



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 81106994.7

 Int. Cl.³: **E 21 C 3/20**
E 21 C 3/28, B 25 D 9/16
E 21 B 4/14

 Anmeldetag: 07.09.81

 Priorität: 11.09.80 DE 3034211

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 24.03.82 Patentblatt 82/12

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT DE FR GB SE

 Anmelder: Paikert, Alfred
 Höltkenstrasse 119
 D-5802 Wetter-Wengern(DE)

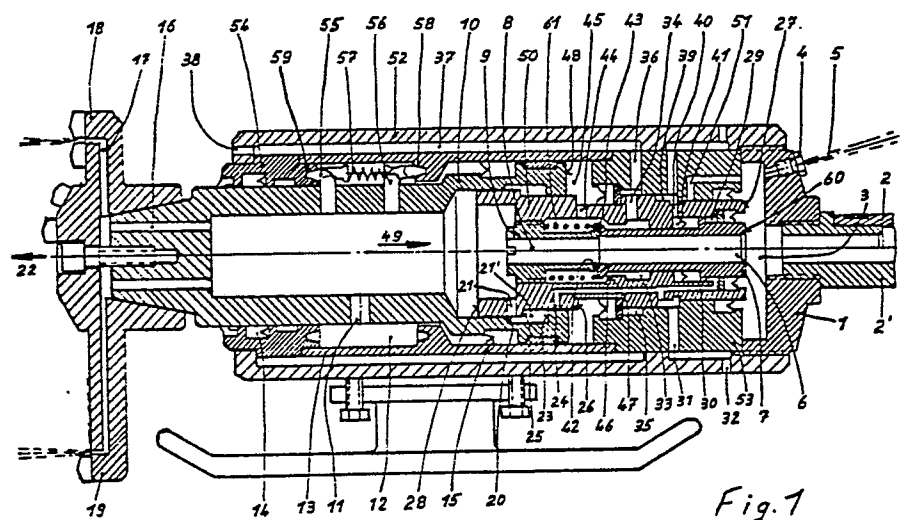
 Erfinder: Paikert, Alfred
 Höltkenstrasse 119
 D-5802 Wetter-Wengern(DE)

 Vertreter: Kalkoff, Heinz-Dieter, Dipl.-Ing.
 Patentanwälte Wenzel & Kalkoff Ruhrstrasse 26 P.O.
 Box 2448
 D-5810 Witten(DE)

 **Schlag- und Bohrvorrichtung.**

 Die Erfindung betrifft eine Schlag- und Bohrvorrichtung zum Reinigen von Rohren oder Kanälen, die aus einem ruhenden Teil und einem sich bewegenden Schlagkolben mit einem Werkzeugträger für ein Schlagbzw. Bohrwerkzeug besteht. Die Schlagbewegung wird hydraulisch mit Hilfe einer unter Hochdruck stehenden Flüssigkeit unter Beteiligung eines Vorsteuerschiebers (50) und eines Hauptsteuerventiles (7) bewirkt. Der als Differentialkolben ausgebildete Schlagkolben (10) wird auf seiner kleineren Kolbenfläche ständig beaufschlagt und auf seiner größeren Kolbenfläche abwechselnd druckbeaufschlagt und entlüftet, ebenso im Vorlauf der Vorsteuerschieber (50). Eine Relativbewegung zwischen dem Vorsteuerschieber (50) und dem Hauptsteuerventil (7) bewirkt die Druckbeaufschlagung bzw. Entlüftung der, größeren Kolbenfläche des Schlagkolbens. In Weiterbildung wird die hydraulische Umsteuerung des Vorsteuerschiebers (50) hilfsweise von einer mechanisch bewirkten übernommen, damit die Vorrichtung trotz einer hydraulischen Störung am Vorsteuerschieber (50) noch weiter arbeitet.

EP 0 047 944 A1



1

5

Anmelder: Alfred Paikert
Höltkenstraße 119
5802 Wetter-Wengern

10

Bezeichnung: Schlag- und Bohrvorrichtung

15

Die Erfindung betrifft eine Schlag- und Bohrvorrichtung, die mittels Druckflüssigkeit, insbesondere Wasser unter Hochdruck betrieben wird und einen äußeren, rückwärtig mit einer Druckflüssigkeit-Zuführleitung versehenen ruhenden Teil sowie einen inneren, am vorderen Ende ein Schlag- und Bohrwerkzeug tragenden beweglichen Teil aufweist, mit einem Hauptsteuerventil zur hydraulischen Steuerung einer Schwingbewegung des als Schlagkolben ausgebildeten beweglichen Teiles und mit einem von der Schwingbewegung des Schlagkolbens seinerseits gesteuerten Vorsteuerschieber zur hydraulischen Steuerung des Hauptsteuerventils, wobei am hinteren Ende des ruhenden Teils Rückstoßdüsen oder ein Gestänge für den Vortrieb angeordnet sind.

