(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 541 292 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
B25D 16/00 *(2006.01)* ***B25D 17/24*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04106416.3**

(22) Anmeldetag: **09.12.2004**

(54) **Bohrhammer**

Rotary hammer

Marteau perforateur

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

(30) Priorität: **11.12.2003 DE 10357962**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(73) Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
- **Daxenberger, Hubert**
  82211, Herrsching (DE)
- **Manschitz, Erwin**
  82110, Germering (DE)
- **Neuhäuser, Ralph**
  86199, Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft,
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 166 969
DE-A1- 3 405 922
DE-A1- 10 108 124
US-B1- 6 192 996

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 541 292 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bohrhammer oder Meisselhammer mit einer Werk:eugaufnahme für ein Bohr- und/oder Meisselwerkzeug sowie mit einem Gehäuse, einem rehantrieb, einem Schlagwerk und einem Getriebe, gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 und wie aus der US 6,192,996 B1 bekannt. Der Drehantrieb, das Schlagwerk und das Getriebe sind im Gehäuse angeordnet. Der Bohrhammer umfasst weiter ein Schaltelement zum Einstellen von einem der Betriebszustände des Bohrhammers, wie beispielsweise Meisseln, Hammerbohren und/oder Bohren. Am Gehäuse ist ein von aussen betätigbares Betätigungselement angeordnet, das ein mit dem Schaltelement in Eingriff stehendes Excenterteil und ein Griffteil aufweist.

Stand der Technik

[0002] Bei bekannten Bohrhämmern, wie Kombi- und Meisselhämmem, wird für d e Betriebszustände Meisseln, Hammerbohren und/oder Bohren eine lösbare und in Umfangsrichtung verstellbare Werkzeugarretierung eingesetzt. Insbesondere bei den bekannten Ausführungen von Kombihämmem wird von der Werkzeugarretierung auch die Drehmitnahme im Bohrbetrieb übernommen. Um eine ausreichende Lebensdauer des Bohrhammers zu gewährleisten, muss die Verzahnung der Werkzeugarretierung im staubgeschützten Ölraum des Bohrhammers platziert werden.

[0003] Mittels des von aussen betätigbaren Betätigungselementes wird über ein am Betätigungsteil ausgebildetes Excenterteil der gewünschte Betriebszustand des Bohrhammers eingestellt.

[0004] Beispielsweise in der DE 199 33 972 A1 wird zum Einstellen des gewünschten Betriebszustandes ein drehfest und axial mit der Werkzeugaufnahme verbundenes Fühungsrohr vorgeschlagen, welches durch einen, durch die den Ölraum umschliessende Gerätewandung durchgreifenden Excenter gegen eine Druckfeder verschoben wird. Durch die Verschiebung des Führungsrohres werden verschiedene Verzahnungspaarungen erzeugt, so dass in verschiedenen Stellungen des Führungsrohres eine drehfeste Verbindung erzeugt werden kann. Die Abdichtung zwischen der Gerätewandung des Ölraumes und des Excenters erfolgt beispielsweise mittels eines radial vorgespannten O-Ringes.

[0005] Anstelle eines Führungsrohres können über Excenter betätigte Schaltbleche zum Einstellen der Betriebszustände des Bohrhammers Anwendung finden. In der US 6,192 996 B1 ist eine Umschaltvorrichtung gezeigt, bei der Excenterstifte in ein als Schaltelement dienendes Schaltblech eingreifen. In der DE 195 45 260 A1 ist eine Umschaltvorrichtung gezeigt, bei der ein Excenternocken in ein als Schaltelement dienendes Schaltblech eingreift.

[0006] Nachteilig an den bekannten Lösungen ist, dass zur Betätigung des Excenters ein Teil des Betätigungselementes das Gehäuse des Bohrhammers durchdringt. Werden der Drehantrieb, das Schlagwerk und/oder das Getriebe zum Zweck der Vibrationsreduktion relativ zum Gehäuse verschieblich gelagert, wirken im Betrieb des Bohrhammers die vorhandenen Relativbewegungen auch auf das Betätigungselement und das Gehäuse. Neben der Gefahr von eindringendem Staub führen die auf das Betätigungselement wirkenden Kräfte und die Reibung zwischen diesem und dem Gehäuse zu einer hohen Materialbelastung und damit verbunden zu einem Verschleiss des Betätigungselementes. Zudem ist die Wirksamkeit der Vibrationsreduktion eingeschränkt, da über das Betätigungselement ein Teil der Vibrationen auf das Gehäuse übertragen und somit auf den Anwender weitergeleitet werden. Auch bei einer Berührung des Betätigungselementes können bei den bekannten Lösungen ein Teil der Vibrationen auf den Anwender weitergeleitet werden.

[0007] In der EP 1 166 969 A2 ist ein Drehschalter für ein Handwerkzeuggerät zur synchronisierten Auswahl mehrerer Betriebsmodi gezeigt. Ein von aussen betätigbares Betätigungsteil des Drehschalters weist zwei exzentrisch angeordnete Schaltstifte auf, die bei einer Verdrehung des Betätigungsteils eine zugeordnete Blattfeder deformierend einseitig kontaktieren, welche drehfest mit einem koaxial drehbaren Schaltteil im Innern des Handwerkzeuggerätes verbunden ist. In jeder Stellung des Betätigungsteils steht zumindest einer der Schaltstifte des Betätigungsteils über die Blattfeder mit dem Schaltteil in Wirkverbindung.

