

(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  
10. Januar 2013 (10.01.2013)



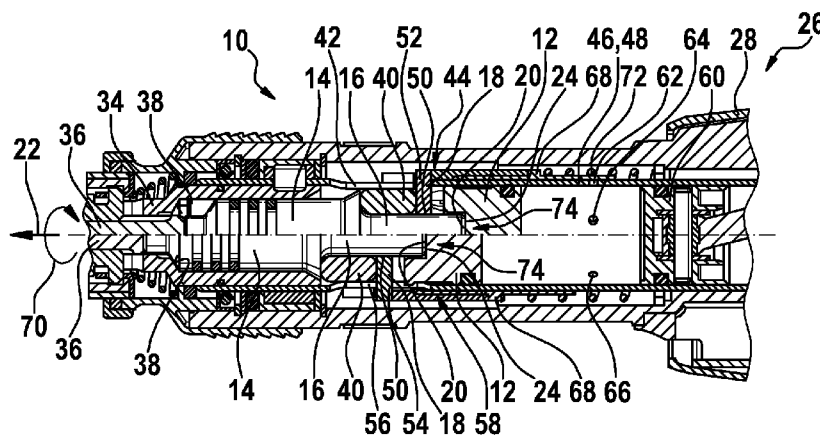
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/004459 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B25D 11/00* (2006.01) *B25D 17/24* (2006.01)  
*B25D 17/06* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/061170
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
13. Juni 2012 (13.06.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 078 628.7 5. Juli 2011 (05.07.2011) 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): **SCHMID, Lars** [DE/DE]; Taunusstr. 41, 72622 Nuertingen (DE). **SCHNITZLER, Johannes** [DE/DE]; Zollstockweg 6, 72768 Reutlingen (DE). **KOALICK, Jan** [DE/DE]; Brahmweg 4, 70771 Leinfelden (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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: PERCUSSION MECHANISM APPARATUS

(54) Bezeichnung : SCHLAGWERKVERRICHTUNG



**Fig. 2**

(57) Abstract: The invention proceeds from a percussion mechanism apparatus, in particular for a rotary and/or demolition hammer, having at least one striker (12), having at least one percussion pin (14) which has at least one guide lug (16) facing the striker (12), and having at least one movably mounted control disc (18) which is arranged around the guide lug (16). It is proposed that one end (20) of the guide lug (16) projects beyond the control disc (18) in every operating state.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer Schlagwerkvorrichtung, insbesondere für einen Bohr- und/oder Meißelhammer, mit zumindest einem Schläger (12), mit zumindest einem Schlagbolzen (14), der zumindest eine dem Schläger (12) zugewandte Führungsnase (16) aufweist, und mit zumindest einer beweglich gelagerten Steuerscheibe (18), die um die Führungsnase (16) angeordnet ist. Es wird vorgeschlagen, dass ein Ende (20) der Führungsnase (16) in jedem Betriebszustand über die Steuerscheibe (18) hinausragt.



WO 2013/004459 A1

**Veröffentlicht:**

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5 Beschreibung

Schlagwerkvorrichtung

10 Stand der Technik

Es sind bereits Schlagwerkvorrichtungen, insbesondere für Bohr- und/oder Meißelhämmer bekannt, die einen Schläger, einen Schlagbolzen, der eine dem Schläger zugewandte Führungsnase aufweist, und eine beweglich gelagerte Steuerscheibe, die um die Führungsnase angeordnet ist, umfassen.

Offenbarung der Erfindung

20 Die Erfindung geht aus von einer Schlagwerkvorrichtung, insbesondere für einen Bohr- und/oder Meißelhammer, mit zumindest einem Schläger, mit zumindest einem Schlagbolzen, der zumindest eine dem Schläger zugewandte Führungsnase aufweist, und mit zumindest einer beweglich gelagerten Steuerscheibe, die um die Führungsnase angeordnet ist.

25 Es wird vorgeschlagen, dass ein Ende der Führungsnase in jedem Betriebszustand über die Steuerscheibe hinausragt. Unter der Bezeichnung „Schlagwerkvorrichtung“ soll hier insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die zumindest ein Bauteil aufweist, das zu einer Erzeugung und/oder Übertragung eines Impulses, insbesondere eines axialen Schlagimpulses, auf ein in einer Werkzeugaufnahme angeordnetes Bearbeitungswerkzeug vorgesehen ist. Ein solches Bauteil kann insbesondere ein Schläger, ein Schlagbolzen, ein Führungselement, wie insbesondere ein Hammerrohr und/oder ein Kolben, wie insbesondere ein Topfkolben, und/oder weitere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Bauteile sein. Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell ausgelegt und/oder speziell ausgestattet verstanden werden. Der Ausdruck „Schläger“

