

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Juni 2003 (05.06.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/045636 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B25D 11/00

[DE/DE]; Drosselweg 6, 75392 Deckenpfronn (DE).
MEIXNER, Gerhard [DE/DE]; Amselweg 23, 70794
Filderstadt (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/04228

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. November 2002 (14.11.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 56 388.4 16. November 2001 (16.11.2001) DE

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

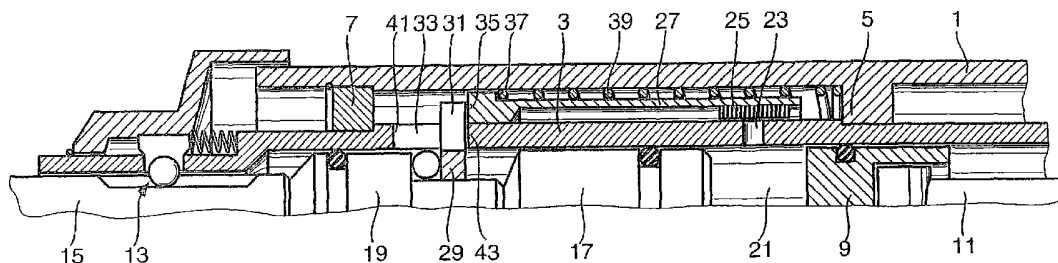
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MUELLER, Frank

(54) Title: MANUAL MACHINE-TOOL COMPRISING A PNEUMATIC STRIKING MECHANISM

(54) Bezeichnung: HANDWERKZEUGMASCHINE MIT EINEM PNEUMATISCHEN SCHLAGWERK



(57) Abstract: The invention relates to a striking mechanism comprising a hammer tube (3) having at least one control opening (23) through which, in an idle running position, the air can escape from the hammer tube (3), and which, in a striking position, can be closed by a cover (25) preventing the outflow of air. In order to seal the at least one control opening (23) as tightly as possible, and thus to achieve a high degree of efficiency of the striking mechanism, the cover (25) is formed from an elastomer.

(57) Zusammenfassung: Das Schlagwerk weist ein Hammerrohr (3) auf, welches mindestens eine Steueröffnung (23) hat, durch die in einer Leerlaufstellung die Luft aus dem Hammerrohr (3) entweichen kann und die in einer Schlagstellung von einer den Austritt von Luft verhindernden Abdeckung (25) verschlossen wird. Um eine möglichst hohe Abdichtung der mindestens einen Steueröffnung (23) und damit einen hohen Wirkungsgrad des Schlagwerkes zu erzielen, ist die Abdeckung (25) aus einem Elastomer geformt.



WO 03/045636 A1

Handwerkzeugmaschine mit einem pneumatischen Schlagwerk

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine – vorzugsweise Bohr- oder Schlaghammer – mit einem pneumatischen Schlagwerk, das ein Hammerrohr aufweist, welches mindestens eine Steueröffnung hat, durch die in einer Leerlaufstellung Luft aus dem Hammerrohr entweichen kann und die in einer Schlagstellung von einer den Austritt von Luft verhindernden Abdeckung verschlossen wird.

Eine derartige Handwerkzeugmaschine mit einem pneumatischen Schlagwerk ist z. B. aus der DE 197 24 531 A1 bekannt. Bei dem in dieser Druckschrift beschriebenen Bohr- oder Schlaghammer ist im Maschinengehäuse ein axial verschiebbar gelagertes Hammerrohr angeordnet. In dem Hammerrohr ist ein axial hin- und hergehender Kolben untergebracht, der über ein Luftpolster mit einem Schläger gekoppelt ist. Eine Rückstellfeder beaufschlagt das Hammerrohr mit einer Rückstellkraft in Richtung auf eine Ausgangsstellung, in der der Luftpolsterraum im Hammerrohr über eine Steueröffnung belüftet ist, so dass das Schlagwerk des Bohr- oder Schlaghammers in den Leerlauf geht und keine axialen Schläge mehr auf ein Werkzeug ausgeübt werden. Wird das Hammerrohr aus dieser Stellung heraus durch Anlegen des Werkzeugs an eine Bearbeitungsstelle entgegen der Vorspannung der Rückstellfeder in das Innere der Maschine hineingedrückt, so wird die Steueröffnung geschlossen und das Schlagwerk gelangt in seine Schlagstellung. Für eine Abdeckung der Steueröffnung in der Schlagstellung des Hammerrohrs dient, wie eigentlich allgemein bei Bohr- und Schlaghämmer üblich, eine im Maschinengehäuse gelagerte Steuerhülse aus Stahl, die das Hammerrohr eng umgibt und unter die das Hammerrohr in der Schlagstellung geschoben wird und somit die Steueröffnung im Hammerrohr abgedeckt und gegen Austritt von Luft verschlossen wird. Mit einer solchen Steuerhülse läßt sich die Steueröffnung nur unzureichend verschließen, weil zwischen der Stahl-Steuerhülse und dem Hammerrohr immer ein gewisser Dichtspalt bleibt. Somit läßt sich auch in der Saugphase des Kolbens nur ein begrenzter Unterdruck im Hammerrohr aufbauen. Darunter leidet der Wirkungsgrad des Schlagwerks.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Handwerkzeugmaschine mit einem pneumatischen Schlagwerk der eingangs genannten Art anzugeben, dessen Wirkungsgrad möglichst hoch ist.