20

25

30

35

Eine derartige Schlag- und Bohrvorrichtung ist nach der DE-PS 22 57 753 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird die hin- und hergehende Bewegung des Vorsteuerschiebers mechanisch als Folge der Schwingbewegung des Schlagkolbens ausgeführt, während die Steuerung des Hauptsteuerventils durch den Vorsteuerschieber

1 hydraulisch erfolgt. Bei jedem Richtungswechsel des
Schlagkolbens findet also ein Aufprall auf den Vor-
steuerschieber statt, der die nutzbare Kraft des
5 Schlagkolbens mindert. Allerdings bewirkt der je-
weilige Aufprall eine besonders sichere Funktion
des Vorsteuerschiebers, da auch bei verschmutzter
Druckflüssigkeit und entsprechend schwergängigem
Vorsteuerschieber die Oszillierbewegung mit sehr
großer Sicherheit stattfindet.

10

Es ist demnach Aufgabe der Erfindung, eine Schlag-
und Bohrvorrichtung dieser Art zu verbessern, bei
der die nutzbare Kraft des Schlagkolbens vergrößert
und die bisher erzielbare Betriebssicherheit er-
15 halten wird.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß der Vor-
steuerschieber und der Schlagkolben eine Steuerkammer
mit einer Druckschulter an dem Vorsteuerschieber
20 bilden, und daß eine Verschiebung des Schlagkolbens
eine zur Druckbeaufschlagung der Steuerkammer
dienende Steuerbohrung öffnet und eine zur Ent-
lüftung dienende Bohrung durch Steuerkanten schließt
bzw. bei einer entgegengesetzten Verschiebung
25 schließt und öffnet.

Bei der Erfindung erfolgt die Verschiebung des Vor-
steuerschiebers also nicht mehr durch einen
mechanischen Aufprall des Schlagkolbens auf den
30 Vorsteuerschieber, sondern die Verschiebung des
Vorsteuerschiebers wird aufgrund hydraulischer
Kräfte vorgenommen, also in ähnlicher Weise, wie
die Bewegung des Hauptsteuerventils von der Be-
wegung des Vorsteuerschiebers bewirkt wird. Wegen
35 des fehlenden Aufpralls steht nach außen hin die
volle Schlagkraft des Schlagkolbens zur Verfügung,
so daß die Leistungsfähigkeit der erfindungsgemäßen
Vorrichtung gegenüber der bekannten Vorrichtung

1 wesentlich erhöht ist.

5 In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß bei versagender hydraulischer Bewegung des Vorsteuerschiebers eine mechanisch bewirkte, von dem Schlagkolben ausgehende Bewegung stattfindet die sich in den beiden Endlagen umkehrt und zu einer oszillierenden Bewegung des Vorsteuerschiebers führt. Im Störfall greift also die Erfindung auf die bisher benutzte Art der Vorsteuerschieberbewegung zurück, und zwar unter Inkaufnahme eines geringen Leistungsverlustes. Dieser Leistungsverlust ist dem völligen Ausfall der Vorrichtung stets vorzuziehen, da die Chance besteht, daß die Vorrichtung auch mit verminderter Leistung 15 in einem entsprechenden Kanal weiterläuft. Es sei darauf hingewiesen, daß dieser Störfall relativ selten ist und daß in der Regel die Bewegung des Vorsteuerschiebers hydraulisch bewirkt wird.

20 Im übrigen bedient sich die erfindungsgemäße Vorrichtung bekannter Praktiken zur Reinigung von Rohren und Kanälen mit Hilfe eines Schlag- und Bohrwerkzeuges am vorderen Ende der Vorrichtung, dessen Wirkung durch den Austritt von Flüssigkeit unter 25 hohem Druck unterstützt werden kann und deren Antrieb mit Hilfe eines Gestänges oder mit Hilfe von Rückstoßdüsen am hinteren Ende der Vorrichtung erfolgt.

30 Der Schlagkolben, der Vorsteuerschieber sowie das Hauptsteuerventil sind ineinandergeschachtelt, also im wesentlichen konzentrisch zueinander angeordnet, und der Schlagkolben ist in an sich bekannter Weise als Differentialkolben ausgebildet. Seine kleinere Kolbenfläche wird dauernd mit Druck beaufschlagt, 35 während die größere Kolbenfläche abwechselnd druckbeaufschlagt und entlüftet wird. Der Vorsteuerschieber wird einer ähnlichen, vorlaufenden hydraulischen Wirkung unterworfen, bei der zunächst die resul-

1 tierenden Kräfte eine Verschiebung des Vorsteuer-
schiebers in der einen Richtung und die abwechselnde
Druckbeaufschlagung und Entlüftung einer zusätzlich
5 geschaffenen Schulter eine vorübergehende Ver-
schiebung des Vorsteuerschiebers in die andere
Richtung bewirkt. Die Bewegungen des Vorsteuer-
schiebers lassen das Hauptsteuerventil zwischen
zwei Endlagen oszillieren, wobei die Endlagen je-
10 weils zu der Öffnung eines Ventils und zur Schließung
eines anderen Ventiles führt, denen Hydraulikwege
nachgeschaltet sind, die zu einer Druckbeaufschlagung
bzw. Entlüftung der größeren Kolbenfläche des
Differenzkolbens führen.

