

(19)



(11)

EP 1 834 737 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.09.2007 Patentblatt 2007/38

(51) Int Cl.:

B25D 11/10 (2006.01)**B25D 11/00 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **06005590.2**(22) Anmeldetag: **18.03.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

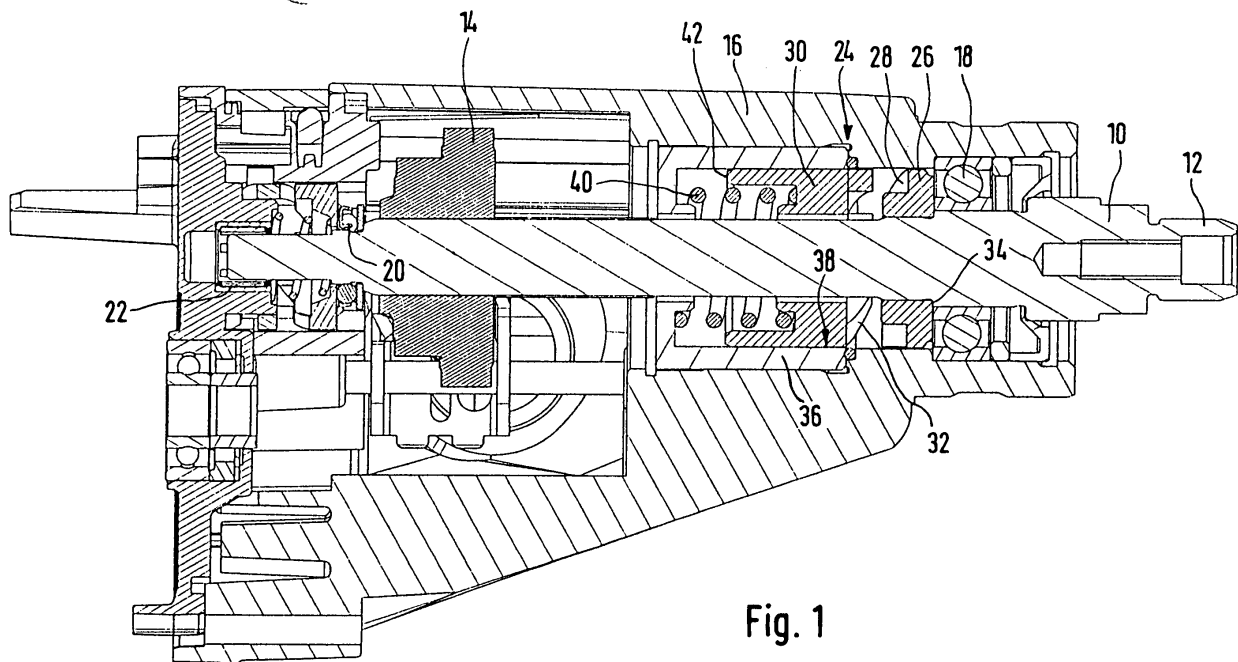
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH****72622 Nürtingen (DE)**(72) Erfinder: **Stark, Günter****72636 Frickenhausen (DE)**(74) Vertreter: **Langöhrig, Angelika Beate****Dreiss, Fuhlendorf,
Steimle & Becker
Patentanwälte****Postfach 103762****70032 Stuttgart (DE)**(54) **Elektrohandwerkzeuggerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Elektrohandwerkzeuggerät umfassend eine Spindel (10) die von einem Motor drehend antreibbar ist und an einem Ende (12) mit einer Werkzeugaufnahme verbindbar ist sowie ein Schlagwerk (24) zum axialen Bewegen der Spindel (10), wobei das Schlagwerk (24) ein eine erste Steuerkurve (28) umfassendes Bauteil (26) aufweist, das drehfest und axial un-

verschieblich mit der Spindel (10) verbunden ist sowie einen eine mit der ersten Steuerkurve (28) in einem Schlagbetrieb zusammenwirkende zweite Steuerkurve (32) aufweisenden Schläger (30), wobei der Schläger (30) lediglich translatorisch axial verschieblich coaxial zur Spindel (10) auf dieser angeordnet ist und mittels einer Feder (40) in Richtung auf das die erste Steuerkurve (28) aufweisende Bauteil (26) vorgespannt ist.

