

(19)



(11)

EP 1 923 176 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2008 Patentblatt 2008/21

(51) Int Cl.:
B25D 11/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07021608.0**

(22) Anmeldetag: **07.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder:
• **Vögele, Roland**
71364 Winnenden (DE)
• **Kumpf, Rainer**
74360 Illsfeld (DE)

(30) Priorität: **17.11.2006 DE 102006054288**

(74) Vertreter: **Riedel, Peter et al**
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **AEG Electric Tools GmbH**
71364 Winnenden (DE)

(54) **Bohrhammer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Bohrhammer mit einem insbesondere elektrischen Antriebsmotor (1), mit einer vom Antriebsmotor (1) drehend antreibbaren Werk-

zeugspindel (2) und mit einem Hammerwerk (3). Die Werkzeugspindel (2) und das Hammerwerk (3) sind jeweils mittels eines einstufigen Getriebes (4, 5) direkt von einer Motorwelle (6) des Antriebsmotors (1) angetrieben.

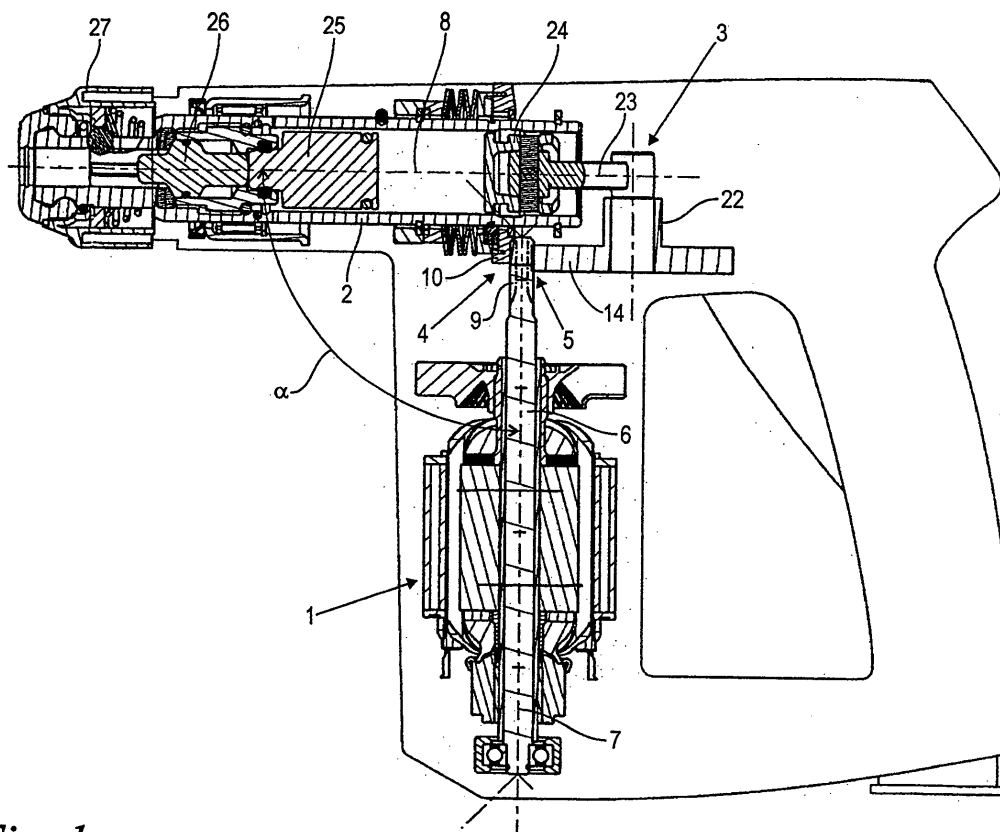


Fig. 1

EP 1 923 176 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bohrhammer mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bohrhämmer für den handgeführten Betrieb weisen in vorbekannter Bauform einen Antriebsmotor, eine vom Antriebsmotor drehend antreibbare Werkzeugspindel und ein Hammerwerk auf. Ein in einem Bohrfutter eingespannter Bohrer wird durch die Werkzeugspindel in Drehung versetzt. Der Antriebsmotor, der auch die Werkzeugspindel antreibt, betätigt darüber hinaus das Hammerwerk, welches axiale Hammerschläge auf den Bohrer ausübt. Beim Bohren in Stein oder vergleichbaren Materialien erzeugt der Bohrer ein Bohrloch unter gleichzeitiger Einwirkung seiner Drehbewegung und seiner axialen Hammerschläge.

