohr- und/oder Meisselgerätes übertragen.

Der mit der ersten Anschlagshulter des Döppers zusammenwirkende Steuerkörper weist eine geringe Festigkeit und ein geringes Eigengewicht auf. Die einzelnen Teile des Steuerelementes sind beispielsweise sehr dünnwandig ausgebildet und besitzen wenig Masse. Da der erfindungsgemässe Steuerkörper ein sehr geringes Gewicht aufweist, ist dieser auch mit sehr wenig Kraft parallel zur Bearbeitungsrichtung versetzbar. Die beim Abheben des Geräts von einem Untergrund für das Versetzen des Steuerkörpers in Bearbeitungsrichtung vorgesehene Feder weist eine geringe Federkraft und ein geringes Eigengewicht auf. Dadurch, dass die Feder und die einzelnen Teile des Steuerkörpers ein geringes Eigengewicht haben, kann ein Gerät mit einem geringen Eigengewicht geschaffen werden.

Aus herstelltechnischen Gründen überragt zweckmässigerweise die zweite Anschlagshulter die erste Anschlagshulter radial.

Um das Gesamtgewicht des Geräts so gering wie möglich halten zu können und damit das Gerät so wenig Einzelteile wie möglich aufweist, ist vorteilhafterweise die mit der zweiten Anschlagshulter zusammenwirkende Anschlagfläche Teil des Führungsrohres.

Damit eine Abstützung des Döppers gegenüber dem Gehäuse über den gesamten Umfang des Döppers erfolgen kann, sind zweckmässigerweise die zweite Anschlagshulter und die Anschlagfläche als Kreisringflächen ausgebildet.

Um den Döpper in der Führung des Gehäuses zentrieren zu können, sind zweckmässigerweise die Kreisringfläche der zweiten Anschlagshulter konisch, sich entgegen der Bearbeitungsrichtung verjüngend und die Kreisringfläche der Anschlagfläche konisch, sich in Bearbeitungsrichtung erweiternd ausgebildet.

Aus montagetechnischen Gründen ist vorzugsweise der Steuerkörper von einer Schaltgabel, einer Schalt-

stange und einer Schalthülse gebildet, wobei der mit der ersten Anschlagshulter zusammenwirkende Anschlag des Steuerkörpers von der Schaltgabel gebildet ist.

Das Gewicht des Steuerelementes wird sehr klein gehalten, indem vorteilhafterweise die Schaltgabel und die Schaltstange einstückig ausgebildet sind. Eine Führung der Schaltstange parallel zur Bearbeitungsrichtung erfolgt beispielsweise in wenigstens einer schlitzartigen, sich parallel zur Bearbeitungsrichtung erstreckenden Öffnung des Führungsrohres, durch die hindurch die Schaltgabel in den Innenraum des Führungsrohres ragt. Die senkrecht zur Bearbeitungsrichtung gemessene Stärke wenigstens der Schaltstange entspricht beispielsweise im wesentlichen der Wandstärke des Führungsrohres.

Aus herstelltechnischen Gründen sind zweckmässigerweise die Schaltstange und die Schalthülse einstückig ausgebildet.

Damit die Massenkraften des Steuerkörpers sehr klein gehalten werden können und damit eine sehr schnelle Hin- und Herbewegung des Steuerkörpers möglich ist, ist der Steuerkörper vorzugsweise wenigstens teilweise aus Kunststoff gefertigt.

Um das Gesamtgewicht des Bohr- und/oder Meisselgeräts sehr gering halten zu können, ist zweckmässigerweise der Steuerkörper wenigstens teilweise aus Aluminium gefertigt.

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen, die mehrere Ausführungsbeispiele wiedergeben, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes, schematisch dargestelltes Bohr- und/oder Meisselgerät ohne Werkzeug;

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Führungsrohr des Gerätes gemäss Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Führungsrohr eines weiteren Gerätes;

Da in den verschiedenen Ausführungsbeispielen zum Teil gleiche Bauteile eingebaut sind, werden für die Bauteile in den Fig. 1 bis 3 die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Das in der Fig. 1 schematisch dargestellte Bohr- und/oder Meisselgerät weist ein Gehäuse 1 mit einem Handgriff 3, einen Schalter 4, eine Werkzeugaufnahme 2 für ein nicht dargestelltes Werkzeug und ein Elektrokabel 5 auf, über das das Gerät mit einer externen Stromquelle verbindbar ist.

