



(10) **AT 514450 A2 2015-01-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 506/2014
 (22) Anmeldetag: 26.06.2014
 (43) Veröffentlicht am: 15.01.2015

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

(30) Priorität:
 28.06.2013 DE 102013212592.5 beansprucht.

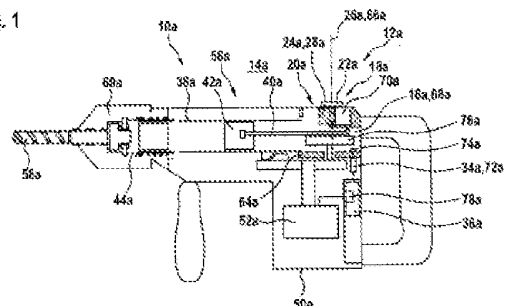
(71) Patentanmelder:
 ROBERT BOSCH GMBH
 70442 STUTTGART (DE)

(74) Vertreter:
 PATENTANWÄLTE PUCHBERGER, BERGER
 & PARTNER
 WIEN

(54) **Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung mit zumindest einem zumindest teilweise gegenüber einer Umgebung (14a; 14b) abgeschlossenen Innenraum (16a; 16b) und mit zumindest einer Schalteinheit (18a; 18b) zu einer Aktivierung zumindest einer Betriebsart. Es wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest eine Beeinflussungseinheit (20a; 20b) aufweist, welche dazu vorgesehen ist, zu einer Erzeugung zumindest einer Auswertungskenngröße zur einer Bestimmung der zumindest einen Betriebsart zumindest ein Volumen des zumindest einen Innenraums (16a; 16b) oder einen Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum (16a; 16b) und der Umgebung (14a; 14b) zu beeinflussen.

Fig. 1



5 Zusammenfassung

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung mit zu-
mindest einem zumindest teilweise gegenüber einer Umgebung (14a; 14b) abge-
schlossenen Innenraum (16a; 16b) und mit zumindest einer Schalteinheit (18a; 18b) zu
10 einer Aktivierung zumindest einer Betriebsart.

Es wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest
eine Beeinflussungseinheit (20a; 20b) aufweist, welche dazu vorgesehen ist, zu einer
Erzeugung zumindest einer Auswertungskenngröße zur einer Bestimmung der zumin-
15 dest einen Betriebsart zumindest ein Volumen des zumindest einen Innenraums (16a;
16b) oder einen Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum (16a; 16b)
und der Umgebung (14a; 14b) zu beeinflussen

(Fig. 1)

5 Beschreibung

Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung

Stand der Technik

10

Es ist bereits eine Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung mit zumindest einem zumindest teilweise gegenüber einer Umgebung abgeschlossenen Innenraum und mit zumindest einer Schalteinheit zu einer Aktivierung zumindest einer Betriebsart vorgeschlagen worden.

15

Offenbarung der Erfindung

20

Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung mit zumindest einem zumindest teilweise gegenüber einer Umgebung abgeschlossenen Innenraum und mit zumindest einer Schalteinheit zu einer Aktivierung zumindest einer Betriebsart.

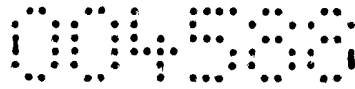
25

Es wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest eine Beeinflussungseinheit aufweist, welche dazu vorgesehen ist, zu einer Erzeugung zumindest einer Auswertungskenngröße zu einer Bestimmung der zumindest einen Betriebsart zumindest ein Volumen des zumindest einen Innenraums oder einen Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung zu beeinflussen.

30

35

Unter einer „Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung“ soll insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, ein Aktivieren zumindest einer Betriebsart einer Handwerkzeugmaschine zu ermöglichen. Vorzugsweise ermöglicht die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung ein Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsarten einer Handwerkzeugmaschine, wobei die verschiedenen Betriebsarten insbesondere von zumindest zwei unterschiedlichen Zuständen gebildet sind, in



denen die Handwerkzeugmaschine betreibbar ist. Beispielsweise können die verschiedenen Betriebsarten von einer reinen Meißelbetriebsart eines Bohrhammers und einer Bohrbetriebsart, in der ein Hammerrohr in eine Drehbewegung versetzt wird, gebildet sein. Alternativ können die verschiedenen Betriebsarten von einer reinen Bohrbe-

5 tribsart und einer Schlagbohrbetriebsart eines Schlagbohrhammers, in der zusätzlich zu der Drehung des Hammerrohrs ein Schlag erzeugt wird, gebildet sein.

Unter einem „zumindest teilweise gegenüber einer Umgebung abgeschlossenen Innenraum“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein räumlicher Bereich verstanden

10 werden, welcher durch eine den räumlichen Bereich umgebende Wandung begrenzt ist. Insbesondere umgibt die Wandung den zumindest einen Innenbereich an vier Seiten, vorteilhaft an fünf Seiten und besonders vorteilhaft an sechs Seiten. Insbesondere beträgt ein Gesamtflächeninhalt aller Ausnehmungen in der den zumindest einen Innenraum umschließenden Wandung insbesondere maximal 40 %, insbesondere

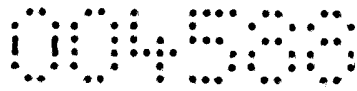
15 höchstens 30 %, vorzugsweise maximal 20 % und besonders vorteilhaft höchstens 10 % eines Gesamtflächeninhalts der den zumindest einen Innenraum umschließenden Wandung. Über Ausnehmungen in der den zumindest einen Innenraum umschließenden Wandung erfolgt insbesondere ein Luftaustausch und/oder ein Druckausgleich zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung. Unter einer „Schalteinheit“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden,

20 welche dazu vorgesehen ist, einem Bediener zu ermöglichen, eine Betriebsart zu aktivieren oder zu deaktivieren und/oder zwischen verschiedenen Betriebsarten zu wechseln. Insbesondere ist die zumindest eine Schalteinheit dazu vorgesehen, manuell durch den Bediener betätigt zu werden.

