

(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
29. Dezember 2016 (29.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/206861 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B25F 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/060678

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Mai 2016 (12.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 211 700.6 24. Juni 2015 (24.06.2015) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **FUCHS, Rudolf**; Fliederweg 31, 73765 Neuhausen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

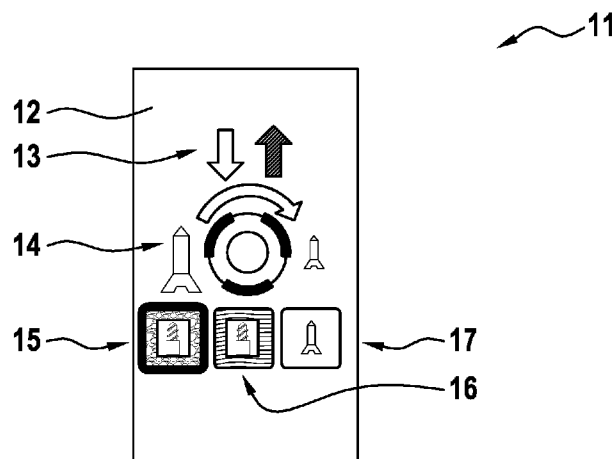
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: PORTABLE POWER TOOL

(54) Bezeichnung : HANDWERKZEUGMASCHINE

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a portable power tool (1), in particular an electric portable power tool, having a controllable drive machine (5) which is connected/connectable by a transmission device to a tool (8) to be driven, wherein the transmission device has a controllable gearbox (6) having at least two different gears and a controllable percussion mechanism (20), and having a control device (18), operable by a user, for operating the portable power tool (1), wherein the control device (18) has an actuatable selector switch (22) for selecting one of several predetermined operating modes and controls the drive machine (5), the gearbox (6) and the percussion mechanism (20) depending on an actuation of the selector switch (22).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/206861 A1



Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine (1), insbesondere Elektrohandwerkzeugmaschine, mit einer ansteuerbaren Antriebsmaschine (5), die durch eine Getriebeeinrichtung mit einem anzutreibenden Werkzeug (8) verbunden/verbindbar ist, wobei die Getriebeeinrichtung ein ansteuerbares Schaltgetriebe (6) mit wenigstens zwei unterschiedlichen Gängen und ein ansteuerbares Schlagwerk (20) aufweist, und mit einer durch einen Benutzer bedienbaren Steuereinrichtung (18) zum Betreiben der Handwerkzeugmaschine (1), wobei die Steuereinrichtung (18) einem betätigbaren Wählschalter (22) zum Auswählen eines von mehreren vorgegebenen Betriebsmodi aufweist und in Abhängigkeit von einer Betätigung des Wählschalters (22) die Antriebsmaschine (5), das Schaltgetriebe (6) und das Schlagwerk (20) ansteuert.

5 Beschreibung

Titel

Handwerkzeugmaschine

10 Die Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere
Elektrohandwerkzeugmaschine, mit einer ansteuerbaren Antriebsmaschine, die
durch eine Getriebeeinrichtung mit einem anzutreibenden Werkzeug
verbunden/verbindbar ist, wobei die Getriebeeinrichtung ein Schaltgetriebe mit
15 ansteuerbares Schlagwerk aufweist, und mit wenigstens einer durch einen
Benutzer bedienbaren Steuereinrichtung zum Betreiben der
Handwerkzeugmaschine.

20 Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen
Handwerkzeugmaschine.

Stand der Technik

25 Handwerkzeugmaschinen und Verfahren zum Betreiben dieser sind aus dem
Stand der Technik grundsätzlich bekannt. So offenbart beispielsweise die EP 2
671 682 A2 eine elektrische Handbohrmaschine mit einem Elektromotor als
Antriebsmaschine, der durch ein Getriebe mit einem Werkzeughalter verbunden
ist. Das Getriebe weist wenigstens eine Übersetzungsstufe auf, welche die von
der Antriebsmaschine bereitgestellte Drehzahl in eine Werkzeugdrehzahl
30 wandelt. Zum Betreiben der Handwerkzeugmaschine steht dem Benutzer eine
Steuereinrichtung in Form eines Druckschalters zur Verfügung, mittels dessen
der Benutzer stufenlos eine Wunschdrehzahl oder ein Wunschdrehmoment der
Elektrohandwerkzeugmaschine anfordern beziehungsweise einstellen kann.
Häufig werden Handwerkzeugmaschinen derart ausgebildet, dass sie mehrere
35 unterschiedliche Werkzeugmaschinenfunktionen erfüllen können. So ist es

bekannt, eine Handbohrmaschine auch als Handschrauber zu Verwenden. Um dies zu realisieren ist es beispielsweise bekannt, das Getriebe als Schaltgetriebe auszubilden, um bei einem Umschalten von einem Bohrmodus in einen Schraubmodus anstelle hoher Werkzeugdrehzahlen ein hohes
5 Werkzeugdrehmoment bei gleicher Antriebsleistung bereitstellen zu können. Dazu wird es dem Benutzer ermöglicht, mittels eines weiteren Schalters den gewünschten Gang des Getriebes zu wählen beziehungsweise einzustellen. Auch ist es bekannt, dass dem Benutzer mittels eines weiteren Schalters die Möglichkeit zur Verfügung gestellt wird, die Drehrichtung des Werkzeugs
10 beziehungsweise Werkzeughalters zu ändern, indem durch Betätigung dieses Schalters entweder ein entsprechender Gang des Getriebes eingelegt oder die Antriebsmaschine rückwärts betrieben wird.

Aus der Offenlegungsschrift EP 2 708 329 A1 ist weiterhin eine
15 Elektrohandwerkzeugmaschine bekannt, die ein Schaltgetriebe mit einem Schaltaktuator aufweist, der eine Übersetzung des Schaltgetriebes automatisch in Abhängigkeit von einem erfassten Drehmoment verändert. Dies erfolgt unabhängig von einer durch den Benutzer vorgenommenen Einstellung.