Im Innern des Bohr- und/oder Meisselgerätes befindet sich gemäss den Fig. 2 bis 3 ein sich parallel zur Bearbeitungsrichtung erstreckendes Führungsrohr 9 mit einem in Bearbeitungsrichtung weisenden ersten freien Ende und einem dem ersten freien Ende gegenüberliegenden zweiten freien Ende. Im Führungsrohr 9 ist der Kolben 7 eines nicht vollständig dargestellten

Schlagwerkes 6 axial versetzbar angeordnet. Der Kolben 7 steht über einen Bolzen 8 mit einem Pleuel in Verbindung, der das zweite freie Ende des Führungsrohres 9 entgegen der Bearbeitungsrichtung überragt.

5 Zwischen dem Kolben 7 und dem ersten freien Ende des Führungsrohres 9 befindet sich ein Schläger 21, der über ein vom Kolben 7 aufgebautes Luftpolster hindurch und herversetzt ist. Das Führungsrohr 9 weist mehrere radial verlaufende Luftdurchlässe 10 auf, die zwischen dem Kolben 7 und dem Schläger 21 angeordnet sind und über die der Druck eines vom Kolben 7 aufbaubaren Luftpolsters beeinflussbar ist. Die Steuerung dieser Luftdurchlässe 10 erfolgt mittels des Steuerkörpers, der sich aus einer Schaltgabel 15, 35, einer Schaltstange 14, 34 und einer Schalthülse 13, 33 zusammensetzt. Ein Anschlag 30 der Schaltgabel 15, 35 wirkt mit einer ersten Anschlagshulter 18 des Döppers 17 zusammen.

Wie die Fig. 2 bis 3 zeigen, liegt in der angepressten Stellung des Gerätes die zweite Anschlagshulter 19 des Döppers 17 an einer axial fest mit dem Führungsrohr 9 in Verbindung stehenden Anschlagfläche 20 an. Zwischen der zweiten Anschlagshulter 19 und der Anschlagfläche 20 ist beispielsweise ein Dämpfungselement 29 angeordnet. Beim Abheben des Gerätes von einem nicht dargestellten bearbeiteten Untergrund wird der Döpper 17 von dem Schläger 21 in Bearbeitungsrichtung versetzt. Gleichzeitig erfolgt eine Verschiebung des Steuerkörpers in Bearbeitungsrichtung mittels einer sich an der Schalthülse 13, 33 des Steuerkörpers und einer Buchse 11 abstützenden Feder 12. Die Buchse 11 ist in einer Aufnahmebohrung des Gehäuses 1 eingepresst und stützt sich entgegen der Bearbeitungsrichtung über einen radial erweiterten Bund am Umfangsbereich der Aufnahmebohrung des Gehäuses 1 ab.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Steuerkörper ist die Schalthülse 13 hülsenartig ausgebildet und umgreift einen Teil des Umfangs des Führungsrohres 9 im Bereich der Luftdurchlässe 10. Die mit dem Döpper 17 zusammenwirkende Schaltgabel 15 und die Schaltstange 14 sind als einstückiges Bauteil ausgebildet und formschlüssig mit der Schalthülse 13 verbunden. Das Bauteil ist als Drahtbügel ausgebildet. Ein erstes Ende des Drahtbügels ist als Ring geformt und ragt in eine umlaufend ausgebildete Vertiefung der Schalthülse 13. Ein weiterer Abschnitt des Drahtbügels ragt im wesentlichen senkrecht von jener Ebene ab, die von dem Ring gebildet wird und das zweite Ende des Drahtbügels ist rechtwinklig abgebogen und erstreckt sich parallel zur Ringe Ebene. Die Drahtstärke entspricht im wesentlichen der Wandstärke des Führungsrohres 9 im Bereich einer Öffnung 16, durch die hindurch ein Teil des Bauteils in den Innenraum des Führungsrohres 9 ragt.

