

(19)



(11)

EP 2 189 249 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

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

(21) Anmeldenummer: **09171301.6**

(22) Anmeldetag: **25.09.2009**

(54) **Handwerkzeugmaschinenvorrichtung und Handwerkzeugmaschine**

Handheld machine-tool device and handheld machine-tool

Dispositif de machine-outil et machine-outil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **25.11.2008 DE 102008044044**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kaack, Rolf**
72770, Reutlingen (DE)
• **Rabe, Maik**
72827, Wannweil (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 452 278 EP-A1- 1 466 702
EP-A1- 2 103 393 EP-A2- 2 036 680
GB-A- 2 025 830 GB-A- 2 411 375

EP 2 189 249 B1

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).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Handwerkzeugmaschinenvorrichtung ist aus der GB 2 411 375 A bekannt.

[0002] Es ist bereits eine Handwerkzeugmaschinenvorrichtung mit zumindest einer Schlagvorrichtung vorgeschlagen worden.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenvorrichtung mit zumindest einer Schlagvorrichtung. Erfindungsgemäß weist die Schlagvorrichtung eine Regelvorrichtung auf, die dazu vorgesehen ist, zumindest eine Schlagkenngröße bezogen auf die Vibration und die Schlagwirkung zu regeln. Unter einer "Schlagkenngröße" soll eine Wirkung eines Betriebs verstanden werden, wobei die Regelvorrichtung insbesondere dazu vorgesehen ist, die Schlagkenngröße mittels einer Frequenzänderung der Schlagvorrichtung und/oder einer Drehzahländerung eines Motors zu regeln. Dabei kann der Motor von einem pneumatischen Motor oder besonders vorteilhaft von einem Elektromotor gebildet sein. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell ausgestattet, ausgelegt und/oder programmiert verstanden werden. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Handwerkzeugmaschinenvorrichtung kann mittels der Regelung der zumindest einen Schlagkenngröße die Schlagvorrichtung weitestgehend unabhängig von Eigenschaften eines Werkstücks optimiert werden.

[0004] Des Weiteren weist die Regelvorrichtung erfindungsgemäß eine Recheneinheit auf, die zumindest dazu vorgesehen ist, abhängig von wenigstens einem Parameter zumindest eine Rückführgröße der Schlagkenngröße zu bestimmen. Unter einer "Recheneinheit" soll insbesondere ein Microcontroller mit einem Prozessor, einer Speichereinheit und mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm und/oder in der Speichereinheit gespeicherten Berechnungsroutinen und/oder Regelroutinen verstanden werden. Unter einem "Parameter" soll in diesem Zusammenhang ein von inneren und/oder äußeren Einflüssen abhängiger, während eines Betriebs gemessener Wert und/oder Werteverlauf verstanden werden, der zumindest teilweise für die zumindest eine Schlagkenngröße beschreibend ist. Innere Einflüsse sind insbesondere eine Temperatur und/oder eine Schmierung von Teilen einer Handwerkzeugmaschine. Äußere Einflüsse sind insbesondere ein Werkzeug und/oder das Werkstück und/oder ein Bediener. Unter einer "Rückführgröße" soll in diesem Zusammenhang eine berechnete Information über die Schlagkenngröße verstanden werden, die zu einer Regelung der Schlagkenngröße verwendet werden kann. Durch die Bestimmung der Schlagkenngröße kann die Rege-

lung verschiedene Parameter in die Regelung einbeziehen und besonders flexibel ausgelegt werden.

[0005] Ferner weist die Regelvorrichtung erfindungsgemäß eine Regelroutine auf, die dazu vorgesehen ist, zumindest die Schlagkenngröße bezogen auf zumindest einen Arbeitspunkt zu regeln. Unter einer "Regelroutine" soll insbesondere eine Routine verstanden werden, die die zu einer Regelung während des Betriebs notwendigen Berechnungen ausführt und Ergebnisse ausgibt. Die Regelroutine läuft auf einer Recheneinheit. Unter einem "Arbeitspunkt" soll ein Betriebszustand verstanden werden, bei dem zumindest eine Schlagkenngröße in einem Betrieb auf einen vorgegebenen Werteverlauf geregelt wird. Der Arbeitspunkt weist vorzugsweise einen Sollverlauf und/oder einen Sollwert der Schlagkenngröße auf. Dadurch kann eine besonders leistungsfähige und/oder bedienerfreundliche Handwerkzeugmaschinenvorrichtung erreicht werden.