20 Offenbarung der Erfindung

Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass der Benutzer die unterschiedlichen
25 Einstellungen nicht mehr selbst vornehmen muss, sondern lediglich die gewünschte Betriebsart beziehungsweise den gewünschten Betriebsmodus vorgeben muss, während die Handwerkzeugmaschine die zum Erfüllen dieses Betriebsmodus notwendigen Einstellungen selbst vornimmt. Erfindungsgemäß ist hierzu vorgesehen, dass die Steuereinrichtung einen betätigbaren Wählschalter zum Auswählen eines von mehreren vorgegebenen Betriebsmodi aufweist und in
30 Abhängigkeit von einer Betätigung des Wählschalters die Antriebsmaschine, das Schaltgetriebe und das Schlagwerk ansteuert. Die Steuereinrichtung ist also dazu ausgebildet, die wesentlichen Komponenten der Handwerkzeugmaschine in Abhängigkeit des gewählten Betriebsmodus voreinzustellen, sodass der Benutzer mit nur einer Schaltvorgabe die Handwerkzeugmaschine in den für den
35 Wunschbetrieb optimalen Zustand einstellt.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die
Steuereinrichtung den Wählschalter und einen Druckschalter zum Anfordern
eines Wunschdrehmoments und/oder eine Wunschdrehzahl auf. Die Funktion
des Wählschalters wurden oben bereits beschrieben. Zusätzlich weist die
10 Steuereinrichtung zweckmäßigerweise den Druckschalter auf, der beispielsweise
als Betätigungshebel oder -Schieber ausgebildet ist, um insbesondere stufenlos
einen Wunschdrehmoment und/oder eine Wunschdrehzahl anzufordern.
Insbesondere ist vorgesehen, dass die Steuereinrichtung nur den Wählschalter
15 und den Druckschalter aufweist, sodass dies die einzigen
Betätigungseinrichtungen der Handwerkzeugmaschine sind, sodass die
Benutzung der Handwerkzeugmaschine für den Benutzer besonders einfach
gestaltet ist.

15 Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass wenigstens ein erster Gang des Getriebes
einen Rechtslauf und wenigstens ein zweiter Gang des Getriebes einen Linkslauf
des Werkzeugs bewirkt. Durch eine Verstellung des eingelegten Gangs kann
somit einfach zwischen Links- und Rechtslauf des Werkzeugs wechselt werden.
Somit kann der Benutzer durch Wahl des Betriebsmodus auch bereits zwischen
20 Links- und Rechtslauf des Werkzeugs entscheiden.

Alternativ oder zusätzlich ist bevorzugt vorgesehen, dass sich die Gänge des
Schaltgetriebes in einer Drehmoment- und oder Drehzahlübersetzung
unterscheiden. So kann durch Betätigung des Schaltgetriebes entsprechend die
25 Ausgangsdrehzahl beziehungsweise die Werkzeugdrehzahl im Verhältnis zur
Antriebsdrehzahl beeinflusst werden.

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass dem Getriebe ein elektrischer,
insbesondere elektromotorischer oder elektromagnetischer Getriebeaktor zum
30 Einstellen oder Wechseln der Gänge zugeordnet ist. Es ist also vorgesehen,
dass das Getriebe durch einen elektrischen Getriebeaktor betätigt wird. Durch
Wahl des gewünschten Betriebsmodi mittels der Steuereinrichtung erfolgt durch
den Getriebeaktor eine einfache und sichere Betätigung des Schaltgetriebes,
um den gewünschten Betriebsmodus zu realisieren.

35

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass dem Schlagwerk ein elektrischer Koppelaktuator zum An- oder Abkoppeln des Schlagwerks zu dessen Aktivierung oder Deaktivierung zugeordnet ist. Somit ist das Schlagwerk ebenfalls elektrisch aktivierbar oder deaktivierbar. Durch Betätigen des Wählschalters wird der Koppelaktuator angesteuert, um entsprechend des gewählten Betriebsmodus das Schlagwerk vom Antriebsstrang der Handwerkzeugmaschine, insbesondere von der Getriebeeinrichtung an- oder abzukoppeln. Wird als Betriebsmodus ein Schlagbohrmodus gewählt, so ist vorgesehen, dass der Koppelaktuator das Schlagwerk ankoppelt beziehungsweise aktiviert.

Entsprechend ist bevorzugt vorgesehen, dass durch den Wählschalter einer der Betriebsmodi Bohren, Schlagbohren und Schrauben wählbar ist. Insbesondere ist vorgesehen, dass mit dem Wählschalter einer der Betriebsmodi Bohren, Schlagbohren, Linksschrauben und Rechtsschrauben wählbar ist. In letzterem Fall kann der Benutzer durch das Betätigen des Wählschalters alle für den Betrieb notwendigen Änderungen durch eine einfache Betätigung einstellen. Im ersteren Fall ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein weiterer Betätigungsschalter vorgesehen ist, mittels dessen der Benutzer im Fall des Betriebsmodus Schrauben zwischen Linksschrauben und Rechtsschrauben wählen kann.

Ferner ist bevorzugt vorgesehen, dass die Steuereinrichtung eine Anzeigeeinheit aufweist, die die zur Verfügung stehenden Betriebsmodi dem Benutzer anzeigt. Die Anzeigeeinheit, die als Bildschirm oder Display ausgebildet ist, zeigt somit dem Benutzer an, aus welchem Betriebsmodi er einen auswählen kann. Dadurch lässt sich die Steuereinrichtung beispielsweise auf einfache Art und Weise an unterschiedliche Handwerkzeugmaschine softwareseitig anpassen.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Anzeigeeinrichtung berührungsempfindlich ausgebildet ist und den Wählschalter bildet oder darstellt. Die Anzeigeeinrichtung ist insofern als berührungsempfindlicher Bildschirm (Touchscreen) ausgebildet, sodass der Benutzer auf besonders einfache Art und Weise einen der angezeigten Betriebsmodi auswählen kann. Durch Berühren der Anzeigeeinrichtung ist es dem Benutzer möglich, einen von mehreren Betriebsmodi zu wählen. Die Betriebsmodi können dabei beispielsweise einem virtuell dargestellten betätigbaren Wählschalter zugeordnet sein, den der

Benutzer durch Berührung bedienen kann. Alternativ ist vorgesehen, dass die berührungsempfindliche Anzeigeeinrichtung selbst den Wählschalter bildet, wobei die unterschiedlichen Betriebsmodi bevorzugt als Piktogramme auf der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden, sodass der Benutzer durch Antippen eines der Piktogramme den diesem Piktogramm zugeordneten Betriebsmodus auswählt.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Steuereinrichtung Mittel zum Beeinflussen des ausgewählten Betriebsmodus aufweist. Durch die Mittel kann der ausgewählte Betriebsmodus weiter beeinflusst werden, beispielsweise um, wie zuvor bereits erwähnt, zwischen Linkslauf und Rechtslauf zu wählen. Auch ist es denkbar, durch die Mittel eine maximale Drehzahl oder maximales Drehmoment vorzugeben. Die Mittel werden dem Benutzer insbesondere durch die berührungsempfindliche Ansageeinrichtung angezeigt, sodass er diese auf einfache Art und Weise auswählen und einstellen kann.