Das als Drahtbügel ausgebildete Bauteil ist beispielsweise aus Stahl und die Schalthülse aus Stahl, Kunststoff oder Aluminium gefertigt.

Wie der Fig. 2 entnommen werden kann, ist der zwischen dem Schläger 21 und dem ersten freien Ende des

Führungsrohres 9 angeordnete Döpfer 17 in Bearbeitungsrichtung aufgrund eines in dem Führungsrohr 9 angeordneten Dämpfungsringes 23 begrenzt versetzbar. Der Dämpfungsring 23 stützt sich entgegen der Bearbeitungsrichtung an einer in Bearbeitungsrichtung weisenden Schulter des Führungsrohres 9 und in Bearbeitungsrichtung an einem Sicherungsring 24 ab, der teilweise in eine umlaufend ausgebildete Nut des Führungsrohres 9 ragt. Der Umfang des Döpfers 17 ist versehen mit zwei umlaufend ausgebildeten Vertiefungen, in denen jeweils ein O-förmiger Dichtungsring 22 angeordnet ist.

Auf der Aussenseite des Führungsrohres 9 befindet sich ein Teil der gesamten Lagerung des Führungsrohres 9 in Form eines Kugellagers 26, das sich entgegen der Bearbeitungsrichtung an einer äusseren Schulter des Führungsrohres 9 und in Bearbeitungsrichtung an einem axial fest an dem Führungsrohr 9 angeordneten Sicherungsring 25 abstützt. Entgegen der Bearbeitungsrichtung schliesst sich an die äussere Schulter ein auf das Führungsrohr 9 aufgedrehtes Zahnrad 27 an, das mit einem nicht dargestellten Antriebsmechanismus zusammenwirkt, der dafür sorgt, dass das Führungsrohr 9 bei der Bearbeitung eines Untergrundes eine Drehbewegung ausführt und ein in dem Werkzeughalter 2 eingespanntes Werkzeug in Drehung versetzt.

Die Fig. 3 zeigt einen Steuerkörper, dessen Schalthülse 33 und Schaltstange 34 als einstückiges Bauteil ausgebildet sind, das in formschlüssiger Verbindung mit der Schaltgabel 35 steht. Die Schaltgabel 35 ist plattenförmig ausgebildet und weist eine zentrale Durchgangsbohrung auf, die der Aufnahme eines die erste Anschlagsschulter 18 des Döpfers 17 entgegen der Bearbeitungsrichtung überragenden Ansatzes dient. Die Schaltgabel 35 weist einen Anschlag 30 auf, der mit der ersten Anschlagsschulter 18 in Kontakt steht. Das Bauteil ist im wesentlichen hülsenförmig ausgebildet, und weist im Bereich der Schaltgabel 35 zwei einander diametral gegenüberliegende Aufnahmeöffnungen auf, in die die beiden freien Enden der Schaltgabel 35 formschlüssig eingreifen können. Die mit der zweiten Anschlagsschulter 19 des Döpfers 17 zusammenwirkende Anschlagfläche 20 wird von der Döpperführung 28 gebildet, die axial fest, beispielsweise mittels einer Pressverbindung mit dem Führungsrohr 9 in Verbindung steht.

Die Schaltgabel 35 und das Bauteil sind beispielsweise aus Stahl, Kunststoff oder Aluminium gefertigt.

Befindet sich das Gerät in einer nicht dargestellten Ruhestellung, dann liegt der Döpper 17 an dem Dämpfungsring 23 an und die Feder 12 drückt den Steuerkörper in Bearbeitungsrichtung, so dass die Luftdurchlässe 10 von dem Steuerkörper nicht abgedeckt werden. Eine axiale Versetzung des Döpfers 17 ist nicht möglich, da ein Druck im Innenraum des Führungsrohres 9 zwischen dem Kolben 7 und dem Schläger 21 nicht aufgebaut werden kann.