15 Die letztgenannten Ventile werden z.B. durch eine radial
nach außen sich erstreckende Erweiterung an dem
Hauptsteuerventil gebildet, so daß angesichts des
relativ großen Durchmessers bei kleinen Bewegungen
des Hauptsteuerventils relativ große Ventilquer-
20 schnitte entstehen, die einen ungehinderten Zutritt
der Druckflüssigkeit zu dem Differentialkolben und
eine entsprechend rasche Ableitung während der Ent-
lüftung sicherstellen. In dieser Weise entsteht eine
besonders kräftige Schlagwirkung des Schlagkolbens,
25 der identisch mit dem Differentialkolben ist.

In einer Weiterbildung ist die erfindungsgemäße Vor-
richtung mit einer Einrichtung versehen, die aus der
Schwingbewegung des Schlagkolbens eine Drehbewegung
30 des Kolbens um dessen Längsachse erzwingt. Die
resultierende Drehbewegung erfolgt schrittweise, wo-
bei unter Reibschluß sich abstützende Glieder ver-
wendet werden, die bei einer Behinderung der Drehbe-
wegung durchrutschen, so daß eine Beschädigung der
35 die Drehbewegung hervorrufenden Einrichtung so gut wie
ausgeschlossen ist.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung,

1 die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläut-
läutert; darin bedeuten:

5 Fig. 1 eine Längsschnittansicht durch eine
Schlag- und Bohrvorrichtung gemäß der
Erfindung mit einer ausschließlich
hydraulisch hervorgerufenen Oszillations-
bewegung des Vorsteuerschiebers und

10 Fig. 2 eine Längsschnittansicht in Form eines
Ausschnittes eines weiteren Ausführungs-
beispiels der erfindungsgemäßen Schlag-
und Bohrvorrichtung mit einer hilfsweise
mechanischen Bewegung des Vorsteuer-
15 schiebers.

Die in der Fig. 1 dargestellte Schlag- und Bohrvor-
richtung besteht im wesentlichen aus einem äußeren
Mantelrohr 52, in welchem ein druckfestes Zylinder-
20 rohr 13, ein Lagerblock 53 sowie ein Führungsring 54
gehalten ist und aus einem Schlagkolben 10 einschließ-
lich der nachfolgend noch erläuterten Steuerteile.
An den Stirnseiten des Mantelrohres 52 ist einerseits
ein Gehäusedeckel 1 mit einer Druckflüssigkeit-Zuführ-
25 leitung 2 bzw. 2' befestigt, während auf der anderen
Seite der mit einem Werkzeugträger versehene Schlag-
kolben 10 herausragt.

Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbei-
30 spiel erfolgt die Verschiebung eines Vorsteuer-
schiebers 50 und damit die Ansteuerung eines Haupt-
steuerventils 7 aufgrund hydraulischer Kräfte, was
nachfolgend im einzelnen beschrieben wird:

35 Durch die Zuführleitung 2 bzw. 2' an dem rückwärtigen
Gehäusedeckel 1 der Schlag- und Bohrvorrichtung wird
einem Raum 3 Flüssigkeit unter Hochdruck zugeführt,
welche zum Teil über Rückstoßdüsen 4 austritt und

6

1 dabei als Rückstoßdüsenstrahl 5 zum Vortrieb der
Vorrichtung ausgenutzt wird. Abweichend davon kann
der Vortrieb auch durch ein Gestänge erfolgen, durch
das zweckmäßigerweise dann die Flüssigkeit unter
5 Hochdruck der Vorrichtung zugeführt wird.

Der Großteil der Druckflüssigkeit tritt durch eine
Öffnung 6 in dem Hauptsteuerventil 7 und durch eine
oder mehrere Bohrungen 8 in einem Einsatz 9 in den
10 als Sackbohrung großen Öffnungsquerschnittes ausge-
bildeten Innenraum des Schlagkolbens 10 und über
Öffnungen 11 in einen Zylinderraum 12, welcher durch
das Zylinderrohr 13 und nach rückwärts durch eine
Dichtung 15 an dem Schlagkolben 10 begrenzt wird; eine
15 weitere, in dem Führungsring 54 gelagerte Dichtung 14
verhindert das Austreten der Druckflüssigkeit an dieser
Stelle. Der Raum 12 ist ständig von der Flüssigkeit
beaufschlagt, er steht also unter Hochdruck.

