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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Juli 2008 (10.07.2008)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/080653 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B25D 17/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/061597

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Oktober 2007 (29.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 061 627.8
27. Dezember 2006 (27.12.2006) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MEIXNER, Gerhard** [DE/DE]; Amselweg 23, 70794 Filderstadt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

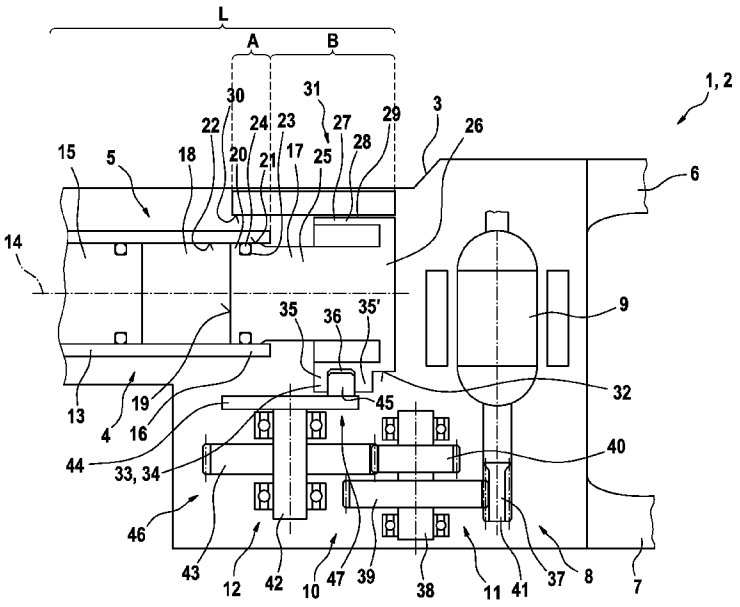
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** STRIKING MECHANISM OF A HANDHELD ELECTRIC POWER TOOL

(54) **Bezeichnung:** SCHLAGWERK EINER ELEKTROHANDWERKZEUGMASCHINE



(57) **Abstract:** The invention relates to a striking mechanism (5) of a handheld electric power tool (1), in particular a percussion drill and/or percussion hammer (2), having a hammer cylinder (13), a piston (17) mounted with a guide section (20) inside the hammer cylinder (13) in a longitudinally displaceable manner, and a piston outer guide (31) on which a guide area (29) of the piston (17) is guided in a longitudinally displaceable manner. A piston end (26) located outside the hammer cylinder (13) comprises an overlap (27) for overlapping an end area (16) of the hammer cylinder (13), and the guide area (29) at least partially belongs to the overlap (27) or is affixed there.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/080653 A1

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Schlagwerk (5) einer Elektrohandwerkzeugmaschine (1), insbesondere eines Bohr- und/oder Schlaghammers (2), mit einem Hammerrohr (13), mit einem mit einem Führungsabschnitt (20) im Hammerrohr (13) längsverschieblich gelagerten Kolben (17) und mit einer Kolbenaußenführung (31), an der ein Führungsbereich (29) des Kolbens (17) längsverschieblich geführt ist. Es ist vorgesehen, dass ein außerhalb des Hammerrohrs (13) gelegenes Kolbenende (26) ein Übergreifende (27) zum Übergreifen eines Endbereichs (16) des Hammerrohrs (13) aufweist und der Führungsbereich (29) zumindest teilweise dem Übergreifende (27) angehört oder dort befestigt ist.

Beschreibung

Titel

Schlagwerk einer Elektrohandwerkzeugmaschine

Die Erfindung betrifft ein Schlagwerk einer Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere eines Bohr- und/oder Schlaghammers, mit einem Hammerrohr, mit einem mit einem Führungsabschnitt im Hammerrohr längsverschieblich gelagerten Kolben und mit einer Kolbenaußenführung, an der ein Führungsbereich des Kolbens längsverschieblich geführt ist.