Patentansprüche

1. Bohr- und/oder Meisselgerät mit einem Schlagwerk (6), dessen Kolben (7) über ein Luftpolster, einen in einem Führungsrohr (9) geführten Schläger (21) hin- und herbewegt, wobei das Führungsrohr (9) zwischen dem Kolben (7) und dem Schläger (21) wenigstens einen radial verlaufenden Luftdurchlass (10) aufweist, und der Schläger (21) mit einem im Gehäuse (1) des Geräts geführten Döpper (17) zusammenwirkt sowie einem der Steuerung des Luftdurchlasses (10) dienenden Steuerkörper, der mit einem Anschlag (30) mit einer entgegen der Bearbeitungsrichtung weisenden ersten Anschlagsschulter (18) des Döpfers (17) zusammenwirkt und gegenüber dem Führungsrohr (9) entgegen der Bearbeitungsrichtung gegen die Kraft einer Feder (12) versetzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Döpper (17) eine von der ersten Anschlagsschulter (18) in Bearbeitungsrichtung beabstandete, entgegen der Bearbeitungsrichtung weisende, zweite Anschlagsschulter (19) aufweist, die mit einer axial mit dem Führungsrohr (9) in Verbindung stehenden, in Bearbeitungsrichtung weisenden Anschlagfläche (20) zusammenwirkt, wobei der Abstand zwischen der ersten Anschlagsschulter (18) und der zweiten Anschlagsschulter (19) grösser ist als der Abstand zwischen dem Anschlag (30) und der Anschlagfläche (20).
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Anschlagsschulter (19) die erste Anschlagsschulter (18) radial überragt.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der zweiten Anschlagsschulter (19) zusammenwirkende Anschlagfläche (20) Teil des Führungsrohres (9) ist.
4. Gerät nach einem der Ansprüche, 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Anschlagsschulter (19) und die Anschlagfläche (20) als Kreisringflächen ausgebildet sind.
5. Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kreisringfläche der zweiten Anschlagsschulter (19) konisch, sich entgegen der Bearbeitungsrichtung verjüngend und die Kreisringfläche der Anschlagfläche (20) konisch, sich in Bearbeitungsrichtung erweiternd ausgebildet sind.
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkörper von einer Schaltgabel (15, 35), einer Schaltstange (14, 34) und einer Schalthülse (13, 33) gebildet ist, wobei der mit der ersten Anschlagsschulter (18) zusammenwirkende Anschlag (30) des Steuerkörpers von der Schaltgabel (15, 35) gebildet ist.

7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltgabel (15) und die Schaltstange (14) einstückig ausgebildet sind.
8. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltstange (34) und die Schalthülse (33) einstückig ausgebildet sind. 5
9. Gerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkörper wenigstens teilweise aus Kunststoff ausgebildet ist. 10
10. Gerät nach einem der Ansprüche bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkörper wenigstens teilweise aus Aluminium ausgebildet ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

