

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 338 955 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.06.2018 Patentblatt 2018/26

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

(21) Anmeldenummer: 17195890.3

(22) Anmeldetag: 11.10.2017

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(30) Priorität: 13.12.2016 DE 102016224862

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**  
**70442 Stuttgart (DE)**  
  
(72) Erfinder: **Ullrich, Andre**  
**70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**

### (54) BOHR- UND/ODER MEISSELHAMMER

(57) Die Erfindung geht aus von einem Bohr- und/oder Meißelhammer mit zumindest einer um zumindest eine Drehachse (10) rotierend antreibbaren Werkzeugaufnahme (12) zu einer Aufnahme zumindest eines Bearbeitungswerkzeugs (14) und mit zumindest einer Antriebseinheit (16), insbesondere einer Elektromotorseinheit, zu einem Antrieb der Werkzeugaufnahme (12).

Es wird vorgeschlagen, dass der Bohr- und/oder Meißelhammer zumindest eine Positionierungseinheit (18) aufweist, die dazu vorgesehen ist, die Werkzeugaufnahme (12) mittels der Antriebseinheit (16) zumindest in einem Meißelpositionierungsbetrieb gezielt in zumindest eine Meißelposition (20) zu bewegen, insbesondere zu drehen.

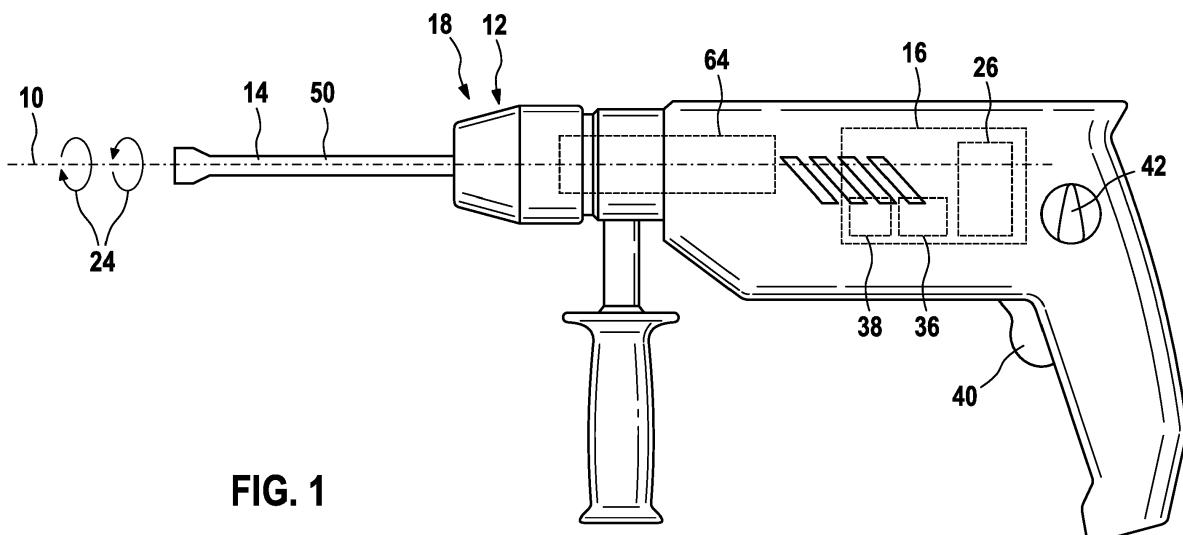


FIG. 1

**Beschreibung****Stand der Technik**

**[0001]** Esist bereits ein Bohr- und/oder Mei&szlig;elhammer mit zumindest einer um zumindest eine Drehachse rotierend antreibbaren Werkzeugaufnahme zu einer Aufnahme zumindest eines Bearbeitungswerkzeugs und mit zumindest einer Antriebseinheit zu einem Antrieb der Werkzeugaufnahme, vorgeschlagen worden. Eine Positionierung eines Mei&szlig;els in der Werkzeugaufnahme wird dabei h&andash;isch ausgef&uuml;rzt.