Stand der Technik

Ein Schlagwerk mit einem Hammerrohr, einem Kolben und einer Kolbenaußenführung ist zum Beispiel für Schlaghämmer bekannt. Dabei treibt das Schlagwerk ein Werkzeug, wie zum Beispiel einen Meißel, periodisch wiederkehrend schlagartig vor. Um einen entsprechenden Impuls zu erzeugen, bewegt sich der von einem Elektromotor hin- und herbewegter Kolben – zumindest teilweise – im Hammerrohr und treibt dabei einen ebenfalls hammerrohrgeführten Schläger über ein zwischen dem Kolben und dem Schläger liegendes Luftpolster an. Dabei überträgt die bewegte Schlagmasse des Schlägers beim Aufschlag auf ein Werkzeugelement einen Impuls. Das Werkzeugelement kann dabei das Werkzeug selbst sein, ein Teil einer Werkzeughalterung oder ein zwischen dem Werkzeug und dem Schläger angeordneter Schlagbolzen. Der vorzugsweise zylinderförmige Kolben ist mit einem Führungsabschnitt im Hammerrohr längsverschieblich gelagert und wird von dem Antrieb des Schlagwerks zum Beispiel über ein Pleuel angetrieben. Da der Kolben mit seinem Führungsbereich in jeder Position der Hin- und Herbewegung außerhalb des Hammerrohrs liegt, weist das Schlagwerk eine ebenfalls außerhalb des Hammerrohrs angeordnete Kolbenaußenführung auf. Somit ist der Kolben einerseits mit einem Führungsabschnitt im Hammerrohr längsverschieblich gelagert und andererseits mit einer, vom Werkzeug aus gesehen, in Längsrichtung des Hammerrohrs hinter dem Hammerrohr liegenden Kolbenaußenführung längsverschieblich geführt. Die übliche Baulänge eines

Schlagwerks mit zylinderförmigen Kolben setzt sich zusammen aus der Baulänge des Schlägers, des Luftpolsters, des Kolbens und des zugehörigen Pleuels oder eines anderen Kolbenantriebselements. Diese Baulänge kann ohne Einfluss auf die Funktion des Schlagwerks nicht ohne weiteres verkürzt werden.

Offenbarung der Erfindung

Bei dem erfindungsgemäßen Schlagwerk ist vorgesehen, dass ein außerhalb des Hammerrohrs gelegenes Kolbenende ein Übergreifende zum Übergreifen eines Endbereichs des Hammerrohrs aufweist und der Führungsbereich zumindest teilweise dem Übergreifende angehört oder dort befestigt ist. Dabei ist der Führungsbereich zumindest teilweise außenumfänglich am Übergreifende angeordnet. Dadurch, dass das aus dem Hammerrohr herausragende Kolbenende ein Übergreifende zum Übergreifen eines Endbereichs des Hammerrohrs aufweist und der Führungsbereich zumindest teilweise dem Übergreifende angehört oder dort befestigt ist, kann die Kolbenaußenführung – zumindest teilweise – in einem Längsabschnitt des Schlagwerks auf gleicher Höhe angeordnet sein wie das Hammerrohr. Es ergibt sich in Längsrichtung ein „Überlappbereich“ von Kolbenaußenführung und Hammerrohr. Durch diese „Verlagerung“ der Kolbenaußenführung in Richtung des Hammerrohrs kann die Baulänge des Schlagwerks und damit der gesamten Elektrohandwerkzeugmaschine reduziert werden, ohne die Länge der Kolbenaußenführung zu beschränken. Somit kann – bei möglichst großer Führungsfläche zwischen Kolbenaußenführung und Führungsbereich – ein möglichst kurzes Schlagwerk realisiert werden. Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass das Schlagwerk den Kolbenantrieb aufweist. Dieser Kolbenabtrieb ist vorzugsweise Teil eines Gesamtantriebs, der das Werkzeug zu allen von der Elektrohandwerkzeugmaschine ermöglichten Bewegungen antreibt.

Weiterhin ist vorgesehen, dass am Übergreifende zumindest teilweise ein Kolbenantriebselement ausgebildet oder befestigt ist, das einem Kolbenantrieb angehört. Das Kolbenantriebselement ist zum Beispiel ein mit einem Splint am Übergreifende befestigtes Pleuel, mit dem der Kolbenantrieb den Kolben oszillierend hin- und herbewegt. Durch die Ausbildung des Kolbenantriebselements am Übergreifende greift der Kolbenantrieb seitlich am

Übergreifende des Kolbens an, wodurch Vorteilhafterweise eine besonders kurze Baulänge des Schlagwerks erreicht wird.