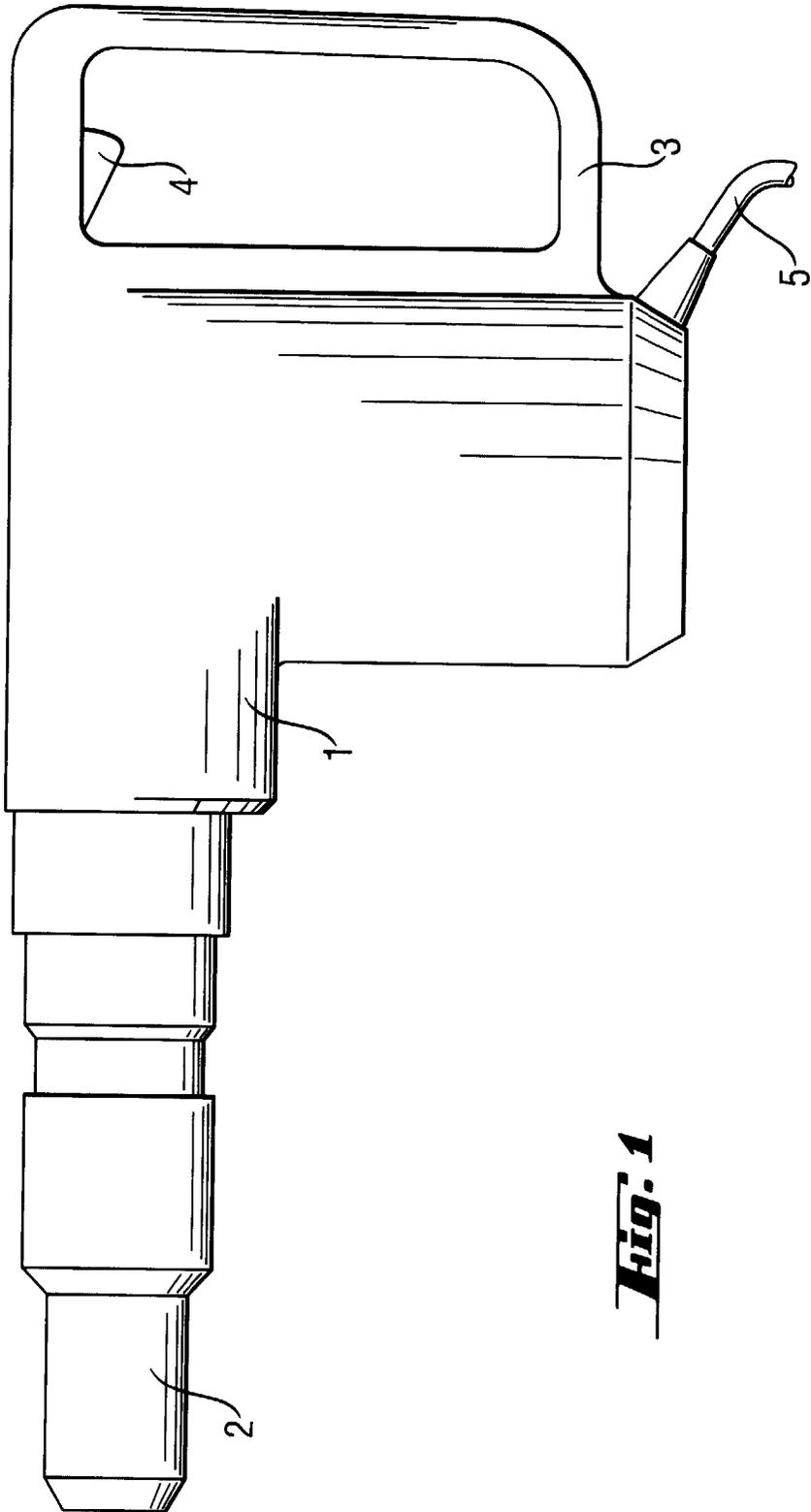


Fig. 1

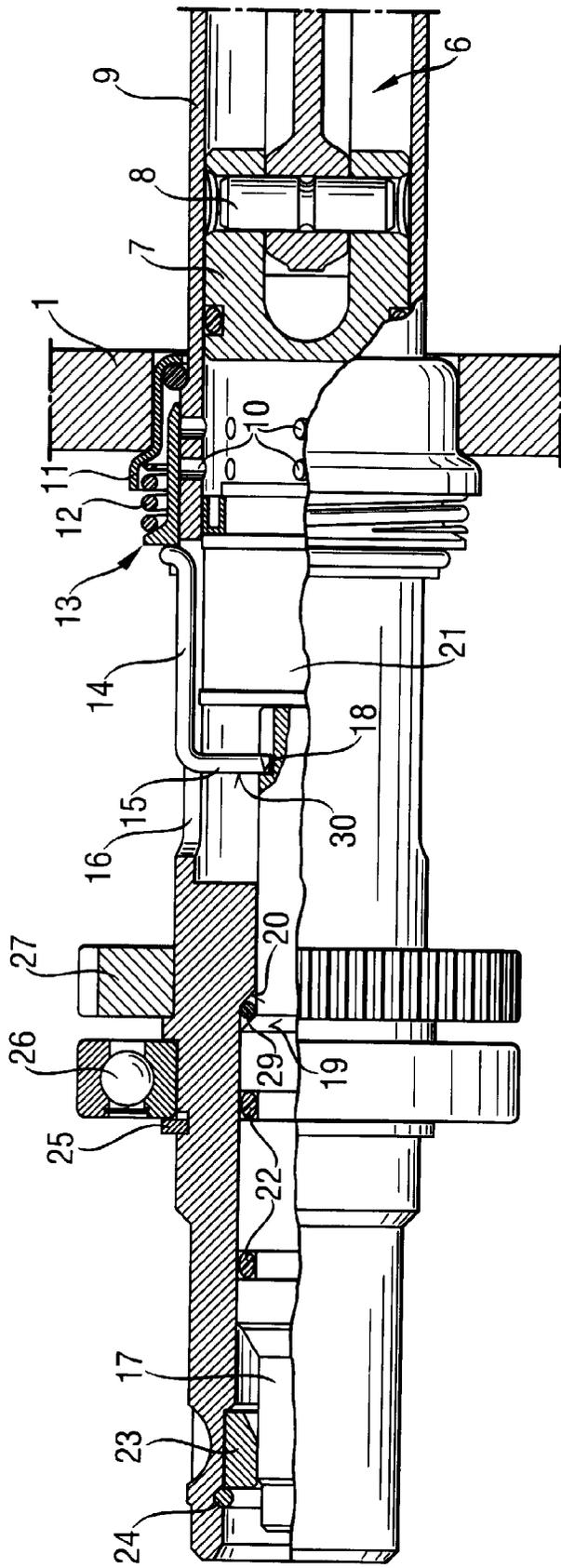