Darstellung der Erfindung

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Bohrhammer oder Meisselhammer zu schaffen, welcher eine verbesserte Vibrationsreduktion aufweist und mittels eines Betätigungselementes ein einwandfreies Umschalten zwischen den verschiedenen Betriebszuständen, beziehungsweise Einstellen der verschiedenen Betriebszustände des Bohrhammers ermöglicht.

[0009] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0010] Gemäss der Erfindung sind das Excenterteil und das Griffteil des Betätigungselementes voneinander entkoppelt und weisen diese miteinander in Wirkverbindung bringbare Wirkflächen auf.

[0011] Mit der zweiteiligen Ausgestaltung des Betätigungselementes kann das mit dem Schaltelement in Eingriff stehende Excenterteil mit dem sich relativ zum Gehäuse bewegenden Drehantrieb, Schlagwerk und/oder Getriebe mitbewegen, ohne dass diese Relativbewegungen auf das Gehäuse des Bohrhammers beziehungsweise des Meisselhammers übertragen werden und das Betätigungselement dabei belastet wird. Das Excenterteil und das Griffteil weisen jeweils Wirkflächen auf, wel-

che mittels Betätigung des Griffteiles zum Umschalten zwischen den Betriebszuständen des Bohrhammers beziehungsweise des Meisselhammers in Wirkverbindung bringbar sind.

[0012] Vorzugsweise weist das Betätigungselement über Rastmarken definierte Schaltstellungen zu jedem Betriebszustand auf. Der Anwender nimmt die Stellung des Betätigungselementes, beziehungsweise den vorgenommenen Umschaltvorgang zwischen den Betriebszuständen sensitiv wahr. Vorzugsweise weist das Griffteil entsprechende Rastmarken, beispielsweise über in Kulissen geführte Kugeln, auf.

[0013] Bevorzugt weist das Griffteil ein erstes Stellelement mit einer ersten Wirkfläche und das Excenterteil ein zweites Stellelement mit einer zweiten Wirkfläche auf, wobei die erste Wirkfläche und die zweite Wirkfläche einander gegenüberliegend angeordnet und voneinander beabstandet sind. Die Ausgestaltung der Wirkflächen ist insbesondere von der Art der Bewegung des Betätigungsmittels bestimmt. Der Abstand zwischen der ersten Wirkfläche und der zweiten Wirkfläche stellt sicher, dass sich das Excenterteil relativ zu dem Griffteil im Innern des Gehäuses bewegen kann, ohne dass das Griffteil wesentlich belastet wird. Des Weiteren wird durch den Abstand zwischen der ersten Wirkfläche und der zweiten Wirkfläche eine Reibung zwischen den Wirkflächen und somit ein dadurch bedingter Verschleiss der Stellelemente verhindert, was die Gebrauchsdauer des Bohrhammers und insbesondere des Betätigungselementes gegenüber den bekannten Ausführungen verbessert.

[0014] Vorteilhafterweise sind die erste Wirkfläche und die zweite Wirkfläche zumindest in den Betriebszuständen Meisseln und Hammerbohren des Bohrhammers beziehungsweise des Meisselhammers im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung relativ zum Gehäuse zumindest des Schlagwerkes ausgerichtet. Im Betriebszustand Meisseln und Hammerbohren treten die grössten Relativbewegungen der, im Inneren verschieblich gelagerten Bauteile des Bohrhammers beziehungsweise des Meisselhammers auf. Das erste Stellmittel am Griffteil und das zweite Stellmittel am Excenterteil ist beispielsweise jeweils als Steg ausgebildet, deren Wirkflächen gerade verlaufen und die zueinander gegenüberliegend beabstandet sind. In einer Variante dazu weist eine der Wirkflächen eine definierte, z. B. konkave Ausgestaltung und die andere Wirkfläche eine, komplementär zu der ersten Wirkfläche ausgebildete, z. B. konvexe Ausgestaltung auf. Des Weiteren können die Wirkflächen gegensinnig verlaufend ausgebildet sein, sofern diese bei der Betätigung des Griffteiles des Betätigungselementes miteinander in Wirkverbindung bringbar sind.

[0015] In einer erfindungsgemässen Variante ist die erste Wirkfläche umlaufend zur zweiten Wirkfläche angeordnet. Die erste Wirkfläche umfasst zumindest teilweise die zweite Wirkfläche und ist mit dieser durch unterschiedliche Mechanismen in Wirkverbindung bringbar. Beispielsweise dient eine Innenkontur einer taschenförmigen, z. B. eine im Wesentlichen U-förmige Aufnahme als erste Wirkfläche, die ein Element teilweise umgreift, dessen Aussenkontur die zweite Wirkfläche ausbildet. Vorteilhafterweise ist die erste Wirkfläche zumindest teilweise konzentrisch umlaufend zur zweiten Wirkfläche angeordnet.