[0006] Zudem weist die Regelvorrichtung erfindungsgemäß zumindest eine Messvorrichtung auf, wodurch die Regelvorrichtung und die Messvorrichtung vorteilhaft aufeinander abgestimmt werden können. Die Messvorrichtung ist dabei dazu vorgesehen, zumindest einen Parameter zu erfassen, in Abhängigkeit von dem die Rückführgröße der Schlagkenngröße bestimmt wird.

[0007] Ferner weist die Messvorrichtung erfindungsgemäß zumindest einen Beschleunigungssensor auf, der dazu vorgesehen ist, zumindest einen Beschleunigungsparameter einer Handwerkzeugmaschine zu erfassen. Unter einem "Beschleunigungsparameter" soll ein gemessener Beschleunigungsverlauf in zumindest einer Achse verstanden werden, die parallel zu einer Hauptarbeitsrichtung liegt. Der Beschleunigungsparameter bildet insbesondere einen besonders genauen Parameter für eine Vibration der Handwerkzeugmaschine. Mittels des Beschleunigungssensors kann eine besonders vibrationsarme geregelte Handwerkzeugmaschine erreicht werden. Erfindungsgemäß weist die Messvorrichtung zumindest einen Drucksensor weiter auf, der dazu vorgesehen ist, einen Druckparameter in einer Kompressionskammer der Schlagvorrichtung zumindest zeitweise zu erfassen. Unter einem "Druckparameter" soll insbesondere ein gemessener relativer Druckverlauf in der Kompressionskammer verstanden werden. Der Druckparameter dient insbesondere dazu, eine Wirkung der von einem Werkstück reflektierten Energie besonders genau zu ermitteln. In diesem Zusammenhang soll unter "zumindest zeitweise" insbesondere verstanden werden, dass eine diskontinuierliche Erfassung des Drucks in der Kompressionskammer erfolgen kann. Vorzugsweise erfolgt zumindest eine Erfassung des Druckparameters zumindest in einem Zeitraum, wenn die Wirkung der Energie, die das Werkstück reflektiert, in der Kompressionskammer auftritt. Mittels des Drucksensors kann eine besonders wirkungsvoll arbeitende Handwerkzeugmaschine erreicht werden.

[0008] Des Weiteren weist die Regelvorrichtung erfindungsgemäß zumindest zwei Regelmodi auf, die dazu

vorgesehen sind, jeweils zumindest einen Arbeitspunkt bereitzustellen. Unter einem "Regelmodus" soll eine bestimmte Betriebsart verstanden werden, die eine Optimierung der Regelung auf zumindest eine bestimmte Wirkung zum Ziel hat. Der Arbeitspunkt wird insbesondere von einer Berechnungsroutine auf Grundlage des Regelmodus bestimmt. Dadurch kann eine auf verschiedene Wirkung optimierte Regelung erreicht werden.

[0009] Ferner ist die Regelvorrichtung erfindungsgemäß in einem der Regelmodi dazu vorgesehen, auf einen vibrationsoptimierten Arbeitspunkt zu regeln. Unter "vibrationsoptimiert" soll eine in einem Betrieb objektiv und/oder auch subjektiv vibrationsarme Handwerkzeugmaschine verstanden werden. Dabei kann insbesondere eine Regelung auf eine energiearme Vibration und/oder auf eine von einem Bediener als weniger unangenehm empfundene Vibration optimiert sein. Dadurch kann dem Bediener ein besonders komfortables Arbeiten ermöglicht werden.

[0010] Zudem ist die Regelvorrichtung erfindungsgemäß in einem der Regelmodi dazu vorgesehen, auf einen schlagoptimierten Arbeitspunkt zu regeln. Unter "schlagoptimiert" soll verstanden werden, dass die Handwerkzeugmaschine in einem Betrieb eine größtmögliche Leistungsfähigkeit erreicht. Mittels des schlagoptimierten Arbeitspunkts kann ein besonders wirkungsvolles Arbeiten erreicht werden.