Mit Vorteil ist vorgesehen, dass der Kolbenantrieb eine Exzenteranordnung zur Erzeugung der Kolbenbewegung aufweist, die mit dem Kolbenantriebselement zusammenwirkt. Die Exzenteranordnung weist insbesondere eine Kurbel auf. Durch das Zusammenwirken der Kurbel mit dem Kolbenantriebselement wird aus einer Drehbewegung des Kolbenantriebs die oszillierende Hin- und Herbewegung des Kolbens.

Weiterhin ist mit Vorteil vorgesehen, dass das Kolbenantriebselement als Kulissenführung ausgebildet ist. Vorteilhafterweise wird die Kulissenführung durch zwei einander gegenüberliegende Stege gebildet, zwischen denen sich eine Nut ausbildet. Dabei sind die Stege bevorzugt einstückig mit dem Übergreifende ausgebildet. Vorteilhafterweise ist die Kulissenführung im Wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung des Kolbens angeordnet.

Weiterhin ist vorgesehen, dass die Exzenteranordnung einen Exzentervorsprung aufweist, der in die Kulissenführung eingreift. Durch Eingreifen des Exzentervorsprungs in die Kulissenführung wird die ursprüngliche Drehbewegung des Kolbenantriebs in die oszillierende Hin- und Herbewegung des Kolbens gewandelt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, das Übergreifende mit dem Kolbenende eine Übergreifhülse oder mindestens einen Übergreifarm ausbildet. Die Ausbildung des Übergreifendes als Übergreifhülse bietet dabei den Vorteil, dass diese eine große Fläche zur Ausbildung oder Befestigung des Führungsbereichs und/oder des Kolbenantriebselements aufweist. Ein als mindestens ein Übergreifarm ausgebildetes Übergreifende hat hingegen den Vorteil, dass weniger Material benötigt wird. Weiterhin bietet die Ausbildung des Übergreifendes als mindestens ein Übergreifarm den Vorteil, dass dieser so gestaltet werden kann, dass auch andere Elemente der Elektrohandwerkzeugmaschine – insbesondere Antriebselemente – im Bereich des Endes des Hammerrohrs angeordnet werden können.

Mit Vorteil ist vorgesehen, dass der Kolben als Hohlkolben mit einem Hohlraum ausgebildet ist. Die Ausbildung des Kolbens als Hohlkolben spart Material und stellt zusätzlichen Bauraum zur Verfügung, in den weitere Komponenten der Elektrohandwerkzeugmaschine verbaut werden können. Dadurch kann die Baulänge der Elektrohandwerkzeugmaschine weiter reduziert werden. Unter einem Hohlkolben ist im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Schlagwerk auch ein Hohlkolben zu verstehen, dessen Hohlraum von Kolben und seinen Übergreifarmen gebildet wird.

Weiterhin ist mit Vorteil vorgesehen, dass der Hohlraum des Hohlkolbens eine Zugangsöffnung aufweist, die dem Hammerrohr abgewandt liegt. Durch die Zugangsöffnung ragt zum Beispiel ein Teil des Kolbenantriebs oder eines anderen Elements der Elektrohandwerkzeugmaschine in den Hohlraum des Hohlkolbens hinein. Der Begriff Hohlkolben ist im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Schlagwerk nicht auf einen bei Schlagwerken bekannten Topfkolben beschränkt, der gleichzeitig den Schläger zu dessen Führung aufnimmt.