Unter einer „Auswertungskenngröße zu einer Bestimmung der zumindest einen Betriebsart“, soll insbesondere eine Kenngröße verstanden werden, welche zumindest einen charakteristischen Parameter aufweist, über welchen eine momentan aktivierte Betriebsart ermittelbar ist. Insbesondere beschreibt die zumindest eine Auswertungskenngröße ein Volumen des zumindest einen Innenraums oder einen Luftdurchfluss

30 zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung. Unter einer „Beeinflussungseinheit“ soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche in Abhängigkeit von einer aktivierten Betriebsart zumindest ein Volumen des zumindest einen Innenraums oder einen Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung derart beeinflusst, dass die zumindest eine Auswertungskenngröße einen die aktivierte Betriebsart charakterisierenden Wert annimmt. Darunter, dass die

35



„zumindest eine Auswertungskenngröße einen die aktivierte Betriebsarten charakterisierenden Wert annimmt“ soll insbesondere verstanden werden, dass die zumindest eine Auswertungskenngröße bei unterschiedlichen Betriebsarten unterschiedliche Werte aufweist, wobei ein Unterschied der Werte der zumindest einen Auswertungskenngröße zwischen den unterschiedlichen Betriebsarten deutlich größer ist als Schwankungen der Werte der Auswertungskenngröße um einen Mittelwert der Auswertungskenngröße bei einem Betrieb der Handwerkzeugmaschine.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung kann vorteilhaft einfach und zuverlässig eine Auswertungskenngröße erzeugt werden, über welche ein Schaltzustand der zumindest einen Schalteinheit ermittelbar ist. Ferner kann auf eine Auswertung der Schalteinheit durch eine Kombination aus einem Magnet und einem Hallsensor verzichtet werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Beeinflussungseinheit dazu vorgesehen ist, abhängig von einem Schaltzustand der zumindest einen Schalteinheit das Volumen des zumindest einen Innenraums zu verkleinern oder zu vergrößern. Unter einem „Schaltzustand“ der zumindest einen Schalteinheit soll insbesondere ein Zustand verstanden werden, in welchen die Schalteinheit, insbesondere durch einen Bediener, zu einer Aktivierung einer gewünschten Betriebsart versetzt wird. Insbesondere weist die zumindest eine Schalteinheit zumindest zwei voneinander verschiedene Schaltzustände auf. Insbesondere entspricht eine Anzahl von Schaltzuständen der zumindest einen Schalteinheit einer Anzahl von zur Verfügung stehenden Betriebsarten. Insbesondere ist jedem der zumindest zwei Schaltzustände jeweils eine Betriebsart zugeordnet. Unter einer „Verkleinerung“ des Volumens des zumindest einen Innenraums in Abhängigkeit des Schaltzustands der zumindest einen Schalteinheit soll insbesondere verstanden werden, dass das Volumen des zumindest einen Innenraums, ausgehend von einem Ursprungsvolumen, durch die zumindest eine Beeinflussungseinheit reduziert wird. Insbesondere wird das Volumen des zumindest einen Innenraums um zumindest 30 %, vorteilhaft um zumindest 50 % und besonders vorteilhaft um zumindest 75 % gegenüber dem Ursprungsvolumen reduziert. Unter einer „Vergrößerung“ des Volumens des zumindest einen Innenraums soll insbesondere verstanden werden, dass ein zuvor durch die zumindest eine Beeinflussungseinheit reduziertes Volumen des zumindest einen Innenraums wieder auf das Ursprungsvolumen vergrößert wird. Hierdurch kann auf vorteilhaft einfache und zuverlässige Weise ein für die

jeweils über die Schalteinheit gewählte Betriebsart charakteristisches Volumen des zumindest einen Innenraums eingestellt werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Beeinflussungseinheit dazu vorgesehen ist, abhängig von einem Schaltzustand der zumindest einen Schalteinheit einen Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung zu verringern oder zu vergrößern. Unter einer „Verringerung“ des Luftdurchflusses zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung in Abhängigkeit des Schaltzustands der zumindest einen Schalteinheit soll insbesondere verstanden werden, dass der Luftdurchfluss, ausgehend von einem Ursprungsluftdurchfluss, durch die zumindest eine Beeinflussungseinheit reduziert wird. Insbesondere wird der Luftdurchfluss um zumindest 30 %, vorteilhaft um zumindest 50 % und besonders vorteilhaft um zumindest 75 % gegenüber dem Ursprungsluftdurchfluss reduziert. Unter einer „Vergrößerung“ des Luftdurchflusses des zumindest einen Innenraums soll insbesondere verstanden werden, dass ein zuvor durch die zumindest eine Beeinflussungseinheit reduzierter Luftdurchfluss wieder auf den Ursprungsluftdurchfluss vergrößert wird. Hierdurch kann auf vorteilhaft einfache und zuverlässige Weise ein für die jeweils über die Schalteinheit gewählte Betriebsart charakteristischer Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung eingestellt werden.