20 Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in der
Fig. 1 wird ein weiterer Teil der unter Druck
stehenden Flüssigkeit über Kanäle 16 und 17 einem
Bohrwerkzeug 18 und 19 zugeführt, aus dem zu Spül-
und Schneidzwecken die Flüssigkeit mit hoher Ge-
25 schwindigkeit austritt. Bei ausgeführten Vor-
richtungen werden Drücke von 40 - 300 bar ver-
wendet bei einem Volumenstrom von etwa 100 - 500 Liter
pro Minute, wobei zur Erzeugung dieser Drücke und
dieser Ströme übliche Kanalspülfahrzeuge verwendet
30 werden. In der in der Fig. 1 wiedergegebenen
Stellung der Schlag- und Bohrvorrichtung hat der
Schlagkolben bei einer in Pfeilrichtung 22 ge-
richteten Schwingbewegung mit einer Steuerkante 20
eine Steuerbohrung 21 überfahren und geöffnet, wobei
35 eine Steuerkante 23 eine Entlüftungsbohrung 24 ver-
schlossen hat. Hierdurch ist eine Druckschulter 25
an dem Vorsteuerschieber 50 druckbeaufschlagt, wo-
durch der Vorsteuerschieber 50 nach links (in Pfeil-

- 1 richtung 22) verschoben wird, weil die auf ihn nach
links einwirkenden Kräfte aus der hydraulischen Be-
lastung von Flächen 25, 26 und 27 insgesamt größer
5 sind als die nach rechts wirkende Kraft aus einer
Kolbenfläche 28. Die ausschlaggebende Druckschulter
25 befindet sich innerhalb einer Steuerkammer 21', die,
wie gezeigt, druckbeaufschlagt oder entlüftet sein
kann.
- 10 Das Hauptsteuerventil 7 ist mit einer Stirnfläche 60
ständig von dem Druck der Flüssigkeit beaufschlagt,
während ein Raum 29 über Entlüftungsbohrungen 30, 31
und 32 ständig entlüftet und somit drucklos ist.
Auch ein Raum 33 ist über Bohrungen 34, einen Raum 35,
15 einen Kanal 36, einen Ringraum 37 und Öffnungen 38
ständig entlüftet und somit drucklos. Ebenso ist ein
Raum 39 über die Bohrungen 31 und 32 ständig ent-
lüftet und damit drucklos.
- 20 In der dargestellten Stellung ist eine Steuerbohrung
40 mit dem Raum 39 verbunden, wodurch ein Raum 41
drucklos ist, und das Hauptsteuerventil 7 von dem
auf der Fläche 60 lastenden Druck so weit nach links
verschoben, daß Ventilflächen 42 und 43 aufeinander-
25 liegen und der Durchgang der unter Druck stehenden
Flüssigkeit von der Öffnung 6 über eine Bohrung 44
in einen Zylinderraum 45 unterbrochen ist. Durch
diese Verschiebung ist zwischen Ventilflächen 46
und 47 ein Durchgang geschaffen und hierdurch der
30 Zylinderraum 45 über die Kanäle 34 bis 38 mit der
Umgebung verbunden und somit drucklos. Durch den
Wegfall der Druckbelastung auf der größeren Kolben-
fläche 48 des als Differentialkolben ausgebildeten
Schlagkolbens 10 überwiegt nunmehr die nach rechts
35 in Pfeilrichtung 49 gerichtete Kraft auf die
kleinere Kolbenfläche des Schlagkolbens, wodurch
letzterer wieder nach rechts (in Pfeilrichtung 49)
bewegt wird.

S

1 Der Vorsteuerschieber 50 dagegen verharret unter dem
Einfluß der auf ihn einwirkenden hydraulischen
Kräfte auf die Flächen 25, 27 und 28 sowie auf die
Stirnfläche 60 des Hauptsteuerventils 7 in seiner
5 Stellung so lange, bis die Steuerkante 20 des Schlag-
kolbens die Steuerbohrung 21 wieder überfahren und
verschlossen hat, wobei gleichzeitig die Ent-
lüftungsbohrung 24 von der Steuerkante 23 überfahren
und geöffnet wird. Die daraus resultierende Ent-
10 lastung der Druckschulter 25 sowie infolge der zuvor
bereits entlasteten Druckschulter 26 in einem
Zylinderraum 45 übersteigt nunmehr die auf den Vor-
steuerschieber 50 wirkende hydraulische Kraft auf
die Fläche 28 die entgegengerichteten Kräfte auf
15 die Flächen 27 und 60, so daß der Vorsteuerschieber
50 sich nach rechts bewegt, bis er an die Begrenzung
des Raumes 39 anschlägt.

Die Steuerbohrung 40 wird hierdurch mit einer
20 Bohrung 51 verbunden und der Zylinderraum 41 mit
Druckflüssigkeit beaufschlagt. Die in diesem Zylinder-
raum 41 auf das Hauptsteuerventil 7 einwirkende
Kraft übersteigt jetzt die entgegengesetzt auf ihn
wirkende Kraft infolge der Fläche 60, so daß sich
25 das Hauptsteuerventil 7 nach rechts bewegt, bis die
Ventilflächen 46 und 47 aneinanderliegen und so den
Auslaß aus dem Zylinderraum 45 verschließen. Dieser
Zylinderraum 45 wird nun über den zwischen den
Ventilflächen 42 und 43 entstandenen Ringspalt
30 wieder mit Druckflüssigkeit gefüllt. Das führt zu
einer Bewegung des Schlagkolbens 10 nach links in
Pfeilrichtung 22, während der Vorsteuerschieber 50
unter dem Einfluß der auf ihn einwirkenden hydrau-
lischen Kräfte in seiner Stellung verharret, bis die
35 Steuerbohrung 21 geöffnet und die Entlüftungs-
bohrung 24 durch den sich verschiebenden Schlag-
kolben 10 bzw. dessen Steuerkanten verschlossen
wird. Der eingangs beschriebene Vorgang wiederholt

1 sich dann wieder.