Ferner betrifft die Erfindung eine Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere einen Bohr- und/oder Schlaghammer, mit einem vorstehend genannten Schlagwerk.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden soll die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert werden. Es zeigt:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsform(en) der Erfindung

Die Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitendarstellung einen Teil einer Elektrohandwerkzeugmaschine 1, die als Schlaghammer 2 ausgebildet ist. Der

Schlaghammer 2 weist ein in einem Mittelabschnitt 3 eines Gehäuses 4 angeordnetes Schlagwerk 5 auf. Zwischen dem Schlagwerk 5 und einem Griff 6 am Ende 7 des Gehäuses befindet sich eine Antriebseinheit 8 mit einem Elektromotor 9 und einem zweistufig ausgebildeten Getriebe 10 mit einer ersten Getriebestufe 11 und einer zweiten Getriebestufe 12. Das Schlagwerk 5 besteht im Wesentlichen aus einem Hammerrohr 13 mit einer Längsachse 14, einem im Hammerrohr 13 gelagerten Schläger 15 und einem am Endbereich 16 des Hammerrohrs 13 angeordneten Kolben 17. Zwischen dem Schläger 15 und dem Kolben 17 bildet sich im Hammerrohr 13 ein Luftpolster 18 aus, über das der Kolben 17 den Schläger 15 antreibt. Der Kolben 17 weist eine dem Schläger 15 zugewandte Stirnfläche 18 auf, an die sich ein Führungsabschnitt 20 des Kolbens 17 anschließt. Der Führungsabschnitt 20 weist eine Mantelfläche 21 auf, die einer Innenfläche 22 des Hammerrohrs 13 gegenüberliegt. Der Kolben 17 weist in seiner Mantelfläche 21 im Führungsabschnitt 20 eine Ringnut 23 auf, in der ein O-Ring 24 zur Abdichtung des Kolbens 17 gegenüber der Innenfläche 22 des Hammerrohrs 13 einliegt. An den Führungsabschnitt 20 des Kolbens 17 schließt sich axial ein Innenkolben 25 an, der sich bis zu einem Kolbenende 26 des Kolbens 17 erstreckt und einen geringeren Durchmesser aufweist, als der Kolben 17 im Führungsabschnitt 20. Das Kolbenende 26 weist ein den Innenkolben 25 teilweise übergreifendes Übergreifende 27 auf. Das Übergreifende 27 und das Kolbenende 25 bilden zusammen eine Übergreifhülse 28, die in einer eingeschobenen Position, bei der der Kolben 17 bis auf das Kolbenende 26 vollständig innerhalb des Hammerrohr 13 angeordnet ist, auch den Endbereich 16 des Hammerrohrs 13 übergreift. Die Mantelfläche 21 der Übergreifhülse 28 bildet einen Führungsbereich 29, der mit einer Innenfläche 30 einer Kolbenaußenführung 31 zusammenwirkt. Die Kolbenaußenführung 31 ist außerhalb des Hammerrohrs 13 angeordnet und übergreift den Endbereich 16 des Hammerrohrs 13 in einem Abschnitt A und einen sich an den Endbereich 16 anschließenden axialen Bereich B, der sich an den Endbereich 16 des Hammerrohrs 13 anschließt. Die Kolbenaußenführung 31 hat in einem Schnitt mit einer Schnittfläche senkrecht zur Längsachse 14 eine C-förmige Kontur, mit der sie die Übergreifhülse 28 umfänglich umgibt, wobei ein Umfangsbereich ausgelassen ist. In diesem Umfangsbereich weist das Übergreifende 27 an seiner Außenseite 32 eine quer zur Längsachse 14 des Hammerrohrs 13 angeordnete Kulissenführung 33 auf. Die Kulissenführung 33 ist ein

Kolbenantriebselement 34 und wird von zwei einander gegenüberliegenden Stegen 35, 35' gebildet, die im dargestellten Ausführungsbeispiel einstückig mit der Übergreifhülse 28 ausgebildet sind. Dabei ist zwischen den Stegen 35, 35' eine Nut 36 ausgebildet.