Ferner weist die Steuereinrichtung bevorzugt Mittel zum manuellen Einstellen der Betriebsmodi auf. So wird dem Benutzer die Möglichkeit gegeben, die Vorauswahl eines Betriebsmodus aufzuheben und selbst die gewünschten Einstellungen manuell beziehungsweise eigenhändig vorzunehmen. So ist insbesondere vorgesehen, dass dann, wenn der Benutzer den Wählschalter nach Auswahl eines Betriebsmodus noch einmal betätigt, die Betriebsmodusauswahl aufgehoben und eine Auswahl an Einzeleinstellungen für die Handwerkzeugmaschine angezeigt und damit zur Verfügung gestellt werden. Alternativ ist vorgesehen, dass der Benutzer durch Antippen und Gedrückthalten des Wählschalters oder eines zuvor ausgewählten Piktogramms, die Betriebsmodusauswahl aufheben kann. Auch ist es denkbar, dass die Betriebsmodusauswahl dann aufgehoben wird, wenn der Benutzer das entsprechende Piktogramm oder den Wählschalter mehrfach, insbesondere zweifach, innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls betätigt. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist außerdem vorgesehen, dass die Anzeigeeinheit weitere Betriebsoptionen zur Auswahl nur dann anzeigt, wenn eine Betriebsmodusauswahl aufgehoben oder die Mittel betätigt wurden. Also erst dann, wenn der Benutzer die Betriebsmodusauswahl aufgehoben hat,

werden ihm durch die Anzeigeeinheit weitere Betriebsfunktionen angezeigt. Im Normalfall ist somit die Anzeige der Anzeigeeinheit einfach gestaltet, indem insbesondere nur die zur Auswahl stehenden Betriebsmodi angezeigt werden. Wünscht der Benutzer jedoch eine manuelle beziehungsweise eigenhändige Einstellung von Betriebsparametern, so kann er die Betriebsmodusauswahl aufheben und es werden ihm mehrere, insbesondere alle möglichen einstellbaren Betriebsparameter der Handwerkzeugmaschine derart angezeigt, dass er sie einzeln auswählen und wunschgemäß einstellen kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 zeichnet sich dadurch aus, dass dem Benutzer mehrere Betriebsmodi mittels eines betätigbaren Wählschalters zur Verfügung gestellt werden, und dass in Abhängigkeit von dem mittels des Wählschalters ausgewählten Betriebsmodus die Antriebsmaschine, das Schaltgetriebe und das Schlagwerk angesteuert werden. Es ergeben sich hierdurch die zuvor bereits genannten Vorteile. Weitere Merkmale und Vorteile des Verfahrens ergeben sich aus dem zuvor Beschriebenen sowie aus den Ansprüchen.

Im Folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Dazu zeigen

Figur 1 eine Handwerkzeugmaschine in einer perspektivischen Darstellung,

Figur 2 eine Draufsicht auf eine Anzeigeeinrichtung der Handwerkzeugmaschine,

Figur 3 eine weitere Draufsicht auf die Anzeigeeinrichtung, und

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Handwerkzeugmaschine in einer vereinfachten Darstellung.

Figur 1 zeigt in einer vereinfachten Darstellung eine Handwerkzeugmaschine 1, die als Elektrowerkzeugmaschine ausgebildet ist. Die Handwerkzeugmaschine 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das pistolenförmig ausgebildet ist und einen Griffabschnitt 3 sowie einen Werkzeugabschnitt 4

- 7 -

aufweist, wobei Werkzeugabschnitt 4 und Griffabschnitt 3 im Wesentlichen senkrecht zueinander ausgerichtet sind. In dem Werkzeugabschnitt 4 ist ein Elektromotor 5 als Antriebsmaschine angeordnet. Durch ein Schaltgetriebe 6 ist der Elektromotor 5 mit einem Werkzeughalter 7 in der Form eines Spannfutters wirkverbunden. Der Werkzeughalter 7 ist zur Aufnahme eines Schraub-, Bohr-, oder Schlagbohrwerkzeug 8 ausgebildet.

An dem Griffabschnitt 3 ist außerdem ein Druckschalter 9 angeordnet, der insbesondere stufenlos von einer Ausgangsposition in eine Endposition durch einen Benutzer insbesondere entgegen der Kraft einer Rückstellfeder verlagerbar ist, um in Abhängigkeit von der eingestellten Position eine Drehzahl und/oder ein Drehmoment von dem Elektromotor 5 anzufordern. Durch Betätigen des Druckschalters 9 kann der Benutzer somit die Drehzahl und das Drehmoment der Handwerkzeugmaschine 1 steuern. Die für den Betrieb des Elektromotors 5 notwendige Energie wird durch ein am Ende des Griffabschnitts 9 lösbar befestigtes Energiespeichermodul 10 bereitgestellt. Die Handwerkzeugmaschine 1 weist außerdem ein Schlagwerk 20 auf, das mit der Antriebsmaschine beziehungsweise mit dem Elektromotor 5 wirkverbindbar ist. Dazu ist beispielsweise vorgesehen, dass das Schlagwerk 20 über eine betätigbare Kupplung mit dem Schaltgetriebe koppelbar ist. Das Schlagwerk 20 und das Schaltgetriebe 6 bilden insoweit zusammen eine Getriebeeinrichtung der Handwerkzeugmaschine 1.

Die vorteilhafte Handwerkzeugmaschine 1 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist weiterhin eine Anzeigeeinrichtung 11 auf, die einen berührungsempfindlichen Bildschirm 12 (Touchscreen) aufweist, der vorliegend an der Oberseite des Gehäuses 2 an dem Werkzeugabschnitt 4 angeordnet ist.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Anzeigeeinrichtung 11 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Mit Inbetriebnahme der Handwerkzeugmaschine 1, beispielsweise durch Anfügen des Energiespeichermoduls 10, zeigt die Anzeigeeinrichtung 11 mittels des Bildschirms 12 mehrere Piktogramme 13, 14, 15, 16 und 17 an.

Das Piktogramm 13 zeigt zwei Pfeile, die in entgegengesetzte Richtungen weisen. Die Pfeile zeigen die Drehrichtung des Werkzeugs 8 an, wobei der Pfeil, der die aktuell eingestellte Drehrichtung zeigt, vorzugsweise farbig markiert, insbesondere farbig hinterlegt ist. Die Pfeile sind dabei derart ausgerichtet, dass sie sich parallel zur Längserstreckung des Werkzeugabschnitts 4 erstrecken und insofern auf das Werkstück zu oder in entgegengesetzte Richtung weisen. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der nach vorne weisende Pfeil mit einer grünen Farbe hinterlegt. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der dem Werkzeug zuweisende Pfeil farbig hinterlegt, sodass durch das Piktogramm angezeigt wird, dass bei einem Schraubvorgang das Werkzeug 8 im Uhrzeigersinn rotiert, um eine Schraube in das Werkstück einzutreiben.

Das Piktogramm 14 zeigt einen Drehmomentbegrenzungsschalter zwischen einer großen und einer kleinen Schraube. Dabei bedeutet die kleine Schraube ein kleines Drehmoment und die große Schraube ein großes Drehmoment. Auch hier ist vorgesehen, dass beispielsweise farbig markiert ist, ob eine hohe oder niedrige Drehmomentgrenze eingestellt ist.