Des Weiteren wird ein Auswahlelement vorgeschlagen, das dem Bediener eine Auswahlmöglichkeit des Regelmodus bereitstellt, wodurch der Bediener komfortabel zwischen verschiedenen Regelmodi wechseln kann.

Ferner geht die Erfindung von einer Handwerkzeugmaschine mit einer Handwerkzeugmaschinenvorrichtung aus, wobei sämtliche, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Handwerkzeugmaschinen mit einer Schlagvorrichtung, wie insbesondere Schlagbohrmaschinen, Bohrhämmer, Schlagbohrschrauber, Drehschlag-schrauber, Schlagschrauber, Schlaghämmer, Abbruchhämmer und/oder Multifunktionswerkzeuge, zum Betreiben mit der Handwerkzeugmaschinenvorrichtung denkbar wären, wodurch eine besonders wirkungsvolle und/oder komfortabel einsetzbare Handwerkzeugmaschine bereitgestellt werden kann.

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

[0011] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Handwerkzeugmaschine mit einer Handwerkzeugmaschinenvorrichtung, einem Drucksensor und einem Beschleunigungssensor und
Fig. 2 eine alternative Anordnung des Drucksensors.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0012] Figur 1 und Figur 2 zeigen jeweils ein Ausführungsbeispiel einer Handwerkzeugmaschine 24a, 24b in einer schematischen Darstellung mit einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a, 10b. Dabei ist ein Gehäuse 32a, 32b der Handwerkzeugmaschine 24a, 24b so gebrochen dargestellt, dass die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a, 10b im Inneren der Handwerkzeugmaschine 24a, 24b sichtbar ist.

[0013] Figur 1 zeigt eine Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a mit einer Schlagvorrichtung 12a. Die Schlagvorrichtung 12a weist einen Elektromotor 34a, einen Kurbeltrieb 36a, ein Umsetzelement 38a, einen Antriebskolben 40a, ein Hammerrohr 42a, eine Kompressionskammer 28a, einen Schläger 44a und einen Schlagbolzen 46a auf. Der Elektromotor 34a ist drehfest mit dem Kurbeltrieb 36a verbunden. Der Kurbeltrieb 36a wandelt eine Drehbewegung einer Welle 50a des Elektromotors 34a mit Hilfe des Umsetzelements 38a in eine oszillierende Linearbewegung 52a des Antriebskolbens 40a entlang einer Hauptarbeitsrichtung 54a der Handwerkzeugmaschine 24a um. Der Antriebskolben 40a wird von dem Hammerrohr 42a geführt. Dazu umschließt das Hammerrohr 42a den Antriebskolben 40a kreisförmig. Der Antriebskolben 40a treibt mittels eines Drucks eines Gases, und zwar mittels Luft, in der Kompressionskammer 28a den Schläger 44a an. Der Schläger 44a ist von dem Antriebskolben 40a her gesehen in Hauptarbeitsrichtung 54a in dem Hammerrohr 42a angeordnet und wird ebenfalls von dem Hammerrohr 42a geführt. Der Schläger 44a kann, von dem Druck getrieben, zwischen dem Antriebskolben 40a und dem Schlagbolzen 46a bewegt werden. Trifft der Schläger 44a auf den Schlagbolzen 46a, überträgt der Schläger 44a einen Impuls auf den Schlagbolzen 46a. Der Schlagbolzen 46a ist mit einem Werkzeug 56a gekoppelt, welches lösbar in einem Werkzeugfutter 48a angeordnet ist. Das Werkzeug 56a ist in diesem Ausführungsbeispiel als ein Spiralbohrmeißel ausgebildet. Es wären auch andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Werkzeuge 56a möglich. Zusätzlich dreht in diesem Ausführungsbeispiel der Elektromotor 34a mittels einer Welle 58a das Werkzeug 56a um eine Rotationsachse 60a. Die Rotationsachse 60a ist parallel zu der Hauptarbeitsrichtung 54a. Andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Konfigurationen des Schlagwerks, insbesondere für einen Schlaghammer, sind möglich.

