

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **84107161.6**

(51) Int. Cl.⁴: **B 25 D 11/06**

(22) Anmeldetag: **22.06.84**

(30) Priorität: **25.06.83 DE 3322964**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.85 Patentblatt 85/1

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Eugen Lutz + Co.**
Chemin de la Communance 26
CH-2800 Delémont(CH)

(72) Erfinder: **Bergler, Otto**
Jahnstrasse 18/1
D-7130 Mühlacker-Lomersheim(DE)

(74) Vertreter: **Wilhelm, Hans-Herbert, Dr.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans-Herbert Wilhelm Dipl.-Ing.
Hanjörg Dauster Gymnasiumstrasse 31B
D-7000 Stuttgart 1(DE)

(54) **Schlagwerkzeug, insbesondere Bohrhammer.**

(57) Beschrieben wird ein Schlagwerkzeug, insbesondere ein Bohrhammer, bei dem die Schlagwirkung auf das Werkzeug dadurch ausgeübt wird, daß ein mit einem Kolben in Wirkverbindung stehender Schlagbolzen auf das Ende des Werkzeuges einwirkt, wobei der Kolben in einer achsgleich mit einem Drehantrieb angeordneten Zylinderhülse geführt ist, in der durch eine periodische axiale Hin- und Herbewegung vor dem Kolben ein dessen Bewegung auslösender Druck erzeugt wird. Der Antrieb für die Hin- und Herbewegung ist als ein Taumelantrieb ausgebildet, dessen Drehachse mit der Achse des Drehantriebes zusammenfällt. Diese Ausgestaltung erlaubt es, bei Bohrhammern der eingangs genannten Art auf einen außerhalb der Achse der Antriebsspindel vorgesehenen zusätzlichen Antriebsmechanismus zu verzichten. Es ergibt sich eine nur auf einer Achse ausgerichtete Anordnung, die sehr raumsparend ist. Die Erfindung ermöglicht es auch, ein ausschließlich zu Schlagzwecken einsetzbares Stemmwerkzeug in einer im wesentlichen zylindrischen Form zu gestalten.

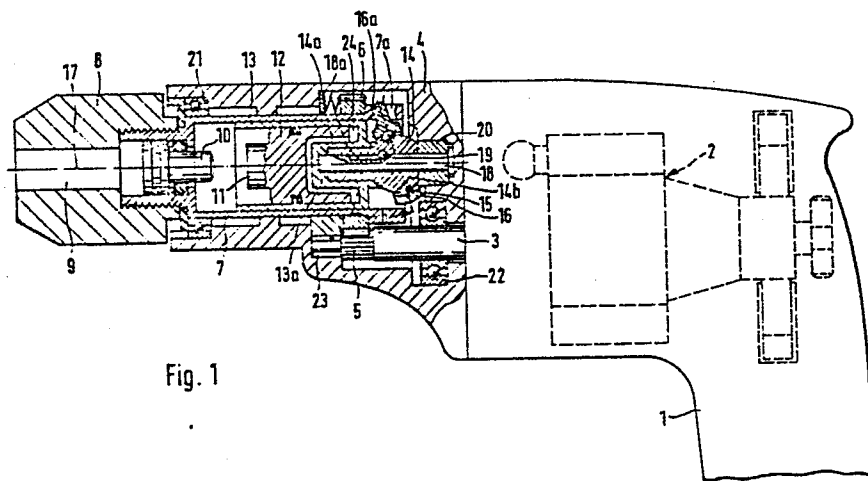


Fig. 1

/

-A-

Schlagwerkzeug, insbesondere Bohrhammer

=====

Die Erfindung betrifft ein Schlagwerkzeug, insbesondere einen Bohrhammer, bei dem die Schlagwirkung auf das Werkzeug dadurch ausgeübt wird, daß ein mit einem Kolben in Wirkverbindung stehender Schlagbolzen auf das Ende des Werkzeuges einwirkt, wobei der Kolben in einer achsgleich mit einem Drehantrieb angeordneten Zylinderhülse geführt ist, in der durch eine periodische axiale Hin- und Herbewegung vor dem Kolben ein dessen Bewegung auslösender Druck erzeugt wird.