**Offenbarung der Erfindung**

**[0002]** Die Erfindung geht aus von einem Bohr- und/oder Mei&szlig;elhammer mit zumindest einer um zumindest eine Drehachse rotierend antreibbaren Werkzeugaufnahme zu einer Aufnahme zumindest eines Bearbeitungswerkzeugs und mit zumindest einer Antriebseinheit, insbesondere einer Elektromotoreinheit, zu einem Antrieb der Werkzeugaufnahme.

**[0003]** Es wird vorgeschlagen, dass der Bohr- und/oder Mei&szlig;elhammer zumindest eine Positionierungseinheit aufweist, die dazu vorgesehen ist, die Werkzeugaufnahme mittels der Antriebseinheit zumindest in einem, insbesondere verschieden von einem Betriebsmodus Bohren ausgebildeten Mei&szlig;elpositionierungsbetrieb gezielt in zumindest eine Mei&szlig;elposition zu bewegen, insbesondere zu drehen.

**[0004]** Unter einer "Werkzeugaufnahme" soll insbesondere ein Bauteil verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, in einem Aufnahmefeld ein Bearbeitungswerkzeug aufzunehmen und insbesondere in Umfangsrichtung eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung mit dem Bearbeitungswerkzeug einzugehen. Unter einem "Aufnahmefeld" soll insbesondere ein Nahbereich der Werkzeugaufnahme verstanden werden, der von einem in einer Spanneinheit festgespannten Bearbeitungswerkzeug vollst&uuml;>ndig ausgef&uuml;llt wird. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erf&uuml;llt und/oder ausf&uuml;hrt.

**[0005]** Ein "Mei&szlig;elpositionierungsbetrieb" des Bohr- und/oder Mei&szlig;elhammers ist vorzugsweise dazu vorgesehen, zumindest eine Position der Werkzeugaufnahme, insbesondere eines sich in der Werkzeugaufnahme befindlichen Mei&szlig;els, vor und/oder nach einem Mei&szlig;eln, insbesondere durch eine Rotation, festzulegen. Bei einem "Mei&szlig;eln" erfährt ein Bearbeitungswerkzeug Impulsstöße, insbesondere periodische Impulsstöße, welche insbesondere auf eine zu bearbeitende Fläche &uuml;bertragen werden. Dabei sollte das Bearbeitungswerkzeug, insbesondere der Mei&szlig;el, vorzugsweise in einer zuvor

festgelegten, insbesondere rotationsfesten Position, insbesondere einer Mei&szlig;elposition, verbleiben. Die Wendung "rotationsfest" soll hierbei insbesondere so verstanden werden, dass das Bearbeitungswerkzeug rotationsfrei bleibt, insbesondere frei von jeder von einem Bediener ungewollten Rotationsbewegung, vorzugsweise frei von einer Rotationsbewegung um eine Rotationsachse welche parallel zu einer Haupterstreckungsrichtung des Bearbeitungswerkzeugs verläuft. Unter einer "Haupterstreckungsrichtung" eines Objekts soll dabei insbesondere eine Richtung verstanden werden, welche parallel zu einer l&angstigen Kante eines kleinsten gedachten Quaders verläuft, welcher das Objekt gerade noch vollst&uuml;>ndig umschließt. Die "Mei&szlig;elposition" soll insbesondere als

5 eine, vorzugsweise von einem Bediener festgelegte Rotationsposition der Werkzeugaufnahme verstanden werden. Vorzugsweise ist die Werkzeugaufnahme, insbesondere die Spitze eines sich in der Werkzeugaufnahme befindlichen Mei&szlig;els, in einer Mei&szlig;elposition um eine zur 10 Haupterstreckungsrichtung des Bohr- und/oder Mei&szlig;elhammers im Wesentlichen parallel verlaufende Drehachse relativ zu einem Gehäuse des Bohr- und/oder Mei&szlig;elhammers drehbar, ausgerichtet.