Die Piktogramme 15, 16, 17 zeigen vereinfacht jeweils einen Betriebsmodus an. Das Piktogramm 15 zeigt eine Bohrspitze vor einem Hintergrund, der eine Steinmaserung darstellen soll. Das Piktogramm 15 zeigt insofern den Betriebsmodus „Schlagbohren“ an. Das Piktogramm 16 zeigt eine Bohrspitze vor einem Hintergrund aus Holz. Das Piktogramm 16 zeigt somit einen Betriebsmodus „Bohren“ an. Das Piktogramm 17 zeigt eine Schraube und stellt somit ein Piktogramm für den Betriebsmodus „Schrauben“. Selbstverständlich können die Piktogramme 15 bis 17, und auch die Piktogramme 13 und 14 optisch anders gestaltet sein. Die hier beschriebenen Darstellungen stellen lediglich beispielhafte Möglichkeiten zur Realisierung der Erfindung dar.

Die Anzeigeeinrichtung 11 und der Druckschalter 9 bilden zusammen eine Steuereinrichtung 18 der Handwerkzeugmaschine 1. Durch Betätigen beziehungsweise Berühren eines der Piktogramme 15, 16, 17 wählt der Benutzer einen gewünschten Betriebsmodus der Handwerkzeugmaschine 1 aus. Dabei kann er gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwischen Schrauben, Bohren und Schlagbohren wählen. Dabei bilden die Piktogramme 15, 16 und 17

zusammen einen Wählschalter 22 zur Auswahl des gewünschten Betriebsmodus. Die Handwerkzeugmaschine 1 ist dabei derart ausgebildet, dass durch das Auswählen des gewünschten Betriebsmodus sämtliche Grundeinstellungen der Handwerkzeugmaschine 1 an diesen gewünschten Betriebsmodus angepasst werden.

Es ist dazu vorgesehen, dass dem Getriebe 6 ein Getriebeaktuator 19 zugeordnet ist, der elektrisch betrieben wird. Dazu ist der Getriebeaktuator 19 beispielsweise als elektromotorischer oder elektromagnetischer Aktuator ausgebildet, der von der Steuereinrichtung 18 in Abhängigkeit des gewählten Betriebsmodus angesteuert wird, um einen für den jeweiligen Betriebsmodus vorteilhaften Gang des Schaltgetriebes einzulegen. Der Kupplung ist bevorzugt ein Koppelaktuator 21 zugeordnet, der elektrisch betrieben wird. Der Koppelaktuator ist dabei als elektromotorischer oder elektromagnetischer Aktuator ausgebildet, der von der Steuereinrichtung 18 angesteuert wird.

Wählt der Benutzer somit einen der dargestellten Betriebsmodi aus, indem er eines der Piktogramme 15, 16 oder 17 berührt beziehungsweise den berührungsempfindlichen Bildschirm 12 im Bereich des jeweiligen Piktogramms 15, 16, 17 berührt, steuert die Steuereinrichtung 18 den Getriebeaktuator 19 und den Koppelaktuator 21 dazu an, das Schlagwerk an- oder abzukoppeln und gegebenenfalls einen Gang des Schaltgetriebes 6 zu wechseln. Damit führt die Handwerkzeugmaschine 1 automatisch eine Anpassung der Handwerkzeugmaschine 1 an die durchzuführende und von dem Benutzer angezeigte Aufgabe an. Nach Auswahl des Betriebsmodus muss der Benutzer lediglich durch Betätigung des Druckschalters eine Drehzahl oder einen Drehmoment des Elektromotors 5 anfordern, um den gewünschten Bearbeitungsvorgang durchzuführen. Damit wird dem Benutzer eine besonders einfach zu bedienende Handwerkzeugmaschine 1 zu Verfügung gestellt. Wobei der Benutzer lediglich den Wählschalter 22 betätigen muss, um sämtliche Einstellungen, wie das Wechseln eines Gangs oder das An- oder Abkoppeln des Schlagwerks 20 und/oder das Einstellen eines maximalen Drehmoments oder dergleichen automatisch durch die Steuereinrichtung 18 vornehmen zu lassen.

Führt der Benutzer einen der Betriebsmodi „Bohren“ oder „Schlagbohren“ aus, so wird automatisch auch die Drehrichtung des Elektromotors 5 und/oder des Werkzeughalters 7 durch die Steuereinrichtung eingestellt, entweder, indem ein entsprechender Gang des Getriebes eingelegt wird, oder indem ein

5 Richtungsumkehr bei der Ansteuerung des Elektromotors 5 erfolgt. Wählt der Benutzer den Betriebsmodus „Schrauben“ aus, so hat er außerdem die Möglichkeit, durch Betätigen des Piktogramms 13 die Drehrichtung des Werkzeugs 8 beziehungsweise des Werkzeughalters 7 zu wechseln. Insofern kann der Benutzer den voreingestellten Betriebsmodus feinjustieren

10 beziehungsweise an seine Bedürfnisse auch anpassen. Mittels des Piktogramms 14 (Drehmomentbegrenzungsschalter) kann der Benutzer beispielsweise ein maximal einzustellendes Drehmoment vorgeben, um insbesondere bei einem Schraubvorgang einen Gewindebruch zu vermeiden. Der ausgewählte Betriebsmodus beziehungsweise das ausgewählte Piktogramm 15, 16, 17 wird dabei ebenfalls vorteilhafterweise farblich markiert, um dem Benutzer die

15 Orientierung zu erleichtern.

Weiterhin ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Anzeigeeinrichtung 11 in Abhängigkeit von einem gewählten Betriebsmodus dem Benutzer weitere

20 Ausführungsmöglichkeiten zur Verfügung stellt. Hat der Benutzer beispielsweise den Betriebsmodus „Bohren“ ausgewählt, wie in Figur 3 gezeigt, so werden weitere Piktogramme 22, 23 und 24 angezeigt, die unterschiedliche Materialien darstellen, sodass der Benutzer durch Antippen eines der Piktogramme 22, 23 und 24 ein für das jeweilige Material vorteilhafte Werkzeugdrehzahl und/oder

25 Drehmoment automatisch einstellen kann. Ferner wird ein Piktogramm 25 angezeigt, das einen Gangwahlschalter 26 darstellt. Durch Betätigen des Gangwahlschalters 26 kann der Benutzer manuell das Schaltgetriebe 6 ansteuern beziehungsweise betätigen, um beispielsweise einen ersten Gang 1 oder einen zweiten Gang 2 von zwei zur Verfügung stehenden Gängen mit

30 unterschiedlicher Übersetzung einzustellen. Durch Betätigen des Gangwahlschalters 26 wird der Getriebeaktor 19 angesteuert, um den entsprechenden Gang des Schaltgetriebes 6 einzustellen. Die Piktogramme 22 bis 24 können beispielsweise auch dazu verwendet werden, dem Benutzer die Möglichkeit zu geben, das Schlagwerk 20 ein- beziehungsweise auszuschalten

35 beziehungsweise an den Antriebsstrang der Handwerkzeugmaschine an- oder

abzukoppeln, sodass der Benutzer gegebenenfalls manuell das Schlagwerk 20 hinzuschalten kann.