Bohrhammer dieser Art sind bekannt (Hilti Bedienungsanleitung Bohrhammer TE12, 1981). Bei den bekannten Bauarten wird ein zusätzlicher Kolben in der Zylinderhülse über einen Pleuelantrieb hin- und hergeführt, der den mit dem Schlagbolzen verbundenen Kolben zu seiner Schlagbewegung anregt. Die Zylinderhülse ist dabei in einer hohlen Antriebsspindel gelagert, über die die für das Bohren notwendige Drehbewegung dem Werkzeug mitgeteilt wird. Nachteilig ist bei diesen Bauarten, daß wegen der Notwendigkeit sowohl die Antriebsspindel für das Bohrwerkzeug als auch den Schlagkolben anzutreiben, zwei verschiedene Antriebskonstruktionen notwendig sind, von denen insbesondere der Antrieb für die Erzeugung der Schlagbewegung viel Platz beansprucht, so daß

/

das Gehäuse für die Aufnahme einer solchen Anordnung relativ groß und schwer ausfallen muß. Das gilt auch für Bauarten (P 32 41 528.1), die bereits vorgeschlagen wurden und bei denen die den mit dem Schlagbolzen ausgerüsteten Kolben führende Zylinderhülse selbst hin- und herbewegt wird. Auch hier ist ein zusätzlicher Antrieb im Gehäuse unterzubringen, dessen Anordnung und Abmessungen zu einer relativ voluminösen Bauart führen müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eingangs genannte Schlagwerkzeuge, insbesondere für Bohrhämmer, eine Lösung vorzuschlagen, die eine platzsparende Anordnung des Antriebes für die Erzeugung der Hin- und Herbewegung erlaubt.

Die Erfindung besteht darin, daß der Antrieb für die Hin- und Herbewegung als Taumelantrieb ausgebildet ist, dessen Drehachse mit der Achse des Drehantriebes zusammenfällt. Diese Ausgestaltung erlaubt es, bei Bohrhämmern der eingangs genannten Art auf einen außerhalb der Achse der Antriebsspindel vorgesehenen zusätzlichen Antriebsmechanismus zu verzichten. Es ergibt sich eine nur auf einer Achse ausgerichtete Anordnung, die sehr raumsparend ist.

Vorteilhaft ist es, wenn der Taumelantrieb aus einem verdreh-sicher in einem Gehäuse axial verschiebbar angeordneten Führungsstück für einen Taumelarm besteht, der längs einer schräg zu einer Normalebene zur Drehachse verlaufenden Führungsbahn drehbar am Führungsstück gelagert und mit seinem freien Ende gelenkig an einer Hülse angeordnet ist, die den Drehantrieb bildet. Bei einer solchen Ausführung ergibt sich der Vorteil, daß sie nicht nur für Bohrhämmer der bekannten Art vorteilhaft verwendbar ist, wie noch ausgeführt werden wird, sondern daß die Hülse auch als eine im Gehäuse gelagerte Antriebsglocke ausgebildet sein kann, die über eine achsgleich in ihr befestigte biegsame Welle angetrieben ist. Diese Ausgestaltung führt zu einem ausschließlich zu Schlagzwecken einsetzbaren Stemmwerkzeug,

das eine zylindrische Form mit einem verhältnismäßig geringen Durchmesser aufweisen kann und daher besonders einfach zu handhaben ist. Bei einer solchen Ausführung eines Stemmers kann das Führungsstück in einfacher Weise fest mit der Zylinderhülse verbunden sein, die drehfest in einem Gehäuse geführt ist, wobei die Zylinderhülse in einfacher Weise in einer Führungshülse verschiebbar sein kann, die ihrerseits fest im Gehäuse sitzt und mit axialem Formschluß mit der Zylinderhülse zusammenwirkt. Dieser Formschluß kann in an sich bekannter Weise durch ein Vielteilprofil aber auch durch axial verlaufende Nuten mit dazwischenliegenden Kugeln oder mit axial verlaufende Rippen verwirklicht werden, die in entsprechende Nuten des anderen Teiles eingreifen.