soll hier insbesondere ein Bauteil definieren, das zur Übertragung eines Schlagimpulses auf ein weiteres Bauteil der Schlagwerkvorrichtung, insbesondere auf den Schlagbolzen, innerhalb eines Führungselements, insbesondere innerhalb eines Hammerrohrs und/oder eines Topfkolbens, bewegt wird. Bevorzugt wird der Schläger zur Erzeugung eines Schlagimpulses mittels eines Drucks, insbesondere mittels eines von einem im Hammerrohr geführten Kolben erzeugten Luftdrucks, innerhalb des Führungselements bewegt. Bevorzugt ist der Schläger entlang einer Schlagrichtung zwischen einem Kolben und dem Schlagbolzen und/oder einem Werkzeug angeordnet. Der Begriff „Schlagbolzen“ soll hier insbesondere ein Bauteil definieren, das dazu vorgesehen ist, einen von dem Schläger auf das Bauteil übertragenen Schlagimpuls infolge eines direkten Kontakts an ein in einer Werkzeugaufnahme angeordnetes Bearbeitungswerkzeug zu übertragen. Unter einer „Steuerscheibe“ soll hier insbesondere ein Bauteil verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, infolge einer Bewegung des Schlagbolzens eine Steuerhülse zur Steuerung eines Drucks im Führungselement zu bewegen. Mittels einer Bewegung der Steuerhülse durch die Steuerscheibe werden vorzugsweise Steueröffnungen im Führungselement auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise geöffnet und/oder geschlossen. Bevorzugt weist der Schlagbolzen zur Bewegung der Steuerscheibe Steuerfortsätze auf, die dazu vorgesehen sind, die Steuerscheibe in eine entgegen einer Schlagrichtung des Schlägers gerichtete Richtung zu bewegen.

Der Ausdruck „Führungsnase“ soll hier insbesondere einen Bereich des Schlagbolzens definieren, auf dem die Steuerscheibe zumindest teilweise geführt ist. Die Steuerscheibe umfasst hierbei bevorzugt eine Ausnehmung, in der die Führungsnase des Schlagbolzens angeordnet ist, insbesondere eingreift. Vorzugsweise ist die Führungsnase zylinderförmig ausgebildet. Somit weist die Führungsnase besonders bevorzugt in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Schlagrichtung des Schlägers verlaufenden Ebene einen runden Querschnitt auf. Es ist jedoch auch denkbar das die Führungsnase eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist und/oder einen anderen, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Querschnitt aufweist, wie beispielsweise einen elliptischen Querschnitt, einen polygonen Querschnitt usw. Der Ausdruck „im Wesentlichen senkrecht“ soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung definieren, wobei die Richtung und die Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene betrachtet, einen

Winkel von 90° einschließen und der Winkel eine maximale Abweichung von insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Unter „in jedem Betriebszustand hinausragen“ soll hier insbesondere eine Anordnung der Führungsnase in jeglichen Betriebszuständen, die die Führungsnase in einem montierten Zustand während eines Betriebs einnehmen kann, verstanden werden, wobei die Führungsnase sich mit einem Ende, entlang einer entgegen einer Schlagrichtung des Schlägers verlaufenden Richtung betrachtet, zu jedem Zeitpunkt und/oder in jeder Position in einem montierten Zustand über zumindest eine dem Schläger zugewandte Außenfläche der Steuerscheibe hinaus erstreckt. Bevorzugt erstreckt sich die Führungsnase, entlang einer entgegen einer Schlagrichtung des Schlägers verlaufenden Richtung betrachtet, durch die Ausnehmung der Steuerscheibe hindurch und somit über die Außenfläche hinaus. Mittels der erfindungsgemäßen Schlagwerkvorrichtung kann vorteilhaft eine präzise Führung der Steuerscheibe erreicht werden. Zudem kann verhindert werden, dass über die Führungsnase Schlagimpulse auf die Steuerscheibe übertragen werden, die die Steuerscheibe beschädigen könnten. Somit können vorteilhaft Beschädigungen der Steuerscheibe verhindert werden. Es kann hierbei vorteilhaft eine lange Lebensdauer der Bauteile der erfindungsgemäßen Schlagwerkvorrichtung erreicht werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Führungsnase in jedem Betriebszustand entlang einer entgegen einer Schlagrichtung des Schlägers gerichteten Richtung mit dem Ende, das dem Schläger zugewandt ist, zumindest um mehr als 0,1 mm über die Steuerscheibe hinausragt. Bevorzugt ragt die Führungsnase mit dem Ende zumindest um mehr als 0,5 mm über die Steuerscheibe hinaus und besonders bevorzugt zumindest um mehr als 1 mm. Es kann vorteilhaft verhindert werden, dass die Führungsnase bei einer Schlagbewegung in Richtung eines in einer Werkzeugaufnahme angeordneten Bearbeitungswerkzeugs aus der Ausnehmung der Steuerscheibe hinaus bewegt wird.

Vorzugsweise weist die Führungsnase entlang einer Schlagrichtung des Schlägers eine Axialerstreckung auf, die zumindest größer ist als 25 % einer Gesamterstreckung des Schlagbolzens. Bevorzugt weist die Führungsnase entlang einer Schlagrichtung des Schlägers eine Axialerstreckung auf, die zumindest größer ist als 30 % einer Gesamterstreckung des Schlagbolzens und besonders bevorzugt zumindest größer als 33 % einer Gesamterstreckung des Schlagbolzens. Ferner

weist die Führungsnase eine Axialerstreckung auf, die vorzugsweise länger als ein Leerlaufweg des Schlagbolzens in dem Führungselement ist. Die Gesamterstreckung des Schlagbolzens verläuft in einem montierten Zustand des Schlagbolzens zumindest im Wesentlichen parallel zur Schlagrichtung des Schlägers.