**[0006]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung 15 des Bohr- und/oder Mei&szlig;elhammers kann vorteilhaft eine vereinfachte Bedienbarkeit erreicht werden. Das Bearbeitungswerkzeug kann insbesondere ohne vorherige Demontage und/oder ohne vorherige Lockerung und/oder berührungslos in eine gewünschte Mei&szlig;elposition gebracht werden. Dadurch kann eine erhöhte Betriebssicherheit erreicht werden. Insbesondere kann ein berührungsloses Einstellen der Mei&szlig;elposition vorzugsweise mögliche Verbrennungen durch ein heißes Bearbeitungswerkzeug und/oder mögliche Quetschungen, 20 beispielsweise zwischen dem Bearbeitungswerkzeug und einem Werkstück oder zwischen der Werkzeugaufnahme und dem Bearbeitungswerkzeug, verhindern. Weiterhin kann auch eine verbesserte Hygienesituation erreicht werden, insbesondere durch ein Fernhalten von 25 Verschmutzungen auf dem Bearbeitungswerkzeug von den Händen eines Bedieners. Zudem kann eine erhöhte Bedienerfreundlichkeit erreicht werden, da vorzugsweise ein schnelleres und/oder einfacheres Verstellen der Mei&szlig;elposition ermöglicht werden kann.

**[0007]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugaufnahme zumindest im Mei&szlig;elpositionierungsbetrieb insbesondere durch die Positionierungseinheit und/oder die Antriebseinheit schrittweise um einen Teilwinkelschritt von maximal 30°, insbesondere von maximal 20° und vorzugsweise von zumindest 10° um die Drehachse drehbar ist. Hierbei soll die Wendung "schrittweise" insbesondere so verstanden werden, dass der Teilwinkelschritt eine minimale Drehung vorgibt, wobei diese minimale Drehung vorzugsweise wiederholt ausgeführt werden kann, beispielsweise mittels eines mehrmaligen Betätigens eines Schalters. Dadurch kann vorteilhaft die Mei&szlig;elposition während des Mei&szlig;elpositionierungsbetriebs variabel angepasst werden, insbeson-

dere ohne dass der Bediener eine Halteposition des Bohr- und/oder Meißelhammers verändern muss. Ein häufiges Verändern der Halteposition kann insbesondere zu für den Bediener unangenehmen Haltungen führen, welche hierbei vorteilhaft vermieden werden können. Durch eine schrittweise Anpassung des Drehwinkels kann vorteilhaft eine einfache und/oder schnelle Meißelpositionierung ermöglicht werden. Im gegenwärtigen Stand der Technik musste der Bediener bei jeder Änderung der Meißelposition zuerst den Meißelhammer vom Werkstück absetzen. Eine solche diskontinuierliche Arbeitsweise kann durch eine berührungslose Einstellmöglichkeit vorteilhaft vermieden werden. Dadurch kann vorteilhaft eine Erhöhung einer Arbeitseffizienz erreicht werden.

**[0008]** Vorzugsweise kann ein konstanter Teilwinkelschritt gewählt werden, welcher, wenn er bei einer Division als Nenner von 360 eingesetzt wird, keine im Wesentlichen natürliche Zahl ergibt, wie beispielsweise  $23^\circ$  und/oder  $14^\circ$  und/oder  $27^\circ$ . Dadurch kann vorteilhaft erreicht werden, dass nach einer vollen Umdrehung jeweils neue Meißelpositionen erreicht werden können, wodurch vorteilhaft eine Feinjustierung der Meißelposition ermöglicht werden kann. Unter einer "im Wesentlichen natürlichen Zahl" soll insbesondere eine von null verschiedene, positive Zahl verstanden werden, welche insbesondere weniger als 10 %, vorzugsweise weniger als 15 % oder besonders bevorzugt weniger als 25 % von einer natürlichen Zahl abweicht. Insbesondere kann die Meißelposition nach einer erfolgten Positionierung vorteilhaft mittels einer mechanischen Verriegelung gesichert werden.