Vorteile der Erfindung

Die genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Abdeckung für die mindestens eine Steueröffnung im Hammerrohr aus einem Elastomer besteht. Mit einer derartigen Abdeckung wird ein für die Erzeugung des Unterdrucks im Hammerrohr schädlicher Dichtspalt vermieden und damit der Wirkungsgrad des Schlagwerks erhöht. Außerdem hat eine solche aus Elastomer bestehende Abdeckung fertigungstechnische Vorteile gegenüber einer Steuerhülse aus Stahl.

Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Das Hammerrohr kann in Richtung seiner Längsachse im Maschinengehäuse verschiebbar gelagert sein. Dann ist vorteilhafterweise die Abdeckung im Maschinengehäuse, in Axialrichtung nicht verschiebbar, so angeordnet, dass das Hammerrohr bei einer Axialverschiebung in die Schlagstellung mit seiner mindestens einen Steueröffnung unter die Abdeckung fährt.

In einer anderen vorteilhaften Ausführung ist im Maschinengehäuse eine in Axialrichtung verschiebbar gelagerte Halterung für die Abdeckung angeordnet, und es sind Mittel vorhanden, welche beim Übergang von der Leerlaufstellung in die Schlagstellung die Halterung mit der Abdeckung axial verschieben, so dass die Abdeckung über der mindestens einen Steueröffnung im Hammerrohr zu liegen kommt. Vorteilhafterweise bestehen die Mittel aus einem im Hammerrohr gelagerten Döpper, den ein in das Hammerrohr eingeführtes Werkzeug bei einem Andruck des Werkzeugs an eine Bearbeitungsstelle verschiebt und der einen Anschlag aufweist, welcher die Axialbewegung des Döppers auf die Halterung der Abdeckung überträgt. Der Anschlag kann eine auf den Döpper aufgesetzte Scheibe sein, die mit ein oder mehreren Armen durch eine Öffnung in dem Hammerrohr bis zu der das Hammerrohr umgebenden Halterung herausragt.

Es ist zweckmäßig, dass die Halterung für die Abdeckung so ausgebildet ist, dass sie ein Spiel der Abdeckung in radialer Richtung bezüglich des Hammerrohrs ermöglicht.

Vorzugsweise ist die Abdeckung eine das Hammerrohr umgebende Steuerhülse.

Zeichnung

Anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Teil-Längsschnitt durch ein Bohrhammer-Schlagwerk einer ersten Ausführung in Schlagstellung,

Figur 2 einen Teil-Längsschnitt durch dasselbe Schlagwerk in Leerlaufstellung und

Figur 3 einen Teil-Längsschnitt durch ein Bohrhammer- Schlagwerk in einer zweiten Ausführung in Schlagstellung.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Teil-Längsschnitt durch das Schlagwerk eines Bohrhammers, wobei in Figur 1 das Schlagwerk in Schlagstellung und in Figur 2 in Leerlaufstellung dargestellt ist. Das Schlagwerk dieses Bohrhammers ist folgendermaßen aufgebaut:

Im Maschinengehäuse 1 ist ein Hammerrohr 3 drehbar gelagert. An der Innenwand des Maschinengehäuses 1 befinden sich zwei Lagerstellen 5 und 7, wobei beispielsweise die Lagerstelle 5 ein am Maschinengehäuse 1 einstückig nach innen vorspringender ringförmiger Bund und die Lagerstelle 7 ein im Maschinengehäuse 1 gehaltener Lagerring ist. Das Hammerrohr 3 bildet mit beiden Lagerstellen 5 und 7 einen Anschlag, so dass es in Richtung seiner Längsachse nicht verschiebbar ist.