**Fig. 1****EP 1 834 737 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrohandwerkzeuggerät umfassend eine Spindel, die von einem Motor drehend antreibbar und an einem Ende mit einer Werkzeugaufnahme verbindbar ist, sowie ein Schlagwerk zum axialen Bewegen der Spindel,

[0002] Derartige Elektrohandwerkzeuge sind zum einen als Bohrhämmer, zum anderen jedoch als Schlagbohrmaschinen vorgesehen, dass zwei Rastenscheiben miteinander im Eingriff bringbar und durch das Überrasten der Rastenscheiben axiale Bewegungen der Bohrspindel erzeugbar sind. Dies hat eine hohe Lautstärke und hohe Beschleunigungswerte beim Anpressen des Gerätes zum Nachteil. Weiterhin ist es auch erforderlich, die Bohrmaschine mit hoher Kraft anzupressen, um die Schlagleistung auf das Bauwerk bzw. das Bauteil, in das gebohrt werden soll, zu übertragen.

[0003] Eine weitere Gestaltung einer Schlagbohrmaschine ist beispielsweise aus der DE 197 50 288 A1 bekannt, die eine Schlagbohrmaschine offenbart, die jedoch verhältnismäßig kompliziert ausgebildet ist, insbesondere, da die miteinander kämmenden Steuerkurven auf zwei verschiedenen Wellen angeordnet sind.

[0004] Auf der anderen Seite sind im Stand der Technik verschiedenste Ausführungen von Bohrhämmern bekannt.

[0005] So ist es beispielsweise aus DE 24 38 490 bekannt, einen elektromotorisch angetriebenen tragbaren Bohrhämmer bereitzustellen, mit einer axial beweglichen Bohrspindel, wobei ein Steuernocken vorgesehen ist, welcher über den Schlagkörper eine Druckfeder periodisch zu spannen und den Schlagkörper für seine vorlaufende Schlagbewegung wieder freizugeben hat, wobei hier der Steuernocken achsparallel zur Bohrspindel angeordnet ist. Eine derartige Anordnung benötigt jedoch einen vergleichsweise großen Bauraum.

[0006] Ein weiterer Bohrhämmer ist beispielsweise aus der DE 29 28 575 vorbekannt, wobei das Schlagwerk hier eine Vielzahl von Teilen umfasst und einen großen Bauraum benötigt. Der Bauraum in Handwerkzeuggeräten ist jedoch zumeist stark begrenzt.

[0007] Ein weiterer Bohrhämmer ist beispielsweise aus der EP 0 145 070 A2 bekannt, wobei auch hier das Schlagwerk einen großen Bauraum einnimmt.

[0008] Das Gleiche gilt im Wesentlichen für die EP 0 143 086 A2.

[0009] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Elektrohandwerkzeuggerät mit einem Schlagwerk bereitzustellen, bei dem der notwendige Bauraum gegenüber einem Bohrhämmer möglichst reduziert ist und gleichzeitig nur eine geringe Anpresskraft bei der Betätigung des Elektrohandwerkzeugs gegenüber dem erforderlichen Anpressdruck einer Schlagbohrmaschine notwendig ist.

[0010] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Elektrohandwerkzeuggerät gemäß Anspruch 1, bei dem

das Schlagwerk ein eine erste Steuerkurve umfassendes Bauteil aufweist, das drehfest und axial unverschieblich mit der Spindel verbunden ist, sowie einen eine mit der ersten Steuerkurve in einem Schlagbetrieb zusammenwirkende zweite Steuerkurve aufweisenden Schläger, wobei der Schläger lediglich translatorisch axial verschieblich koaxial zur Spindel auf dieser angeordnet ist und mittels einer Feder in Richtung auf das die erste Steuerkurve aufweisende Bauteil vorgespannt ist.