[0014] Des Weiteren weist die Schlagvorrichtung 12a eine Regelvorrichtung 14a auf, die dazu vorgesehen ist, zwei Schlagkenngrößen zu regeln. Die Regelvorrichtung 14a ist bis auf zwei Sensoren 22a, 26a und ein Auswahlelement 30a zusammen mit einer Leistungselektronik 62a, die den Elektromotor 34a versorgt, auf einer Platine 64a in einem einen Haupthandgriff bildenden Schaft 66a des L-förmigen Gehäuses 32a angeordnet. Die Regelvorrichtung 14a weist eine Recheneinheit 16a auf, die als ein Mikrocontroller ausgebildet ist. Die Recheneinheit

16a führt im Betrieb drei Routinen aus. Eine erste Berechnungsroutine 68a ist dazu vorgesehen, abhängig von einem Parameter eine Rückführgröße der Schlagkenngößen zu bestimmen. In diesem Ausführungsbeispiel dienen ein Druckverlauf in der Kompressionskammer 28a und ein Beschleunigungsverlauf des Gehäuses 32a als Parameter. Eine zweite Berechnungsroutine 70a bestimmt einen Arbeitspunkt, der als eine Führungsgröße der Regelung dient. Eine Regelroutine 18a ist dazu vorgesehen, die Schlagkenngöße, die geregelt werden soll, bezogen auf den Arbeitspunkt zu regeln. Dazu weist die Regelroutine 18a nicht näher dargestellte Berechnungsmethoden auf, z.B. für einen PID-Regler und eine Vergleichsmethode.

[0015] Ferner zeigt Figur 1, dass die Regelvorrichtung 14a eine Messvorrichtung 20a aufweist, die dazu vorgesehen ist, zwei Parameter zu erfassen. Zu einer Erfassung des Beschleunigungsparameters der Handwerkzeugmaschine 24a weist die Messvorrichtung 20a einen Beschleunigungssensor 22a auf. Der Beschleunigungssensor 22a ist auf der mit dem Gehäuse 32a gekoppelten Platine 64a angeordnet. Der Beschleunigungsparameter beinhaltet Informationen über eine Vibration des Gehäuses 32a und Informationen über eine Energie, die ein nicht näher dargestelltes Werkstück reflektiert. Die Vibrationen werden durch die Position des Beschleunigungssensors 22a nahe bei einem nicht näher dargestellten Bediener gemessen.

[0016] Zu einer Erfassung des Druckparameters in der Kompressionskammer 28a der Schlagvorrichtung 12a weist die Messvorrichtung 20a einen Drucksensor 26a auf. Der Drucksensor 26a ist in einer in Hauptarbeitsrichtung 54a weisenden Stirnseite 72a des Antriebskolbens 40a angeordnet und mittels eines Informationsträgers, in diesem Fall einer elektrischen Leitung 74a, mit der Platine 64a verbunden. An dieser Stelle kann der Drucksensor 26a den Druckverlauf in der Kompressionskammer 28a permanent erfassen. Der Druckparameter beinhaltet Informationen über eine Energie, die ein Werkstück reflektiert und Informationen über die Vibration des Gehäuses 32a.

[0017] Ferner weist die Regelvorrichtung 14a zwei Regelmodi auf. Je nach Regelmodus werden unterschiedliche Arbeitspunkte für die Regelung verwendet. Die unterschiedlichen Arbeitspunkte sind auf unterschiedliche Wirkungen optimiert. Einer der Regelmodi ist dazu vorgesehen, auf einen vibrationsoptimierten Arbeitspunkt zu regeln. Der andere Regelmodus ist dazu vorgesehen, auf einen schlagoptimierten Arbeitspunkt zu regeln. Damit der Bediener die unterschiedlichen Regelmodi wählen kann, weist die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a das Auswahlelement 30a auf, das dem Bediener eine Auswahlmöglichkeit der Regelmodi bereitstellt. Das Auswahlelement 30a ist als ein Schalter ausgebildet und an einer Unterseite 76a des Gehäuses 32a angeordnet.

[0018] In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a in den Bezugszeichen

des Ausführungsbeispiels in der Figur 1 durch den Buchstaben b in den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in der Figur 2 ersetzt. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zu dem Ausführungsbeispiel in Figur 1, wobei bezüglich gleich bleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels in der Figur 1 verwiesen werden kann.