Eine Druckfeder 61 hält in drucklosem Zustand das
Hauptsteuerventil 7 in einer Lage, in der die
5 Ventilflächen 46 und 47 aneinanderliegen. Dadurch
wird eine Ventilverlagerung während eines Trans-
portes, also außerhalb des Betriebes verhindert.
Sie stellt eine stets funktionsbereite Ausgangslage
sicher, während des Betriebes hat die Feder 61 keine
10 Funktion.

In der Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel
der erfindungsgemäßen Schlag- und Bohrvorrichtung
dargestellt, das sich von dem vorangehend be-
15 schriebenen Ausführungsbeispiel dadurch unter-
scheidet, daß der Vorsteuerschieber 50 hilfsweise
aufgrund mechanischer Wirkung infolge der Schwing-
bewegung des Schlagkolbens 10 bewegt wird, wenn die
im Regelfall tätige hydraulische Umsteuerung versagt.
20 Dazu ist eine Stirnfläche 62 an dem Schlagkolben 10
in sich eben ausgebildet, so daß sie mit der Stirn-
fläche 28 des Vorsteuerschiebers 50 zusammenwirken
kann. Die weitere Prallflächenpaarung besteht aus
der Druckschulter 25, die bei Ausfall der hydrau-
25 lischen Umsteuerung von der Steuerkante 23 mitge-
nommen wird, was zu einer Oszillierbewegung des Vor-
steuerschiebers 50 führt.

30 Im übrigen weichen beide Ausführungsbeispiele nicht
voneinander ab. Zum Beispiel ist in beiden Fällen
der Einsatz 9 mit Hilfe eines Gewindes in dem Vor-
steuerschieber 50 geführt und längenverstellbar, wo-
durch der freie Durchtrittsquerschnitt an den Ventil-
35 flächen 42 und 43 eingestellt werden kann. Auch ist
beiden Ausführungsbeispielen eine Einrichtung zur
zwangsweisen Drehung aus der Schwingbewegung des
Schlagkolbens 10 gemeinsam, die nur in der Fig. 1

1 dargestellt ist. Sie umfaßt zwei sich gegenüber-
liegende Glieder 55 und 56, deren Drehachse radial
verläuft und die in der Wandung des Schlagkolbens 10
drehbar gelagert sind. An ihrem jeweils äußeren Ende
5 ist ein Ausleger angeordnet, der von der Mittelachse
der jeweiligen Glieder 55 und 56 in Umfangsrichtung
absteht. An dessen jeweils freiem Ende weist ein
Ansatz mit einer Doppelkeilfläche einmal in
Richtung auf das Bohrwerkzeug 18 (Glieder 55) und in
10 Richtung auf die Zuleitung 2 (Glieder 56). Die Doppel-
keilflächen tauchen in eine Keilnut 58 und 59 ein
und sind mit Hilfe einer Feder 57 jeweils so vorge-
spannt, daß sie noch vor Erreichen der Endlage des
Schlagkolbens 10 mit der Keilnut 58 bzw. 59 einen
15 Reibschluß bilden, also einen Abstützpunkt. Die
weitere Bewegung des Schlagkolbens 10 bewirkt, daß
jedes Glied 55 bzw. 56 um den Punkt des Reibschlusses
eine Drehbewegung ausführt, so daß die Mittelachse
jedes Gliedes 55 bzw. 56, bezogen auf den Punkt des
20 Reibschlusses eine Kreisbewegung ausführt. Da der
Punkt des Reibschlusses in einer und die Drehachse
jedes Gliedes 55 bzw. 56 in einer anderen Ebene
liegt, geht mit der Axialbewegung des Schlagkolbens
auch eine Drehbewegung einher, die dann beendet ist,
25 wenn der Schlagkolben seine Endlage erreicht hat.
Auf dem entgegengesetzten Weg wiederholt sich der
Vorgang mit Hilfe des an der entsprechenden Seite
angeordneten Gliedes 55 bzw. 56, so daß in beiden
Bewegungsrichtungen die Drehbewegung erzeugt wird.

30 Für eine besonders gleichmäßige Drehbewegung, die be-
züglich der Umfangskräfte ausgeglichen ist, sind
drei Gruppen von Gliedern 55 und 56 gleichmäßig um
den Umfang verteilt, von denen nur eine in der
35 Fig. 1 dargestellt ist. Der Reibschluß zwischen
den Gliedern 55 und 56 und den Keilnuten 58 und 59
ist durch die Wahl des Keilwinkels so gewählt, daß
bei einer ernsthaften Behinderung der Drehbewegung

1 der Reibschluß verloren geht und statt einer Dreh-
bewegung des Schlagkolbens 10 eine Rutschbewegung
zwischen den Gliedern und den Ringnuten eintritt.
In dieser Weise wird die erfindungsgemäße Vorrichtung
5 gegen Beschädigungen geschützt. In der Praxis treten
Schlagfolgen von 1.000 - 1.500 pro Minute auf, die
zu einer Drehzahl von 100 - 200 Umdrehungen pro
Minute führen.