[0011] Eine derartige Ausgestaltung besitzt den Vorteil, lediglich einen geringen Bauraum zu benötigen, da das Schlagwerk vollständig auf bzw. um die Arbeitsspindel, die mit der Werkzeugaufnahme verbindbar ist, angeordnet ist. Eine weitere parallel dazu verlaufende Welle, die insbesondere achsparallel zur Spindel angeordnet ist, muss nicht vorgesehen werden. Insoweit bietet die Ausgestaltung die Vorteile, wie sie vielfach bei einer Schlagbohrmaschine vorgesehen sind.

[0012] Auf der anderen Seite bietet ein entsprechendes Elektrohandwerkzeug auch die Vorteile eines Bohrhammers, bei dem lediglich eine geringe Anpresskraft notwendig ist, da über das Zusammenwirken der beiden Steuerkurven der Schläger gegen das mit der Spindel verbundene Bauteil beschleunigt wird und so gegen dieses schlägt und hierdurch die Spindel axial bewegt. Auf diese Weise kann die erhebliche Kraftaufwendung, wie sie bei Schlagbohrmaschinen notwendig ist, deutlich reduziert werden.

[0013] Dabei ist insbesondere auf dem Bauteil und/oder auf dem Schläger im Bereich der Steuerkurve mindestens ein Nocken vorgesehen, wobei insbesondere mehr als ein Nocken und dazwischen angeordnete Täler vorgesehen sein können, wobei der mindestens auf einer Steuerkurve angeordnete Nocken die Feder des Schlägers vorspannt, indem der Schläger entgegen der Richtung des Bauteils der ersten Steuerkurve bewegt wird und so Energie in der Feder gespeichert wird. Nach Überwinden der Nocken entspannt sich dann die in der Feder gespeicherte Energie schlagartig, so dass der Schläger mit entsprechender Kraft und Geschwindigkeit auf das Bauteil auftrifft und dieses und damit auch die Spindel in axialer Richtung bewegt, so dass ein Schlag auf das zu bearbeitende Material ausgeführt wird.

[0014] Es kann dabei vorgesehen sein, dass das Bauteil mittels Presssitz auf der Spindel festgelegt ist. Alternativ kommen auch andere Verbindungen, die die beiden drehfest und axial zueinander unverschieblich verbinden, in Frage.

[0015] So kann es grundsätzlich auch vorgesehen sein, dass das Bauteil und die Spindel einstückig miteinander verbunden sind.

[0016] Des Weiteren kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Spindel axial verschieblich ist von einer ersten Schlagbetriebsstellung, in der die Steuerkurven miteinander in Eingriff stehen, und einer zweiten Stellung, in der die Steuerkurven nicht miteinander in Eingriff stehen. In dieser zweiten Stellung ist ein normaler Bohrbetrieb, also ein rotatorisches Antreiben der Spindel ohne axiale Ver-

schiebung derselben möglich.

[0017] Dies kann insbesondere von Vorteil sein, wenn auf der einen Seite beispielsweise zum Arbeiten in Beton oder Stein ein Schlagbetrieb ermöglicht werden soll, auf der anderen Seite jedoch insbesondere das Bohren in Holz oder anderen Materialien ohne Zuschalten des Schlagwerks vorgesehen sein kann.

[0018] Das Einrücken der beiden Steuerkurven ineinander kann dabei zum einen durch einen Umschaltvorgang eines Bedieners an der Maschine erfolgen, bei dem die Steuerkurven näher zusammengebracht werden, und darüber hinaus alternativ oder zusätzlich durch die Kraft, mit der die Maschine an ein zu bearbeitendes Werkstück, beispielsweise eine Wand, angepresst wird, erzeugt werden, wodurch die Spindel in Richtung auf den Schläger axial verschoben werden kann, bis die beiden Steuerkurven miteinander in Eingriff sind.

[0019] Die Feder kann dabei insbesondere eine Schraubenfeder sein, die coaxial um die Spindel angeordnet ist.