[0019] Figur 2 zeigt eine Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10b, bei der ein Drucksensor 26b im Unterschied zu dem ersten Ausführungsbeispiel an einer Seite 78b eines Hammerrohrs 42b angeordnet ist. Der Drucksensor 26b ist mittels eines Druckkanals 82b mit einer Kompressionskammer 28b des Hammerrohrs 42b verbunden, wobei der Druckkanal 82b in einem Führungsbereich des Hammerrohrs 42b angeordnet ist, in welchem ein Schläger 44b einer Schlagvorrichtung 12b geführt ist, so dass der Schläger 44b in zumindest einem Betriebspunkt den Druckkanal 82b verschließt und damit den Drucksensor 26b schützt. Dabei ist der Druckkanal 82b so weit von einem Antriebskolben 40b entfernt angeordnet, dass der Drucksensor 26b während eines Maximums des Druckverlaufs von einem Schläger 44b vor dem Maximum des Druckverlaufs geschützt ist. Das Maximum des Druckverlaufs tritt auf, wenn ein Abstand 80b zwischen dem Schläger 44b und dem Antriebskolben 40b minimal ist. Zu diesen Zeitpunkten verschließt der Schläger 44b eine Öffnung 82b in dem Hammerrohr 42b zu dem Drucksensor 26b. Alternativ zu dem Schläger 44b kann auch der Antriebskolben 40b den Druckkanal 82b verschließen.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung mit zumindest einer Schlagvorrichtung (12a, 12b), wobei die Schlagvorrichtung (12a, 12b) eine Regelvorrichtung (14a, 14b) aufweist, die dazu vorgesehen ist, zumindest eine Schlagkenngöße bezogen auf die Vibration und die Schlagwirkung zu regeln, wobei die Regelvorrichtung (14a, 14b) zumindest eine Messvorrichtung (20a, 20b) aufweist, die zumindest einen Beschleunigungssensor (22a, 22b) aufweist, der dazu vorgesehen ist, zumindest einen Beschleunigungsparameter einer Handwerkzeugmaschine (24a, 24b) zu erfassen, wobei der Beschleunigungsparameter von einem gemessenen Beschleunigungsverlauf in zumindest einer Achse gebildet ist, die parallel zu einer Hauptarbeitsrichtung der Handwerkzeugmaschine (24a, 24b) liegt, wobei die Regelvorrichtung (14a, 14b) eine Recheneinheit (16a, 16b) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Messvorrichtung (20a, 20b) zumindest einen Drucksensor (26a, 26b) weiter aufweist, der dazu vorgesehen ist, einen Druckparameter in einer Kompressionskammer (28a, 28b) der Schlagvorrichtung (12a, 12b) zumin-

dest zeitweise zu erfassen,
 dass die Recheneinheit (16a, 16b) zumindest dazu
 vorgesehen ist, abhängig von mindestens der Be-
 beschleunigungsparameter und der Druckparameter
 zumindest eine Rückführgröße der Schlagkenngro-
 ße zu bestimmen,
 und dass die Regelvorrichtung (14a, 14b) eine Re-
 gelroutine (18a, 18b) aufweist, die dazu vorgesehen
 ist, zumindest die Schlagkenngroße bezogen auf zu-
 mindest einen Arbeitspunkt zu regeln und die Re-
 gelvorrichtung (14a, 14b) zumindest zwei Regelm-
 odi aufweist, die dazu vorgesehen sind, jeweils zu-
 mindest einen Arbeitspunkt bereitzustellen,
 wobei die Regelvorrichtung (14a, 14b) in einem der
 Regelmodi dazu vorgesehen ist, auf einen vibra-
 tionsoptimierten Arbeitspunkt zu regeln und in einem
 der Regelmodi dazu vorgesehen ist, auf einen schla-
 goptimierten Arbeitspunkt zu regeln.

2. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung zumindest nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein Auswahl-
 element (30a, 30b), das einem Bediener eine
 Auswahlmöglichkeit des Regelmodus bereitstellt.
3. Handwerkzeugmaschine mit einer Handwerkzeug-
 maschinenvorrichtung (10a, 10b) nach einem der
 Ansprüche 1 bis 2.