[0003] Zur Erzeugung der kombinierten Dreh- und Schlagbewegung ist bei Bohrhämmern nach dem Stand der Technik eine zweite Welle parallel zur Werkzeugspindel angeordnet. Die Werkzeugspindel ist durch ein zweistufiges Getriebe vom Antriebsmotor angetrieben. Der Antriebsmotor treibt über eine erste Getriebestufe die zusätzliche Welle an, die ihrerseits die Werkzeugspindel über eine zweite Getriebestufe antreibt. Die zwischenliegende zweite Welle dient darüber hinaus als Antrieb für das Hammerwerk.

[0004] Die parallele Anordnung von zwei Wellen, nämlich der Werkzeugspindel und der Antriebswelle des Hammerwerkes erfordert einen entsprechenden Bau- raum. Das Gleiche gilt auch für das zweistufige Getriebe. Die Anordnung ist großvolumig, schwer und kostenintensiv.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Bohrhammer derart weiterzubilden, daß sein Bauvolumen verringert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Bohrhammer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Dazu wird vorgeschlagen, daß die Werkzeugspindel und das Hammerwerk jeweils mittels eines einstufigen Getriebes direkt von einer Motorwelle des Antriebsmotors angetrieben sind. Die Anordnung ist spiel- frei, kompakt, leichtgewichtig und kostengünstig herstell- bar. Das angetriebene Zahnrad der Werkzeugspindel liegt nahe zum oder sogar am griffseitigen Ende der Werkzeugspindel. Auf eine Vorgelegewelle kann verzichtet werden, so dass das Getriebegehäuse im werk- zeugnahen Bereich vergleichsweise schlank gesaltet werden kann. Dies vereinfacht Arbeiten unter räumlich beengten Bedingungen. Bei verringerter Teilezahl und insbesondere verringertem Gewicht ist der Schwerpunkt des Bohrhammers näher zum Handgriff verschoben, was die Ergonomie beim Arbeiten verbessert.

[0008] In bevorzugter Weiterbildung sind eine Mo- torachse der Motorwelle und eine Spindelachse der Werkzeugspindel in einem Winkel zueinander angeord- net, wobei der Winkel in einem Bereich von einschließ- lich 60° bis einschließ- lich 120° liegt und insbesondere etwa 90° beträgt, und wobei das einstufige Getriebe zwischen

der Motorwelle und der Werkzeugspindel ein Winkelge- triebe ist, welches durch ein Ritzel der Motorwelle und ein mit dem Ritzel in Eingriff stehendes Tellerrad der Werkzeugspindel gebildet ist.

[0009] Die winklige Anordnung von Motorachse und Spindelachse ermöglicht eine kurze Bauform. In dem Winkelgetriebe mit Ritzel und Tellerrad kann mittels des nur einstufigen Getriebes die Drehzahl des Antriebsmo- tors hinreichend auf die gewünschte Drehzahl der Werk- zeugspindel herabgesetzt werden.

[0010] Ritzel und Tellerrad können mit einer geeigne- ten Kegelform versehen sein. Bevorzugt weist das Ritzel der Motorwelle eine Stirnverzahnung auf, während das Tellerrad als Kronenrad ausgebildet ist. Die insbesonde- re als Geradverzahnung ausgeführte Stirnverzahnung des Ritzels ist kostengünstig herstellbar. Trotz der wink- ligen Anordnung des Tellerrades zum Ritzel führt dessen Ausbildung als Kronenrad zu einem sauberen, ver- schleißarmen Kämmen der ineinander greifenden Ver- zahnungen. Gleichzeitig ermöglicht die Ausbildung des Ritzels mit einer Stirnverzahnung den zusätzlichen An- trieb des Hammerwerkes mittels des gleichen Ritzels.

[0011] In einer bevorzugten Ausführung liegt eine Drehachse des Hammerwerkes im wesentlichen parallel zur Motorachse, wobei das einstufige Getriebe zwischen der Motorwelle und dem Hammerwerk durch ein Stirn- radgetriebe gebildet ist. Zweckmäßig steht das Ritzel der Motorwelle mit der Stirnverzahnung sowohl im Eingriff mit dem Kronenrad der Werkzeugspindel als auch mit einem Stirnrad des Hammerwerkes. An der Motorwelle bzw. deren Ritzel ist nur eine einzige Verzahnung anzu- bringen. Die Anordnung ist platzsparend und kostengün- stig.