Fig. 2

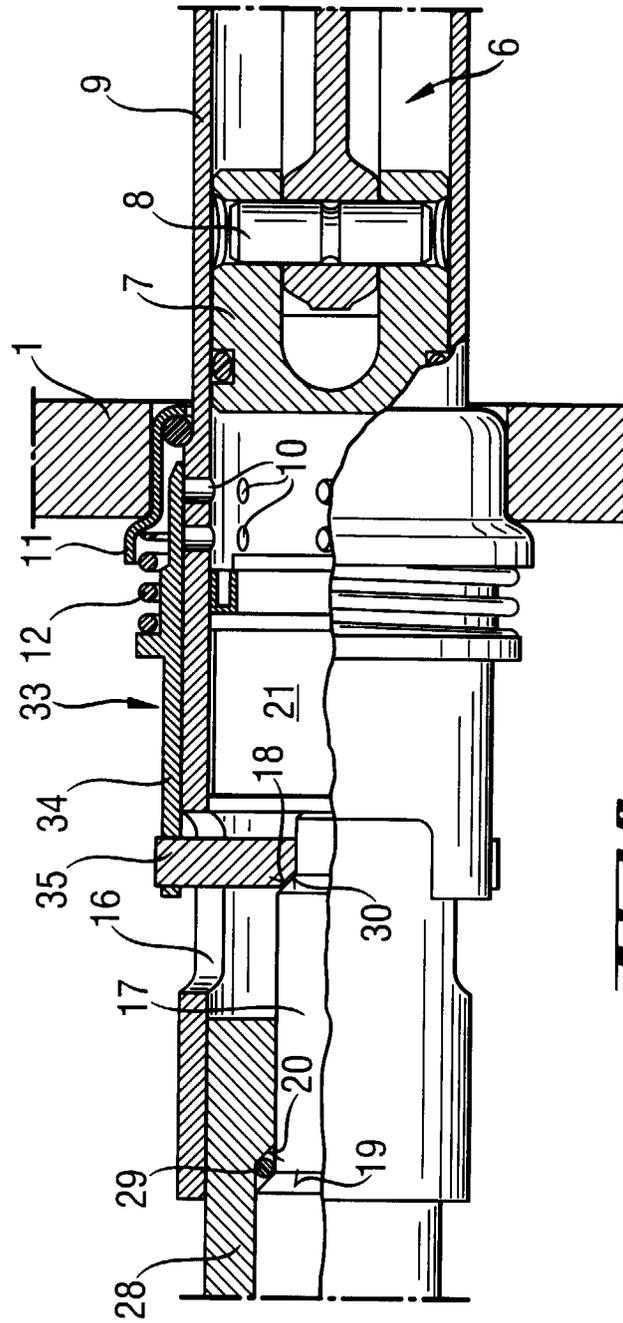


Fig. 3