Die Antriebseinheit 8 weist den Elektromotor 9 und das zweistufig ausgebildete Getriebe 10 mit der ersten Getriebestufe 11 und der zweiten Getriebestufe12 auf. Sie ist Teil des Schlagwerks 13. Der Elektromotor 9 weist eine Abtriebswelle 37 auf, die parallel zu einer drehbar gelagerten Welle 38 der ersten Getriebestufe 11 angeordnet ist. Die erste Getriebestufe 11 besteht aus der Welle 38, die von zwei zueinander beabstandet angeordneten Wälzlagern gestützt wird und auf der zwei Getriebezahnräder 39, 40 mit jeweils einer Verzahnung beabstandet zueinander angeordnet und drehfest mit der Welle 38 verbunden sind. Das Getriebezahnrad 40 weist dabei einen kleineren Durchmesser als das Getriebezahnrad 39 auf. An einem freien Ende 41 der Abtriebswelle 37 ist eine Verzahnung ausgebildet, mit der eine Stirnverzahnung des Getriebezahnrades 39 kämmt.

Die zweite Getriebestufe 12 besteht im Wesentlichen aus einer drehbar gelagerten Welle 42, die von zwei zueinander beabstandet angeordneten Wälzlagern gestützt wird. Auf der Welle 42 ist ein Getriebezahnrad 43 und ein Exzenterrad 44 angeordnet und drehfest mit der Welle 42 verbunden. Das Getriebezahnrad 43 der zweiten Getriebestufe 12 kämmt mit dem Getriebezahnrad 40 der ersten Getriebestufe 11. Das Exzenterrad 44 weist einen exzentrisch zur Längsachse der Welle 42 angeordneten, stiftförmigen Exzentervorsprung 45 auf, der in die Nut 36 der Kulissenführung 33 eingreift. Der dargestellte Teil der Antriebseinheit 8 ist somit ein Kolbenantrieb 46, der mit einer Exzenteranordnung 47 die Drehbewegung der Welle 42 in eine oszillierende Hin- und Herbewegung des Kolbens 17 wandelt.

Es ergibt sich folgende Funktion des erfindungsgemäßen Schlagwerks: Zur Verkürzung der Baulänge L des Schlagwerks 5 mit dem Hammerrohr 13, dem mit seinem Führungsabschnitt 20 im Hammerrohr 5 längsverschieblich gelagerten Kolben 17 und mit der Kolbenaußenführung 31, an der der Führungsbereich 29 des Kolbens 17 längsverschieblich geführt ist, weist das

außerhalb des Hammerrohrs 13 gelegene Kolbenende 26 ein Übergreifende 27 auf. Dabei gehört der Führungsbereich 29 teilweise dem Übergreifende 27 an. Durch die Anordnung des Führungsbereichs 29 an dem Übergreifende 27 kann die Lage der Kolbenaußenführung 31 gegenüber einem nicht erfindungsgemäßen Schlagwerk mit einem Kolben ohne Übergreifende bei gleich großer Führungsfläche des Führungsbereichs 29 in Richtung des Hammerrohrs 13 verlagert werden werden. Diese Verlagerung ermöglicht, dass ein axialer Abschnitt A („Überlappbereich“) entsteht, in dem die Kolbenaußenführung 31 den Endbereich 16 des Hammerrohrs 13 umgreift. Dabei verkleinert sich die Baulänge L des Schlagwerks 5 um die Länge l des Abschnitts A, um die die Kolbenaußenführung 31 axial weniger weit hinter dem Endbereich 16 des Hammerrohrs 13 hinausragt.

Weiterhin kann die Baulänge L durch das Angreifen der Exzenteranordnung 47 mit dem Exzentervorsprung 45 an dem als Kulissenführung 33 ausgebildeten Kolbenantriebselement 34 im Bereich des Übergreifendes 27 weiter reduziert werden.