In dem Hammerrohr 3 ist ein Kolben 9 untergebracht, der über ein Pleuel 11 axial hin- und hergehend antreibbar ist. Das Hammerrohr 3 ist an seinem dem Kolben 9 abgewandten Ende mit einer Werkzeugaufnahme 13 versehen, in die ein Werkzeug 15 mit seinem Schaft eingesetzt ist. Zwischen dem Werkzeug 15 und dem Kolben 9 sind im Hammerrohr 3 in bekannter Weise ein Schläger 17 und ein Döpfer 19 axial verschiebbar angeordnet. Über ein in dem Raum 21 zwischen dem Kolben 9 und dem Schläger 17 gebildetes Luftpolster ist der Schläger 17 in Richtung auf das Werkzeug 15 beschleunigbar, wobei durch Stoßübertragung Schlagenergie über den Döpfer 19 auf das Werkzeug 15 übertragen wird.

In der Wandung des Hammerrohrs 3, und zwar im Bereich des Luftpolster-Raumes 21, befindet sich mindestens eine Steueröffnung 23. Für den Fall, dass die Steueröffnung 23 nicht verschlossen ist, kann in dem Raum 21 kein Luftpolster zwischen dem Kolben 9 und dem Schläger 17 aufgebaut werden. Dann kann der Schläger 17 auch nicht durch den Kolben 9 in einer Axialbewegung versetzt werden und dementsprechend wird auch keine Schlagenergie auf das Werkzeug 15 übertragen. Man spricht hier von der Leerlaufstellung des Schlagwerks. Erst wenn die Steueröffnung 23 verschlossen wird, kann ein Luftpolster in dem Raum 21 zwischen dem Kolben 9 und dem Schläger 27 aufgebaut werden, so dass nun Schlagenergie auf das Werkzeug 15 übertragen wird. Das Schlagwerk befindet sich also in Schlagstellung.

Für das Öffnen und Verschließen der Steueröffnung 23, d. h. für den Wechsel zwischen Leerlaufstellung und Schlagstellung ist eine Abdeckung in Form einer das Hammerrohr 3 umschließenden Steuerhülse 25 vorgesehen. Diese Steuerhülse 25 besteht aus einem Elastomer und ihr Innendurchmesser ist etwas kleiner ausgelegt als der Außendurchmesser des Hammerrohrs 3. Auf dieser Weise schmiegt sich die Steuerhülse 25 sehr eng an das Hammerrohr 3 an, so dass zwischen der Steuerhülse 25 und dem Hammerrohr 3 kein Dichtspalt besteht, durch den in der Saugphase des Kolbens 9 die Luft von außen in den Luftpolster-Raum 21 eindringen kann bzw. in der Schubphase des Kolbens 9 Luft aus dem Luftpolster-Raum 21 herausgedrückt wird. Damit entsteht ein sehr hoher Wirkungsgrad des Schlagwerkes.

Die aus Elastomer bestehende Steuerhülse 25 ist mittels einer Halterung 27 in Richtung der Längsachse des Hammerrohrs 3 verschiebbar gelagert. Diese Halterung 27 kann z. B. als eine auf dem Hammerrohr 3 aufsitzende, auf diesem axial verschiebbare Hülse ausgebildet sein, an deren Innenwand die Steuerhülse 25 fixiert ist. Die aus Elastomer bestehende Steuerhülse 25 kann z. B. an der Innenwand der Halterung 27 als zwei Komponenten-Teil aufgespritzt oder als fertig geformtes Teil eingerastet werden. Die Halterung 27 für die Steuerhülse 25 ist durch Formgebung und/oder Materialauswahl so konzipiert, dass sie einerseits der Elastomer-Steuerhülse 25 eine hinreichende Formstabilität verleiht und andererseits der Steuerhülse 25 ein Spiel in radialer Richtung bezüglich des Hammerrohres 3 ermöglicht.