Durch die Erfindung kann aber auch bei Bohrhämmern mit einer Antriebsspindel eine wesentliche Platz- und Konstruktionersparnis erreicht werden. So kann insbesondere bei Bohrhämmern, bei denen die Zylinderhülse von dem Antrieb hin- und herbewegt wird, die den Drehantrieb für den Taumelantrieb bildende Hülse Teil einer hohlen Antriebsspindel für ein Schlagbohrwerkzeug sein, in der auch die Zylinderhülse verschiebbar gelagert ist. Auch bei dieser Ausführungsform ergibt sich eine achsengleiche Anordnung des Antriebes für den Schlagvorgang. Zweckmäßig ist es hier, das Führungsstück axial auf einem coaxial zur Achse der Antriebsspindel angeordneten Führungsbolzen zu lagern, wobei dieser Führungsbolzen entweder fest im Gehäuse sitzen kann und das Führungsstück je nach Einstellung einer Schaltanordnung drehfest oder drehbar auf diesen Führungsbolzen geführt ist, so daß der Bohrhammer wahlweise auf Schlagbohren oder nur auf Bohren geschaltet werden kann. Die Schaltanordnung ist auf verschiedene Weise realisierbar. Beispielsweise wäre es denkbar, den Führungsbolzen hohl auszugestalten und durch diesen hohlen Führungsbolzen eine durch eine axial bewegbare Schaltstange betätigbare Spreizanordnung auszulösen, die zu einer festen oder zu einer losen Verbindung zwischen dem Führungsstück und dem Führungsbolzen führt. Möglich wäre aber auch, den Führungsbolzen drehfest mit dem Führungsstück zu verbinden, aber selbst je nach Einstellung einer



Schaltanordnung drehfest oder drehbar im Gehäuse anzuordnen, was beispielsweise durch eine von außen betätigbare Klemmeinrichtung für den Führungsbolzen erreicht werden kann.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der beigefügten Zeichnung von zwei Ausführungsbeispielen hervor, die in der nachfolgenden Beschreibung erläutert sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Teillängsschnitt durch einen Bohrhammer, der erfindungsgemäß ausgestaltet ist,

Fig. 2a den Längsschnitt durch einen Stemmer, wobei in den und 2b Fig. 2a und 2b jeweils verschiedene Möglichkeiten der drehfesten Führung einer Zylinderhülse im Gehäuse gezeigt sind,

Fig. 3 den Schnitt durch die Ausführungsform gemäß Fig. 2a und

Fig. 4 den Schnitt durch die Ausführungsform der Fig. 2b.

In der Fig. 1 ist schematisch ein Bohrhammer dargestellt, der in bekannter Weise mit einem Handgriff 1 versehen ist und im Inneren eines Gehäuses einen elektromotorischen Antrieb 2 besitzt, von dem aus eine Antriebswelle 3 zu den anzutreibenden und erfindungsgemäß ausgestalteten Teilen führt. Die Antriebswelle 3, die in an sich bekannter Weise im Gehäuse 4 des Bohrhammers gelagert ist, ist mit einem Ritzel 5 versehen, das in Eingriff steht mit einem Zahnrad 6, das fest mit einer hohlen und im Gehäuse 4 gelagerten Antriebsspindel 7 verbunden ist, auf deren linkes Ende in nicht näher dargestellter Weise ein Bohrkopf 8 aufgeschraubt ist, der zum Einspannen eines nicht dargestellten und in die Bohrung 9 einzusetzenden Schlag- und Bohrwerkzeuges dient. Die Antriebsspindel 7 wird daher über die Antriebswelle 3 und das Zahnrad 6 in Drehung versetzt und überträgt diese Drehung zum Antrieb eines nicht dargestellten Bohrwerkzeuges über dem Bohrkopf 8.