[0020] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Feder und der Schläger in einem gehäusefesten Schlägergehäuse angeordnet und geführt sind. Das Schlägergehäuse kann dabei insbesondere so ausgebildet sein, dass ein radiales Verkippen des Schlägers sowie der Feder weitestgehend vermieden wird, wodurch auf der einen Seite ein erhöhter Verschleiß der Maschine und auf der anderen Seite eine geringere Energiespeicherung in der Feder ermöglicht würde.

[0021] Ferner kann der Schläger im Schlägergehäuse über eine axiale Nut/Feder-Verbindung geführt sein.

[0022] Auch kann der Schläger im Schlägergehäuse über eine axiale Kugelführung axial verschieblich sein.

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer Zeichnung näher beschrieben.

[0024] Dabei zeigen:

Figur 1 einen Teil eines erfindungsgemäßen Elektroh Handwerkzeuggeräts mit einem ausgerückten Schlagwerk und

Figur 2 den Teil eines Elektroh Handwerkzeuggeräts gemäß Figur 1 mit eingerücktem Schlagwerk.

[0025] Figur 1 zeigt einen Teil eines Elektroh Handwerkzeuggerätes umfassend eine Spindel 10 mit einer Aufnahme 12 für eine Werkzeugaufnahme, wobei die Spindel über ein Getriebe 14 und einen hiermit verbundenen Elektromotor (nicht dargestellt) antreibbar ist.

[0026] Die Spindel ist in einem Maschinengehäuse 16 drehbar gelagert mittels der Lager 18, 20 sowie 22.

[0027] Das Elektroh Handwerkzeuggerät umfasst nun ein Schlagwerk, das in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 24 versehen ist! Das Schlagwerk 24 weist hierbei im Wesentlichen zwei Elemente auf, nämlich das Bauteil 26 mit einer ersten Steuerkurve 28 sowie einen Schläger 30 mit einer zweiten Steuerkurve 32. Die beiden Steuerkurven 28 und 32 der Bauteile 26 und 30 sind auf-

einander zu gerichtet.

[0028] Das Bauteil 26 ist hierbei auf die Spindel 10 aufgedrückt und liegt in axialer Richtung gegen einen Anschlag 34 an.

5 **[0029]** Das Bauteil 26 rotiert dabei mit der Spindel und ist axial auf dieser festgelegt.

[0030] Der Schläger ist bezüglich der Spindel 10 axial beweglich, kann jedoch gegenüber dem Gehäuse 16 nicht rotieren. Der Schläger 30 ist in einem Schlägergehäuse 36, das in das Maschinengehäuse 16 eingefügt und hier fixiert ist, geführt, wobei die Mantelfläche 38 des Schlägers entlang der Innenwandung des Schlägergehäuses 36 gleitend verschieblich ist.

10 **[0031]** Im Schlägergehäuse 36 ist darüber hinaus eine Feder 40 geführt, die sich mit ihrer einen Seite gegen den Schläger 30 und mit ihrer anderen Seite gegen das Schlägergehäuse 36 abstützt und hierbei coaxial um die Spindel angeordnet ist. Die Feder 40 ist zumindest teilweise in einer Ausnehmung des Schlägers 30 angeordnet, wobei das der Steuerkurve 32 abgewandte Ende des Schlägers 30, das hier mit 42 bezeichnet ist, als theoretischer Anschlag dient, und die weiteste Auslenkung des Schlägers 30 durch die Anlage des Endes 42 gegen das Innere des Schlägergehäuses 36 begrenzt wäre.

25 Praktisch ist dieser Anschlag jedoch ohne Relevanz.

[0032] Figur 1 zeigt eine Ausgestaltung, bei der die Steuerkurven 28 und 32 nicht miteinander im Eingriff stehen. In dieser Stellung erfolgt lediglich eine rotatorische Bewegung eines in eine Werkzeugaufnahme eingespannten Werkzeugs, ohne dass eine axiale Schlagbewegung der Spindel 10 vollführt wird.