[0016] Vorzugsweise ist zumindest das Griffteil des Betätigungselementes um einen Drehpunkt betätigbar. Das Griffteil ist in dieser Ausführungsform als ein so genannter Drehschalter ausgebildet. Mittels Drehen des Griffteiles wird die, an diesem ausgebildeten ersten Wirkfläche zumindest partiell mit der, an dem Excenterteil ausgebildeten zweiten Wirkfläche in Wirkverbindung gebracht und der Bohrhammer, entsprechend der Stellung des Excenterteiles und der daraus resultierenden Stellung des Schaltelementes, in den entsprechenden Betriebszustand geschaltet.

[0017] In einer erfindungsgemässen Variante ist zumindest der Griffteil des Betätigungselementes linear in einer Ebene betätigbar. Das Griffteil ist in dieser Ausführungsform als ein so genannter Schiebeschalter ausgebildet. Mittels Versetzen des Griffteiles wird die, an diesem ausgebildete Wirkfläche zumindest partiell mit der, an dem Excenterteil ausgebildeten Wirkfläche in Wirkverbindung gebracht und der Bohrhammer, entsprechend der Stellung des Excenterteiles und der daraus resultierenden Stellung des Schaltelementes, in den entsprechenden Betriebszustand geschaltet.

[0018] Vorteilhafterweise ist der Abstand zwischen der ersten Wirkfläche und der zweiten Wirkfläche grösser als ein maximaler Relativweg zumindest des Schlagwerkes zu dem Gehäuse. Vorzugsweise ist der Abstand zwischen der zwischen der ersten Wirkfläche und der zweiten Wirkfläche in Richtung einer der Wirkflächen grösser als ein maximaler Relativweg zumindest des Schlagwerkes zu dem Gehäuse. Damit werden Belastungen und somit Ermüdungen des Materials im Kontaktbereich des Griffteiles und des Excenterteiles aufgrund der Relativbewegungen der Teile im Gehäuse auf das Betätigungselement sowie des Excenterteils und des Griffteils des Betätigungselementes vermieden.

[0019] Bevorzugt weist das Griffteil eine Aufnahmehülse als erstes Stellelement und das Excenterteil einen Dorn als zweites Stellelement an einem, an dem Excenterteil angeordneten Excenterhebel auf, wobei die Aufnahmehülse den Dorn zumindest teilweise umgibt. Insbesondere bei einer Ausbildung des Griffteiles als Schiebeschalter kann bei dieser Ausführungsform des Betätigungselementes die linear in einer Ebene verlaufende Bewegung des Griffteiles in bevorzugter Weise in eine Drehbewegung des Excenterteiles umgesetzt werden. Es werden keine speziell auf den als Schiebeschalter ausgebildeten Griffteil abgestimmte Mechanismen oder Ausführungen des Excenterteiles zum Schalten des Schaltelementes erforderlich.

[0020] Vorzugsweise ist das Griffteil mittels eines Hebels am Gehäuse angelenkt. Das Griffteil wird mittels des Hebels gehalten, womit an der Aussenseite des Gehäuses des Bohrhammers keine Massnahmen zur Füh-

rung und Halterung des Griffteiles in dessen verschiedenen Positionen erforderlich sind.

[0021] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Bohrhammer entlang der Linie I-I in Fig. 2;

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel von Stellelementen mit geraden Wirk- flächen;

Fig. 4 eine Ansicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel von Stellelementen mit gekrümmten Wirkflächen; und

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine Variante zu dem, in Fig. 1 gezeigten Bohrhammer.

[0023] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Wege zur Ausführung der Erfindung

[0024] Der in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte erfindungsgemässe Bohrhammer 1 mit einer Werkzeugaufnahme 2 weist im Gehäuse 4 einen als Drehantrieb 3 dienenden Motor, ein Schlagwerk 5 und ein Getriebe 6 auf, die über eine Aufhänge-/Dämpfvorrichtung 7 von diesem vibrationsentkoppelt sind. Über ein Schaltelement 8 werden die Betriebszustände, wie Meisseln, Hammerbohren, Bohren und/oder Leerlauf an dem Getriebe 6, beziehungsweise an dem Schlagwerk 5 eingestellt. An der Aussenseite 9 des Gehäuses 4 ist ein Betätigungselement 11 angeordnet, das ein mit dem Schaltelement 8 in Eingriff stehendes Excenterteil 12 und ein Griffteil 13 zur Betätigung des Betätigungselementes 11 von aussen aufweist. Das Excenterteil 12 und das Griffteil 13 sind als zwei separate Teile ausgebildet und voneinander entkoppelt.

[0025] Das Griffteil 13 ist mittels Kugeln 20 an dem Gehäuse 4 drehbar gelagert. Die Kugeln laufen in einer Kulisse 21 die mit Vertiefungen zur Ausbildung von Rastmarken versehen ist und so definierte Schaltstellungen des Betätigungselementes 11 zu jedem Betriebszustand bildet.