[0012] In bevorzugter Weiterbildung steht das Ritzel der Motorwelle bezogen auf seine Achsrichtung in glei- cher Höhe im Eingriff mit dem Kronenrad der Werkzeug- spindel und mit dem Stirnrad des Hammerwerkes. Insbe- sondere liegen Eingriffspunkte des Ritzels mit dem Tel- lerrad der Werkzeugspindel und dem Stirnrad des Ham- merwerkes bezogen auf die Achsrichtung der Motorwelle radial einander gegenüber. Die am Ritzel angreifenden, durch das Tellerrad und das gegenüberliegende Stirnrad hervorgerufenen Belastungen wirken symmetrisch und im wesentlichen frei von Exzentrizitäten auf die Motor- welle ein. Die Getriebe und die Motorlagerung unterlie- gen geringen Belastungen und können entsprechend klein, leicht und kostengünstig dimensioniert sein.

[0013] In einer zweckmäßigen Ausführung sind der Antriebsmotor, die Werkzeugspindel und das Hammer- werk zwischen zwei Gehäuseschalen aus Kunststoff ange- ordnet, wobei zumindest ein Lager der Motorwelle und zumindest ein Lager des Hammerwerkes in einem ge- meinsamen Lagersteg insbesondere aus Leichtmetall gehalten sind, und wobei der Lagersteg zwischen den beiden Gehäuseschalen fixiert ist. Der gemeinsame La- gersteg erzeugt eine erhöhte Steifigkeit der Lagerung und damit eine verbesserte Genauigkeit der gegenseiti- gen Ausrichtung der verschiedenen Komponenten. Ins-

besondere ist die Präzision der gegenseitigen Ausrichtung von der Motorwelle und dem direkt davon angetriebenen Hammerwerk verbessert. Für eine kompakte Bauform kann der Achsabstand von Motorwelle und Hammerwerk verringert werden. Außerdem wird die erforderliche Steifigkeit der Lagerung alleine durch den Lagersteg aufgebracht, so dass für das Getriebegehäuse ein vergleichsweise weicher, schlagzäher Kunststoff eingesetzt werden kann. Der Lagersteg kann gemeinsam mit den restlichen Teilen wie Motoranker, Werkzeugspindel, Hammerwerk, elektrische Komponenten oder dergleichen in die Kunststoffschalen eingelegt und zwischen den beiden Schalen formschlüssig bzw. klemmend fixiert werden. Die Montage ist einfach und kostengünstig. Der Ausschuss bei der Montage ist verringert. Die Lebensdauer des Bohrhammers ist vergrößert.

[0014] Das Hammerwerk ist vorteilhaft ein pneumatisches Hammerwerk mit einem durch ein Exzenterrad und ein Pleuel angetriebenen Druckkolben.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im Folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Längsschnittdarstellung durch einen erfindungsgemäß ausgeführten Bohrhammer mit einer Übersichtsdarstellung der gegenseitigen Anordnung von Antriebsmotor, Werkzeugspindel und Hammerwerk;

Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht der Anordnung nach Fig. 1 im Antriebsbereich der Werkzeugspindel und des Hammerwerkes mit Einzelheiten der jeweils hierzu vorgesehenen einstufigen Getriebe.

[0016] Fig. 1 zeigt eine Längsschnittdarstellung durch einen erfindungsgemäß ausgeführten Bohrhammer. Der Bohrhammer weist einen elektrischen Antriebsmotor 1, eine vom Antriebsmotor 1 drehend antreibbare Werkzeugspindel 2 und ein Hammerwerk 3 auf. Der elektrische Antriebsmotor 1 ist zur Versorgung mit Netzspannung vorgesehen. Es kann auch ein Akkubetrieb oder dergleichen zweckmäßig sein. Anstelle des elektrischen Antriebsmotors 1 kann auch ein Verbrennungsmotor vorgesehen sein.

[0017] Der Bohrhammer ist in seiner gewöhnlichen Betriebsposition gezeigt, in der er vom Benutzer mit der Hand gehalten und geführt wird. Hierbei liegt eine Spindelachse 8 etwa horizontal, während eine Motorwelle 6 des Antriebsmotors 1 mit ihrer Motorachse 7 etwa vertikal angeordnet ist. Die Motorachse 7 und die Spindelachse 8 liegen im gezeigten Ausführungsbeispiel in einem Winkel α von 90° zueinander. Der Winkel α liegt vorteilhaft in einem Bereich von einschließlich 60° bis einschließlich 120° .