5 Unter „im Wesentlichen parallel“ soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Bezugsrichtung eine Abweichung insbesondere kleiner als  $8^\circ$ , vorteilhaft kleiner als  $5^\circ$  und besonders vorteilhaft kleiner als  $2^\circ$  aufweist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der

10 Führungsnase kann konstruktiv einfach gewährleistet werden, dass die Führungsnase in jedem Betriebszustand entlang einer entgegen einer Schlagrichtung des Schlägers gerichteten Richtung über die Steuerscheibe hinaus ragt.

Ferner wird vorgeschlagen, dass der Schläger an einem der Führungsnase zugewandten Ende des Schlägers zumindest eine Eintauchausnehmung aufweist, die dazu vorgesehen ist, ein Eintauchen der Führungsnase bei einer Annäherung des Schlägers an den Schlagbolzen zu ermöglichen. Die Eintauchausnehmung weist bevorzugt in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Schlagrichtung des Schlägers verlaufenden Ebene einen mit einem Querschnitt der

15 Führungsnase korrespondierenden Querschnitt auf. Die Eintauchausnehmung kann hierbei von einem Durchgangsloch gebildet werden, das beispielsweise auf einer dem Schlagbolzen abgewandten Seite des Schlägers mittels einer Membran verschlossen ist, die gewährleistet, dass der Schläger mittels eines Drucks, insbesondere mittels eines Luftdrucks, innerhalb des Führungselements bewegt

20 werden kann. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Eintauchausnehmung eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist. Es kann konstruktiv einfach eine Implementierung des Schlagbolzens und des Schlägers in bereits bestehende Schlagwerkvorrichtung erreicht werden.

30 Vorteilhafterweise wird die Eintauchausnehmung von einem Sackloch gebildet. Somit kann besonders vorteilhaft eine Ansteuerung des Schlägers mittels eines Drucks, insbesondere mittels eines Luftdrucks, zu einer Erzeugung und/oder einer Übertragung eines Schlagimpulses erhalten bleiben. Ferner kann konstruktiv einfach ein Eintauchen der Führungsnase in den Schläger begrenzt werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Eintauchausnehmung eine Tiefe aufweist, die entlang einer entgegen einer Schlagrichtung des Schlägers gerichteten Richtung zumindest größer ist als 10 % einer Gesamterstreckung des Schlägers. Bevorzugt weist die Eintauchausnehmung eine Tiefe auf, die entlang einer entgegen einer Schlagrichtung des Schlägers gerichteten Richtung zumindest größer ist als 15 % einer Gesamterstreckung des Schlägers und besonders bevorzugt zumindest größer ist als 20 % einer Gesamterstreckung des Schlägers. Die Gesamterstreckung des Schlägers verläuft in einem montierten Zustand vorzugsweise zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Schlagrichtung des Schlägers. Unter einer „Tiefe“ soll hier insbesondere ein maximaler Abstand entlang einer Schlagrichtung des Schlägers zwischen einer dem Schlagbolzen zugewandten Außenfläche des Schlägers und einer die Eintauchausnehmung begrenzende und zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Schlagrichtung des Schlägers verlaufenden Begrenzungswand des Schlägers verstanden werden. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Eintauchausnehmung kann vorteilhaft eine lange Bewegungsstrecke des Schlägers zur Erzeugung eines Schlagimpulses erreicht werden.

Ferner geht die Erfindung aus von einer tragbaren Werkzeugmaschine, insbesondere von einem Bohr- und/oder Meißelhammer, mit einer erfindungsgemäßen Schlagwerkvorrichtung. Unter einer „tragbaren Werkzeugmaschine“ soll hier insbesondere eine Werkzeugmaschine zu einer Bearbeitung von Werkstücken verstanden werden, die von einem Bediener transportmaschinenlos transportiert werden kann. Die tragbare Werkzeugmaschine weist insbesondere eine Masse auf, die kleiner ist als 40 kg, bevorzugt kleiner als 10 kg und besonders bevorzugt kleiner als 5 kg. Es kann vorteilhaft ein hoher Arbeitskomfort für einen Bediener der tragbaren Werkzeugmaschine erreicht werden.

Die erfindungsgemäße Schlagwerkvorrichtung und/oder die erfindungsgemäße tragbare Werkzeugmaschine soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die erfindungsgemäße Schlagwerkvorrichtung und/oder die erfindungsgemäße tragbare Werkzeugmaschine zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hier genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

## Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung,  
5 die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

10 Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße tragbare Werkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Schlagwerkvorrichtung in einer schematischen Darstellung,

15 Fig. 2 eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Schlagwerkvorrichtung in einer schematischen Darstellung,

Fig. 3 eine Detailansicht eines Schlägers der erfindungsgemäßen Schlagwerkvorrichtung in einer schematischen Darstellung und

20 Fig. 4 eine Detailansicht eines Schlagbolzens der erfindungsgemäßen Schlagwerkvorrichtung in einer schematischen Darstellung.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