5 Insbesondere ist vorgesehen, dass dann, wenn der Benutzer den zuvor
ausgewählten Betriebsmodus durch Antippen des zuvor gewählten und nun
insbesondere farbig markierten Piktogramms 15, 16, 17 wieder abwählt und
somit die Vorauswahl auflöst, die Piktogramme 22 bis 26 automatisch angezeigt
werden, um eine manuelle Einstellung der Handwerkzeugmaschine 1 durch den
Benutzer zur Verfügung zu stellen. Hat der Benutzer hingegen einen der
10 Betriebsmodi mittels des Wählschalters der Piktogramme 15, 16, 17 ausgewählt,
so werden die übrigen Piktogramme zur manuellen Einstellung ausgeblendet. Je
nach gewähltem Betriebsmodus können hilfreiche Zusatzpiktogramme zur
Beeinflussung des jeweiligen Betriebsmodus, wie beispielsweise das
Piktogramm 13 oder 14 eingeblendet werden. Dadurch wird dem Benutzer eine
15 besonders einfache Bedienung der Handwerkzeugmaschine 1 ermöglicht. Zur
Durchführung der beschriebenen Einstellungen weist die Steuereinrichtung 18
zweckmäßigerweise eine Steuereinheit mit einem Mikroprozessor oder einer
integrierten Schaltung auf.

20 Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Handwerkzeugmaschine 1 in
einer vereinfachten Detailansicht. Figur 4 zeigt einen Ausschnitt der
Handwerkzeugmaschine 1, wobei das Getriebe 6 und der Getriebeaktuator 19
vereinfacht dargestellt sind. Die Steuereinrichtung 18 ist an der Außenseite des
Gehäuses 2 der Handwerkzeugmaschine 1 angeordnet und bietet dem Benutzer
25 die unterschiedlichen Betriebsmodi zur Auswahl. Die Anzeigeeinheit 11 ist mit
der zuvor bereits erwähnten Steuereinheit 23 verbunden, welche einerseits die
Anzeigeeinheit 11 ansteuert und andererseits die Ansteuerbefehle erfasst und
den Getriebeaktuator 19 sowie den Koppelaktuator 21 betätigt beziehungsweise
ansteuert. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass zusätzlich
30 zu dem Wählschalter 22 ein Direktschalter 24 an dem Gehäuse 2 angeordnet
und mit dem Aktuator 19 verbunden ist. Durch Betätigen des Direktschalters 24,
der beispielsweise als berührungsempfindlicher oder druckempfindlicher Schalter
ausgebildet ist, kann der Benutzer den Aktuator 19 direkt ansteuern und dabei
insbesondere die Vorgaben der Steuereinrichtung 18 umgehen beziehungsweise
35 überschreiben. Dadurch kann ein Benutzer beispielsweise in Situationen, in

denen eine schnelle Anpassung des Betriebsmodus notwendig ist, den Aktuator 19 deaktivieren oder aktivieren, insbesondere während des Betriebs.

5 Dadurch, dass die Anzeigeeinrichtung 11 die Anzeige an den jeweiligen Betriebsmodus anpasst, können bereits ausgewählte oder voreingestellte Maschineneinstellungen ausgeblendet werden, wenn sie nicht benötigt werden, sodass die Anzeige für den Benutzer übersichtlich gehalten wird.

10 Wählt der Benutzer den Modus „Schrauben“ aus, so wird beispielsweise das Piktogramm 13 aktiviert oder angezeigt, um dem Benutzer die Wahl zwischen Rechtslauf und Linkslauf zu geben. Zweckmäßigerweise ist der Rechtslauf oder Linkslauf bereits vorausgewählt. Weiterhin ist eine Drehmomentbegrenzung aktiv, wie zuvor bereits erläutert. Die Drehmomentbegrenzung kann durch den Benutzer jedoch auch ausgeschaltet, oder falls sie in der ursprünglichen
15 Betriebsmoduseinstellung nicht eingeschaltet ist, eingeschaltet werden. In dem Modus „Schrauben“ steuert die Steuereinrichtung 18 das Schaltgetriebe 6 derart an, dass es auf eine höhere Abtriebsdrehzahl oder auf eine langsame Abtriebsdrehzahl eingestellt wird. Das Schaltgetriebe weist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Gänge auf, zwischen denen
20 entsprechend ausgewählt werden kann, um eine höhere oder niedrigere Abtriebsdrehzahl einzustellen. Die Richtungsumkehr von Linkslauf oder Rechtslauf wird insbesondere elektronisch durch eine entsprechende Ansteuerung des Elektromotors 5 gewährleistet. Das Schlagwerk wird in diesem Betriebsmodus zweckmäßigerweise abgekoppelt. Vorteilhafterweise weist die
25 Handwerkzeugmaschine 1 nur die Steuereinrichtung 18 und gegebenenfalls den Direktschalter 24 auf. Alternativ kann jedoch vorgesehen sein, dass mechanische Schalter insbesondere zur Rechtslauf-Linkslaufsteuerung, auch weiterhin an der Handwerkzeugmaschine 1 in herkömmlicher Art und Weise vorgesehen sind, um dem Benutzer insbesondere bei einer Fehlfunktion der Steuereinrichtung 18 den
30 Weiterbetrieb der Handwerkzeugmaschine 1 zu ermöglichen.

35 Wählt der Benutzer den Betriebsmodus „Schlagbohren“ aus, so wird der Elektromotor für einen Rechtslauf angesteuert beziehungsweise geschaltet und das Schlagwerk angekoppelt. Weiterhin wird bevorzugt die elektronische Drehmomentbegrenzung oder Einstellung ausgeschaltet. Alternativ wird die

Drehmomentbegrenzung auf einen Wert größer 60% des maximalen Wertes eingestellt, um die Drehmomentbegrenzung aufzulösen. Je nach zu bearbeitendem Material, das der Benutzer vorzugsweise wie zuvor bereits beschrieben auswählen kann, wird das Schaltgetriebe 6 auf einen Gang eingestellt, der entweder eine langsamere oder schnellere Ausgangsdrehzahl zur Verfügung stellt. Wird der Gang mit der höheren Drehzahl ausgewählt, wird vorzugsweise die Drehmomentbegrenzung, wie zuvor bereits erwähnt, deaktiviert. Das gewünschte Grenzdrehmoment kann der Benutzer auch manuell mittels Betätigung des Drehmomentbegrenzungsschalters 14 vorgeben.