30 **[0033]** Die Steuerkurven sind dabei so gestaltet, dass wenigstens eine der Steuerkurven einen Steuernocken aufweist, der in Richtung der anderen Steuerkurve in axialer Richtung über den Rest der Steuerkurve hinausragt. Darüber hinaus sind Auflaufschrägen vorgesehen, die ein Gleiten der beiden Steuerkurven aufeinander ermöglichen und so ein Überasten der auf einer oder beiden der Steuerkurven vorgesehenen Steuernocken ermöglichen. Zwischen den beiden Steuernocken sind jeweils sogenannte Täler angeordnet.

35 **[0034]** Erfolgt nun, wie in Figur 2 dargestellt ist, ein Einrücken der beiden Steuerkurven 28 und 32 ineinander durch Andrücken eines Werkzeugs an ein zu bearbeitendes Werkstück, so gelangen die beiden Steuerkurven miteinander in Eingriff. Durch die Drehung des Bauteils 26 gegenüber dem Schläger 30 werden die beiden Steuerkurven radial relativ zueinander bewegt, so dass zu einem bestimmten Zeitpunkt die Steuernocken zusammenwirken, so dass der Schläger 30 entgegen der Richtung des Bauteils 26 ausweicht und hierbei die Feder 40 eine Stauchung erfährt. Durch diese Stauchung der Feder 40 wird Energie in der Feder 40 gespeichert. Sobald nun aufgrund einer weiteren Drehung der Steuerkurven zueinander auf einer oder beiden Steuerkurven ein Tal erreicht wird, entspannt sich die Feder 40 schlagartig, so dass der Schläger 30 mit der freiwerdenden Energie in Richtung auf das Bauteil 26 bewegt wird. Der Schläger

30 trifft dabei mit einer vorbestimmten Energie auf das Bauteil 26 auf und bewegt dieses in axialer Richtung in Richtung auf das Ende 12 der Spindel 10. Da das Bauteil 26 auf der Spindel 10 festgelegt ist und hier insbesondere gegen den Anschlag 34 anliegt, wird zusammen mit dem Bauteil 26 die Spindel 10 in axialer Richtung bewegt. Auf diese Weise erfolgt ein Schlag der Spindel und ein Schlagbohrbetrieb kann bereitgestellt werden, der einen Bohrvorgang unterstützt.

[0035] Auf die vorstehend beschriebene Weise kann dabei ein schlagend arbeitendes Elektrohandwerkzeuggerät bereitgestellt werden, das die Vorteile einer Schlagbohrmaschine, nämlich einen geringeren Bauraumbedarf, durch Anordnung des Schlagwerks 24 coaxial zur Spindel 10, wobei das Schlagwerk 24 auf oder um die Spindel 10 angeordnet ist, mit den Vorteilen eines Bohrhammers vereint werden, bei dem die Schlagkraft unabhängig von der auf das Werkzeug aufgebrachten Kraft eines Bedieners ist. Darüber hinaus können gegenüber einer Schlagbohrmaschine, bei der zwei Rastenscheiben einander überrasten, geringere und vor allem weniger hochfrequente Schwingungen erzeugt werden. Diese werden durch einen Bediener insbesondere als unangenehm empfunden. Auch kann die Einzelschlagstärke gegenüber einer Schlagbohrmaschine verbessert werden. Im Gegensatz zu einem Bohrhammer ist jedoch der Teileaufwand erheblich verringert.

Patentansprüche

1. Elektrohandwerkzeuggerät umfassend eine Spindel (10) die von einem Motor drehend antreibbar ist und an einem Ende (12) mit einer Werkzeugaufnahme verbindbar ist sowie ein Schlagwerk (24) zum axialen Bewegen der Spindel (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlagwerk (24) ein eine erste Steuerkurve (28) umfassendes Bauteil (26) aufweist, das drehfest und axial unverschieblich mit der Spindel (10) verbunden ist sowie einen eine mit der ersten Steuerkurve (28) in einem Schlagbetrieb zusammenwirkende zweite Steuerkurve (32) aufweisenden Schläger (30), wobei der Schläger (30) lediglich translatorisch axial verschieblich coaxial zur Spindel (10) auf dieser angeordnet ist und mittels einer Feder (40) in Richtung auf das die erste Steuerkurve (28) aufweisende Bauteil (26) vorgespannt ist.
2. Elektrohandwerkzeuggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (26) mittels Presssitz auf der Spindel (10) festgelegt ist.
3. Elektrohandwerkzeuggerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Spindel (10) axial verschieblich ist von einer ersten Schlagbetriebsstellung in der die Steuerkurven (28, 32) miteinander im Eingriff stehen und einer zweiten Stellung,