25 Figur 1 zeigt eine tragbare Werkzeugmaschine 26 mit einer Schlagwerkvorrichtung 10. Die tragbare Werkzeugmaschine 26 ist als Bohr- und/oder Meißelhammer ausgebildet. Es ist jedoch auch denkbar, dass die tragbare Werkzeugmaschine 26 eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist, wie beispielsweise als Schlagschrauber, als Schlaghammer usw.  
30 Die tragbare Werkzeugmaschine 26 umfasst ein Werkzeugmaschinengehäuse 28, das eine Antriebseinheit 30 und eine Getriebeeinheit 32 der tragbaren Werkzeugmaschine 26 umschließt. Die Antriebseinheit 30 ist dazu vorgesehen, ein Antriebsmoment auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise zu erzeugen. Das Antriebsmoment der Antriebseinheit 30 wird über die Getriebeeinheit 32 zur Erzeugung eines Schlagimpulses an die Schlagwerkvorrichtung 10  
35 übertragen und zur Erzeugung einer Rotationsbewegung eines in einer Werk-

zeugaufnahme 34 der tragbaren Werkzeugmaschine 26 angeordneten Bearbeitungswerkzeugs 36 über ein Führungselement 46 (Figur 2) an die Werkzeugaufnahme 34 übertragen. Der Schlagimpuls der Schlagwerkvorrichtung 10 wird hierbei auf eine, dem Fachmann bekannte Art und Weise erzeugt.

5

Figur 2 zeigt die Schlagwerkvorrichtung 10 teilweise in einer hinteren Endposition eines Schlagbolzens 14 der Schlagwerkvorrichtung 10 und teilweise in einer vorderen Endposition des Schlagbolzens 14. In der hinteren Endposition stützt sich der Schlagbolzen 14 über ein Dämpfungselement 40 der Schlagwerkvorrichtung 10 an einer beweglich gelagerten Steuerscheibe 18 der Schlagwerkvorrichtung 10 ab, die an zwei der Werkzeugaufnahme 34 abgewandten und jeweils eine Ausnehmung 42, 56 begrenzende Randbereiche 44, 58 eines Führungselements 46 der Schlagwerkvorrichtung 10 anliegt. Das Dämpfungselement 40 ist dazu vorgesehen, Schlagbolzenrückprallschläge zu dämpfen. Die Ausnehmungen 42, 56 des Führungselements 46 sind zur Ermöglichung einer Axialbewegung der Steuerscheibe 18 entlang und entgegen einer Schlagrichtung 22 eines Schlägers 12 der Schlagwerkvorrichtung 10 im Führungselement 46 vorgesehen. Hierbei ist das Führungselement 46 als Hammerrohr 48 ausgebildet, das den Schlagbolzen 14 und den Schläger 12 axial bei einer Erzeugung und/oder einer Übertragung eines Schlagimpulses führt. In der vorderen Endposition liegt der Schlagbolzen 14 an einer Schrägfläche 38 der Werkzeugaufnahme 34 an, die eine Bewegungsmöglichkeit des Schlagbolzens 14 in Richtung des in der Werkzeugaufnahme 34 angeordneten Bearbeitungswerkzeugs 36 begrenzt. Die Schlagwerkvorrichtung 10 umfasst somit den Schläger 12, den Schlagbolzen 14, der eine dem Schläger 12 zugewandte Führungsnase 16 aufweist, und die beweglich gelagerte Steuerscheibe 18, die um die Führungsnase 16 angeordnet ist. Die Steuerscheibe 18 umfasst hierbei eine Ausnehmung 50, in der die Führungsnase 16 des Schlagbolzens 14 in einem montierten Zustand angeordnet ist. Die Ausnehmung 50 ist kreisförmig ausgebildet, wobei eine Mittelachse der Steuerscheibe 18 einen Mittelpunkt der Ausnehmung 50 bildet. Die Mittelachse verläuft zumindest im Wesentlichen parallel zur Schlagrichtung 22 des Schlägers 12. Die Steuerscheibe 18 weist hierbei eine kreisringförmige Ausgestaltung auf, die zwei zumindest im Wesentlichen radial verlaufende Führungsfortsätze 52, 54 umfasst. Die Führungsfortsätze 52, 54 sind dazu vorgesehen, die Steuerscheibe 18 in den Ausnehmungen 42, 56 zu führen. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Steuer-

35

scheibe 18 eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung aufweist, wie beispielsweise eine polygone Ausgestaltung, wobei beispielsweise Ecken zu einer Führung in den Ausnehmungen 42, 56 angeordnet sind.

5 In einem montierten Zustand der Steuerscheibe 18 und des Schlagbolzens 14 ragt ein Ende 20 der Führungsnase 16 in jedem Betriebszustand entlang einer entgegengesetzten der Schlagrichtung 22 verlaufenden Richtung über die Steuerscheibe 18 hinaus. Die Führungsnase 16 erstreckt sich somit in einem montierten Zustand in jedem Betriebszustand entlang der entgegengesetzten der Schlagrichtung 22 verlaufenden Richtung durch die Ausnehmung 50 der Steuerscheibe 18 hindurch. Die Führungsnase 16 ragt hierbei in jedem Betriebszustand entlang der entgegengesetzten der Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 gerichteten Richtung mit dem Ende 20, das dem Schläger 12 zugewandt ist, um mehr als 0,1 mm über die Steuerscheibe 18 hinaus. Um ein Hinausragen der Führungsnase 16 in jedem Betriebszustand zu ermöglichen weist die Führungsnase 16 entlang der Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 eine Axialer Streckung auf, die zumindest größer ist als 25 % einer Gesamterstreckung des Schlagbolzens 14 entlang der Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 (vgl. auch Figur 4). Die Führungsnase 16 weist eine zylinderförmige Ausgestaltung auf. Somit weist die Führungsnase 16 in einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 verlaufenden Ebene einen kreisförmigen Querschnitt auf.