Wählt der Benutzer den Betriebsmodus „Bohren“ aus, so aktiviert die Steuereinrichtung 18 den Rechtslauf der Handwerkzeugmaschine 1, wobei insbesondere die Drehmomentbegrenzung deaktiviert oder auf einen Wert größer 60% des maximalen Wertes eingestellt wird. Weiterhin steuert die Steuereinrichtung 18 das Schaltgetriebe 6 derart an, dass ein Gang mit einer höheren oder langsameren Drehzahl, insbesondere in Abhängigkeit des zu bearbeitenden Werkstücks oder nach Vorgabe des Benutzers eingestellt wird.

Während das vorliegende Ausführungsbeispiel auf eine Handwerkzeugmaschine 1 mit einem Schaltgetriebe 6 bezogen wurde, das nur zwei Gänge aufweist, ist es selbstverständlich auch möglich, ein Schaltgetriebe 6 mit mehr als nur zwei Gängen vorzusehen. Insbesondere kann in das Schaltgetriebe 6 auch, wie bereits oben erwähnt, ein Richtungswechsel als weiterer Gang integriert sein.

Ansprüche

- 5 1. Handwerkzeugmaschine (1), insbesondere Elektrohandwerkzeugmaschine,
mit einer ansteuerbaren Antriebsmaschine (5), die durch eine
Getriebeeinrichtung mit einem anzutreibenden Werkzeug (8)
verbunden/verbindbar ist, wobei die Getriebeeinrichtung ein ansteuerbares
10 Schaltgetriebe (6) mit wenigstens zwei unterschiedlichen Gängen und ein
ansteuerbares Schlagwerk (20) aufweist, und mit einer durch einen Benutzer
bedienbaren Steuereinrichtung (18) zum Betreiben der
Handwerkzeugmaschine (1), wobei die Steuereinrichtung (18) einem
betätigbaren Wählschalter (22) zum Auswählen eines von mehreren
15 vorgegebenen Betriebsmodi aufweist und in Abhängigkeit von einer
Betätigung des Wählschalters (22) die Antriebsmaschine (5), das
Schaltgetriebe (6) und das Schlagwerk (20) ansteuert.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Steuereinrichtung (18) den Wählschalter (22) und einen Druckschalter (9),
20 der zum Anfordern eines Wunschkrehmoments und/oder einer
Wunschkrehzahl dient, aufweist.
3. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein erster Gang des
25 Schaltgetriebes (6) einen Rechtslauf und wenigstens ein zweiter Gang des
Schaltgetriebes (6) einen Linkslauf des Werkzeugs bewirkt.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich die Gänge des Schaltgetriebes (6) in
30 einer Drehmoment- und/oder Drehzahlübersetzung unterscheiden.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass dem Schaltgetriebe (6) ein elektrisch
ansteuerbarer Getriebeaktuator zum Einstellen der Gänge zugeordnet ist.
35
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass dem Schlagwerk (26) ein elektrisch

ansteuerbarer Koppelaktuator (21) zum an- oder abkoppeln des Schlagwerks (6) zu dessen Aktivierung oder Deaktivierung zugeordnet ist.

- 5 7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch den Wählschalter (22) einer der Betriebsmodi Bohren, Schlagbohren und Schrauben wählbar ist.
- 10 8. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (18) eine Anzeigeeinrichtung (11) aufweist, die die zur Verfügung stehenden Betriebsmodi dem Benutzer anzeigt.
- 15 9. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeeinrichtung (11) berührungsempfindlich ausgebildet ist und den Wählschalter (22) bildet oder darstellt.
- 20 10. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (18) Mittel zum Beeinflussen des ausgewählten Betriebsmodus aufweist.
- 25 11. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (18) Mittel zum manuellen Einstellen der Betriebsmodi aufweist.
- 30 12. Verfahren zum Betreiben einer Handwerkzeugmaschine (1), insbesondere Elektrohandwerkzeugmaschine, mit einer ansteuerbaren Antriebsmaschine (5), die durch eine Getriebeeinrichtung mit einem anzutreibenden Werkzeug (8) verbunden/verbindbar ist, wobei die Getriebeeinrichtung ein Schaltgetriebe (6) mit wenigstens zwei unterschiedlichen Gängen und ein aktivierbares Schlagwerk (20) aufweist, wobei einem Benutzer mehrere Betriebsmodi mittels eines betätigbaren Wählschalters (22) zur Auswahl gestellt werden, und dass in Abhängigkeit von dem mittels des Wählschalters (22) ausgewählten Betriebsmodus die Antriebsmaschine (5), das
- 35 Schaltgetriebe (6) und das Schlagwerk (20) angesteuert werden.