**[0009]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Werkzeugaufnahme zumindest im Meißelpositionierungsbetrieb insbesondere durch die Positionierungseinheit und/oder die Antriebseinheit zumindest im Wesentlichen kontinuierlich um die Drehachse mit zumindest einer Drehzahl drehbar ist. Dadurch kann vorteilhaft die Meißelposition variabel angepasst werden, insbesondere ohne, dass der Bediener eine Halteposition des Bohr- und/oder Meißelhammers verändern muss. Ein häufiges Verändern der Halteposition kann insbesondere zu für den Bediener unangenehmen Haltungen führen welche hierbei vorteilhaft vermieden werden können. Durch eine schrittweise Anpassung des Drehwinkels kann vorteilhaft eine einfache und/oder schnelle Meißelpositionierung ermöglicht werden. Im gegenwärtigen Stand der Technik musste der Bediener bei jeder Änderung der Meißelposition zuerst den Meißelhammer vom Werkstück absetzen. Eine solche diskontinuierliche Arbeitsweise kann durch eine berührungslose Einstellmöglichkeit vorteilhaft vermieden werden. Dadurch kann vorteilhaft eine Erhöhung einer Arbeitseffizienz erreicht werden. Vorteilhaft kann durch eine Einstellmöglichkeit mittels einer kontinuierlichen Drehung jeder beliebige Teilwinkel, insbesondere jede beliebige Meißelposition erreicht werden.

**[0010]** Wenn die Drehzahl einen Wert von höchstens  $20 \text{ min}^{-1}$ , insbesondere von höchstens  $15 \text{ min}^{-1}$ , vorteil-

haft von höchstens  $10 \text{ min}^{-1}$ , bevorzugt von höchstens  $5 \text{ min}^{-1}$  und besonders bevorzugt von höchstens  $3 \text{ min}^{-1}$  aufweist, kann vorteilhaft ein rasches Einstellen der Meißelposition ermöglicht werden. Durch eine Begrenzung der Drehzahl, insbesondere eine obere Begrenzung der Drehzahl kann vorteilhaft eine zu schnelle Rotation, welche insbesondere eine genaue Justage der Meißelposition erschweren könnte, vermieden werden. Eine Begrenzung der Drehzahl kann vorzugsweise mittels eines Getriebes des Bohr- und/oder Meißelhammers, welches insbesondere eine Getriebeschaltstufe mit einer hohen Übersetzung aufweist, und/oder mittels einer elektronischen Drehzahlbegrenzung, beispielsweise über einen Mikrokontroller einer Steuereinheit des Bohr- und/oder Meißelhammers, erreicht werden.

**[0011]** Wenn die Drehzahl einen Wert von mindestens  $1 \text{ min}^{-1}$ , vorzugsweise mindestens  $3 \text{ min}^{-1}$ , bevorzugt mindestens  $5 \text{ min}^{-1}$  oder besonders bevorzugt mindestens  $10 \text{ min}^{-1}$  aufweist, dann kann vorteilhaft ein genaues Einstellen der Meißelposition ermöglicht werden. Durch eine Begrenzung der Drehzahl, insbesondere eine untere Begrenzung der Drehzahl kann vorteilhaft eine zu langsame Rotation, welche insbesondere eine Justage der Meißelposition sehr zeitaufwändig machen könnte, vermieden werden. Eine Begrenzung der Drehzahl kann vorzugsweise mittels des Getriebes, welches insbesondere eine Getriebeschaltstufe mit einer hohen Übersetzung aufweist, und/oder mittels einer elektronischen Drehzahlbegrenzung, beispielsweise über den Mikrokontroller, erreicht werden.

**[0012]** Wenn eine Rotation der Werkzeugaufnahme zumindest im Meißelpositionierungsbetrieb insbesondere durch die Positionierungseinheit und/oder die Antriebseinheit in beide Drehrichtungen erfolgen kann, kann vorteilhaft ein rasches Einstellen der Meißelposition ermöglicht werden. Durch eine Umkehrung der Rotationsbewegung kann vorteilhaft eine gewünschte Meißelposition schneller angefahren werden. Vorzugsweise weisen die beiden Drehrichtungen unterschiedliche maximale Drehzahlen und/oder unterschiedliche minimale Teilwinkelschritte auf, wodurch vorteilhaft zwischen einer langsameren und/oder genaueren Justagemöglichkeit und einer schnelleren und/oder effizienteren Justagemöglichkeit gewählt werden kann.