[0018] Die Werkzeugspindel 2 ist direkt von der Motorwelle 6 des Antriebsmotors 1 mittels eines einstufigen Getriebes 4 angetrieben. Hierzu ist einteilig mit der Motorwelle 6 ein Ritzel 9 ausgeformt, während ein Tellerrad

10 drehfest mit der drehbar gelagerten Werkzeugspindel 2 an ihrem griffseitigen Ende oder in unmittelbarer Nähe dazu verbunden ist. Das Ritzel 9 und das Tellerrad 10 bilden zusammen ein einstufiges Untersetzungsgetriebe in Form eines Winkelgetriebes, bei dem das Ritzel 9 der Motorwelle 6 mit dem Tellerrad 10 der Werkzeugspindel 10 direkt in Eingriff steht. Durch Drehung der Motorwelle 6 wird die Werkzeugspindel 2 über das einstufige Getriebe 4 um die Spindelachse 8 drehend angetrieben. Das einstufige Getriebe 4 ist ein Untersetzungsgetriebe, in dem die Arbeitsdrehzahl des Antriebsmotors 1 auf eine verringerte Drehzahl der Werkzeugspindel 2 herabgesetzt wird.

[0019] Am freien Arbeitsende der Werkzeugspindel 2 ist ein Spannfutter 27 für einen nicht dargestellten Bohrer angeordnet. Das Spannfutter 27 ist drehfest mit der Werkzeugspindel 2 verbunden und überträgt die Drehbewegung der Werkzeugspindel 2 auf den eingespannten Bohrer.

[0020] Zusätzlich zum Getriebe 4 ist ein weiteres einstufiges Getriebe 5 vorgesehen, mittels dessen das Hammerwerk 3 direkt von der Motorwelle 6 des Antriebsmotors 1 angetrieben ist. Hierzu weist das Hammerwerk 3 ein Exzenterrad 22 mit einem angeformten Stirnrad 14 auf, welches direkt mit dem Ritzel 9 der Motorwelle 6 kämmt. Das einstufige Getriebe 5 zwischen der Motorwelle 6 und dem Hammerwerk 3 ist ein untersetzendes Stirnradgetriebe, welches aus dem Ritzel 9 und dem Stirnrad 14 gebildet ist.

[0021] Die Werkzeugspindel 2 ist als hohles Rohr ausgeführt, in dem rückwärtig des Spannfutters 27 ein Stößel 26, ein Döpper 25 und ein Druckkolben 24 in Richtung der Spindelachse 8 längsverschiebbar geführt sind. Das Hammerwerk 3 ist ein pneumatisches Hammerwerk, bei dem der Druckkolben 24 über ein Pleuel 23 durch das drehend angetriebene Exzenterrad 22 in Richtung der Spindelachse 8 eine oszillierende Bewegung ausführt. Über ein Luftpolster in der hohlen Werkzeugspindel wird diese oszillierende Bewegung auf den Döpper 25 übertragen, der beim Auftreffen auf den Stößel 26 seine kinetische Schlagenergie durch den Stößel 26 auf den eingespannten, nicht dargestellten Bohrer überträgt. Die Schlagbewegung und die Drehbewegung des Bohrers wird über die beiden einstufigen Getriebe 4, 5 direkt vom gemeinsamen Ritzel 9 des Antriebsmotors 1 erzeugt.

[0022] Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Detailansicht der Anordnung nach Fig. 1 im Bereich der beiden Getriebe 4, 5. Es ist zu erkennen, daß das Ritzel 9 eine bis zum freien Ende durchgehende Stirnverzahnung 11 aufweist, die im gezeigten Ausführungsbeispiel als Geradverzahnung ausgeführt ist. Es kann auch eine spiralförmige Schrägverzahnung zweckmäßig sein. Das Tellerrad 10 der Werkzeugspindel 2 ist als Kronenrad 13 ausgeführt, dessen Zähne in die Stirnverzahnung 11 an einem Eingriffspunkt 15 eingreifen. Alternativ kann es auch zweckmäßig sein, das Ritzel 9 im Bereich des Eingriffspunktes 15 als Kegelritzel auszuführen, wobei dann das Tellerrad 10 in geeigneter Weise als Kegellrad ausgeführt ist. Der Ein-

griffspunkt 15 liegt auf der dem Spannfutter 27 (Fig. 1) zugewandten Seite der Motorwelle 6.

[0023] Das Stirnrad 14 weist auf seiner Umfangseite eine nicht näher dargestellte Geradverzahnung auf, die an einem Eingriffspunkt 16 mit der Stirnverzahnung 11 des Ritzels 9 kämmend in Eingriff steht. Durchmesser und Zähnezahzahl des Stirnrades 14 betragen ein Vielfaches vom Ritzel 9, so daß das Getriebe 5 ein Untersetzungsgetriebe ist, bei dem die Arbeitsdrehzahl des Antriebsmotors 1 auf eine verringerte Antriebsdrehzahl des Hammerwerks 3 herabgesetzt wird.