[0026] An dem Griffteil 13 ist ein als Steg ausgebildetes, erstes Stellelement 14 mit einer ersten Wirkfläche 15 und an dem Excenterteil 12 ist ein als Steg ausgebildetes, zweites Stellelement 16 mit einer zweiten Wirkfläche 17 ausgebildet, wobei die erste Wirkfläche 15 und die zweite Wirkfläche 17 bei Betätigung des Griffteiles 13 in Wirkverbindung bringbar sind.

[0027] Anhand der Fig. 3 wird nachfolgend die Funktion des Betätigungselementes ausgeführt. Die erste Wirkfläche 15 und die zweite Wirkfläche 17 sind jeweils linear verlaufend, parallel und beabstandet zueinander angeordnet. Die gezeigte Stellung des ersten Stellelementes 14 und des zweiten Stellelementes 16 entspricht der definierten Schaltstellung Meisseln oder Hammerbohren, wobei die Bewegungsrichtung zumindest des Schlagwerkes 5 in Richtung des Doppelpfeiles 18 erfolgt.

[0028] Das Griffteil 13 ist als Drehknopf ausgebildet, welches um den Drehpunkt 19 drehbar ist. Bei Betätigung des Griffteils 13, z. B. im Uhrzeigersinn, dreht das erste Stellelement 14 mit und dessen erste Wirkfläche 15 tritt bereichsweise während des fortlaufenden Drehvorgangs mit der zweiten Wirkfläche 17 in Kontakt, worauf das zweite Stellelement 16 mitgenommen wird und das Excenterteil 12 bewegt und somit das, mit dem Excenterteil 12 in Eingriff stehende Schaltelement 8 betätigt wird. Nach der Betätigung des Griffteiles 13 sind die erste Wirkfläche 15 und die zweite Wirkfläche 17 wieder beabstandet voneinander ausgerichtet.

[0029] In der Fig. 4 ist eine Variante zu den in Fig. 3 gezeigten ersten Stellelement 14 und zweiten Stellelement 16 dargestellt. Die erste Wirkfläche 25 des ersten Stellelementes 24 ist in diesem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen konvex und die zweite Wirkfläche 27 des zweiten Stellelementes 26 ist im Wesentlichen konkav gekrümmt. Bei der Betätigung des Griffteils um den Drehpunkt 19 wird die erste Wirkfläche 25 des ersten Stellelementes 24 in Wirkverbindung mit der zweiten Wirkfläche 27 des zweiten Stellelementes 26 gebracht.

[0030] Das Griffteil 33 des, in Fig. 5 gezeigten Betätigungselementes 31 ist als ein Schiebeschalter ausgebildet, welches im Wesentlichen linear entlang einer von der Aussenseite 39 des Gehäuses 40 gebildeten Ebene, beziehungsweise in die Richtungen des Doppelpfeiles 41 betätigbar ist. Das Excenterteil 32 steht mit dem, als Hülse ausgebildeten Schaltelement 38 in Eingriff. Das Excenterteil 32 weist einen Excenterhebel 46 und einen davon in Richtung des Griffteiles 33 ausgerichteten, abstehenden Dorn 36 als zweites Stellelement auf, dessen Aussenkontur die zweite Wirkfläche bildet. An dem Griffteil 33 ist eine in Richtung des Excenterteiles 32 ausgerichtete Aufnahmehülse 34 als erstes Stellelement ausgebildet, deren Innenkontur die erste Wirkfläche bildet. Die Aufnahmehülse 34 an dem Griffteil 33 umfasst den Dorn 36 an dem Excenterteil 32 derart, dass bei jedem Umschalten zwischen den Betriebszuständen die Innenkontur der Aufnahmehülse 34 mit der Aussenkontur des Dorns 36 in Wirkverbindung bringbar sind. Alternativ kann das erste Stellelement als beispielsweise längliches Aufnahmeprofil ausgebildet sein, das mit dem Dorn 36 als zweites Stellelement in Wirkverbindung bringbar ist.

[0031] Das Griffteil 33 ist über den Hebel 47 an dem Gehäuse 40 angelenkt. Zur Gewährleistung des erfor-

derlichen Weges, welchen das Griffteil 33 zum Umschalten zwischen allen Betriebszuständen zurücklegen muss, ist im Gehäuse 40 eine Aussparung 48 vorgesehen. In einer Variante dazu ist das Griffteil 33 über eine Führungsschiene an dem Gehäuse 40 geführt.

Patentansprüche

1. Bohrhammer beziehungsweise Meisselhammer mit einer Werkzeugaufnahme (2) für ein Bohr- und/oder Meisselwerkzeug sowie mit einem Gehäuse (4; 40), einem Drehantrieb (3), einem Schlagwerk (5) und einem Getriebe (6), wobei der Drehantrieb (3), das Schlagwerk (5) und das Getriebe (6) im Gehäuse (4; 40) angeordnet, sowie mit einem Schaltelement (8; 38) zum Einstellen von einem der Betriebszustände des Bohrhammers (1) beziehungsweise des Meisselhammers, wie beispielsweise Meisseln, Hammerbohren und/oder Bohren, und mit einem von aussen betätigbares, am Gehäuse (4; 40) angeordnetes Betätigungselement (11; 31), das ein mit dem Schaltelement (8; 38) in Eingriff stehendes Excenterteil (12; 32) und ein Griffteil (13; 33) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehantrieb (3), das Schlagwerk (5) und das Getriebe (6) im Gehäuse (4; 40) zumindest teilweise von diesem vibrationsentkoppelt sind und dass das Excenterteil (12; 32) und das Griffteil (13; 33) des Betätigungselementes (11; 31) voneinander entkoppelt sind und miteinander in Wirkverbindung bringbare Wirkflächen auf weisen.

2. Bohrhammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (11), vorzugsweise das Griffteil (13), über Rastmarken definierte Schaltstellungen zu jedem Betriebszustand aufweist.

3. Bohrhammer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffteil (13; 33) ein erstes Stellelement (14; 24) mit einer ersten Wirkfläche (15; 25) und das Excenterteil (12; 32) ein zweites Stellelement (16; 26) mit einer zweiten Wirkfläche (17; 27) aufweist, wobei die erste Wirkfläche (15; 25) und die zweite Wirkfläche (17; 27) einander gegenüberliegend angeordnet und voneinander beabstandet sind.

4. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Wirkfläche (15; 25) und die zweite Wirkfläche (17; 27) zumindest in den Betriebszuständen Meisseln und Hammerbohren des Bohrhammers (1) beziehungsweise des Meisselhammers im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung zumindest des Schlagwerkes (5) ausgerichtet sind.

5. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Wirkfläche, vorzugsweise konzentrisch, umlaufend zur zweiten Wirkfläche angeordnet ist.

6. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das Griffteil (13) des Betätigungselementes (11) um einen Drehpunkt (19) betätigbar ist.

7. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Griffteil (33) des Betätigungselementes (31) linear in einer Ebene betätigbar ist.

8. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der ersten Wirkfläche (15; 25) und der zweiten Wirkfläche (17; 27) grösser als ein maximaler Relativweg zumindest des Schlagwerkes (5) zu dem Gehäuse (4) ist.

9. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffteil (33) als erstes Stellelement eine Aufnahmehülse (34) und das Excenterteil (32) einen Excenterhebel (46) mit einem, als zweites Stellelement ausgebildeten Dorn (36) aufweist, wobei die Aufnahmehülse (34) den Dorn (36) zumindest teilweise umgibt.

10. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffteil (33) mittels eines Hebels (47) am Gehäuse (40) angelenkt ist.

Claims

1. Hammer drill respectively hammer chisel having a tool reception (2) for a drilling and/or chiselling tool and having a housing (4; 40) and a rotary drive (3) and a percussion mechanism (5) and a transmission (6), the rotary drive (3) and the percussion mechanism (5) and the transmission (6) being arranged within the housing (4; 40), and having a witch over element (8,38) for setting one of the operating modes of the hammer drill (1) respectively hammer chisel as for example chiselling, hammer drilling and/or drilling, an having an actuating element (11; 31) which is arranged on the housing (4; 40) and can be actuated from the exterior and which has a grip element (13; 33) and an eccentric member (12; 32) that is in engagement with the switch over element (8,38), **characterised in that** the rotary drive (3) and the percussion mechanism (5) and the transmission (6) w thin the housing (4; 40) are at least partially vibration decoupled from the latter, and **in that** the eccentric member (12; 32) and the grip element (13; 33) of the actuating element (11; 31) are decoupled

from each other and have actioning surfaces that can be brought into actioning connection with each other.

2. Hammer drill according to claim 1, **characterised in that** the actuating element (11), preferably the grip element (13), has switch settings for every operating mode, defined by latch engagement locations.

3. Hammer drill according to claim 1 or 2, **characterised in that** the grip element (13; 33) has a first setting member (14; 24) with a first actioning surface (15; 25) and the eccentric member (12; 32) has a second setting member (16; 26) with a second actioning surface (17; 27), wherein the first actioning surface (15; 25) and the second actioning surface (17; 27) are arranged opposite each other and spaced apart from each other.

4. Hammer drill according to one of claims 1 to 3. **characterised in that** the first actioning surface (15; 25) and he second actioning surface (17; 27), at least in the operating modes chiselling and hammer drilling of the hammer drill (1) respectively hammer chisel, are oriented substantially parallel with respect to the direction of movement of, at least, the percussion mechanism (5).

5. Hammer drill according to one of claims I to 3. **characterised in that** the first actioning surface is arranged extending circularly with respect to the second actioning surface, preferably concentrically.

6. Hammer drill according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** at least the grip element (13) of the actuating element (11) can be operated about a point of rotation (19).

7. Hammer drill according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** at least the grip element (33) of the actuating element (31) can be operated linearly in a plane.

8. Hammer drill according to one of claims 1 to 7. **characterised in that** the spacing between the first actioning surface (15; 25) and the second actioning surface (17; 27) exceeds the maximum relative movement of at least the percussion mechanism (5) with respect to the housing (4).

9. Hammer drill according to one of claims 5 to 8. **characterised in that** the grip element (33) has a reception sleeve (34) by way of first setting member, and the eccentric member (32) has an eccentric lever (46) with a pin (36) by way of second setting member, the reception sleeve (34) embracing the pin (36) at least partially.