Um eine Schlagwirkung auf das Ende des Schlagbohrwerkzeuges ausüben zu können, ist ein Schlagbolzen 10 in der Antriebs-
spindel 7 geführt, dessen linkes kolbenartiges Ende sich am
Ende eines eingeführten Werkzeuges anlegt. Auf das rechte Ende
des Schlagbolzens 10 wirkt ein Schlagbolzen 11 der fest mit
einem Kolben 12 verbunden ist, welcher seinerseits axial ver-
schiebbar in einer Zylinderhülse 13 geführt ist, die ihrer-
seits in einer zylindrischen Führung innerhalb der Antriebs-
spindel 7 geführt ist. Die Zylinderhülse 13 besitzt an ihrem
rechten Ende einen flanschartigen Boden mit einer Art Nabe
13a, in die ein Ansatz 14a eines Führungsstückes 14 fest ein-
gesetzt ist. Das Führungsstück 14 selbst besitzt anschließend
an den zylindrischen Teil 14a einen kugelförmigen Teil, auf dem
eine umlaufende Führungsbahn 14b mit einem halbkugelförmigen
Querschnitt angeordnet ist, in der die Lagerkugeln 15 für einen
Ring 16 mit einem nach oben abstehenden Taumelarm 16a laufen.
Die Führungsbahn 14b ist dabei schräg zu einer senkrecht zur
Achse 17 angeordneten Ebene vorgesehen, wobei die Achse 17 die
Drehachse der Antriebsspindel 4 ist, die beim Ausführungsbei-
spiel zusammenfällt mit der Achse des Kolbens 12, der Zylinder-
hülse 13 und des Führungsstückes 14. Das Führungsstück 14 ist
axial verschiebbar auf einem Führungsbolzen 18 angeordnet, der
ebenfalls coaxial zur Achse 17 ausgerichtet ist. Dabei ist das
Führungsstück 14 gegenüber dem Führungsbolzen 18 dadurch gegen
eine Verdrehung gesichert, daß der Führungsbolzen 18 mit einer
Längsnut 18a und das Führungsstück 14 mit einer darin weitgehend
spielfrei laufenden Kugel 19 geführt ist. Der Führungsbolzen 18
selbst wird in einer Klemmeinrichtung 20 zur Achse 17 ausgerich-
tet gehalten, die den Führungsbolzen und das Führungsstück 14
axial im Gehäuse sichert und abhängig von einer nicht gezeigten
Schalteinrichtung den Führungsbolzen 18 gegen Verdrehung sichert
oder zur Drehung freigibt. Auf die Bedeutung dieser Ausgestal-
tung wird noch eingegangen.

Der Taumelarm 16a des Ringes 16 ist gelenkig in einer Ausnehmung
7a der Antriebsspindel 7 gehalten, die somit eine Antriebshülse

für diesen Taumelarm 16a darstellt. Lediglich der Vollständigkeit halber darf noch erwähnt werden, daß die Antriebsspindel 7 in üblicher Weise über Kugellager 21 o.dgl. im Gehäuse 4 gehalten ist, die ihrerseits durch entsprechende Passungen die Führung der anderen in ihr verschiebbaren Teile übernimmt. Auch die Antriebswelle 3 ist über Kugellager 22 bzw. über ein Gleitlager 23 im Gehäuse 4 gelagert.

Die Wirkungsweise des neuen Bohrhammers ist folgende:

Es sei zunächst angenommen, daß die Klemmeinrichtung 20 den Führungsbolzen 18 gegen Verdrehung sichert und daß der Antriebsmotor 2 über die Welle 3 die Antriebsspindel 7 zu einer Drehbewegung veranlaßt. Über diese Drehbewegung kann nun einerseits auf das nicht dargestellte Werkzeug eine Drehbewegung übertragen werden. Andererseits ist durch die Drehbewegung der Antriebsspindel 7 der Taumelarm 16a ebenfalls zu einer Drehbewegung veranlaßt, die wegen der schräg verlaufenden Führungsbahn 14b zu einer axialen Hubbewegung um den Hub h des Führungsstückes 14 auf dem Führungsbolzen 18 führt, die bewirkt wird, durch die von den Kugeln 15 auf die Führungsbahn 14b ausgeübten axialen Kräften. Mit dem Führungsstück 14 wird damit die zylindrische Hülse 13 zu einer Hin- und Herbewegung um den Hub h angeregt. Dabei verdichtet sich das in dem Raum 24 zwischen den Kolben 12 und dem Boden der Zylinderhülse 13 befindliche Medium, im allgemeinen Luft, und der Kolben 12 wird abhängig von den Druckwirkungen im Raum 24 periodisch gegen den Schlagbolzen 10 geschleudert. Der Schlagbolzen 10 seinerseits übt dann die gewünschte Schlagwirkung auf das Ende des nicht dargestellten Schlagbohrwerkzeuges aus.

Soll auf die Arbeitsweise "Bohren" umgeschaltet werden, so wird eine entsprechende Schalteinrichtung betätigt, die Klemmeinrichtung 20 gibt den Führungsbolzen 18 zur Drehung frei. In diesem Moment nimmt die drehende Antriebsspindel 7 über den Taumelarm 16 sowohl das Führungsstück 14 als auch den Bolzen 18 zu einer Drehung mit. Eine Axialverschiebung des Führungsstückes 14 und damit der Zylinderhülse 13 tritt nicht ein.