[0024] Das Hammerwerk 3 einschließlich seines Exzenterrades 22 mit dem angeformten Stirnrad 14 ist auf der dem Spannfutter 27 (Fig. 1) abgewandten Seite der Motorwelle 6 derart angeordnet, daß der Eingriffspunkt 16 bezogen auf die Achsrichtung der Motorachse 7 auf gleicher Höhe mit dem Eingriffspunkt 15 des Getriebes 4 liegt. Die beiden Eingriffspunkte 15, 16 der beiden einstufigen Getriebe 4, 5 liegen bezogen auf die Motorachse 7 einander gegenüber. Die Stirnverzahnung 11 liegt hierbei sowohl im Eingriff mit dem Kronenrad 13 am Eingriffspunkt 15, als auch im Eingriff mit dem Stirnrad 14 am Eingriffspunkt 16.

[0025] Es kann auch eine Ausführung zweckmäßig sein, bei der das Ritzel 9 im unteren Bereich die Stirnverzahnung 11 und im oberen Bereich nahe dem freien Ende eine Kegolverzahnung aufweist. In diesem Falle liegt dann der Eingriffspunkt 15 des als Kegelrad ausgeführten Tellerrades 10 oberhalb des Eingriffspunktes 16 vom Stirnrad 14.

[0026] Am Exzenterrad 22 ist eine Nabe 30 einteilig angeformt, mit der das Exzenterrad 22 unter Bildung eines Lagers 20 drehend auf einem Lagerzapfen 29 gelagert ist. Eine Mittelachse des Lagerzapfens 29 bildet eine Drehachse 12 des Hammerwerks 3, die parallel zur Motorachse 7 der Motorwelle 6 liegt. Das Exzenterrad 22 trägt einen schematisch angedeuteten Kurbelzapfen 32, der in ein Pleuelauge 31 des Pleuels 23 eingreift. Bei einer durch den Antriebsmotor 1 angetriebenen Drehung des Exzenterrades 22 um die Drehachse 12 führt der Kurbelzapfen 32 eine Kreisbahn entsprechend einem Pfeil 33 aus. Bezogen auf die Achsrichtung der Spindelachse 8 erfährt das Pleuelauge 31 eine oszillierende Bewegung zwischen zwei mit 31' und 31" angegebenen Endpositionen. Diese werden über das Pleuel 23 auf den Druckkolben 24 übertragen, der eine entsprechende oszillierende Axialbewegung ausführt und auf den Döpper 25 (Fig. 1) überträgt.

[0027] Die gesamte Anordnung des Antriebsmotors 1, der Werkzeugspindel 2, des Hammerwerks 3 und weiterer, nicht näher beschriebener Komponenten ist in einem Maschinengehäuse angeordnet, welches zwei Gehäuseschalen 17, 18 aus Kunststoff umfaßt. Der besseren Übersichtlichkeit halber ist nur ein Ausschnitt einer geöffneten Gehäuseschale 17 gezeigt, während eine zweite, im wesentlichen symmetrisch dazu ausgebildete Gehäuseschale 18 die Anordnung verschließt. Im montierten Zustand der beiden Gehäuseschalen 17, 18 ist zwi-

schen diesen ein schematisch angedeuteter Lagersteg 21 aus Metall, vorteilhaft aus Leichtmetall und insbesondere aus Aluminium formschlüssig bzw. klemmend fixiert. Der als Elektromotor ausgeführte Antriebsmotor 1 weist auf seiner Motorwelle 6 einen Anker 35 auf, an dessen den Getrieben 4, 5 zugewandten Stirnseite ein Lüfterrad 34 mitdrehend befestigt ist. Der Lagersteg 21 ist auf der den Getrieben 4, 5 zugewandten Seite des Lüfterrades 34 angeordnet.

[0028] Der Lagersteg 21 trägt den Lagerzapfen 29 des Lagers 20 vom Hammerwerk 3. Des weiteren ist ein als Wälzlager ausgebildetes Lager 19 zur Lagerung der Motorwelle 6 nahe am Ritzel 9 angeordnet, welches ebenfalls im Lagersteg 21 gehalten ist. Die Ausbildung des Lagersteges 21 aus Leichtmetall stellt eine tragfähige und lagegenaue Fixierung der Lager 19, 20 gegeneinander bei geringem radialem Abstand zueinander sicher. Es kann auch zweckmäßig sein, ein getriebeahes Lager der Werkzeugspindel 2 und/oder eine axiale Anlagenschulter des Kronenrades 13 am Lagersteg 21 zu fixieren.