Überdies wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Schalteinheit zumindest ein Schaltelement aufweist, welches formschlüssig oder kraftschlüssig mit zumindest einem Beeinflussungselement der zumindest einen Beeinflussungseinheit verbunden ist. Unter einem „Schaltelement“ soll insbesondere ein Element verstanden werden, das zu einer Einstellung einer Betriebsart vorgesehen ist, insbesondere ein von einem Benutzer betätigbares Element, beispielsweise ein drehbarer oder schiebbarer Schalter. Unter einem „Beeinflussungselement“ soll insbesondere ein Element verstanden werden, welches zu einer Beeinflussung des Volumens des zumindest einen Innenraums oder des Luftdurchflusses zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung vorgesehen ist. Insbesondere ragt das zumindest eine Beeinflussungselement in zumindest einem Betriebszustand in den zumindest einen Innenraum hinein und verringert so das Volumen des zumindest einen Innenraum oder verdeckt zumindest eine Ausnehmung in der den zumindest einen Innenraum umgebenden Wandung und verringert somit den Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung. Unter „formschlüssig oder kraftschlüssig verbunden“ soll dabei insbesondere eine lösbare Verbindung verstanden werden, wobei eine Haltekraft zwischen zwei

Bauteilen vorzugsweise durch einen geometrischen Eingriff der Bauteile ineinander und/oder eine Reibkraft zwischen den Bauteilen übertragen wird. Vorzugsweise ist das zumindest eine Schaltelement einstückig mit dem zumindest einen Beeinflussungselement ausgebildet. Unter „einstückig“ soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Hierdurch kann vorteilhaft einfach und direkt eine Betätigungsbewegung des Schaltelements auf das Beeinflussungselement übertragen werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass das zumindest eine Beeinflussungselement relativ zu einer Bewegungsachse des zumindest einen Schaltelements exzentrisch angeordnet ist. Insbesondere ist ein Mittelpunkt und/oder ein Schwerpunkt des zumindest einen Beeinflussungselements auf einer zu der Bewegungsachse des zumindest einen Schaltelements parallel beabstandet verlaufenden Geraden angeordnet. Vorzugsweise ist das zumindest eine Beeinflussungselement entlang der Bewegungsachse des zumindest einen Schaltelements ortsfest angeordnet. Hierdurch lässt sich ein vorteilhaft günstiger Verlauf einer Bewegung des zumindest einen Beeinflussungselements erreichen.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das zumindest eine Beeinflussungselement als Volumenkörper mit halbkreisförmiger Grundfläche ausgebildet ist. Insbesondere beträgt das Volumen des Volumenkörpers zumindest 30 %, vorteilhaft zumindest 50 % und besonders vorteilhaft zumindest 75 % des Volumens des zumindest einen Innenraums. Insbesondere ist der Volumenkörper derart angeordnet, dass eine Höhe des Volumenkörpers parallel zu der Bewegungsachse des zumindest einen Schaltelements verläuft. Insbesondere weist eine flache und senkrecht zur Grundfläche stehende Fläche des Volumenkörpers zu der Bewegungsachse des Schaltelements. Hierdurch kann ein vorteilhaftes Einwirken des zumindest einen Beeinflussungselements auf den zumindest einen Innenraum, insbesondere auf das Volumen des zumindest einen Innenraums, erreicht werden.

Überdies wird vorgeschlagen, dass das zumindest eine Beeinflussungselement und das zumindest eine Schaltelement eine gemeinsame Drehachse aufweisen. Insbesondere ist die gemeinsame Drehachse identisch zu der Bewegungsachse des zumindest einen Schaltelements. Insbesondere führt eine Drehung des zumindest einen Schaltelements um die gemeinsame Drehachse zu einer simultanen Drehung des zumindest einen Beeinflussungselements. Hierdurch kann eine vorteilhaft platzsparende Anordnung des zumindest einen Beeinflussungselements und/oder des zumindest einen Schaltelements erreicht werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest eine Erfassungseinheit aufweist, welche dazu vorgesehen ist, zumindest in Abhängigkeit von der Auswertungskenngröße eine Druckkenngröße innerhalb des zumindest einen Innenraums zu erfassen. Insbesondere ist die zumindest eine Erfassungseinheit als Sensoreinheit, insbesondere als Drucksensoreinheit ausgebildet. Unter einer „Druckkenngröße“ soll insbesondere eine Kenngröße verstanden werden, welche einen auftretenden Druck, insbesondere eine Druckveränderung, innerhalb des zumindest einen Innenraums insbesondere während eines Betriebs einer Handwerkzeugmaschine, wiedergibt. Insbesondere wird die Druckkenngröße kontinuierlich erfasst. Vorzugsweise wird ein Druckverlauf in dem zumindest einen Innenraum erfasst. Die erfasste Druckkenngröße ist direkt abhängig vom Volumen des zumindest einen Innenraums oder dem Luftfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung. Durch die Erfassung der Druckkenngröße innerhalb des zumindest einen Innenraums kann vorteilhaft einfach auf das Volumen des Innenraums oder auf den Luftfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum und der Umgebung geschlossen werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest eine Auswerteeinheit aufweist, welche dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von der Druckkenngröße zumindest eine Amplitude eines Druckverlaufs zu ermitteln. Vorzugsweise wird die zumindest eine Amplitude des Druckverlaufs kontinuierlich ermittelt. Unter einer „Auswerteeinheit“ soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einer Auswerteelektronik verstanden werden. Unter einer „Auswerteelektronik“ soll insbesondere eine Einheit mit einer Prozessoreinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Vorzugsweise ist in der zumindest einen Speichereinheit eine Wertetabelle hinterlegt. Beispielsweise vergleicht die zumindest eine Auswerteeinheit die ermittelte Amplitude