Claims

1. Handheld machine-tool device comprising at least
 one impact device (12a, 12b), the impact device
 (12a, 12b) having a control device (14a, 14b) which
 is provided to control at least one impact character-
 istic variable based on the vibration and the impact
 effect, the control device (14a, 14b) having at least
 one measuring device (20a, 20b), which has at least
 one acceleration sensor (22a, 22b) which is provided
 to measure at least one acceleration parameter of a
 handheld machine tool (24a, 24b), the acceleration
 parameter being formed by a measured acceleration
 profile in at least one axis which lies parallel to a
 main working direction of the handheld machine tool
 (24a, 24b), the control device (14a, 14b) having a
 computing unit (16a, 16b),
characterized in that the measuring device (20a,
 20b) also has at least one pressure sensor (26a,
 26b), which is provided to measure a pressure pa-
 rameter in a compression chamber (28a, 28b) of the
 impact device (12a, 12b), at least from time to time,
in that the computing unit (16a, 16b) is provided at
 least to determine a feedback variable of the impact
 characteristic variable, depending on at least the ac-
 celeration parameter and the pressure parameter,
 and **in that** the control device (14a, 14b) has a control
 routine (18a, 18b), which is provided to control at
 least the impact characteristic variable based on at

least one working point, and the control device (14a,
 14b) has at least two control modes, which are pro-
 vided to provide at least one working point each,
 wherein, in one of the control modes, the control de-
 vice (14a, 14b) is provided to control to a vibration-
 optimized working point, and in one of the control
 modes, is provided to control to an impact-optimized
 working point.

2. Handheld machine-tool device at least according to
 Claim 1, **characterized by** a selection element (30a,
 30b), which provides an operator with a possible se-
 lection of the control mode.
3. Handheld machine-tool comprising a hand-held ma-
 chine-tool device (10a, 10b) according to either of
 Claims 1 and 2.

Revendications

1. Ensemble d'outil manuel motorisé présentant au
 moins un ensemble de percussion (12a, 12b), l'en-
 semble de percussion (12a, 12b) présentant un en-
 semble de régulation (14a, 14b) prévu pour réguler
 une grandeur caractéristique de percussion se rap-
 portant aux vibrations et à l'effet de percussion,
 l'ensemble de régulation (14a, 14b) présentant au
 moins un ensemble de mesure (20a, 20b) qui pré-
 sente au moins un capteur d'accélération (22a, 22b)
 prévu pour saisir au moins un paramètre d'accélé-
 ration d'un outil manuel motorisé (24a, 24b),
 le paramètre d'accélération étant formé par la me-
 sure de l'évolution de l'accélération suivant au moins
 un axe parallèle à une direction principale de travail
 de l'outil manuel motorisé (24a, 24b),
 l'ensemble de régulation (14a, 14b) présentant une
 unité de calcul (16a, 16b),
caractérisé en ce que
 l'ensemble de mesure (20a, 20b) présente en outre
 au moins un capteur de pression (26a, 26b) prévu
 pour saisir au moins une partie du temps un para-
 mètre de pression qui règne dans une chambre de
 compression (28a, 28b) de l'ensemble de percus-
 sion (12a, 12b),
en ce que l'unité de calcul (16a, 16b) est prévue au
 moins pour déterminer au moins une grandeur de
 renvoi à la grandeur caractéristique de percussion
 en fonction d'au moins le paramètre d'accélération
 et le paramètre de pression,
en ce que l'ensemble de régulation (14a, 14b) pré-
 sente une routine de régulation (18a, 18b) prévue
 pour réguler au moins la grandeur caractéristique de
 percussion par rapport à au moins un point de travail,
en ce que l'ensemble de régulation (14a, 14b) pré-
 sente au moins deux modes de régulation prévus
 pour délivrer chacun au moins un point de travail et
en ce que l'ensemble de régulation (14a, 14b) est

prévu pour réguler un point de travail optimisé en termes de vibrations dans l'un des modes de régulation, et pour réguler un point de travail en termes de percussion dans l'un des modes de régulation.