Die Elektrohandwerkzeugmaschine 1 der Figur 2 entspricht im Wesentlichen der der Figur 1, sodass hier nur auf die Unterschiede eingegangen wird. Der Kolben 17 des in der Figur 2 gezeigten Schlagwerks 5 ist als Hohlkolben 48 ausgebildet, der eine Zugangsöffnung 49 aufweist, die dem Hammerrohr 13 abgewandt liegt. In dem entstandenen Hohlraum 50 des Hohlkolbens 48 ist der Kolbenantrieb 46 angeordnet. Dieser besteht aus dem Elektromotor 9 mit seiner Abtriebswelle 37, auf der das Exzenterrad 44 drehfest angeordnet ist. Der Exzentervorsprung 45 des Exzenterrads 44 greift dabei in die an der Innenfläche 51 eines Übergreifarms 52 angeordnete Kulissenführung 33. Der Übergreifarm 52 trägt weiterhin ein Übergreifende 27 mit Führungsbereich 29 zur Führung des Kolbens 17. Bei dieser Anordnung ist die Baulänge L des Schlagwerks 5 und somit auch die Baulänge der Elektrohandwerkzeugmaschine 1 noch weiter reduziert, da der aus dem Elektromotor 9 und dem Exzenterrad 44 mit Exzentervorsprung 45 bestehende Kolbenantrieb 46 im Hohlraum 50 des Hohlkolbens 48 angeordnet ist.

Ansprüche

1. Schlagwerk (5) einer Elektrohandwerkzeugmaschine (1), insbesondere eines Bohr- und/oder Schlaghammers (2), mit einem Hammerrohr (13), mit einem mit einem Führungsabschnitt (20) im Hammerrohr (13) längsverschieblich gelagerten Kolben (17) und mit einer Kolbenaußenführung (31), an der ein Führungsbereich (29) des Kolbens (17) längsverschieblich geführt ist, wobei ein außerhalb des Hammerrohrs (13) gelegenes Kolbenende (26) ein Übergreifende (27) zum Übergreifen eines Endbereichs (16) des Hammerrohrs (13) aufweist und der Führungsbereich (29) zumindest teilweise dem Übergreifende (27) angehört oder dort befestigt ist.

2. Schlagwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass am Übergreifende (27) zumindest teilweise ein Kolbenantriebselement (34) ausgebildet oder befestigt ist, das einem Kolbenantrieb (46) angehört.

3. Schlagwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Kolbenantrieb (46) eine Exzenteranordnung (47) zur Erzeugung der Kolbenbewegung aufweist, die mit dem Kolbenantriebselement (34) zusammenwirkt.

4. Schlagwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Kolbenantriebselement (34) als Kulissenführung (33) ausgebildet ist.

5. Schlagwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Exzenteranordnung (47) einen Exzentervorsprung (45) aufweist, der in die Kulissenführung (33) eingreift.

6. Schlagwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Schlagwerk (15) den Kolbenantrieb (46) aufweist.

7. Schlagwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Übergreifende (27) mit dem Kolbenende (26) eine Übergreifhülse (28) oder mindestens einen Übergreifarm (52) ausbildet.

8. Schlagwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Kolben (17) als Hohlkolben (48) mit einem Hohlraum (50) ausgebildet ist, in dem zumindest teilweise der Kolbenantrieb (46) liegt.

9. Schlagwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Hohlraum (50) des Hohlkolbens (48) eine Zugangsöffnung (49) aufweist, die dem Hammerrohr (13) abgewandt liegt.

10. Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere Bohr- und/oder Schlaghammer mit einem Schlagwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