Ansprüche
=====

1. Schlagwerkzeug, insbesondere Bohrhammer, bei dem die Schlagwirkung auf das Werkzeug dadurch ausgeübt wird, daß ein mit einem Kolben in Wirkverbindung stehender Schlagbolzen auf das Ende des Werkzeuges einwirkt, wobei der Kolben in einer achsgleich mit einem Drehantrieb angeordneten Zylinderhülse geführt ist, in der durch eine periodische axiale Hin- und Herbewegung vor dem Kolben ein dessen Bewegung auslösender Druck erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für die Hin- und Herbewegung als Taumelantrieb (18, 14, 16) ausgebildet ist, dessen Drehachse mit der Achse (17) des Drehantriebes (7, 36) zusammenfällt.
2. Schlagwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Taumelantrieb aus einem verdrehsicher in einem Gehäuse (4, 25) axial verschiebbar angeordneten Führungsstück (14, 37) für einen Taumelarm (16a) besteht, der längs einer schräg zu einer Normalebene zur Drehachse (7) verlaufenden Führungsbahn (14b) drehbar am Führungsstück (14, 37) gelagert und mit seinem freien Ende gelenkig an einer Hülse (7, 36) angeordnet ist, die den Drehantrieb bildet.

3. Schlagwerkzeug nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse als eine im Gehäuse (25) gelagerte Antriebsglocke (36) ausgebildet ist, die über eine achsgleich in ihr befestigte biegsame Welle (39) angetrieben ist.
4. Schlagwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsstück (37) fest mit der Zylinderhülse (27) verbunden ist, die drehfest in einem Gehäuse (25) geführt ist.
5. Schlagwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderhülse (27) in einer Führungshülse (26) verschiebbar ist, die fest im Gehäuse (25) sitzt und mit axialem Formschluß mit der Zylinderhülse zusammenwirkt.
6. Schlagwerkzeug, insbesondere Bohrhammer nach den Ansprüchen 1 und 2, bei dem die Zylinderhülse von dem Antrieb hin- und herbewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse Teil einer hohlen Antriebsspindel (7) für ein Schlagbohrwerkzeug ist, in der auch die Zylinderhülse (13) verschiebbar gelagert ist.
7. Schlagwerkzeug, insbesondere Bohrhammer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsstück (14) axial auf einem koaxial zur Achse (17) der Antriebsspindel (7) angeordneten Führungsbolzen (18) gelagert ist.
8. Schlagwerkzeug, insbesondere Bohrhammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsbolzen (18) fest im Gehäuse (4) sitzt und das Führungsstück (14) je nach Einstellung einer Schaltanordnung drehfest oder drehbar auf diesem Führungsbolzen geführt ist.
9. Schlagwerkzeug, insbesondere Bohrhammer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsbolzen (18) dreh-



Es ist natürlich auch möglich, den Umschaltvorgang "Bohren" oder "Schlagbohren" anders als durch eine Klemmeinrichtung 20 für den Führungsbolzen 18 zu lösen. Es wäre beispielsweise auch möglich, die drehfeste Verbindung zwischen dem Führungsstück 14 und dem Führungsbolzen 18, wie sie über die Kugel 19 und die Nut 18a erfolgt, wegzulassen und vielmehr im Führungsstück 14 mindestens eine Nut vorzusehen, in die Mitnehmer eingreifen, die im Führungsbolzen 18 radial bewegbar gelagert sind und von einem kegelförmigen Teil in ihrer radialen Stellung festgelegt werden, das am Ende einer Betätigungsstange angeordnet ist, die axial durch den hohlen Führungsbolzen 18 geführt ist und entsprechend von außen verstellbar ist.

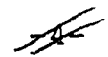
Außer der in der Fig. 1 gezeigten Anwendungsmöglichkeit der Erfindung für einen Bohrhammer, ergibt sich auch die Möglichkeit, den für die Erzeugung eines hin- und hergehenden Antriebes geeigneten Mechanismus für einen sogenannten Stemmer vorzusehen, wie er in den Fig. 2a und 2b gezeigt ist. Dort ist in einem etwa zylindrischen Gehäuse 25 drehfest eine Führungshülse 26 eingesetzt, in der unverdrehbar aber axial verschiebbar in der in den Fig. 3 und 4 näher erläuterten Weise eine Zylinderhülse 27 geführt ist, die ihrerseits zur Führung des Kolbens 12 dient, der dem Kolben der Ausführungsform der Fig. 1 entspricht. Mit dem Gehäuse 25 ist bei dieser Ausführung ein Führungskopf 28 verbunden, in dem ein Meißel 29 axial verschiebbar gehalten ist. Eine Drehbewegung kann bei dieser Ausführungsform auf den Meißel 29 nicht ausgeübt werden. Der Meißel 29 wird lediglich vom Kolben 12 über den Schlagbolzen 10 her beaufschlagt. Es können somit Stemmarbeiten ausgeführt werden. Der Führungskopf 28 ist mit einer in einer Führung 30 radial verstellbaren Kugel 31 ausgerüstet, die in eine axial verlaufende Nut 32 des Meißels eingreift. Soll der Meißel entfernt werden, so wird die Hülse 33 gegen die Wirkung einer Feder 34 nach rechts verschoben bis eine ringförmige Nut 35 in den Bereich der Kugel 31 gelangt, die dann radial nach außen gedrückt werden kann, wenn der Meißel 29 entnommen wird.