**[0013]** Zudem wird vorgeschlagen, dass die Antriebseinheit einen elektronisch kommutierten Motor mit zumindest zwei Motorspulen und zumindest einer Steuerseinheit zur insbesondere gezielten und/oder einzelnen Ansteuerung zumindest einer der zwei Motorspulen aufweist. Dadurch kann vorteilhaft eine gezielte Ansteuerung, insbesondere zumindest einer Motorspule ermöglicht werden, wodurch vorteilhaft eine schrittweise Rotation, insbesondere eine schrittweise Rotation mit einem Teilwinkel kleiner als  $360^\circ$ , ermöglicht werden kann. Unter einem "elektronisch kommutierten Motor" soll hierbei insbesondere ein elektrischer Antrieb, vorzugsweise ein elektrischer, insbesondere dreiphasiger Motor, verstanden werden, welcher insbesondere frei von Schleifkon-

takten ist. Insbesondere handelt es sich bei dem elektronisch kommutierten Motor um einen bürstenlosen Gleichstrommotor. Der elektronisch kommutierte Motor kann insbesondere zumindest einen Rotor aufweisen, welcher vorzugsweise zumindest ein Polpaar eines Permanentmagneten umfasst. Zudem kann der elektronisch kommutierte Motor insbesondere einen Stator aufweisen, welcher vorzugsweise zumindest eine elektrische Motorspule aufweist. Unter einer "Motorspule" soll insbesondere ein spiralförmig angelegter elektrischer Leiter verstanden werden, welcher insbesondere dazu vorgesehen ist, ein Magnetfeld zu erzeugen und/oder zu detektieren. Die Steuereinheit ist insbesondere zumindest teilweise dazu vorgesehen, eine elektrische Spannung und/oder einen elektrischen Strom an zumindest eine Motorspule anzulegen. Insbesondere kann die Steuereinheit zumindest einen Hall-Sensor und/oder zumindest einen Leistungstransistor und/oder zumindest einen Leistungs-MOSFET und/oder zumindest einen Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode und/oder zumindest einen Mikrokontroller und/oder zumindest eine Steuersoftware aufweisen.

**[0014]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Antriebeinheit ein Getriebe mit zumindest einer ersten Getriebeschaltstufe und einer zweiten Getriebeschaltstufe, und zumindest eine Ausleseeinheit zur Erkennung der aktiven Getriebeschaltstufe aufweist. Durch zumindest eine zweite Getriebeschaltstufe kann vorteilhaft eine Getriebeübersetzung bereitgestellt werden, wodurch insbesondere unterschiedliche maximale Drehmomente und/oder maximale Drehgeschwindigkeiten ermöglicht werden können. Dadurch kann vorteilhaft eine Flexibilität erhöht werden. Die Ausleseeinheit kann zumindest einen Hall Schalter aufweisen. Die Ausleseeinheit kann vorteilhaft zumindest ein Informationsübertragungselement aufweisen, welches vorzugsweise zumindest mit der Antriebeinheit und/oder mit zumindest einem Schalter des Bohr- und/oder Meißelhammers zumindest teilweise verbunden ist und welches insbesondere dazu vorgesehen sein kann, Informationen zwischen der Ausleseeinheit und der Antriebeinheit und/oder dem Schalter zu übertragen. Es ist vorstellbar, dass die Ausleseeinheit zusätzlich zur Erkennung der aktiven Getriebeschaltstufe weitere Betriebsparameter, wie beispielsweise eine Schlagaktivierung/-deaktivierung und/oder eine Drehrichtung und/oder weitere dem Fachmann sinnvoll erscheinende Betriebsparameter des Bohr- und/oder Meißelhammers auslesen und/oder übertragen kann. Das Informationsübertragungselement kann vorzugsweise als zumindest eine elektrische Schaltung und/oder als zumindest ein mechanisches Bauteil ausgebildet sein. Mittels einer automatischen Erkennung einer Getriebeschaltposition könnten beispielsweise vorteilhaft alle Betriebsmodi über einen einzelnen Schalter angewendet werden. Dadurch kann vorteilhaft eine Komplexität reduziert werden. Es ist zudem vorstellbar, dass die von der Ausleseeinheit erfassten Informationen, insbesondere die aktive Getriebeschaltstufe vorteilhaft dem

Bediener kenntlich gemacht werden können, insbesondere in einer einfach zu erkennenden Weise, beispielsweise auf einem Display und/oder durch zumindest ein Leuchtsignal und/oder durch eine Kombination von mehreren Leuchtsignalen. Dadurch kann insbesondere eine Bedienerfreundlichkeit und/oder eine Bedienbarkeit verbessert werden.