10 Bei größeren Kanaldurchmessern, die zu reinigen und
von Rückständen zu befreien sind, wird ein ent-
sprechend großes Werkzeug an dem Werkzeugträger ange-
bracht, damit der theoretisch nutzbare Querschnitt
des Kanals auch tatsächlich erfaßt wird. Damit dabei
15 die erfindungsgemäße Schlag- und Bohrvorrichtung
etwa in der Mitte des Werkzeuges gehalten ist, kann
die Vorrichtung auf einen Schlitten gestellt werden,
dessen Kufen in weiten Bereichen verstellbar und
damit verschiedenen Durchmessern anpaßbar sind.

20

25

30

35

1

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Schlag- und Bohrvorrichtung, die mittels Druck-
flüssigkeit, insbesondere Wasser unter Hochdruck
betrieben wird und einen äußeren rückwärtigen, mit
einer Druckflüssigkeit-Zuführleitung versehenen,
15 ruhenden Teil sowie einen inneren, am vorderen Ende
ein Schlag- und Bohrwerkzeug tragenden beweglichen
Teil aufweist, mit einem Hauptsteuerventil zur
hydraulischen Steuerung einer Schwingbewegung des
als Schlagkolben ausgebildeten beweglichen Teils
20 und mit einem von der Schwingbewegung des Schlag-
kolbens seinerseits gesteuerten Vorsteuerschieber
zur hydraulischen Steuerung des Hauptsteuerventils,
wobei am hinteren Ende des ruhenden Teils Rückstoß-
düsen oder ein Gestänge für den Vortrieb ange-
ordnet sind, dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
25 daß der Vorsteuerschieber (50) und der Schlag-
kolben (10) eine Steuerkammer (21') mit einer
Druckschulter (25) an dem Vorsteuerschieber (50)
bilden, und daß eine Verschiebung des Schlagkolbens
eine zur Druckbeaufschlagung der Steuerkammer (21')
30 dienende Steuerbohrung (21) öffnet, und eine zur
Entlüftung dienende Bohrung (24) durch Steuer-
kanten (20, 23) schließt bzw. bei einer entgegen-
gesetzten Verschiebung schließt und öffnet.
- 35 2. Schlag- und Bohrvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schlagkolben
(10) in an sich bekannter Weise als Differential-
kolben ausgebildet ist, daß in einem Ansatz des

1 Schlagkolbens der Vorsteuerschieber (50) zumindest
teilweise und innerhalb des Vorsteuerschiebers (50)
das Hauptsteuerventil (7) verschieblich gelagert
ist, wobei die größere Kolbenfläche des Differential-
5 kolbens von durch die Verschiebung des Hauptsteuer-
ventils (7) betätigten Ventilen (42, 43; 46, 47)
druckbeaufschlagt oder entlüftet wird.

3. Schlag- und Bohrvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch
10 g e k e n n z e i c h n e t, daß die Druckflüssig-
keit durch eine oder mehrere Bohrungen (6; 8) im
Hauptsteuerventil (7) und im Vorsteuerschieber (50)
zu dem mit einer Sackbohrung großen Querschnitts
versehenen Schlagkolben (10) unter ständiger Beauf-
15 schlagung der kleineren Kolbenfläche des
Differentialkolbens geführt ist.

4. Schlag- und Bohrvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Steuerbohrung
20 (21) zur Druckbeaufschlagung der Steuerkammer (21')
im Bereich eines Ansatzes des Vorsteuerschiebers (50)
angeordnet ist, wobei dieser Ansatz innerhalb des
Schlagkolbens (10) bzw. der dortigen Sackbohrung ange-
ordnet ist und die Steuerbohrung (21) durch eine
25 Steuerkante (20) des Schlagkolbens (10) geöffnet
bzw. geschlossen wird.

5. Schlag- und Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ent-
30 lüftungsbohrung (24) ebenfalls im Vorsteuerschieber
(50) angeordnet ist und über eine Ringkammer (39)
und Bohrungen (31, 32) nach außerhalb geführt ist
und diese Entlüftungsbohrung (24) durch eine
Steuerkante (23) des Schlagkolbens (10) geöffnet
35 bzw. geschlossen wird.

6. Schlag- und Bohrvorrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t,

1 daß ein äußerer radialer Ansatz an dem Hauptsteuer-
ventil (7) unter Bildung eines Zylinderraumes (41)
in einer zylindrischen Erweiterung geführt ist, und
5 daß der Zylinderraum (41) über eine Steuerbohrung
(40) des Vorsteuerschiebers (50) entweder druckbe-
aufschlägt oder entlüftet ist.