des Druckverlaufs kontinuierlich mit der hinterlegten Wertetabelle. Alternativ können jedoch auch andere Auswertungsmethoden, wie beispielsweise eine Fourier-Transformation angewandt werden. Insbesondere ermittelt die zumindest eine Auswerteeinheit anhand der erfassten Amplitude die aktivierte Betriebsart. Hierdurch kann vorteilhaft zuverlässig und schnell die aktivierte Betriebsart ermittelt werden.

Ferner wird eine Handwerkzeugmaschine mit einer Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung vorgeschlagen. Vorzugsweise ist der zumindest eine Innenraum der Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest teilweise identisch zu einem Getrieberaum der Handwerkzeugmaschine. Hierdurch kann die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung vorteilhaft einfach in eine Handwerkzeugmaschine integriert werden.

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

Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, 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.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Handwerkzeugmaschine im Leerlauf mit einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung,

Fig. 2 die Handwerkzeugmaschine aus Figur 1 im angedrückten Betrieb,

- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Beeinflussungselements bei einer Einstellung eines Meißelbetriebs,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Beeinflussungselements bei einer Einstellung eines Bohrbetriebs,
- 5 Fig. 5 ein Diagramm eines Druckverlaufs während eines Bohrbetriebs einer Handwerkzeugmaschine,
- Fig. 6 ein Diagramm eines Druckverlaufs während eines Meißelbetriebs einer Handwerkzeugmaschine und
- 10 Fig. 7 eine Handwerkzeugmaschine mit einer alternativen erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

15

Fig. 1 zeigt eine als Bohrhammer ausgebildete Handwerkzeugmaschine 10a mit einer Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung 12a mit einem gegenüber einer Umgebung 14a teilweise abgeschlossenen Innenraum 16a, einer Schalteinheit 18a zu einer Um-

20 schaltung zwischen zwei Betriebsarten, und mit einer Beeinflussungseinheit 20a, welche dazu vorgesehen ist, ein Volumen des Innenraums 16a zu beeinflussen. Der Innenraum 16a ist durch eine Wandung 64a teilweise begrenzt, wobei ein Teil der Wandung 64a von einem Gehäuse 50a der Handwerkzeugmaschine 10a gebildet ist. Der Innenraum 16a ist identisch mit einem Getrieberaum 68a der Handwerkzeugmaschine 10a. Die Schalteinheit 18a weist ein Schaltelement 22a auf, welches als drehbarer

25 Handschalter mit zwei Schaltzuständen gebildet ist. Das Schaltelement 22a ist einstückig mit einem Beeinflussungselement 24a der Beeinflussungseinheit 20a verbunden. Alternativ kann ein Schaltelement auch form- und/oder kraftschlüssig mit einem Beeinflussungselement verbunden sein.

30

Das Schaltelement 22a und das Beeinflussungselement 24a weisen eine gemeinsame Drehachse 66a auf, welche senkrecht mittig durch das Schaltelement 22a verläuft. Das Beeinflussungselement 24a ist als Volumenkörper 28a mit einer halbkreisförmigen Grundfläche 30a ausgebildet. Vorzugsweise ist das Beeinflussungselement 24a aus Kunststoff oder Metall gefertigt. Das Beeinflussungselement 24a ist exzentrisch zu der

35 Drehachse 66a angeordnet. Bei einer drehenden Betätigung des Schaltelements 22a um die Drehachse 66a führt auch das Beeinflussungselement 24a eine Drehbewegung

um die Drehachse 66a aus. In einem ersten Schaltzustand ragt das Beeinflussungselement 24a in den Innenraum 16a hinein, wodurch das Volumen des Innenraums 16a um das Volumen des Beeinflussungselements 24a reduziert ist. Dies ist in der Figur 3 schematisch dargestellt. In einem zweiten Schaltzustand befindet sich das Beeinflussungselement 24a in einer Aufnahmeausnehmung 70a in der Wandung 64a, wodurch das Beeinflussungselement 24a keinen Einfluss auf das Volumen des Innenraums 16a hat. Dies ist in der Figur 4 schematisch dargestellt. Das Volumen des Innenraums 16a stellt eine Auswertekenngroße zur Ermittlung einer gewählten Betriebsart dar. Der erste Schaltzustand ist dabei einem Meißelbetrieb zugeordnet, während der zweite Schaltzustand einem Bohrbetrieb zugeordnet ist.