10. Hammer drill according to one of claims 5 to 9. **characterised in that** the grip element (33) is coupled to the housing (40) by way of a lever (47).

Revendications

1. Marteau perforateur ou marteau-burineur, comportant un porte-outil (2) pour un outil de perçage et/ou de burinage, ainsi qu'un boîtier (4 ; 40), un mécanisme d'entraînement en rotation (3), un mécanisme de percussion (5) et un engrenage (6), dans lequel le mécanisme d'entraînement en rotation (3), le mécanisme de percussion (5) et l'engrenage (6) sont agencés dans le boîtier (4 ; 40), et comportant également un élément de commutation (8 ; 38) pour régler un des états de fonctionnement du marteau perforateur (1) ou du marteau-burineur, tels que par exemple le burinage, la perforation et/ou le perçage, et un élément d'actionnement (11 ; 31) agencé sur le boîtier (4 ; 40) et pouvant être actionné depuis l'extérieur, ledit élément d'actionnement comportant une partie d'excentrique (12 ; 32) en prise avec l'élément de commutation (8 ; 38) et une partie de prise (13 ; 33), **caractérisé en ce que** le mécanisme d'entraînement en rotation (3), le mécanisme de percussion (5) et l'engrenage (6) dans le boîtier (4 ; 40) sont au moins partiellement isolés des vibrations de celui-ci, et **en ce que** la partie d'excentrique (12; 32) et la partie de prise (13 ; 33) de l'élément d'actionnement (11 ; 31) sont désaccouplées l'une de l'autre et comportent des surfaces actives pouvant être mises en liaison active.

2. Marteau perforateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (11), de préférence la partie de prise (13), a des positions de commutation définies par des repères à cran pour chaque état de fonctionnement.

3. Marteau perforateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie de prise (13 ; 33) comporte un premier élément de réglage (14 ; 24) ayant une première surface active (15 ; 25) et la partie d'excentrique (12 ; 32) comporte un second de réglage (16 ; 26) ayant une seconde surface active (17 ; 27), dans lequel la première surface active (15 ; 25) et la seconde surface active (17 ; 27) sont agencées l'une en face de l'autre et sont espacées l'une de l'autre.

4. Marteau perforateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la première surface active (15 ; 25) et la seconde surfaces active (17 ; 27) sont, au moins dans les états de fonctionnement de burinage et de perforation du marteau perforateur (1) ou du marteau-burineur, sensiblement parallèles à la direction de déplacement au

moins du mécanisme de percussion (5).

5. Marteau perforateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la première surface active est agencée de préférence concentriquement, de manière circonférentielle par rapport à la seconde surface active.

6. Marteau perforateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins la partie de prise (13) de l'élément d'actionnement (11) peut être actionnée autour d'un point de rotation (19).

7. Marteau perforateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5. **caractérisé en ce qu'**au moins la partie de prise (33) de l'élément d'actionnement (31) peut être actionnée linéairement dans un plan.

8. Marteau perforateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la distance entre la première surface active (15 ; 25) et la seconde surface active (17 ; 27) est plus grande qu'un déplacement relatif maximal au moins du mécanisme de percussion (5) par rapport au boîtier (4).

9. Marteau perforateur selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** la partie de prise (33), en tant que premier élément de réglage, comporte une douille de réception (34), et la partie d'excentrique (32) comporte un levier d'excentrique (46) muni d'un goujon (36) conçu comme un second élément de réglage, la douille de réception (34) entourant au moins partiellement le goujon (36).

10. Marteau perforateur selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** la partie de prise (33) est articulée sur le boîtier (40) au moyen d'un levier (47).