Patentansprüche

1. Bohrhammer mit einem insbesondere elektrischen Antriebsmotor (1), mit einer vom Antriebsmotor (1) drehend antreibbaren Werkzeugspindel (2) und mit einem Hammerwerk (3),
dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugspindel (2) und das Hammerwerk (3) jeweils mittels eines einstufigen Getriebes (4, 5) direkt von einer Motorwelle (6) des Antriebsmotors (1) angetrieben sind.
2. Bohrhammer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Motorachse (7) der Motorwelle (6) und eine Spindelachse (8) der Werkzeugspindel (2) in einem Winkel (α) zu einander angeordnet sind, wobei der Winkel (α) in einem Bereich von einschließlich 60° bis einschließlich 120° liegt und insbesondere etwa 90° beträgt, und wobei das einstufige Getriebe (4) zwischen der Motorwelle (6) und der Werkzeugspindel (2) ein Winkelgetriebe ist, welches durch ein Ritzel (9) der Motorwelle (6) und ein mit dem Ritzel (9) in Eingriff stehendes Tellerrad (10) der Werkzeugspindel (2) gebildet ist.
3. Bohrhammer nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ritzel (9) der Motorwelle (6) eine Stirnverzahnung (11) aufweist, und daß das Tellerrad (10) als Kronenrad (13) ausgebildet ist.
4. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Drehachse (12) des Hammerwerks (3) im wesentlichen parallel zur Motorachse (7) liegt, wobei das einstufige Ge-

triebe (5) zwischen der Motorwelle (6) und dem Hammerwerk (3) durch ein Stirnradgetriebe gebildet ist.

5. Bohrhammer nach den Ansprüchen 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ritzel (9) der Motorwelle (6) mit der Stirnverzahnung (11) sowohl im Eingriff mit dem Kronenrad (13) der Werkzeugspindel (2) als auch mit einem Stirnrad (14) des Hammerwerks (3) steht.

5
10
6. Bohrhammer nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnverzahnung (11) des Ritzels (9) der Motorwelle (6) eine Geradverzahnung ist.

15
7. Bohrhammer nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, daß das Ritzel (9) der Motorwelle (6) bezogen auf seine Achsrichtung in gleicher Höhe im Eingriff mit dem Kronenrad (13) der Werkzeugspindel (2) und mit dem Stirnrad (14) des Hammerwerks (3) steht.

20
8. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß Eingriffspunkte (15, 16) des Ritzels (9) mit dem Tellerrad (10) der Werkzeugspindel (2) und dem Stirnrad (14) des Hammerwerks (3) bezogen auf die Achsrichtung der Motorwelle (6) radial gegenüberliegen.

25
9. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (1), die Werkzeugspindel (2) und das Hammerwerk (3) zwischen zwei Gehäuseschalen (17, 18) aus Kunststoff angeordnet sind, wobei zumindest ein Lager (19) der Motorwelle (6) und zumindest ein Lager (20) des Hammerwerkes (3) in einem gemeinsamen Lagersteg (21) aus Leichtmetall gehalten sind, und wobei der Lagersteg (21) zwischen den beiden Gehäuseschalen (17, 18) fixiert ist.

30
35
40
10. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Hammerwerk (3) ein pneumatisches Hammerwerk mit einem durch ein Exzenterrad (22) und ein Pleuel (23) angetriebenen Druckkolben (24) ist.