7. Schlag- und Bohrvorrichtung nach Anspruch 3, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Vor-
10 steuerschieber (50) länger als das Hauptsteuer-
ventil (7) ausgebildet ist, daß ein rohrförmiger,
in Längsrichtung einstellbarer Einsatz (9) mit der
angrenzenden Stirnfläche (43) des Hauptsteuer-
ventils (7) einen ersten Ventilsitz (42) bildet,
15 daß eine Ventilfläche (46) am Außenumfang des
Hauptsteuerventils (7) mit einer Ventilfläche (47)
am Vorsteuerschieber (50) ein zweites Ventil
bildet, und daß bei offenem ersten Ventil (42, 43)
und geschlossenem zweiten Ventil (46, 47) die
20 größere Kolbenfläche des Differentialkolbens
druckbeaufschlägt und bei umgekehrter Ventilposition
entlüftet ist.

8. Schlag- und Bohrvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch
25 g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ventilflächen
(43, 46) des Hauptsteuerventils (7) durch eine
radial nach außen sich erstreckende Erweiterung ge-
bildet sind.

30 9. Schlag- und Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche
7 oder 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß
der Einsatz (9) innerhalb des Vorsteuerschiebers
(50) über eine Gewindeverbindung einstellbar ist.

35 10. Schlag- und Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 9, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß in
den beiden Endlagen des Schlagkolbens (10) Glieder
(55, 56) unter Reibschluß zwischen dem Schlagkolben

- 1 (10) und dem ruhenden Teil der Schlag- und Bohrvorrichtung eine Winkeldrehung aus der Schwingbewegung des Schlagkolbens (10) erzwingen.

5

10

15

20

25

30

35

1 11. Schlag- und Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Druck-
schulter (25) und eine ihr gegenüberliegende
5 Fläche (28) bzw. der Ansatz an dem Vorsteuerschieber
(50) mit der Steuerkante (23) zur Steuerung der
Entlüftungsbohrung (24) und mit einer weiteren
Fläche (62) an dem Schlagkolben (10) in der Weise
zusammenwirkt, daß bei ausbleibender hydraulischer
10 Bewegung des Vorsteuerschiebers (50) gegenüber dem
Schlagkolben (10) eine mechanisch durch den Auf-
prall der zusammenwirkenden Flächen bzw. Kante oder
Schulter bedingte Bewegung des Vorsteuerschiebers
(50) eintritt.