Zur Ermittlung der Betriebsart, welche über die Schalteinheit 18a aktiviert wurde, weist die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung 12a eine Erfassungseinheit 34a auf. Die Erfassungseinheit 34a ist als Drucksensoreinheit 72a ausgebildet. Ein Drucksensor 74a der Drucksensoreinheit 72a ist innerhalb des Innenraums 16a angeordnet. Während eines Betriebs der Handwerkzeugmaschine 10a treibt ein Motor 52a ein Exzenterad 76a an, welches über ein Pleuel 40a einen in einem Hammerrohr 38a angeordneten Kolben 42a eines Schlagwerks 56a antreibt. Aus der Bewegung des Kolbens 42a resultiert ein oszillierender Druck innerhalb des Innenraums 16a. Der Drucksensor 74a erfasst während eines Betriebs der Handwerkzeugmaschine 10a kontinuierlich Druckkennwerte innerhalb des Innenraums 16a. Eine Erfassungsfrequenz ist dabei deutlich höher als eine Oszillationsfrequenz des Drucks innerhalb des Innenraums 16a.

Die durch die Position des Beeinflussungselements 24a und der daraus resultierende Volumenunterschied haben dabei direkten Einfluss auf den Druckverlauf 82a, 84a innerhalb des Innenraums 16a. Befindet sich das Schaltelement 22a in der ersten Schaltposition und die Handwerkzeugmaschine 10a somit im Meißelbetrieb, ist das Volumen des Innenraums 16a durch das Beeinflussungselement 24a reduziert. In der zweiten Schaltposition des Schaltelements 22a befindet sich die Handwerkzeugmaschine 10a im Bohrbetrieb und das Volumen des Innenraums 16a ist nicht durch das Beeinflussungselement 24a beeinflusst. Dies führt dazu, dass im Vergleich zum Bohrbetrieb höhere Amplituden 90a im Druckverlauf 82a, 84a auftreten, wenn sich die Handwerkzeugmaschine 10a im Meißelbetrieb befindet.

Einen weiteren Einfluss auf den Druckverlauf 82a, 84a im Innenraum 16a hat ein Andrücken der Handwerkzeugmaschine 10a, beispielsweise an ein Werkstück, wie es in

Figur 2 dargestellt ist. Beim Aufsetzen eines Werkzeugs 58a, das in einem Werkzeughalter 60a der Handwerkzeugmaschine 10a gehalten wird, auf ein Werkstück und Andruck der Handwerkzeugmaschine 10a gegen das Werkstück wird über das Werkzeug 58a ein Druck auf eine Steuerhülse 44a ausgeübt, durch den die Steuerhülse 44a in Richtung auf das Hammerrohr 38a zu verschoben wird und dieses an einem Endbereich umgibt. Hierbei ergeben sich im Vergleich zum in der Figur 1 dargestellten Leerlaufbetrieb größere Amplituden 90a im Druckverlauf 82a, 84a innerhalb des Innenraums 16a.

Die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung 12a umfasst ferner eine Auswerteeinheit 36a, die zu einer Bestimmung der Amplituden 90a aus den erfassten Druckkennwerten bzw. aus dem erfassten Druckverlauf 82a, 84a vorgesehen ist. Anhand der Amplituden 90a ermittelt die Auswerteeinheit 36a daraufhin die gewählte Betriebsart. Ferner weist die Auswerteeinheit 36a eine Steuer- und/oder Regeleinheit 78a auf, die dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit von einer bestimmten Betriebsart einen entsprechenden Steuerbefehl an den Motor 52a der Handwerkzeugmaschine 10a zu geben.

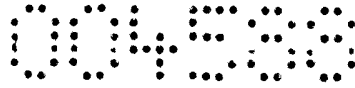
Die Figuren 5 und 6 zeigen jeweils beispielhaft ein Diagramm eines Druckverlaufs 82a, 84a innerhalb des Innenraums 16a während eines Betriebs der Handwerkzeugmaschine 10a. Dabei zeigt das Diagramm in der Figur 5 den Druckverlauf 82a während des Bohrbetriebs, während das Diagramm in der Figur 6 den Druckverlauf 84a während des Meißelbetriebs zeigt. Jeweils in einem ersten Zeitabschnitt 86a ist dabei der jeweilige Druckverlauf 82a, 84a in einem Leerlaufbetrieb der Handwerkzeugmaschine 10a und in einem zweiten Zeitabschnitt 88a der Druckverlauf 82a, 84a während eines Andrückens der Handwerkzeugmaschine 10a dargestellt. Die dargestellten Druckverläufe 82a, 84a zeigen deutlich, dass während des Meißelbetriebs gegenüber dem Bohrbetrieb erkennbar höhere Amplituden 90a auftreten.

In der Figur 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen und die Zeichnungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung der anderen Ausführungsbeispiele, insbesondere der Figuren 1 bis 6, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des

Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 6 nachgestellt. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 7 ist der Buchstabe a durch den Buchstaben b ersetzt.

5 Die in der Figur 7 gezeigte Ausführung der Erfindung weist ein Beeinflussungselement 24b auf, welches einen Luftdurchfluss zwischen einem Innenraum 16b und einer Umgebung 14b beeinflusst. Das Beeinflussungselement 24b ist einstückig mit einem Schaltelement 22b ausgeführt. Ein Verdrehen des Schaltelements 22b führt gleichzeitig zu einem Verdrehen des Beeinflussungselement 24b. Durch eine Drehbewegung des Beeinflussungselements 24b werden Luftdurchlassöffnungen 80b geschlossen
10 bzw. geöffnet.