Auf dem Döpper 19 ist eine Scheibe 29 aufgesetzt, die mit ein oder mehreren Armen 31 durch eine Öffnung 33 aus dem Hammerrohr 3 bis zu der des Hammerrohr 3 umgebenden Halterung 17 herausragt. An der Halterung 27 befindet sich ein Anschlag 35, der an dem

mindestens einen Arm 31 der Scheibe 29 anliegt. Dabei wird die Halterung 27 mit ihrem Anschlag 35 von einer Druckfeder 39 gegen den bzw. die Arme 31 der Scheibe 29 gedrückt. Die Druckfeder 39 ist einerseits an dem Bund 5 an der Innenseite des Maschinengehäuses 1 und andererseits an einem Anschlag 37 am Außenumfang der Halterung 27 abgestützt ist. Diese Druckfeder 39 schiebt die Halterung 27 mit der daran befestigten Steuerhülse 25 in Richtung auf das in das Hammerrohr 3 eingesetzte Werkzeug 15. Mit der Halterung 27 wird über die Scheibe 29 auch der Döpper 19 in axialer Richtung bis zum Anschlag gegen das Werkzeug 15 verschoben. In dieser in Figur 2 dargestellten Stellung, das ist die Leerlaufstellung, wird die mindestens eine Steueröffnung 23 im Hammerrohr 3 nicht mehr von der Steuerhülse 25 überdeckt.

Beim Andruck des Werkzeugs 15 gegen eine Bearbeitungsstelle gleitet dieses um eine gewisse Strecke in das Innere des Hammerrohrs 3 hinein und rückt den Döpper 19 und gleichzeitig kraft der Scheibe 29 auch die Halterung 27 gegen die Druckfeder 39 in Richtung des Kolbens 9. Dabei wird die an der Halterung 27 befestigte Steuerhülse 25 über die Steueröffnung 23 geschoben, so wie es in der Figur 1 dargestellt ist. Jetzt befindet sich das Schlagwerk in der Schlagstellung. Der Verschiebeweg für die Halterung 27 ist durch Begrenzungswände 41 und 43 in der Öffnung 33 des Hammerrohrs 3, die als Anschläge für den mindestens einen Arm 31 der auf dem Döpper 19 sitzenden Scheibe 29 dienen, vorgegeben.

Das in der Figur 3 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Schlagwerks unterscheidet sich von den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch, dass das Hammerrohr 3 in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist und für die Steuerhülse 25 keine axiale Verschiebung vorgesehen ist. Bei dem Schlagwerk der Figur 3 sind alle auch bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel vorkommenden Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die aus Elastomer gebildete Steuerhülse 25, welche das Hammerrohr 3 eng umschließt, ist in axialer und radialer Richtung an der Innenseite des Maschinengehäuses 1 fixiert. In axialer Richtung ist die Steuerhülse 25 einerseits durch einen Anschlag 45 am Bund 5 des Maschinengehäuses 1 und andererseits durch einen in das Maschinengehäuse 1 eingesetzten Sicherungsring 47 gesichert. Die Druckfeder 39 ist in diesem Ausführungsbeispiel am Bund 5 und an dem mindestens einen Arm 31 der auf den Döpper 19 gesetzten Scheibe 29 abgestützt.

Die Druckfeder 39 verschiebt durch den Druck auf die Scheibe 29 das Hammerrohr 3 in Richtung des Werkzeugs 15. Dadurch gleitet die mindestens eine Steueröffnung 23 des Hammerrohrs 3 unter der Steuerhülse 25 hinweg und die Luft kann aus dem Luftpolster-Raum 21 durch die unverschlossene Steueröffnung 23 nach außen entweichen. Das Schlagwerk befindet sich somit in seiner Leerlaufstellung.

Wird nun das Werkzeug 25 bei einem Andruck auf eine Bearbeitungsstelle in Richtung auf den Döpper 19 zubewegt, so wird mit dem Döpper 19 über die mit dem Hammerrohr 3 kraftschlüssig verbundene Scheibe 29 das Hammerrohr 3 gegen die Andruckkraft der Druckfeder 39 verschoben, wobei die mindestens eine Steueröffnung 23 unter die Steuerhülse 25 fährt. In dieser Stellung, der Schlagstellung, ist die Steueröffnung 23 gegen Austritt bzw. Eintritt von Luft aus bzw. in den Luftpolster-Raum 21 abgedichtet. Diese Schlagstellung ist in der Figur 3 abgebildet.