45

50

55

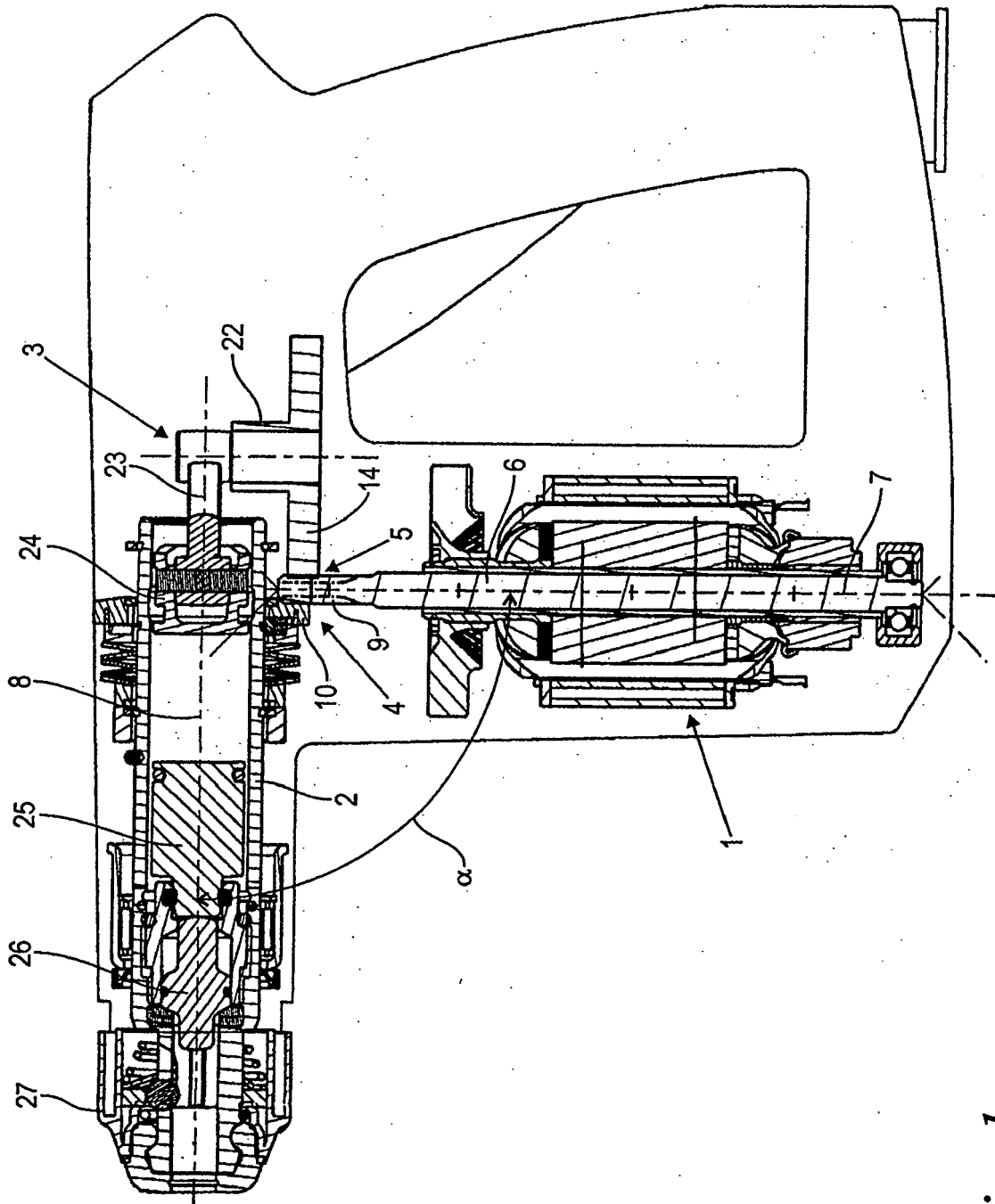


Fig. 1

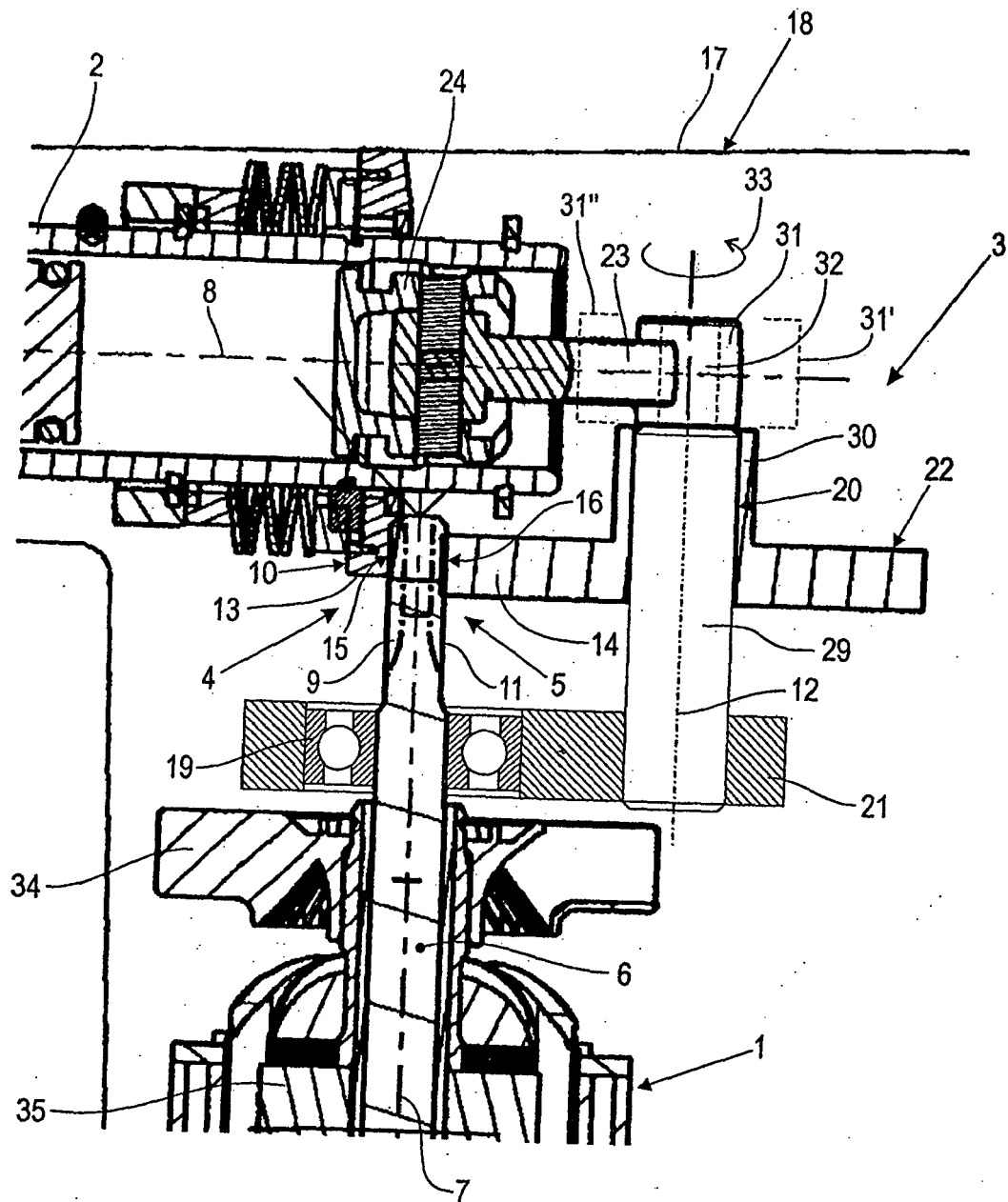


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 02 1608

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 298 00 248 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. Mai 1999 (1999-05-06)	1,4	INV. B25D11/12
Y	* Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 29 * * Abbildungen 1,2 *	2,3,9,10	
X	EP 1 393 864 A (HILTI AG [LI]) 3. März 2004 (2004-03-03) * Absatz [0015]; Abbildung 1 *	1,2,8	
Y	DE 199 50 759 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26. April 2001 (2001-04-26) * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 21; Abbildungen 1,2 *	2,3	
Y	US 5 565 719 A (KUHLMANN GERHARD [DE]) 15. Oktober 1996 (1996-10-15) * Spalte 2, Zeilen 25-45 * * Abbildungen 1,2 *	9	
Y	DE 100 45 618 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. April 2002 (2002-04-04) * Absätze [0018] - [0020] * * Abbildungen 1,2 *	9	
Y	DE 16 52 683 A1 (HILTI AG) 10. Dezember 1970 (1970-12-10) * Seiten 3,4; Abbildung 1 *	10	
A	EP 0 016 771 B (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21. Dezember 1983 (1983-12-21) * Spalte 11, Zeile 50 - Spalte 12, Zeile 23; Abbildung 1 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2008	
		Prüfer Lorence, Xavier	
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 Patentdokument, 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			

1
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 07 02 1608

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

27-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29800248	U1	06-05-1999	KEINE	
EP 1393864	A	03-03-2004	DE 10240361 A1	11-03-2004
			US 2004112615 A1	17-06-2004
DE 19950759	A1	26-04-2001	CN 1302710 A	11-07-2001
			GB 2357724 A	04-07-2001
US 5565719	A	15-10-1996	KEINE	
DE 10045618	A1	04-04-2002	WO 0222315 A1	21-03-2002
			EP 1320446 A1	25-06-2003
			JP 2004508948 T	25-03-2004
			US 2003121683 A1	03-07-2003
DE 1652683	A1	10-12-1970	KEINE	
EP 0016771	B	21-12-1983	DE 2820125 A1	22-11-1979
			WO 7901041 A1	29-11-1979
			EP 0016771 A1	15-10-1980
			PL 215451 A1	10-03-1980

EPO FORM P0461

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