Während eines Betriebs der Handwerkzeugmaschine 10b ergibt sich ein oszillierender Druckverlauf im Innenraum 16b. Dabei ergeben sich bei geschlossenen Luftdurchlassöffnungen 80b höhere Amplituden als bei geöffneten Luftdurchlassöffnungen 80b, da
15 ein Druckausgleich zwischen dem Innenraum 16b und der Umgebung 14b bei geschlossenen Luftdurchlassöffnungen 80b behindert wird. Anhand der unterschiedlichen Amplituden in den Druckverläufen lässt sich auch in dieser Ausführung der Erfindung eine eingestellte Betriebsart ermitteln.



- 12 -

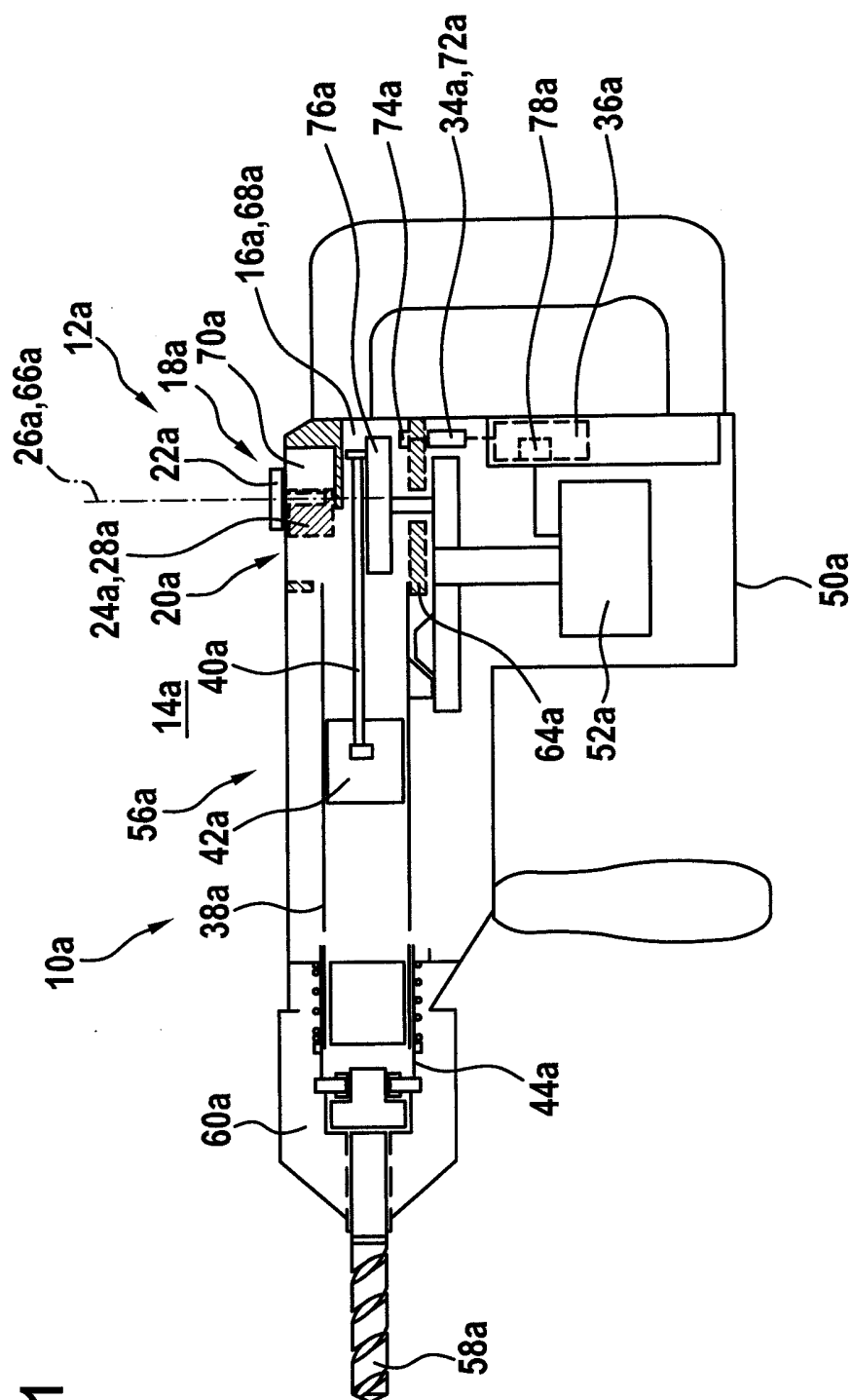
PATENT
Ansprüche

- 5 1. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung mit zumindest einem zumindest teilweise gegenüber einer Umgebung (14a; 14b) abgeschlossenen Innenraum (16a; 16b) und mit zumindest einer Schalteinheit (18a; 18b) zu einer Aktivierung zumindest einer Betriebsart, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Beeinflussungseinheit (20a; 20b), welche dazu vorgesehen ist, zu einer Erzeugung zumindest einer
- 10 Auswertungskenngröße zur einer Bestimmung der zumindest einen Betriebsart zumindest ein Volumen des zumindest einen Innenraums (16a; 16b) oder einen Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum (16a; 16b) und der Umgebung (14a; 14b) zu beeinflussen.
- 15 2. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Beeinflussungseinheit (20a) dazu vorgesehen ist, abhängig von einem Schaltzustand der zumindest einen Schalteinheit (18a) das Volumen des zumindest einen Innenraums (16a) zu verkleinern oder zu vergrößern.
- 20 3. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Beeinflussungseinheit (20b) dazu vorgesehen ist, abhängig von einem Schaltzustand der zumindest einen Schalteinheit (18b) einen Luftdurchfluss zwischen dem zumindest einen Innenraum (16b) und
- 25 der Umgebung zu verringern oder zu vergrößern.
4. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Schalteinheit (18a; 18b) zumindest ein Schaltelement (22a; 22b) aufweist, welches formschlüssig oder kraftschlüssig mit zumindest einem Beeinflussungselement (24a; 24b) der zumindest einen Beeinflussungseinheit (20a; 20b) verbunden ist.

5. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Beeinflussungselement (24a; 24b) relativ zu einer Bewegungsachse (26a; 26b) des zumindest einen Schaltelements (22a; 22b) exzentrisch angeordnet ist.
- 5
6. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Beeinflussungselement (24a; 24b) als Volumenkörper (28a; 28b) mit halbkreisförmiger Grundfläche (30a; 30b) ausgebildet ist.
- 10
7. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Beeinflussungselement (24a; 24b) und das zumindest eine Schaltelement (22a; 22b) eine gemeinsame Drehachse (32a; 32b) aufweisen.
- 15
8. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Erfassungseinheit (34a; 34b), welche dazu vorgesehen ist, zumindest in Abhängigkeit der Auswertungskenngröße eine Druckkenngröße innerhalb des zumindest einen Innenraums (16a; 16b) zu erfassen.
- 20
9. Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung zumindest nach Anspruch 7 **gekennzeichnet durch** zumindest eine Auswerteeinheit (36a; 36b), welche dazu vorgesehen ist, in Abhängigkeit der Druckkenngröße zumindest eine Amplitude (90a; 90b) eines Druckverlaufs (82a, 84a; 82b, 84b) zu ermitteln.
- 25
10. Handwerkzeugmaschine (10a; 10b) mit einer Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung (12a; 12b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

26. Juni 2014

PATENTANWÄLTE
PUCHBERGER, BERGER & PARTNER
A-1010 Wien, Reinfischgasse 13
Telefon 512 23 02, Telefax 513 37 09