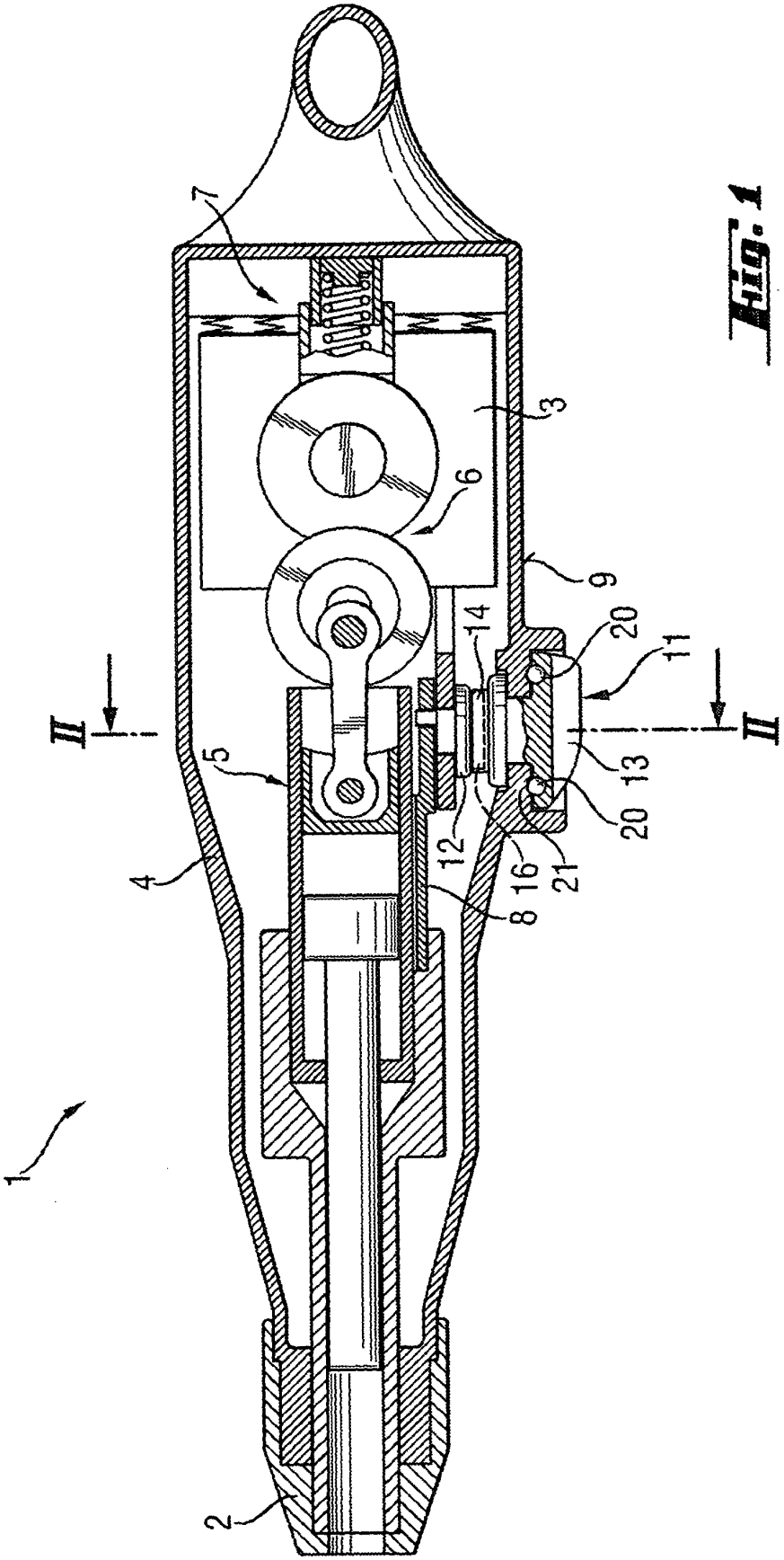


Fig. 1

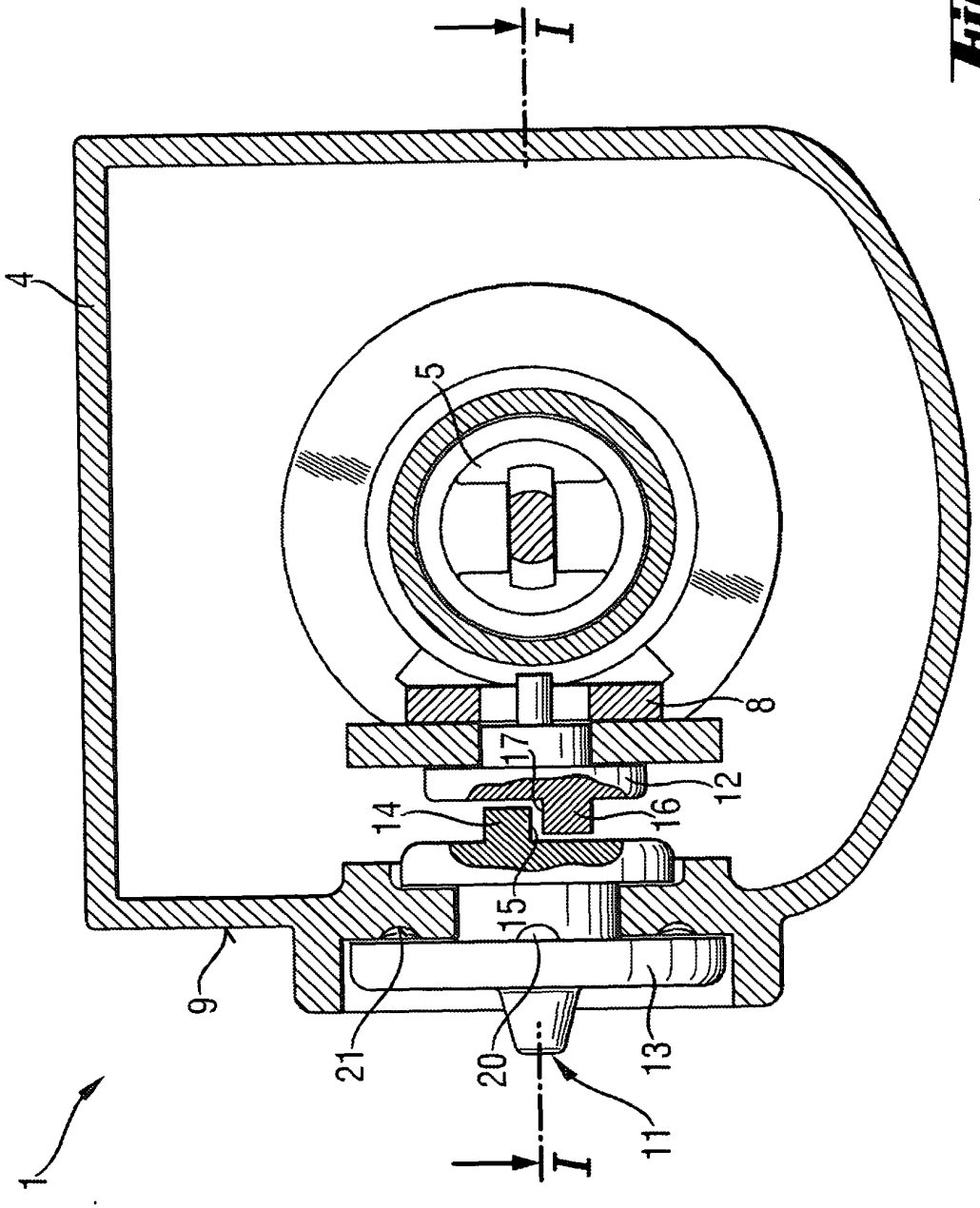


Fig. 2

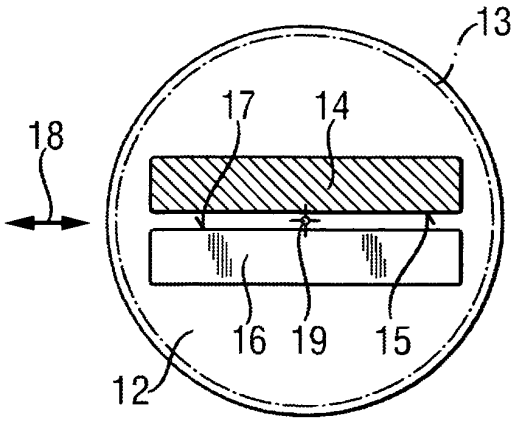


Fig. 3

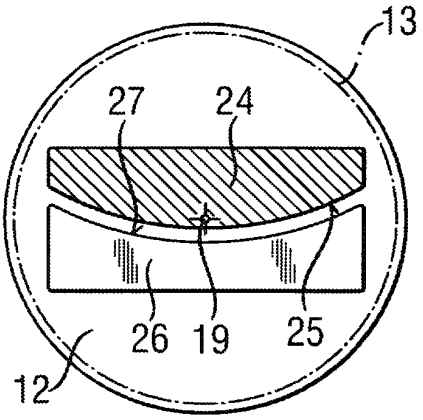


Fig. 4