in der die Steuerkurven (28, 32) nicht miteinander im Eingriff sind.

4. Elektrohandwerkzeuggerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Steuerkurven (28, 32) mindestens einen Nocken sowie mindestens ein Tal aufweist, wobei die Nocken zur Speicherung von Energie in der Feder (40) durch Stauchen derselben dienen und die Energie im Bereich der Täler der mindestens einen Steuerkurve (28, 32) freisetzbar ist zur Erzeugung eines Schlages des Schlägers (30) auf das Bauteil (26) zur axialen Bewegung der Spindel (10).
5. Elektrohandwerkzeuggerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (40) eine Schraubenfeder ist.
6. Elektrohandwerkzeuggerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (40) und der Schläger (30) in einem gehäusefesten Schlägergehäuse (36) angeordnet und geführt sind.
7. Elektrohandwerkzeuggerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schläger (30) im Schlägergehäuse (36) über eine axiale Nut/Feder-Verbindung geführt ist.
8. Elektrohandwerkzeuggerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schläger (30) im Schlägergehäuse (36) über eine axiale Kugelführung axial verschieblich ist.

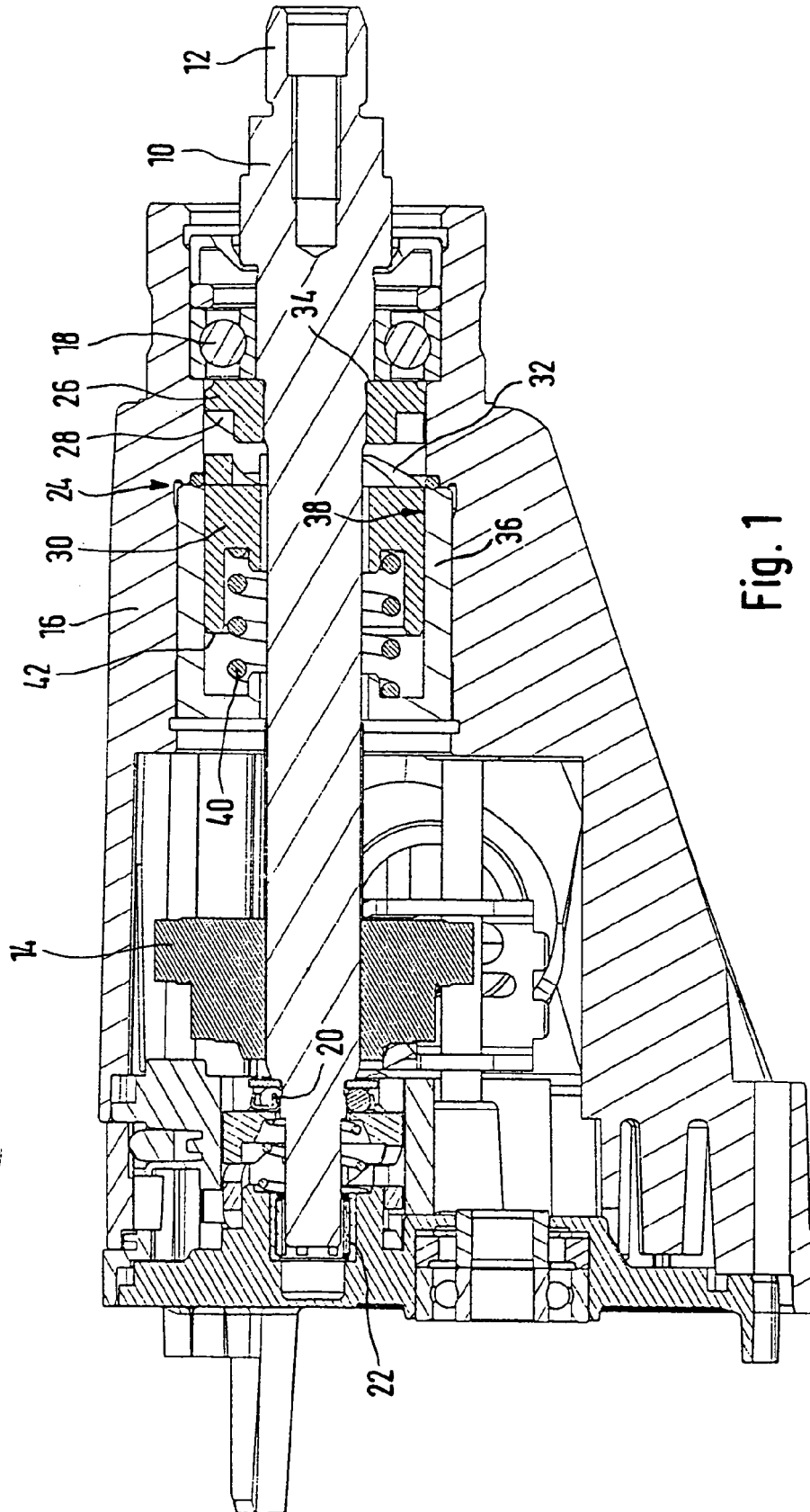
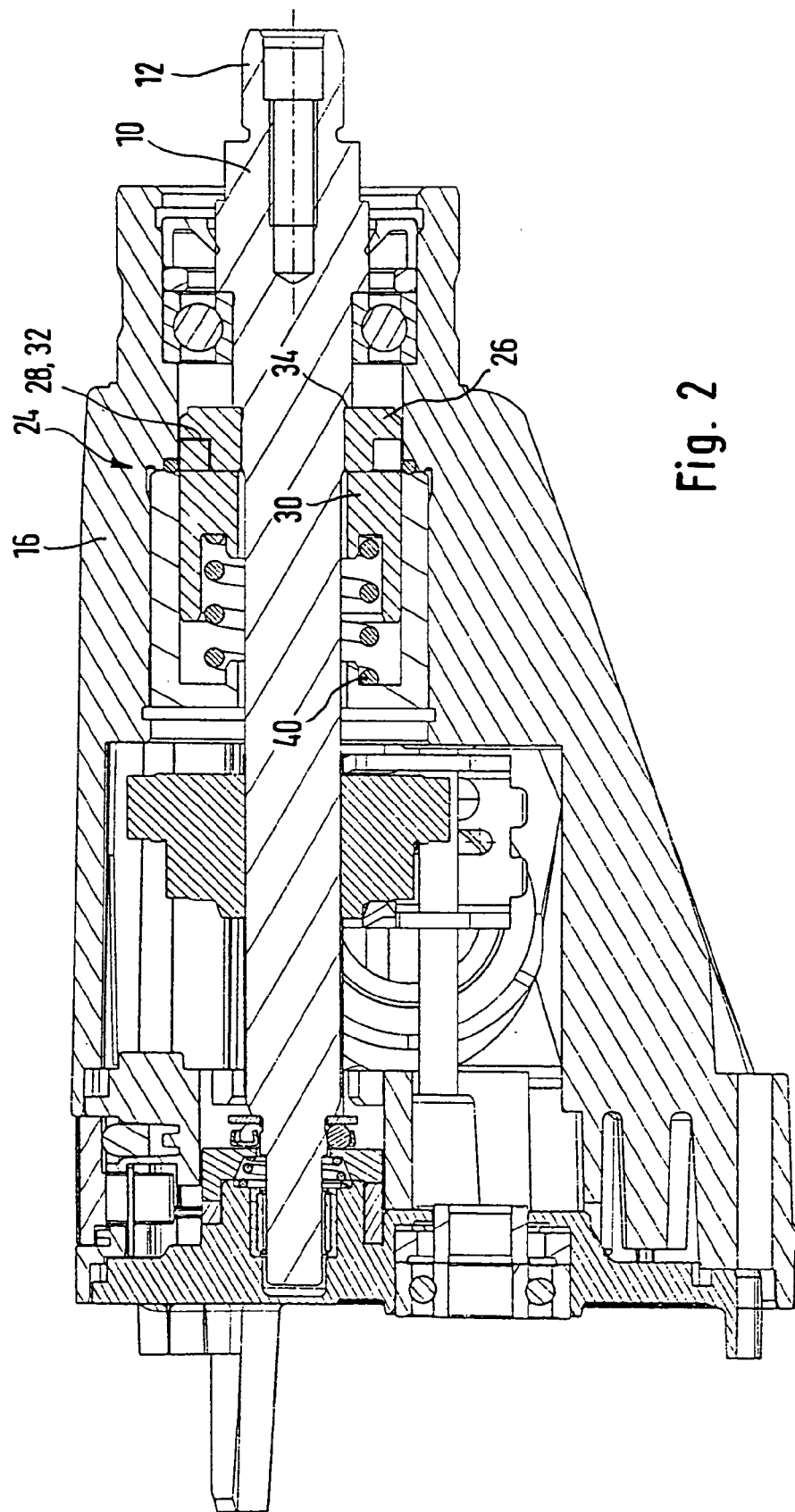