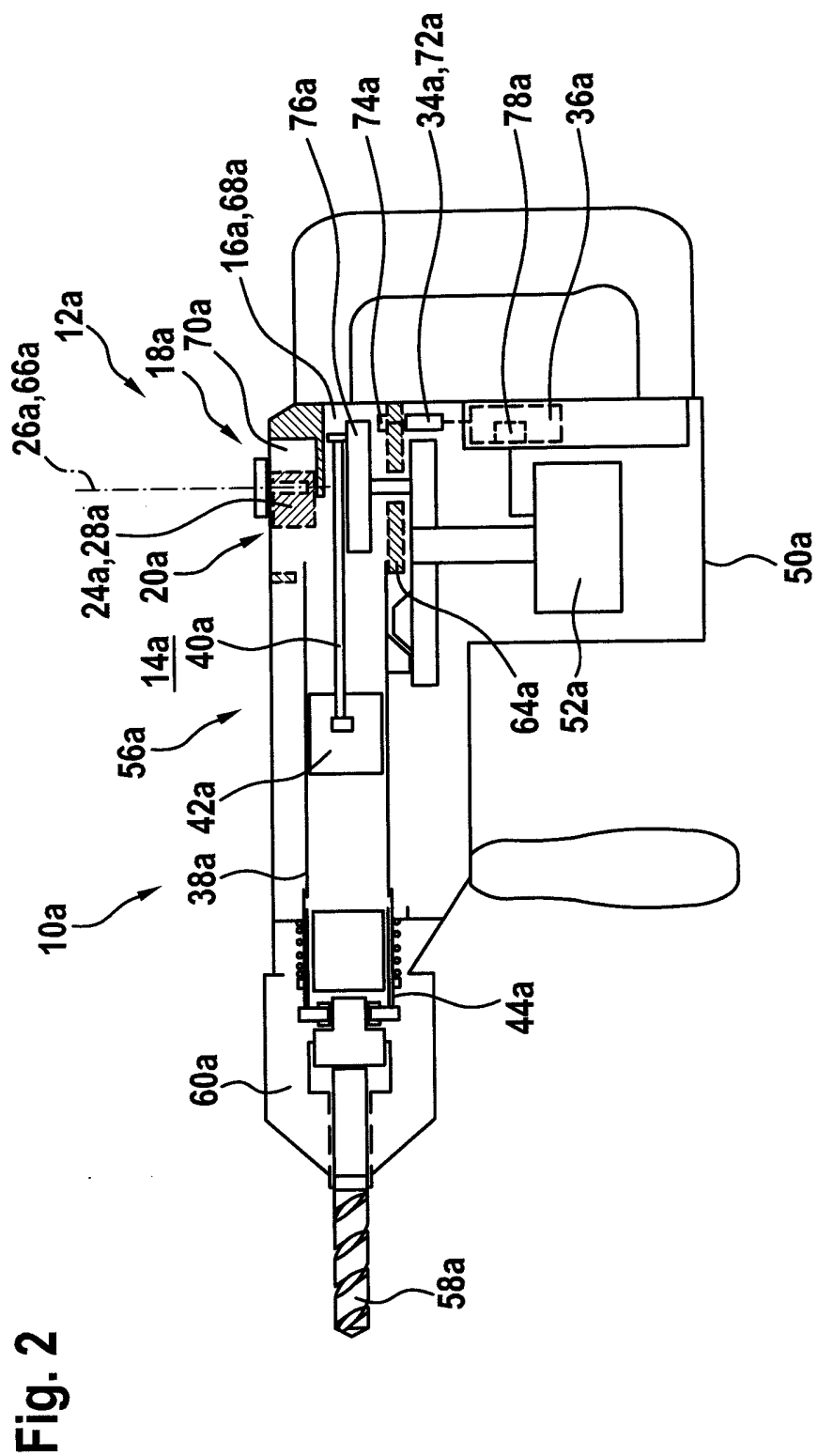


Fig. 3

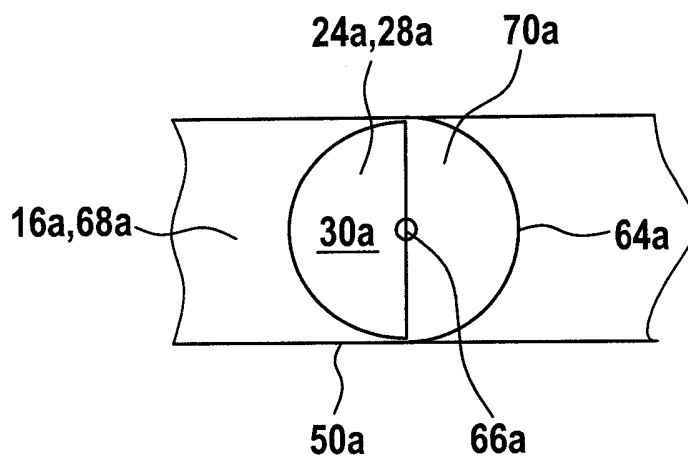


Fig. 4