Die Hin- und Herbewegung des Kolbens 12 wird bei dem Stemmer der Fig. 2a und 2b dadurch erreicht, daß eine topfförmig ausgebildete Hülse 36 drehfest mit dem Ende einer biegsamen Welle 37 verbunden wird und daß diese topfförmige Hülse 36 die gleiche Funktion wie die Antriebsspindel 7 des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 übernimmt. Das Führungsstück 37, das dem Führungsstück 14 der Fig. 1 im wesentlichen entspricht, ist auch hier mit den in einer Führungsbahn umlaufenden Kugeln 15 versehen, welche den Ring 16 mit dem Taumelarm 16a führen. Der Taumelarm 16a ist gelenkig in einer Ausnehmung 38 der Hülse 36 gehalten. Das Führungsstück 37 seinerseits ist, wie auch beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1, fest mit der Zylinderhülse 27 verbunden, die, wie bereits erwähnt, verdrehfest im Gehäuse 25 geführt ist. Das Führungsstück 37 sitzt mit einem Zapfen 37a drehbar in der Hülse 36, und zwar im Bereich des Teiles 36a, in dem auch das Ende der biegsamen Welle 39 gehalten ist. Das Ende 39a der biegsamen Welle 39 kann ein Vierkant sein, der in eine entsprechende Ausnehmung im Teil 36a der Hülse 36 eingeführt ist.

Wie aus den Fig. 3 und 4 hervorgeht, gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Zylinderhülse 37 drehfest in der Hülse 26 und im Gehäuse 25 zu führen. Fig. 2a und Fig. 3 zeigen die Möglichkeit, daß die Zylinderhülse mit axial verlaufenden Nuten 40 versehen ist, in denen Kugeln 41 laufen, die ihrerseits in axial verlaufende mit der Länge des Hubes der Zylinderhülse 27 ausgestattete Schlitze 43 eingreifen. Fig. 4 bzw. Fig. 2b zeigt die Möglichkeit, die Zylinderhülse 27 mit diametral gegenüberliegenden Rippen 44 zu versehen, die in axial verlaufende Nuten 45 der Führungshülse 26 eingreifen. Die Führungshülse 26 ist in den Fällen der Fig. 2a und 2b im Gehäuse 25 verpreßt. Sie kann auch noch durch Sicherungsstifte 46 gesichert werden.

fest mit dem Führungsstück (14) verbunden, aber selbst je nach Einstellung einer Schaltanordnung drehfest oder drehbar im Gehäuse (4) sitzt.

10. Schlagwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Taumelantrieb (18, 14) aus einem auf der Achse (17) des Drehantriebes (7, 36) verdrehsicher gehaltenen, aber hin- und herbewegbaren Führungsstück (14), das mit der Zylinderhülse (13) in Wirkverbindung steht und aus einem um dieses Führungsstück (14) um eine schräg zu der Achse (17) stehende Rotationsbahn (14b) umlaufenden Ring (16) mit einem Taumelarm (16a) besteht, wobei die Achse der Rotationsbahn (14b) unter einem spitzen Winkel zu der Achse (17) des Drehantriebes verläuft und der Mittelpunkt der Rotationsbewegung des Ringes (16) auf der Achse (17) des Drehantriebes (7, 36) liegt, so daß durch die Rotationsbewegung die Hin- und Herbewegung der Zylinderhülse (13) bewirkt wird.