**[0015]** Wenn die erste Getriebeschaltstufe eine Übersetzung von wenigstens 5:1, insbesondere von wenigstens 30:1 und vorzugsweise von höchstens 60:1 bereitstellt, kann vorteilhaft eine Flexibilität erhöht werden. Insbesondere kann vorteilhaft eine einfache Realisierung einer schrittweisen Drehung um einen Teilwinkel erreicht werden. Wenn beispielsweise eine erste Getriebeschaltstufe eine Rotation eines Rotors der Antriebeinheit direkt auf die Werkzeugaufnahme überträgt, dann würde, insbesondere bei einer Übersetzung von 20:1, eine volle Rotorumdrehung eine Drehung der Werkzeugaufnahme um einen Teilwinkel von 18° bewirken. Es ist vorstellbar, dass sich jeweils bei einer Betätigung eines Schalters, insbesondere im Meißelpositionierungsbetrieb, der Rotor um eine Umdrehung dreht, wodurch das Bearbeitungswerkzeug um 18° gedreht werden würde. Dadurch kann vorteilhaft eine erhöhte Präzision erreicht werden, beispielsweise durch das Ermöglichen eines genauen Einstellens der Meißelposition. Es sind auch weitere, insbesondere höhere Übersetzungen denkbar, insbesondere wenn eine tiefe Begrenzung der maximalen Drehzahl mittels einer Getriebeübersetzung erreicht werden soll. Vorteilhaft kann mittels einer Getriebeübersetzung ein erhöhtes Drehmoment auf die Werkzeugaufnahme und damit insbesondere auf das Bearbeitungswerkzeug erreicht werden, wodurch vorteilhaft zusätzliche Einsatzbereiche, insbesondere eines Betriebsmodus Bohren eröffnet werden können.

**[0016]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass der Bohr- und/oder Meißelhammer zumindest einen Schalter, insbesondere einen Tastschalter, einen berührungsempfindlichen Schalter und/oder vorzugsweise einen Druckschalter, aufweist, welcher bei einem Betätigen, insbesondere abhängig von zumindest einem Signal der Ausleseeinheit, zumindest einen Betriebszustand aktiviert, in welchem die Werkzeugaufnahme schrittweise und/oder insbesondere mit einer Drehzahl von höchstens 20 min<sup>-1</sup>, vorzugsweise höchstens 15 min<sup>-1</sup>, bevorzugt höchstens 5 min<sup>-1</sup> oder besonders bevorzugt höchstens 3 min<sup>-1</sup> rotiert. Hierbei soll unter einem "Druckschalter" insbesondere ein Schalter verstanden werden, welcher durch eine, insbesondere von einem Bediener ausgeübte Druckkraft, insbesondere eine Kraft, welche im Wesentlichen senkrecht zu einer Schalteroberfläche wirkt, aktiviert wird, wobei eine "Schalteroberfläche" vorzugsweise eine Fläche des Schalters sein soll, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, eine Berührungsfläche für einen Bediener auszubilden. Der Ausdruck "im Wesentlichen senkrecht" soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung definieren, wobei die Richtung und die Bezugsrich-

tung, insbesondere in einer Ebene betrachtet, einen Winkel von  $90^\circ$  einschließen und der Winkel eine maximale Abweichung von insbesondere kleiner als  $8^\circ$ , vorteilhaft kleiner als  $5^\circ$  und besonders vorteilhaft kleiner als  $2^\circ$  aufweist.