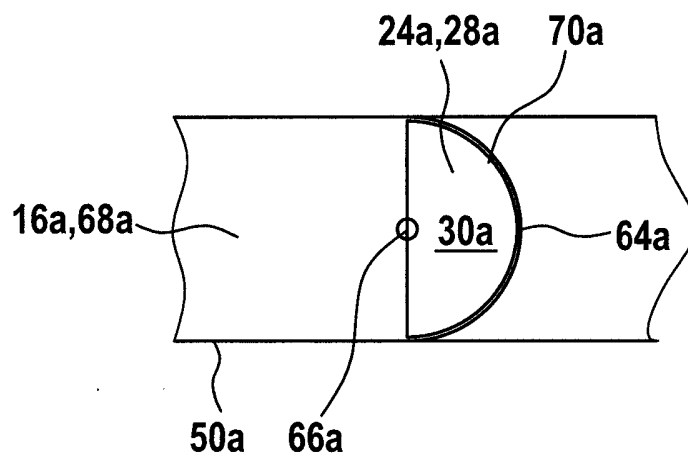


Fig. 5

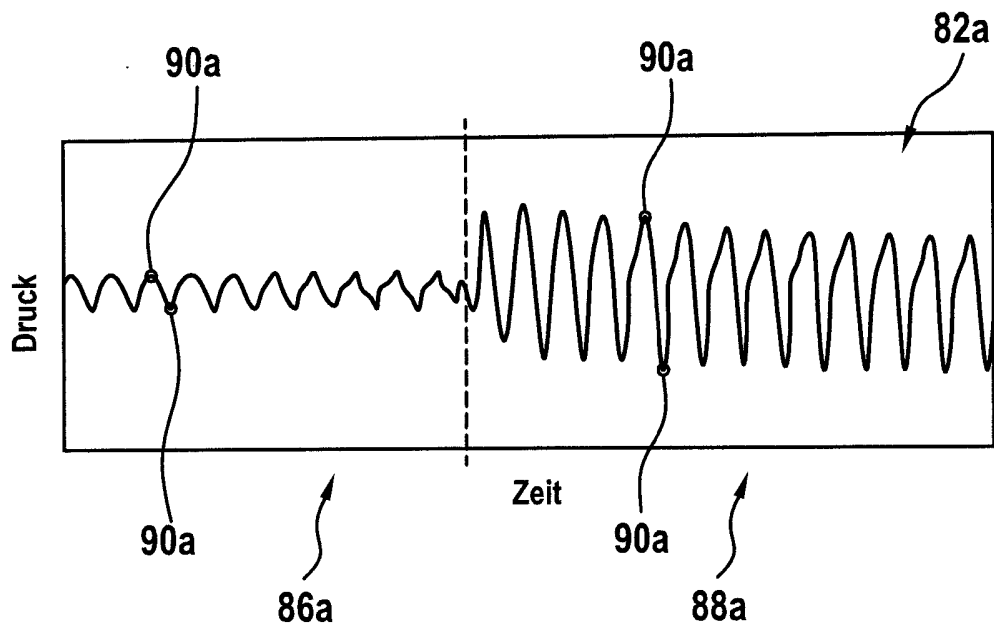


Fig. 6