15

20

25

30

35

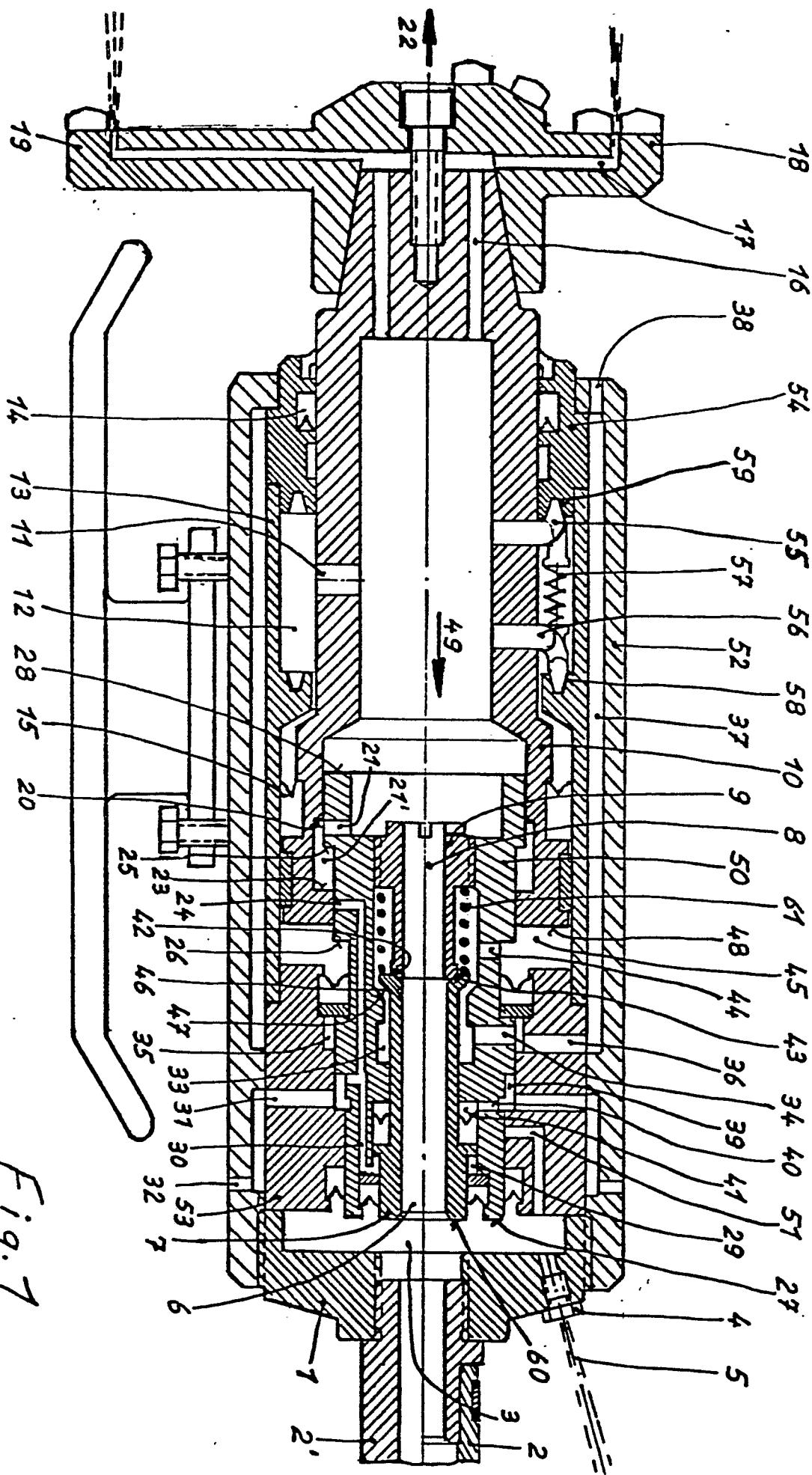


Fig. 7

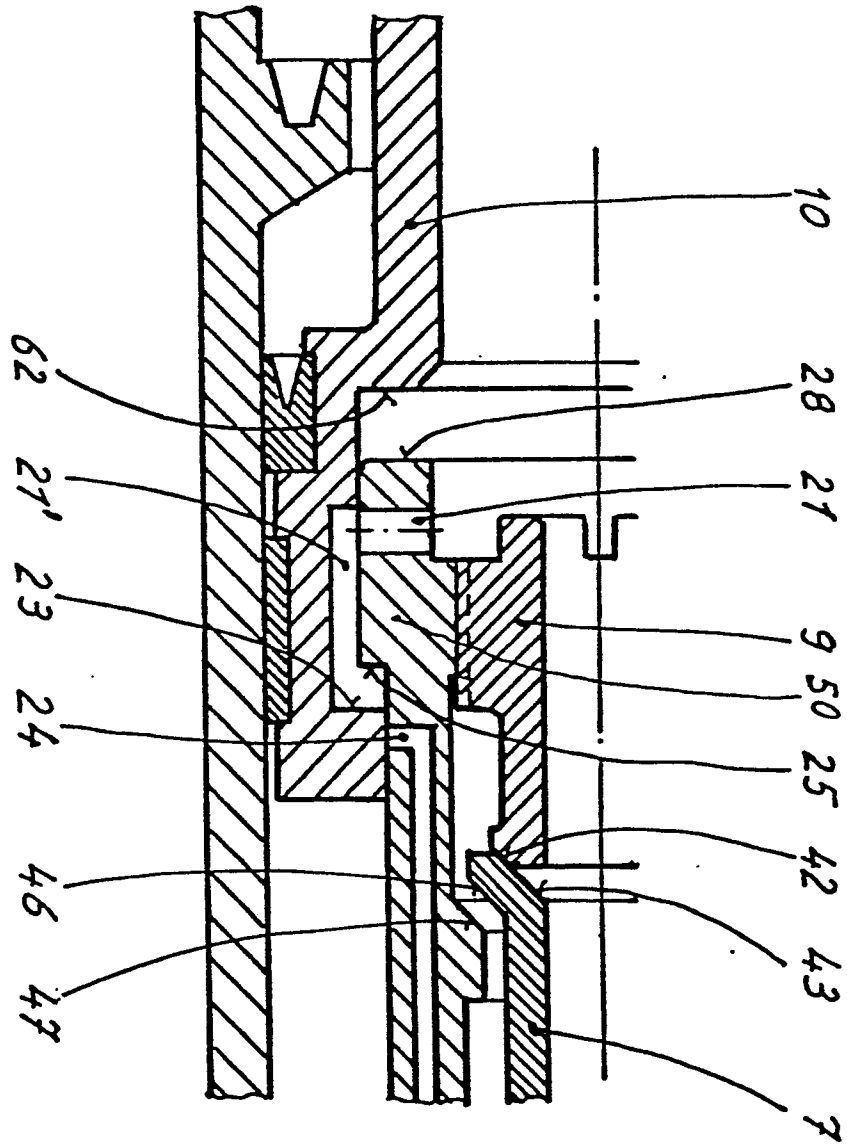


Fig. 2

0047944



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 81 10 6994

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
DA	<u>DE - A - 2 257 753</u> (G. HARKE)		E 21 C 3/20 3/28 B 25 D 9/16 E 21 B 4/14
A	<u>DE - A - 2 536 143</u> (INSTITUT GORNOGO)		
A	<u>DE - A - 2 804 388</u> (CHICAGO PNEUMATIC TOOL)		
A	<u>FR - A - 1 105 958</u> (INGERSOLL-RAND)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			B 25 D E 21 B E 21 C
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&. Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 01-12-1981	Prüfer JAUNEZ