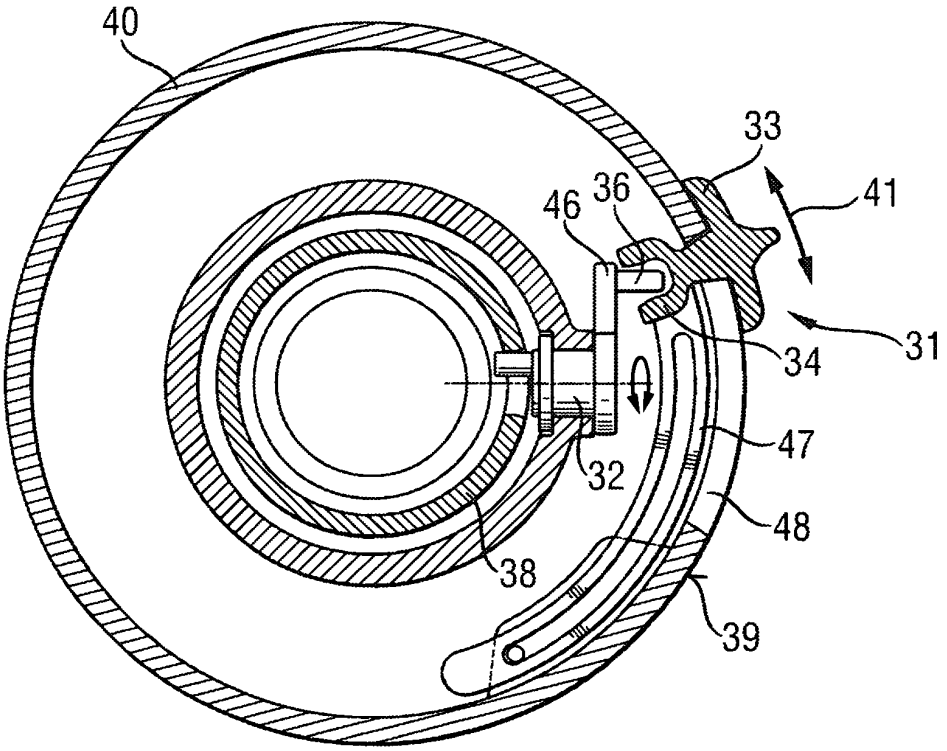


Fig. 5

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

- US 6192996 B1 **[0001] [0005]**
- DE 19933972 A1 **[0004]**
- DE 19545260 A1 **[0005]**
- EP 1166969 A2 **[0007]**