5

2. Ensemble d'outil manuel motorisé selon au moins la revendication 1, **caractérisé par** un élément de sélection (30a, 30b) qui offre à un opérateur une possibilité de sélection du mode de régulation.

10

3. Outil manuel motorisé présentant un ensemble (10a, 10b) d'outil manuel motorisé selon l'une des revendications 1 et 2.

15

20

25

30

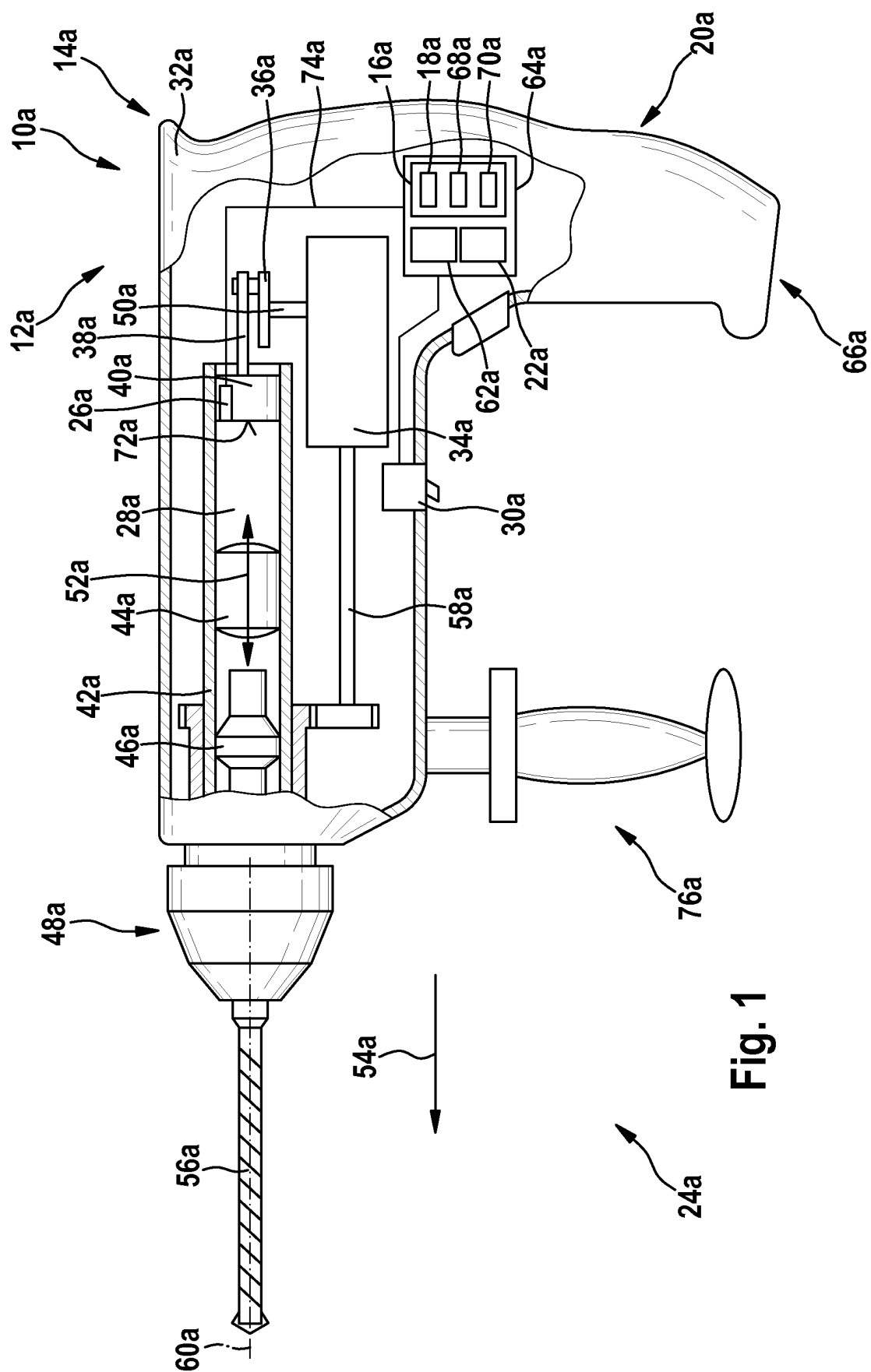
35

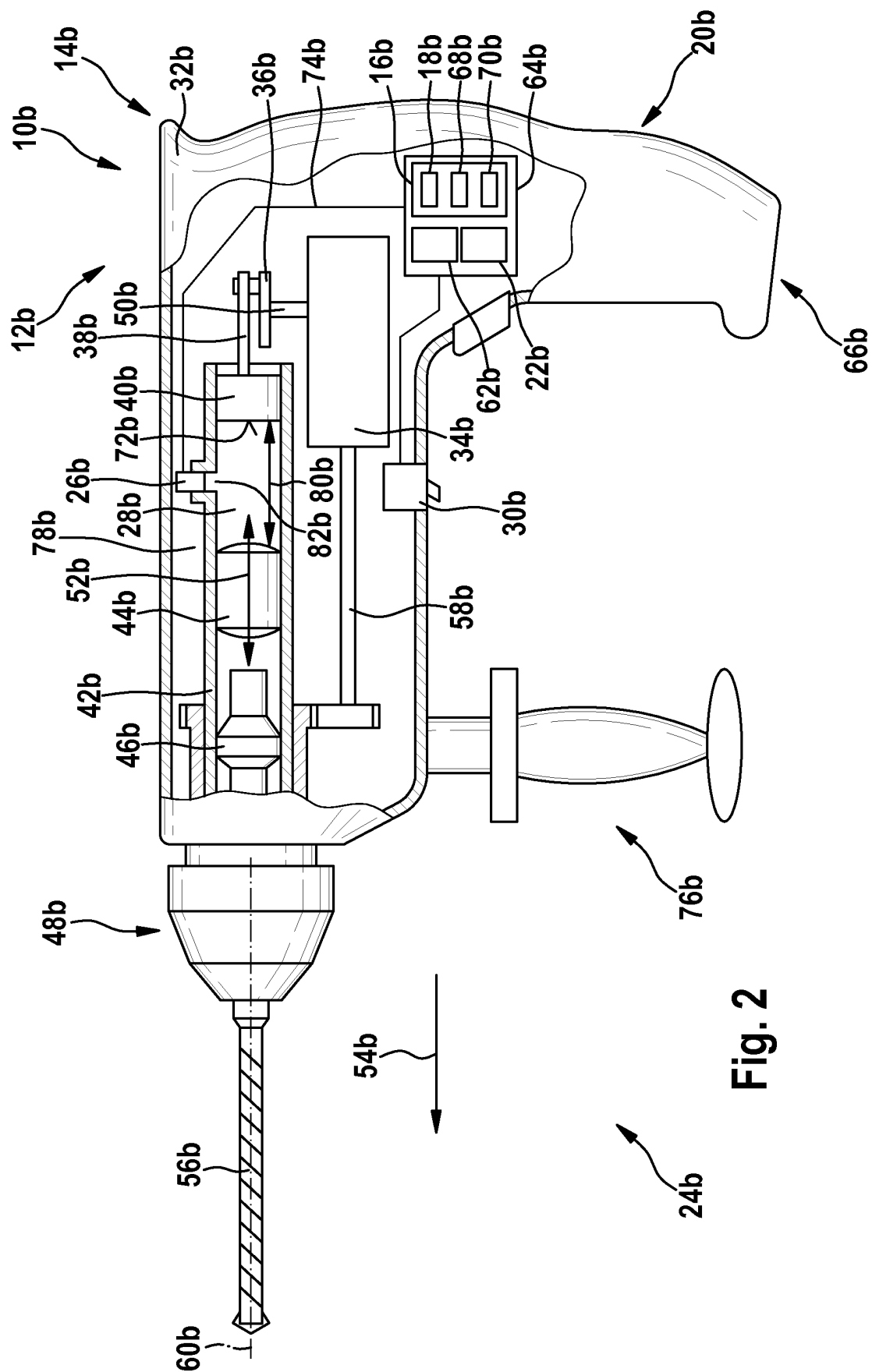
40

45

50

55





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

- GB 2411375 A [0001]