Ansprüche

1. Handwerkzeugmaschine – vorzugsweise Bohr- oder Schlaghammer – mit einem pneumatischen Schlagwerk, das ein Hammerrohr (3) aufweist, welches mindestens eine Steueröffnung (23) hat, durch die in einer Leerlaufstellung Luft aus dem Hammerrohr (3) entweichen kann und die in einer Schlagstellung von einer den Austritt von Luft verhindernden Abdeckung (25) verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (25) aus einem Elastomer besteht.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hammerrohr (3) in Richtung seiner Längsachse im Maschinengehäuse (1) verschiebbar gelagert ist und dass die Abdeckung (25) so im Maschinengehäuse (1), in Axialrichtung nicht verschiebbar, angeordnet ist, dass das Hammerrohr (3) bei einer Axialverschiebung in die Schlagstellung mit seiner mindestens einen Steueröffnung (23) unter die Abdeckung (25) fährt.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Maschinengehäuse (1) eine in Axialrichtung verschiebbar gelagerte Halterung (27) für die Abdeckung (25) angeordnet ist und dass Mittel (19, 29, 31) vorhanden sind, welche beim Übergang von der Leerlaufstellung in die Schlagstellung die Halterung (27) mit der Abdeckung (25) axial verschieben, so dass die Abdeckung (25) über der mindestens einen Steueröffnung (23) im Hammerrohr (3) zu liegen kommt.
4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel aus einem im Hammerrohr (3) gelagerten Döpper (19) bestehen, den ein in das Hammerrohr (3) eingeführtes Werkzeug (15) bei einem Andruck des Werkzeugs (15) an eine Bearbeitungsstelle verschiebt und der einen Anschlag (29, 31) aufweist, welcher die Axialbewegung des Döppers (19) auf die Halterung (27) überträgt.
5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag eine auf dem Döpper (19) aufgesetzte Scheibe (29) ist, die mit einer oder mehreren Armen (31) durch eine Öffnung (33) in dem Hammerrohr (3) bis zu der das Hammerrohr (3) umgebenden Halterung (27) herausragt.

6. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (27) für die Abdeckung (25) so ausgebildet ist, dass sie ein Spiel der Abdeckung (25) in radialer Richtung bezüglich des Hammerrohres (3) ermöglicht.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung eine das Hammerrohr (3) umgebende Steuerhülse (25) ist.