Fig. 1

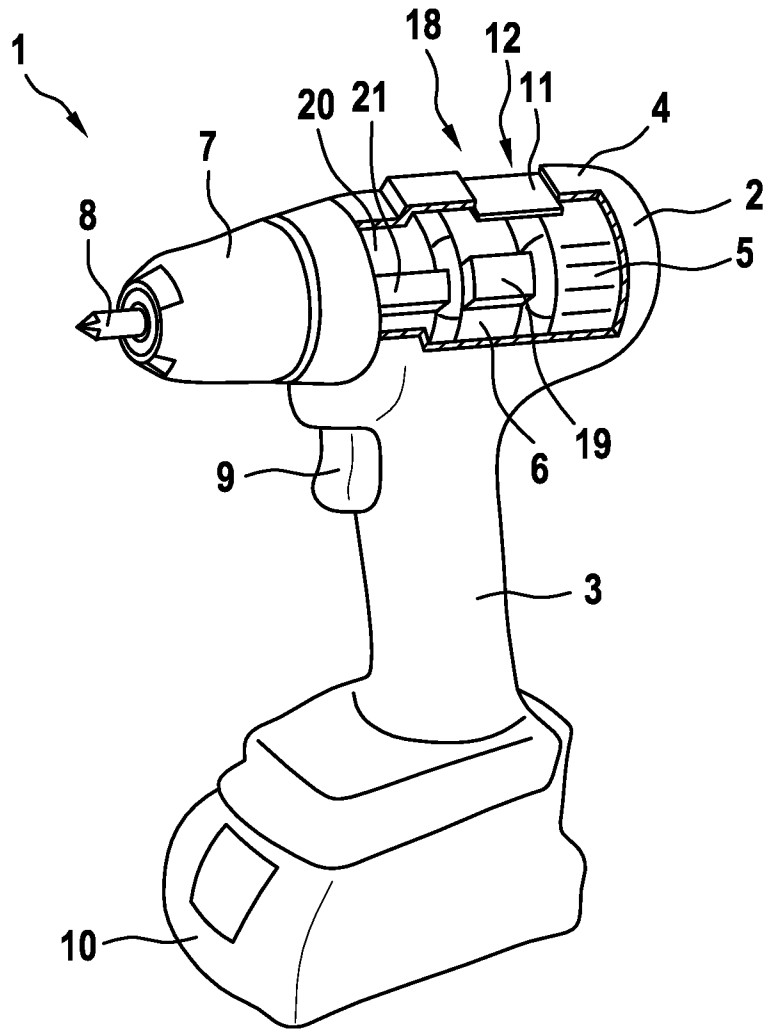


Fig. 2

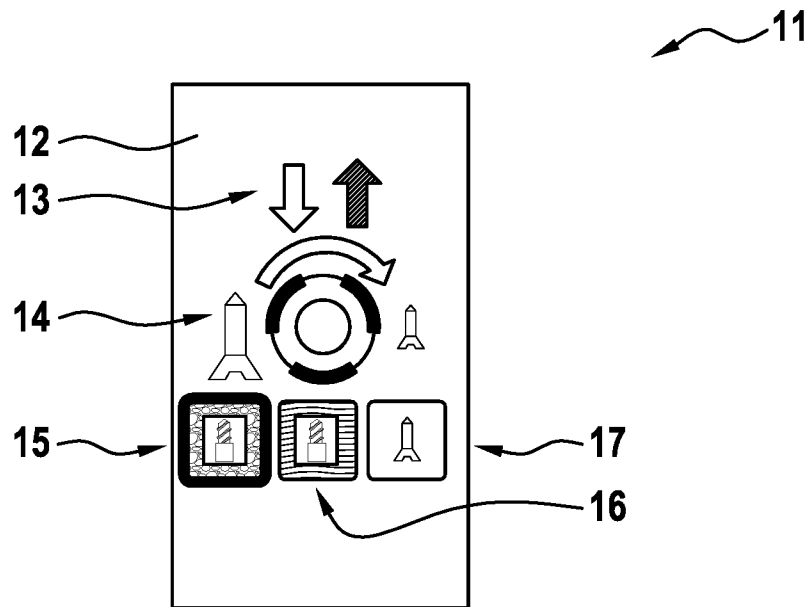


Fig. 3

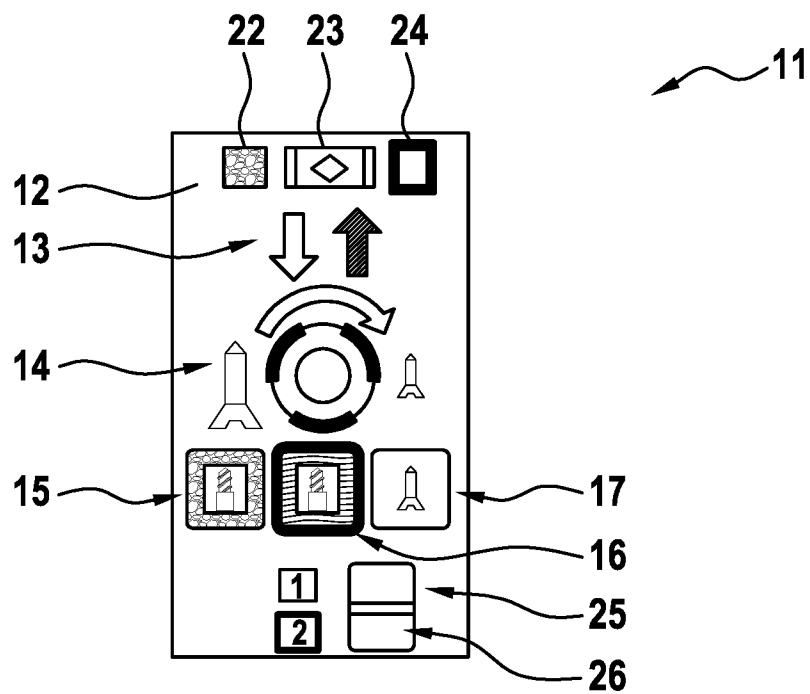
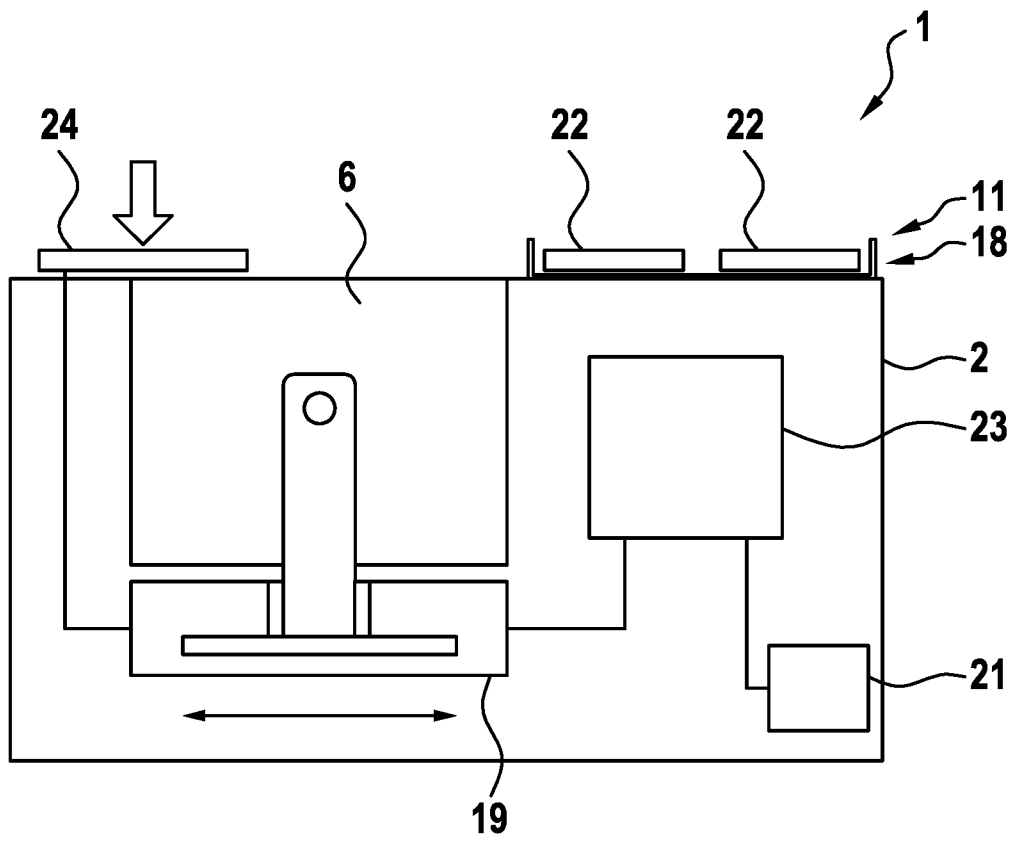