Des Weiteren weist der Schläger 12 an einem der Führungsnase 16 zugewandten Ende des Schlägers 12 eine Eintauchausnehmung 24 auf, die dazu vorgesehen ist, ein Eintauchen der Führungsnase 16 bei einer Annäherung des Schlägers 12 an den Schlagbolzen 14 zu ermöglichen. Die Eintauchausnehmung 24 wird von einem Sackloch gebildet (vgl. auch Figur 3). Hierbei weist die Eintauchausnehmung 24 eine Tiefe  $x$  auf, die entlang der entgegengesetzten der Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 gerichteten Richtung zumindest größer ist als 10 % einer Gesamterstreckung des Schlägers 12 entlang der entgegengesetzten der Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 gerichteten Richtung (Figur 3). Die Eintauchausnehmung 24 weist in der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 verlaufenden Ebene einen mit dem kreisförmigen Querschnitt der Führungsnase 16 korrespondierenden Querschnitt auf. Es ist jedoch auch denkbar, dass die Eintauchausnehmung 24 einen anderen, einem Fachmann als

sinnvoll erscheinenden Querschnitt aufweist. Hierbei weist die Eintauchausnehmung 24 entlang einer zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schlagrichtung 22 des Schlägers 12 verlaufenden Richtung eine größere Abmessung auf als die Führungsnase 16. Somit wird eine Spielpassung der Führungsnase 16 in der

5 Eintauchausnehmung 24 ermöglicht.

Bei einer Erzeugung eines Schlagimpulses wird der Schläger 12 mittels eines von einem Kolben 60 der Schlagwerkvorrichtung 10 im Hammerrohr 48 komprimierten Luftpolsters auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise

10 im Hammerrohr 48 in Richtung des Schlagbolzens 14 bewegt. Hierbei sind Luftsteuerungsöffnungen 62, 64, 66 des Hammerrohrs 48 durch eine Steuerhülse 68 der Schlagwerkvorrichtung 10 zum Aufbau eines Drucks verschlossen (siehe oberer Teil der Figur 2). Die Steuerhülse 68 umgibt das Hammerrohr 48 entlang einer sich in der zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Schlagrichtung 22 des

15 Schlägers 12 verlaufenden Ebene erstreckenden Umfangsrichtung 70. Zudem wird die Steuerhülse 68 mittels eines Federelements 72 der Schlagwerkvorrichtung 10 in Richtung der Werkzeugaufnahme 34 mit einer Federkraft beaufschlagt. Der Schlagbolzen 14 befindet sich nach einem Andrücken des in der Werkzeugaufnahme 34 angeordneten Bearbeitungswerkzeugs 36 an ein Werkstück (hier nicht näher dargestellt) in der hinteren Endposition. Mittels des Andrückens des Bearbeitungswerkzeugs 36 an das Werkstück wird die Steuerhülse 68

20 auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise über den Schlagbolzen 14, das Dämpfungselement 40 und die Steuerscheibe 18 entgegen einer Federkraft des Federelements 72 über die Luftsteuerungsöffnungen 62, 64, 66 geschoben, um die Luftsteuerungsöffnungen 62, 64, 66 zu verschließen. Somit kann ein Druck zur Bewegung des Schlägers 12 im Hammerrohr 48 erzeugt werden. Der Schläger 12 wird bei der Bewegung im Hammerrohr 48 mittels des vom Kolben 60 komprimierten Luftpolsters in Richtung des Schlagbolzens 14 bewegt, bis ein die Eintauchausnehmung 24 begrenzender Grundbereich 74 des Schlägers 12 in direkten Kontakt mit der Führungsnase 16 kommt. Hierdurch wird ein Schlagimpuls an den Schlagbolzen 14 übertragen, der sich infolgedessen in Richtung der Werkzeugaufnahme 34 bewegt und den Schlagimpuls an das in der Werkzeugaufnahme 34 angeordnete Bearbeitungswerkzeug 36 überträgt. Hierbei ragt das Ende 20 der Führungsnase 16 stets über die Steuerscheibe 18 hinaus. Die Steuerhülse 68 wird mittels einer Federkraft des Federelements 72

25  
30  
35

ebenfalls in Richtung der Werkzeugaufnahme 34 bewegt. Hierdurch werden die Luftsteuerungsöffnungen 62, 64, 66 geöffnet und ein Ablauf zu einer Erzeugung eines Schlagimpulses mittels der Schlagwerkvorrichtung 10 kann erneut, wie oben beschrieben und auf eine, einem Fachmann bereits bekannte Art und Weise, beginnen.