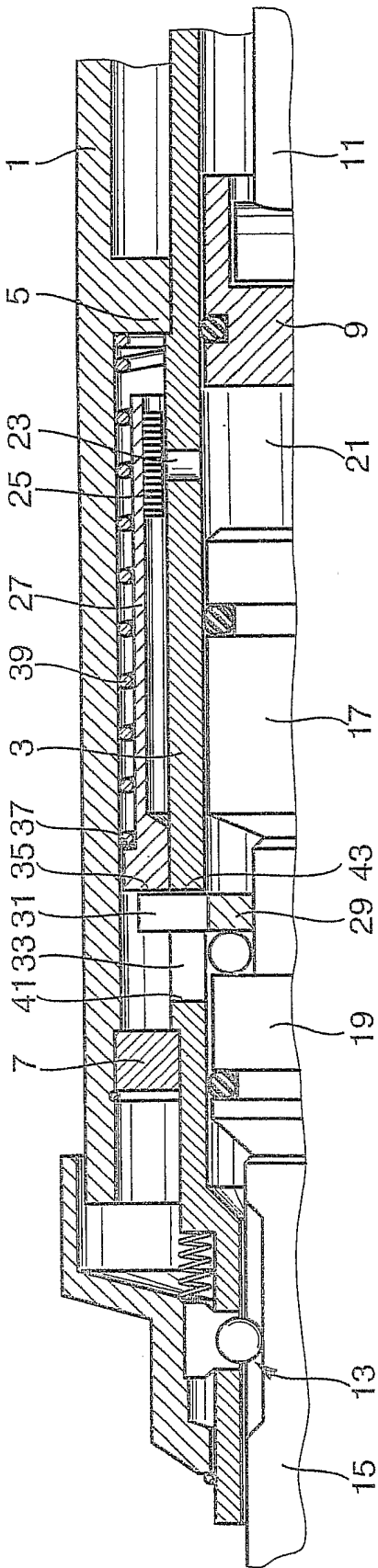


Fig. 1

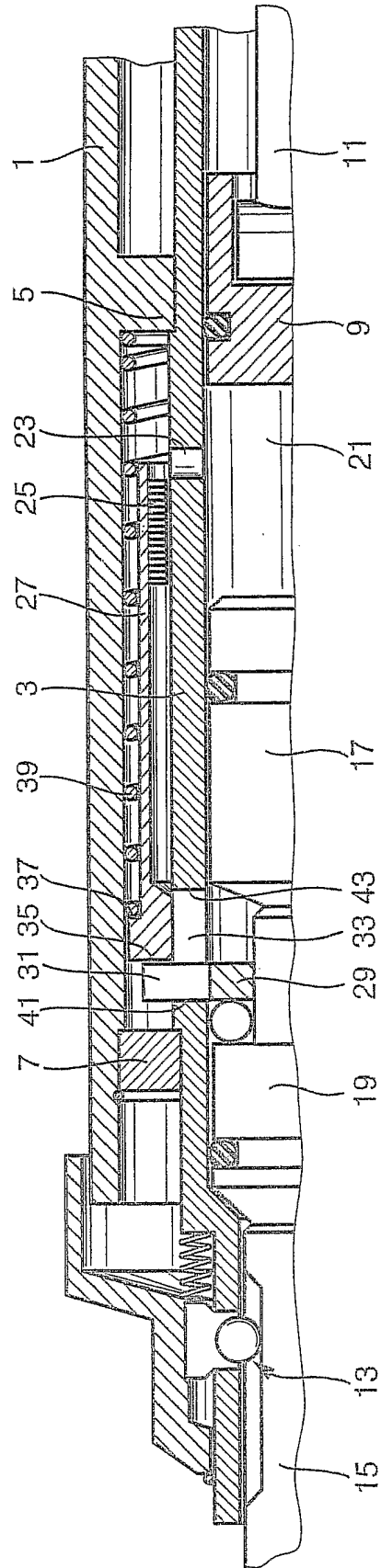


Fig. 2

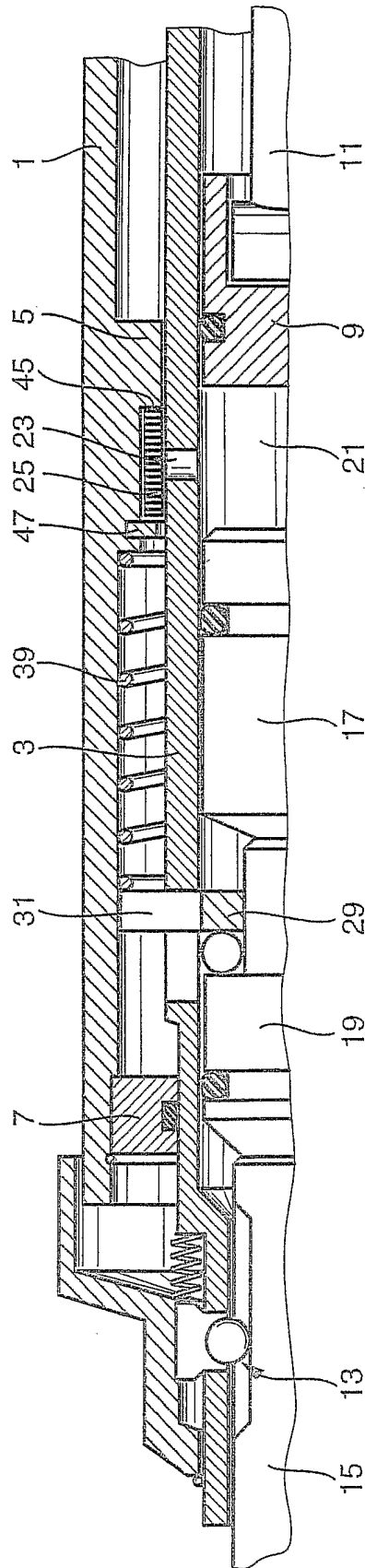


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/04228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B25D11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30 September 1999 (1999-09-30) & JP 11 170182 A (MAKITA CORP), 29 June 1999 (1999-06-29) abstract; figures ---	1,3-7
A	DE 80 15 639 U (KANGO ELECTRIC HAMMERS LTD) 11 September 1980 (1980-09-11) page 6, line 6 -page 7, line 7 figures 1,2 ---	1,3
A	US 5 111 890 A (RANGER ULRICH ET AL) 12 May 1992 (1992-05-12) column 2, line 26 -column 3, line 22 column 3, line 39 - line 54 column 3, line 63 - line 68 figures 1A,1B,2,3A,3B ---	1,2,7
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 March 2003