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25F5/00
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)
B25F 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 536 536 B1 (GASS STEPHEN F [US] ET AL) 25 March 2003 (2003-03-25) columns 3,6,8-11 columns 14,15-19 columns 26,28,29 columns 37,42; figures	1-12
X	US 2013/233584 A1 (MASHIKO HIRONORI [JP]) 12 September 2013 (2013-09-12)	1-4,7-12
Y	paragraphs [0002] - [0011], [0037] - [0045], [0052] - [0069]; figures	5,6
X	EP 2 617 528 A2 (MAX CO LTD [JP]) 24 July 2013 (2013-07-24)	1-4,7-12
Y	paragraphs [0010] - [0040]; figures	5,6
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 4 July 2016	Date of mailing of the international search report 12/07/2016
--	--

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 David, Radu
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/060678

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2013 222550 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7 May 2015 (2015-05-07)	1-4,7,8, 10-12
Y	paragraphs [0017] - [0019], [0048] - [0052]; figures	5,6

X	US 2013/255981 A1 (NOTO KEIKO [JP] ET AL) 3 October 2013 (2013-10-03)	1-4,8-12
Y	paragraphs [0005] - [0008], [0027] - [0037]; figures	5,6

X	DE 10 2008 020173 A1 (AEG ELECTRIC TOOLS GMBH [DE]) 29 October 2009 (2009-10-29)	1-4,8-12
Y	paragraphs [0005] - [0021]; figures	5,6

X	DE 10 2013 212546 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 December 2014 (2014-12-31)	1,2,4,7, 8,10-12
Y	paragraphs [0003] - [0009], [0020] - [0027]; figures	5,6

X	DE 203 05 224 U1 (HILTI AG [LI]) 5 June 2003 (2003-06-05)	1,2,8-12
Y	page 3; figures	5,6

Y	DE 103 48 756 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25 May 2005 (2005-05-25) the whole document	5,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/060678

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 6536536	B1	25-03-2003	EP 1238452 A2	11-09-2002
			US 6536536 B1	25-03-2003
			US 2003196824 A1	23-10-2003
			US 2005103510 A1	19-05-2005
			US 2006037766 A1	23-02-2006
			US 2007034394 A1	15-02-2007
			US 2008196912 A1	21-08-2008

US 2013233584	A1	12-09-2013	CN 103302642 A	18-09-2013
			DE 102013101308 A1	12-09-2013
			JP 2013184266 A	19-09-2013
			US 2013233584 A1	12-09-2013

EP 2617528	A2	24-07-2013	CN 103213092 A	24-07-2013
			EP 2617528 A2	24-07-2013
			JP 2013146846 A	01-08-2013
			US 2013186666 A1	25-07-2013

DE 102013222550	A1	07-05-2015	CN 104626069 A	20-05-2015
			DE 102013222550 A1	07-05-2015
			US 2015122524 A1	07-05-2015

US 2013255981	A1	03-10-2013	CN 103358266 A	23-10-2013
			JP 2013202702 A	07-10-2013
			US 2013255981 A1	03-10-2013

DE 102008020173	A1	29-10-2009	NONE	

DE 102013212546	A1	31-12-2014	CN 105339139 A	17-02-2016
			DE 102013212546 A1	31-12-2014
			US 2016129578 A1	12-05-2016
			WO 2014206729 A1	31-12-2014

DE 20305224	U1	05-06-2003	DE 20305224 U1	05-06-2003
			JP 2004299047 A	28-10-2004
			US 2004188233 A1	30-09-2004

DE 10348756	A1	25-05-2005	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B25F5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B25F 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 536 536 B1 (GASS STEPHEN F [US] ET AL) 25. März 2003 (2003-03-25) Spalten 3,6,8-11 Spalten 14,15-19 Spalten 26,28,29 Spalten 37,42; Abbildungen -----	1-12
X	US 2013/233584 A1 (MASHIKO HIRONORI [JP]) 12. September 2013 (2013-09-12)	1-4,7-12
Y	Absätze [0002] - [0011], [0037] - [0045], [0052] - [0069]; Abbildungen -----	5,6
X	EP 2 617 528 A2 (MAX CO LTD [JP]) 24. Juli 2013 (2013-07-24)	1-4,7-12
Y	Absätze [0010] - [0040]; Abbildungen -----	5,6
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Juli 2016		12/07/2016
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 David, Radu

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2013 222550 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 7. Mai 2015 (2015-05-07)	1-4,7,8, 10-12
Y	Absätze [0017] - [0019], [0048] - [0052]; Abbildungen	5,6

X	US 2013/255981 A1 (NOTO KEIKO [JP] ET AL) 3. Oktober 2013 (2013-10-03)	1-4,8-12
Y	Absätze [0005] - [0008], [0027] - [0037]; Abbildungen	5,6

X	DE 10 2008 020173 A1 (AEG ELECTRIC TOOLS GMBH [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29)	1-4,8-12
Y	Absätze [0005] - [0021]; Abbildungen	5,6

X	DE 10 2013 212546 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31)	1,2,4,7, 8,10-12
Y	Absätze [0003] - [0009], [0020] - [0027]; Abbildungen	5,6

X	DE 203 05 224 U1 (HILTI AG [LI]) 5. Juni 2003 (2003-06-05)	1,2,8-12
Y	Seite 3; Abbildungen	5,6

Y	DE 103 48 756 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) das ganze Dokument	5,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/060678

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6536536	B1	25-03-2003	EP 1238452 A2 11-09-2002
			US 6536536 B1 25-03-2003
			US 2003196824 A1 23-10-2003
			US 2005103510 A1 19-05-2005
			US 2006037766 A1 23-02-2006
			US 2007034394 A1 15-02-2007
			US 2008196912 A1 21-08-2008

US 2013233584	A1	12-09-2013	CN 103302642 A 18-09-2013
			DE 102013101308 A1 12-09-2013
			JP 2013184266 A 19-09-2013
			US 2013233584 A1 12-09-2013

EP 2617528	A2	24-07-2013	CN 103213092 A 24-07-2013
			EP 2617528 A2 24-07-2013
			JP 2013146846 A 01-08-2013
			US 2013186666 A1 25-07-2013

DE 102013222550	A1	07-05-2015	CN 104626069 A 20-05-2015
			DE 102013222550 A1 07-05-2015
			US 2015122524 A1 07-05-2015

US 2013255981	A1	03-10-2013	CN 103358266 A 23-10-2013
			JP 2013202702 A 07-10-2013
			US 2013255981 A1 03-10-2013

DE 102008020173	A1	29-10-2009	KEINE

DE 102013212546	A1	31-12-2014	CN 105339139 A 17-02-2016
			DE 102013212546 A1 31-12-2014
			US 2016129578 A1 12-05-2016
			WO 2014206729 A1 31-12-2014

DE 20305224	U1	05-06-2003	DE 20305224 U1 05-06-2003
			JP 2004299047 A 28-10-2004
			US 2004188233 A1 30-09-2004

DE 10348756	A1	25-05-2005	KEINE