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 5590

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/194164 A1 (SAITO TAKUMA ET AL) 8. September 2005 (2005-09-08)	1-7	INV. B25D11/10 B25D11/00
Y	* Absätze [0062] - [0089]; Abbildungen 8-17 *	8	

D,Y	DE 29 28 575 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 29. Januar 1981 (1981-01-29)	8	
A	* Seite 5, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 17; Abbildungen 1,2 *	1-7	

X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 015, Nr. 350 (M-1154), 5. September 1991 (1991-09-05) & JP 03 136710 A (JAPAN STORAGE BATTERY CO LTD), 11. Juni 1991 (1991-06-11)	1-6	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 2-8 *	7,8	
X	US 5 711 379 A (AMANO ET AL) 27. Januar 1998 (1998-01-27)	1,2,4-6	
A	* Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 36 * * Spalte 7, Zeilen 13-19; Abbildungen 1-3 *	3,7,8	
-----			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 0 051 923 A (KANGO WOLF POWER TOOLS LIMITED) 19. Mai 1982 (1982-05-19)	1-4,6	B25D
A	* Seite 3, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 22; Abbildung 1 *	5	

X	GB 2 413 105 A (* ROBERT BOSCH GMBH; ROBERT BOSCH GMBH) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * Seite 5, Zeile 7 - Seite 11, Zeile 7; Abbildungen 1-7 *	1-4,6	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		16. August 2006	
		Prüfer	
		Rilliard, A	
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 : mündliche 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			

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 5590

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

16-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005194164 A1	08-09-2005	CN 1663747 A	07-09-2005
		DE 102005010071 A1	29-09-2005
		JP 2005246831 A	15-09-2005
DE 2928575 A1	29-01-1981	KEINE	
JP 03136710 A	11-06-1991	JP 2021350 C	19-02-1996
		JP 7041455 B	10-05-1995
US 5711379 A	27-01-1998	DE 19621090 A1	05-12-1996
		JP 8323520 A	10-12-1996
EP 0051923 A	19-05-1982	DE 3168814 D1	21-03-1985
		GB 2086791 A	19-05-1982
GB 2413105 A	19-10-2005	CN 1683117 A	19-10-2005
		DE 102004017940 A1	03-11-2005
		FR 2868977 A1	21-10-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19750288 A1 [0003]
- DE 2438490 [0005]
- DE 2928575 [0006]
- EP 0145070 A2 [0007]
- EP 0143086 A2 [0008]