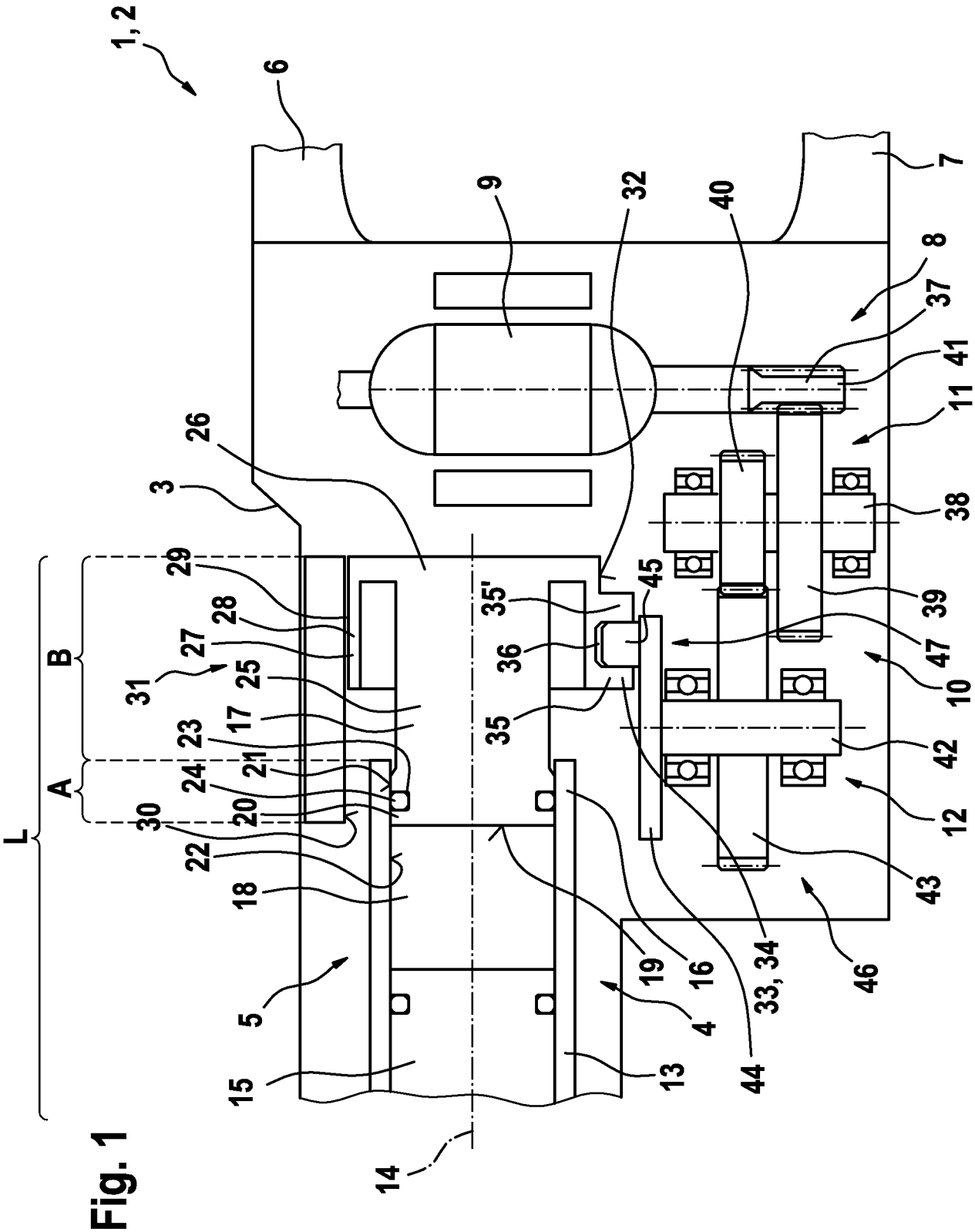

1, 2
6
9
32
40
7
8
37
41
11
26
3
38
29
45
35'
39
28
27
36
47
31
25
10
17
35
23
42
21
24
20
12
30
22
43
18
19
16
33, 34
46
5
4
44
15
13
14
L
A
B