Date of mailing of the international search report

24/03/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Breare, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/04228

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 876 880 A (HILTI AG) 11 November 1998 (1998-11-11) column 3, line 23 -column 4, line 54 figures -----	1,3-7
A	EP 0 884 138 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16 December 1998 (1998-12-16) cited in the application column 2, line 39 - line 55 figure 1 -----	1,2,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/04228

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11170182	A	29-06-1999	NONE	
DE 8015639	U	11-09-1980	AU 531827 B2 AU 5916280 A BE 883883 A1 CA 1136446 A1 CH 636794 A5 DE 8015639 U1 GB 2052346 A ,B IT 1198328 B JP 56003115 A US 4349074 A ZA 8003409 A	08-09-1983 08-01-1981 16-10-1980 30-11-1982 30-06-1983 11-09-1980 28-01-1981 21-12-1988 13-01-1981 14-09-1982 27-05-1981
US 5111890	A	12-05-1992	DE 3826213 A1 WO 9001400 A1 DE 58905786 D1 EP 0429475 A1 JP 2746712 B2 JP 4500043 T	15-02-1990 22-02-1990 04-11-1993 05-06-1991 06-05-1998 09-01-1992
EP 0876880	A	11-11-1998	DE 19714288 A1 CN 1197716 A ,B EP 0876880 A2 JP 10309679 A US 5975217 A	08-10-1998 04-11-1998 11-11-1998 24-11-1998 02-11-1999
EP 0884138	A	16-12-1998	DE 19724531 A1 CN 1201864 A ,B EP 0884138 A2	17-12-1998 16-12-1998 16-12-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B25D11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B25D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30. September 1999 (1999-09-30) & JP 11 170182 A (MAKITA CORP), 29. Juni 1999 (1999-06-29) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,3-7
A	DE 80 15 639 U (KANGO ELECTRIC HAMMERS LTD) 11. September 1980 (1980-09-11) Seite 6, Zeile 6 -Seite 7, Zeile 7 Abbildungen 1,2 ---	1,3
A	US 5 111 890 A (RANGER ULRICH ET AL) 12. Mai 1992 (1992-05-12) Spalte 2, Zeile 26 -Spalte 3, Zeile 22 Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 54 Spalte 3, Zeile 63 - Zeile 68 Abbildungen 1A,1B,2,3A,3B ---	1,2,7
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. März 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/03/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Breare, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/04228

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 876 880 A (HILTI AG) 11. November 1998 (1998-11-11) Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 54 Abbildungen ---	1,3-7
A	EP 0 884 138 A (BOSCH GMBH ROBERT) 16. Dezember 1998 (1998-12-16) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 39 - Zeile 55 Abbildung 1 -----	1,2,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/04228

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11170182	A	29-06-1999	KEINE	
DE 8015639	U	11-09-1980	AU 531827 B2	08-09-1983
			AU 5916280 A	08-01-1981
			BE 883883 A1	16-10-1980
			CA 1136446 A1	30-11-1982
			CH 636794 A5	30-06-1983
			DE 8015639 U1	11-09-1980
			GB 2052346 A ,B	28-01-1981
			IT 1198328 B	21-12-1988
			JP 56003115 A	13-01-1981
			US 4349074 A	14-09-1982
			ZA 8003409 A	27-05-1981
US 5111890	A	12-05-1992	DE 3826213 A1	15-02-1990
			WO 9001400 A1	22-02-1990
			DE 58905786 D1	04-11-1993
			EP 0429475 A1	05-06-1991
			JP 2746712 B2	06-05-1998
			JP 4500043 T	09-01-1992
EP 0876880	A	11-11-1998	DE 19714288 A1	08-10-1998
			CN 1197716 A ,B	04-11-1998
			EP 0876880 A2	11-11-1998
			JP 10309679 A	24-11-1998
			US 5975217 A	02-11-1999
EP 0884138	A	16-12-1998	DE 19724531 A1	17-12-1998
			CN 1201864 A ,B	16-12-1998
			EP 0884138 A2	16-12-1998