1/2

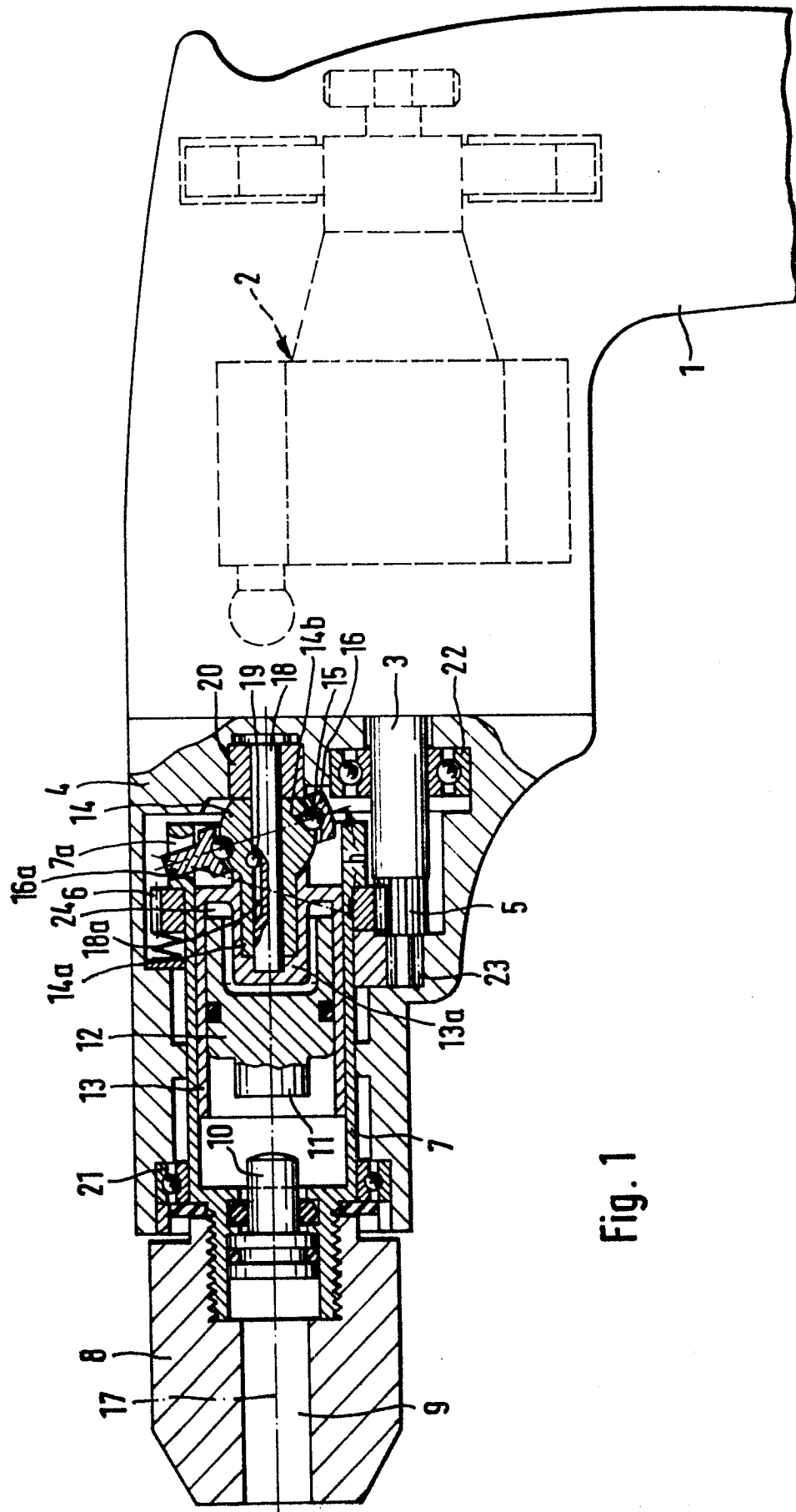
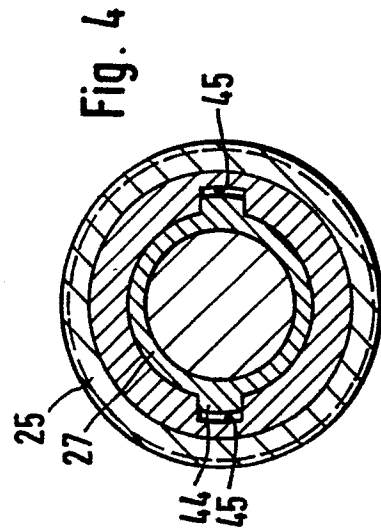
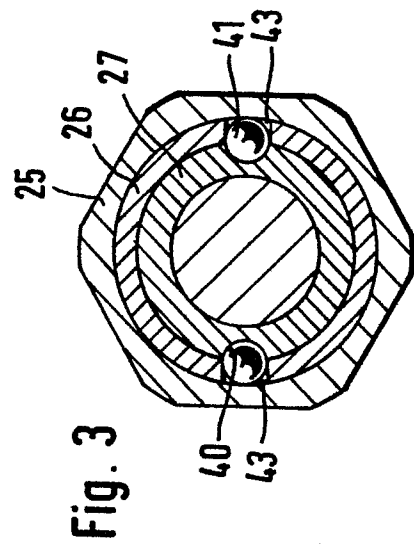
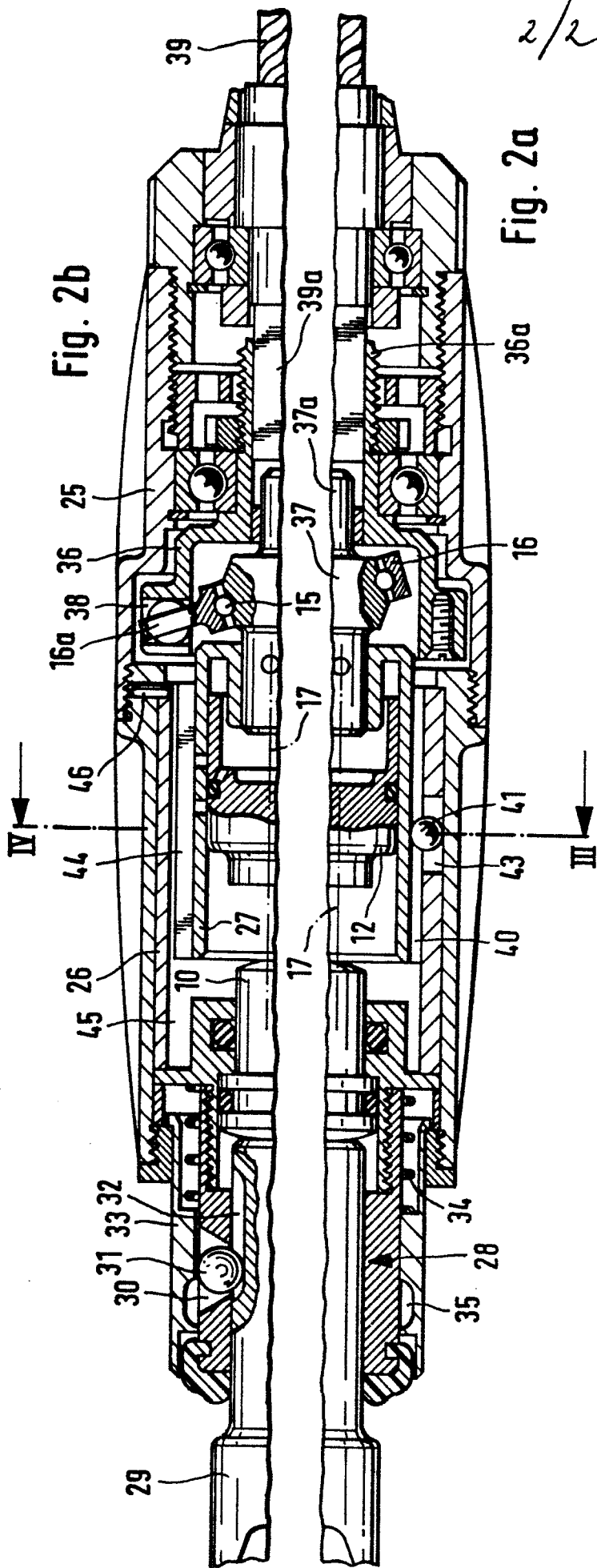


Fig. 1

2/2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0129865

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 7161

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
Y	DE-A-2 738 057 (SCHMID) * Insgesamt *	1	B 25 D 11/06														
Y	DE-A-3 106 487 (BLEICHER) * Insgesamt *	1															
A	CH-A- 563 845 (WASSER)																
A	CH-A- 588 632 (BYDAL)																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
			B 25 D B 28 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-08-1984	Prüfer BENZE W.E.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	