## Ansprüche

5

1. Schlagwerkvorrichtung, insbesondere für einen Bohr- und/oder Meißelhammer, mit zumindest einem Schläger (12), mit zumindest einem Schlagbolzen (14), der zumindest eine dem Schläger (12) zugewandte Führungsnase (16) aufweist, und mit zumindest einer beweglich gelagerten Steuerscheibe (18),  
10 die um die Führungsnase (16) angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende (20) der Führungsnase (16) in jedem Betriebszustand über die Steuerscheibe (18) hinausragt.

10

2. Schlagwerkvorrichtung nach Anspruch 1,  
15 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnase (16) in jedem Betriebszustand entlang einer entgegen einer Schlagrichtung (22) des Schlägers (12) gerichteten Richtung mit dem Ende (20), das dem Schläger (12) zugewandt ist, zumindest um mehr als 0,1 mm über die Steuerscheibe (18) hinausragt.

20

3. Schlagwerkvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnase (16) entlang einer Schlagrichtung (22) des Schlägers (12) eine Axialerstreckung aufweist, die  
25 zumindest größer ist als 25 % einer Gesamterstreckung des Schlagbolzens (14).

25

4. Schlagwerkvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Schläger (12) an einem der Führungsnase (16) zugewandten Ende des Schlägers (12) zumindest eine Eintauchausnehmung (24) aufweist, die dazu vorgesehen ist, ein Eintauchen der  
30 Führungsnase (16) bei einer Annäherung des Schlägers (12) an den Schlagbolzen (14) zu ermöglichen.

30

5. Schlagwerkvorrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintauchausnehmung (24) von einem Sackloch gebildet wird.
  
- 5           6. Schlagwerkvorrichtung zumindest nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintauchausnehmung (24) eine Tiefe (x) aufweist, die entlang einer entgegen einer Schlagrichtung (22) des Schlägers (12) gerichteten Richtung zumindest größer ist als 10 % einer Gesamterstreckung des Schlägers (12).
  
- 10           7. Tragbare Werkzeugmaschine, insbesondere Bohr- und/oder Meißelhammer, mit einer Schlagwerkvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