Fig. 1

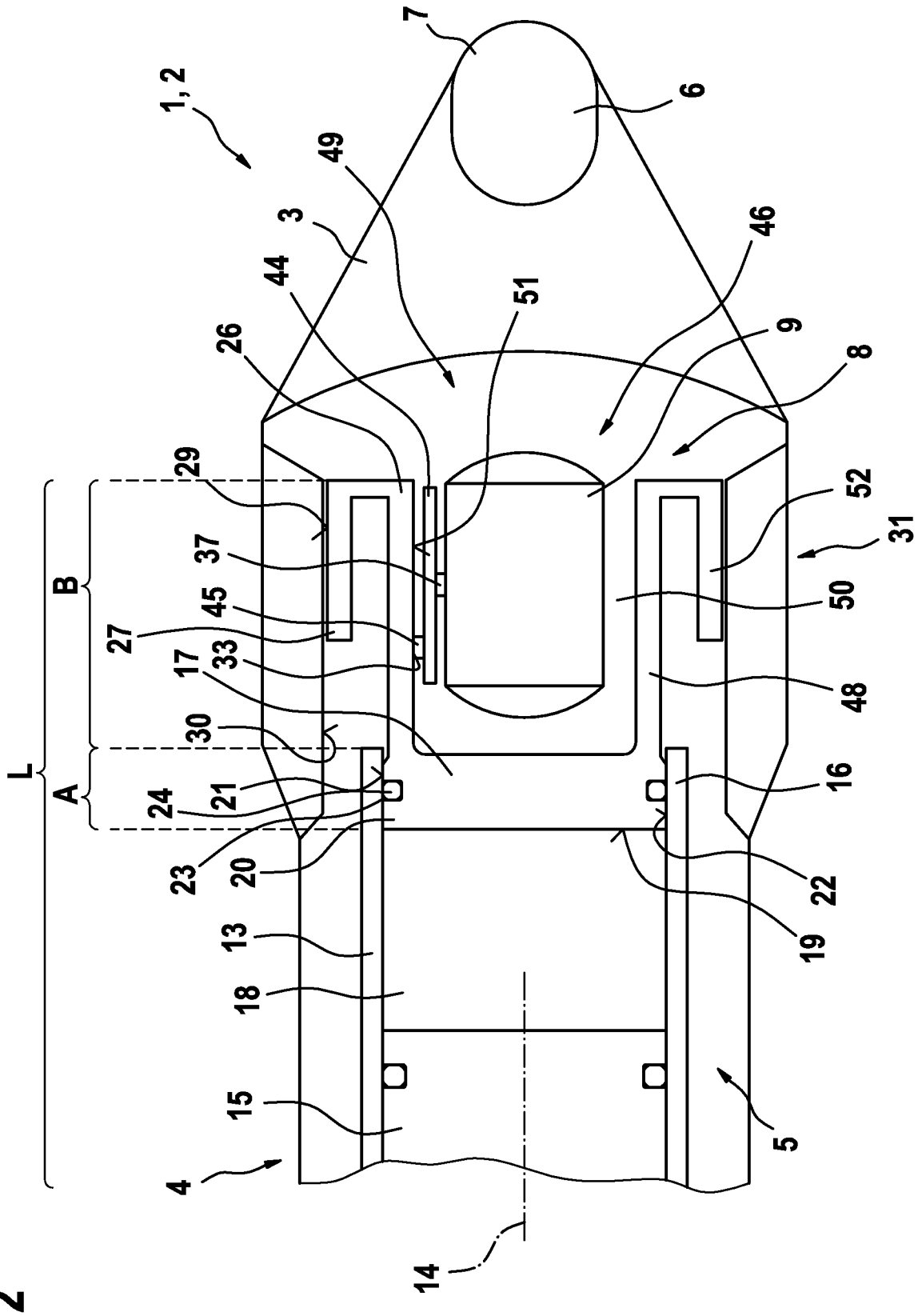

1, 2
3
4
5
6
7
8
9
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
26
27
29
30
31
33
37
44
45
46
48
49
50
51
52
L
A
B

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/061597

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25D17/06

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)
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 446 939 A (KARL AXEL RAGNAR ERFASS) 8 May 1936 (1936-05-08) claim 1; figure 1	1-3,6-10
A	DE 27 02 128 A1 (METABOWERKE KG) 27 July 1978 (1978-07-27) page 9, line 1 - line 3; figure 1	4,5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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	Date of mailing of the international search report
11 Februar 2008	18/02/2008

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
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	Barrow, Jeffrey

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/061597

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 446939 A	08-05-1936	NONE	
DE 2702128 A1	27-07-1978	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/061597

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B25D17/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 446 939 A (KARL AXEL RAGNAR ERFASS) 8. Mai 1936 (1936-05-08) Anspruch 1; Abbildung 1	1-3,6-10
A	DE 27 02 128 A1 (METABOWERKE KG) 27. Juli 1978 (1978-07-27) Seite 9, Zeile 1 - Zeile 3; Abbildung 1	4,5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Februar 2008	18/02/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Barrow, Jeffrey

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/061597

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 446939	A	08-05-1936	KEINE	
DE 2702128	A1	27-07-1978	KEINE	