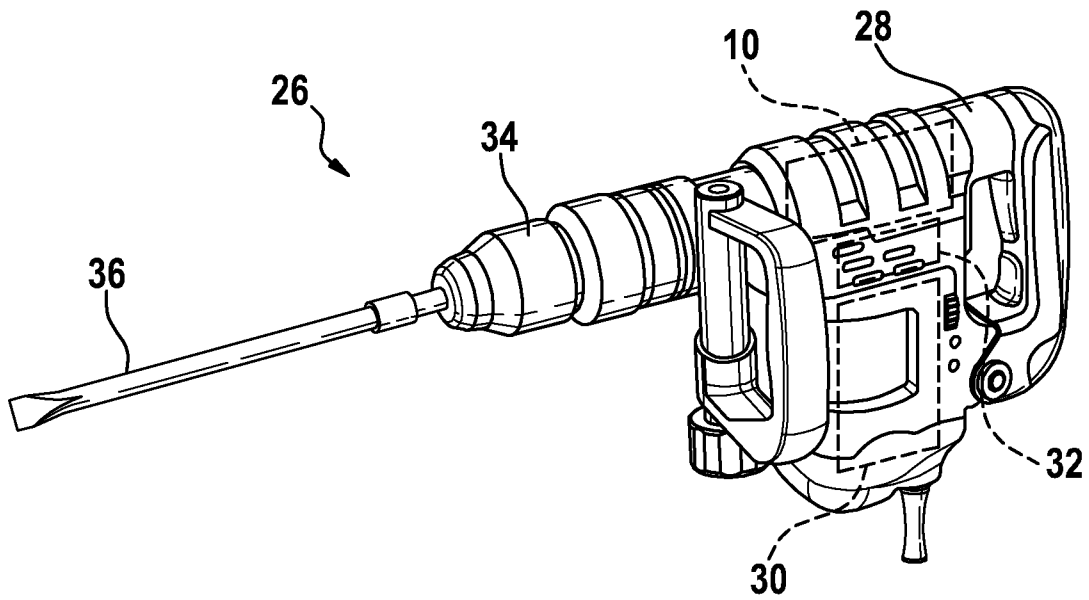


Fig. 1

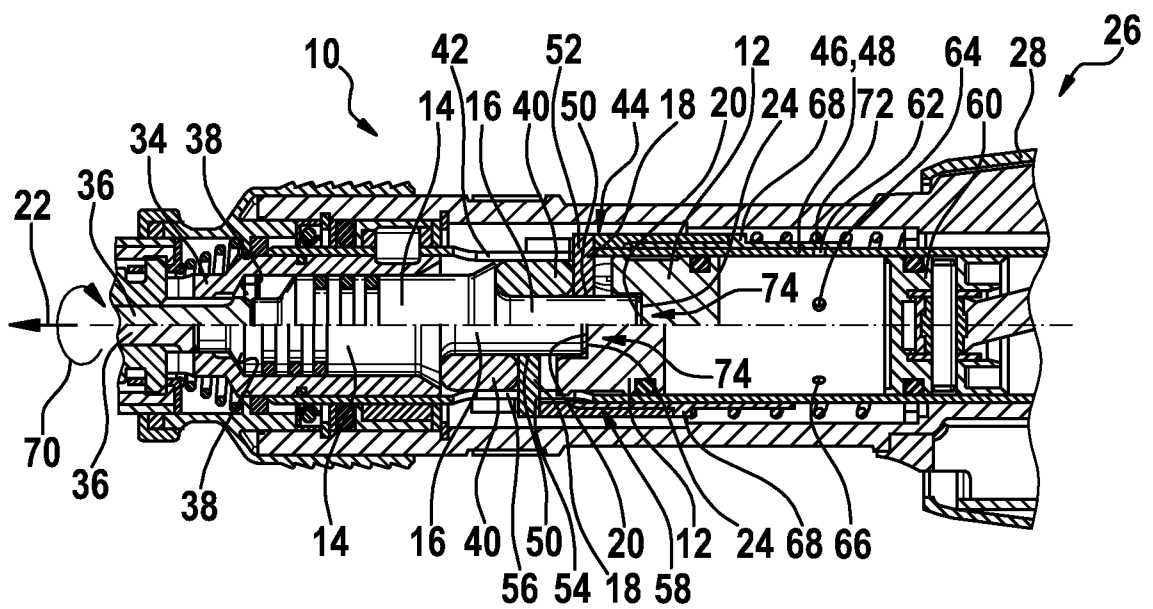


Fig. 2

2 / 2

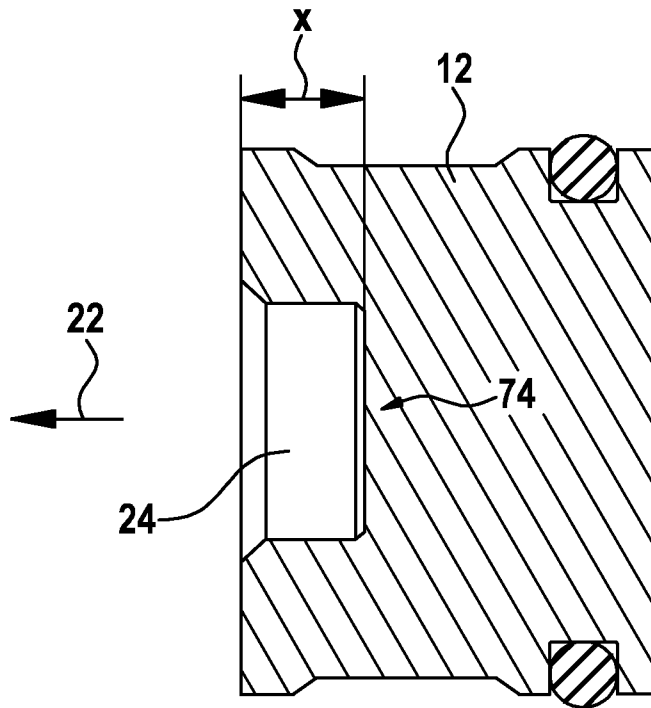


Fig. 3

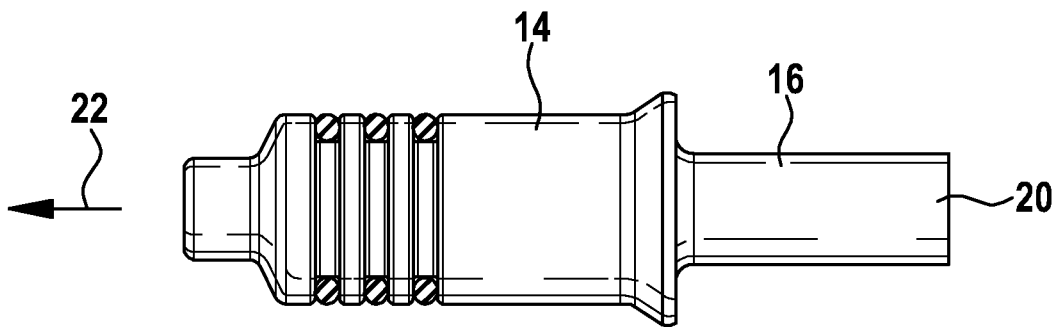


Fig. 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2012/061170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B25D11/00 B25D17/06 B25D17/24  
ADD.

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 661 667 A1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 31 May 2006 (2006-05-31)	1-3,7
A	paragraph [0001] sentence 13, paragraph 20 figures 1-12	4-6
X	EP 1 992 453 A1 (MAKITA CORP [JP]) 19 November 2008 (2008-11-19)	1-3,7
A	paragraph [0001]; figures 7-12	4-6
X	DE 10 2007 062798 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2 July 2009 (2009-07-02)	1-3,7
A	paragraph [0001]; figures 1-18	4-6
X	DE 27 02 128 A1 (METABOWERKE KG) 27 July 1978 (1978-07-27)	1,4-7
A	page 5, paragraph 1 - page 6, paragraph 1; figures 1-3	2,3
	----- -/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  13 August 2012	Date of mailing of the international search report  28/08/2012
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Coja, Michael
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/061170

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 340 596 A1 (HILTI AG [LI]) 3 September 2003 (2003-09-03)	1,4-7
A	paragraph [0001]; figures 1-2 -----	2,3
A	WO 2008/123255 A1 (MAKITA CORP [JP]; AOKI YONOSUKE [JP]) 16 October 2008 (2008-10-16)	1-7
	abstract; figures 1-7 -----	
A	GB 2 084 917 A (KANGO ELECTRIC HAMMERS LTD) 21 April 1982 (1982-04-21)	1-7
	page 1, paragraph 1; figures 1-3 -----	
A	EP 1 872 915 A2 (BLACK & DECKER INC [US]) 2 January 2008 (2008-01-02)	1-7
	paragraph [0001]; figures 9A-9C -----	
A	EP 2 239 100 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13 October 2010 (2010-10-13)	1-7
	paragraphs [0001], [0002]; figures 1-3 -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/061170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1661667	A1	31-05-2006	EP 1661667 A1 31-05-2006
			EP 1661668 A1 31-05-2006
			TW I279298 B 21-04-2007
			US 2006108132 A1 25-05-2006
			US 2006108133 A1 25-05-2006
-----			
EP 1992453	A1	19-11-2008	EP 1992453 A1 19-11-2008
			US 2008283264 A1 20-11-2008
-----			
DE 102007062798	A1	02-07-2009	NONE
-----			
DE 2702128	A1	27-07-1978	NONE
-----			
EP 1340596	A1	03-09-2003	CN 1442276 A 17-09-2003
			DE 10209293 A1 18-09-2003
			EP 1340596 A1 03-09-2003
			JP 4340081 B2 07-10-2009
			JP 2003266332 A 24-09-2003
			US 2003221847 A1 04-12-2003
-----			
WO 2008123255	A1	16-10-2008	JP 2008238331 A 09-10-2008
			WO 2008123255 A1 16-10-2008
-----			
GB 2084917	A	21-04-1982	NONE
-----			
EP 1872915	A2	02-01-2008	AU 2007202971 A1 17-01-2008
			EP 1872915 A2 02-01-2008
			JP 2008012664 A 24-01-2008
			US 2008006425 A1 10-01-2008
-----			
EP 2239100	A2	13-10-2010	DE 102009002238 A1 14-10-2010
			EP 2239100 A2 13-10-2010
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/061170

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B25D11/00 B25D17/06 B25D17/24  
 ADD.

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, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 661 667 A1 (HITACHI KOKI KK [JP]) 31. Mai 2006 (2006-05-31)	1-3,7
A	Absatz [0001] Satz 13, Absatz 20 Abbildungen 1-12	4-6
X	EP 1 992 453 A1 (MAKITA CORP [JP]) 19. November 2008 (2008-11-19)	1-3,7
A	Absatz [0001]; Abbildungen 7-12	4-6
X	DE 10 2007 062798 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2. Juli 2009 (2009-07-02)	1-3,7
A	Absatz [0001]; Abbildungen 1-18	4-6
X	DE 27 02 128 A1 (METABOWERKE KG) 27. Juli 1978 (1978-07-27)	1,4-7
A	Seite 5, Absatz 1 - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1-3	2,3
	----- -/-	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. August 2012	28/08/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Coja, Michael
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 340 596 A1 (HILTI AG [LI]) 3. September 2003 (2003-09-03)	1,4-7
A	Absatz [0001]; Abbildungen 1-2 -----	2,3
A	WO 2008/123255 A1 (MAKITA CORP [JP]; AOKI YONOSUKE [JP]) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 -----	1-7
A	GB 2 084 917 A (KANGO ELECTRIC HAMMERS LTD) 21. April 1982 (1982-04-21) Seite 1, Absatz 1; Abbildungen 1-3 -----	1-7
A	EP 1 872 915 A2 (BLACK & DECKER INC [US]) 2. Januar 2008 (2008-01-02) Absatz [0001]; Abbildungen 9A-9C -----	1-7
A	EP 2 239 100 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13. Oktober 2010 (2010-10-13) Absätze [0001], [0002]; Abbildungen 1-3 -----	1-7

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/061170

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1661667	A1	31-05-2006	EP 1661667 A1 31-05-2006
			EP 1661668 A1 31-05-2006
			TW I279298 B 21-04-2007
			US 2006108132 A1 25-05-2006
			US 2006108133 A1 25-05-2006
-----			
EP 1992453	A1	19-11-2008	EP 1992453 A1 19-11-2008
			US 2008283264 A1 20-11-2008
-----			
DE 102007062798	A1	02-07-2009	KEINE
-----			
DE 2702128	A1	27-07-1978	KEINE
-----			
EP 1340596	A1	03-09-2003	CN 1442276 A 17-09-2003
			DE 10209293 A1 18-09-2003
			EP 1340596 A1 03-09-2003
			JP 4340081 B2 07-10-2009
			JP 2003266332 A 24-09-2003
			US 2003221847 A1 04-12-2003
-----			
WO 2008123255	A1	16-10-2008	JP 2008238331 A 09-10-2008
			WO 2008123255 A1 16-10-2008
-----			
GB 2084917	A	21-04-1982	KEINE
-----			
EP 1872915	A2	02-01-2008	AU 2007202971 A1 17-01-2008
			EP 1872915 A2 02-01-2008
			JP 2008012664 A 24-01-2008
			US 2008006425 A1 10-01-2008
-----			
EP 2239100	A2	13-10-2010	DE 102009002238 A1 14-10-2010
			EP 2239100 A2 13-10-2010
-----			