**[0017]** Es ist vorstellbar, dass derselbe Schalter, insbesondere Druckschalter, zu einer Aktivierung mehrerer Betriebsmodi, beispielsweise schlagfreies Bohren und/oder Schlagbohren und/oder Meißeln, vorzugsweise aller möglicher Betriebsmodi vorgesehen ist. Es ist insbesondere vorstellbar, dass mittels eines variablen Drucks, welcher insbesondere an dem Druckschalter anliegt zumindest ein Betriebsparameter wie beispielsweise die Drehzahl bestimmbar ist, wodurch vorteilhaft eine intuitivere Bedienmöglichkeit geschaffen werden kann. Durch einen solchen Druckschalter kann vorteilhaft eine verbesserte Bedienerfreundlichkeit erreicht werden, insbesondere durch eine reduzierte Komplexität des Bohr- und/oder Meißelhammers. Es ist vorstellbar, dass vorzugsweise ein schon vorhandener Schalter des Bohr- und/oder Meißelhammers als ein Druckschalter ausgebildet ist, welcher vorteilhaft zusätzlich zu seiner/seinen ursprünglichen Funktion/Funktionen die schrittweise und/oder drehzahlbegrenzte Rotation der Werkzeugaufnahme, insbesondere die Positionierungseinheit, aktivieren kann. Mittels einer solchen Ausgestaltung könnte vorteilhaft eine Kostenreduzierung erreicht werden, da insbesondere keine neuen Gehäuse- und/oder Schalterteile designt und/oder produziert werden müssen.

**[0018]** Weiterhin ist vorstellbar, dass insbesondere in einem Betriebsmodus mit schrittweiser Rotation der Werkzeugaufnahme, vorzugsweise bei jedem Betätigen des Schalters, insbesondere Druckschalters, die Werkzeugaufnahme um einen Teilwinkel gedreht wird und/oder dass bei einem dauerhaften Betätigen des Schalters, insbesondere Druckschalters, die Werkzeugaufnahme schrittweise rotiert, insbesondere bis der Druckschalter wieder losgelassen wird, und/oder dass ein Teilwinkel, beispielsweise über ein Display und/oder einen weiteren Schalter, einstellbar ist, welcher dann vorzugsweise durch ein Betätigen des Schalters, insbesondere Druckschalters, schrittweise oder kontinuierlich angefahren wird. Zudem ist vorstellbar, dass der Schalter, insbesondere Druckschalter, ein separater Schalter ist, welcher insbesondere ausschließlich zu einer schrittweisen und/oder drehzahlbegrenzten Rotation der Werkzeugaufnahme vorgesehen ist und insbesondere an einer anderen Stelle des Gehäuses des Bohr- und/oder Meißelhammers positioniert ist.

**[0019]** Zudem wird ein Verfahren zur Positionierung eines Meißels eines Bohr- und/oder Meißelhammers vorgeschlagen, mit zumindest einer um zumindest eine Drehachse rotierend antreibbaren Werkzeugaufnahme zu einer Aufnahme zumindest eines Bearbeitungswerkzeugs und mit zumindest einer Antriebseinheit, insbesondere einer Elektromotoreinheit, zu einem Antrieb der Werkzeugaufnahme, wobei die Werkzeugaufnahme mittels der Antriebseinheit zumindest in einem Meißelpositionierungsbetrieb gezielt in zumindest eine Meißelposition bewegt, insbesondere gedreht, wird. Dadurch kann vorteilhaft eine vereinfachte Bedienbarkeit erreicht werden. Das Bearbeitungswerkzeug kann insbesondere ohne vorherige Demontage und/oder ohne vorherige Lockerung und/oder berührungslos in eine gewünschte Meißelposition gebracht werden. Dadurch kann eine erhöhte Betriebssicherheit erreicht werden. Insbesondere kann ein berührungsloses Einstellen der Meißelposition vorzugsweise mögliche Verbrennungen durch ein heißes Bearbeitungswerkzeug und/oder mögliche Quetschungen, beispielsweise zwischen dem Bearbeitungswerkzeug und einem Werkstück oder zwischen der Werkzeugaufnahme und dem Bearbeitungswerkzeug, verhindern. Weiterhin kann auch eine verbesserte Hygiene situation erreicht werden, insbesondere durch ein Fernhalten von Verschmutzungen auf dem Bearbeitungswerkzeug von den Händen eines Bedieners. Zudem kann eine erhöhte Bedienerfreundlichkeit erreicht werden, da vorzugsweise ein schnelleres und/oder einfacheres Verstellen der Meißelposition ermöglicht werden kann.

**[0020]** Der Bohr- und/oder Meißelhammer soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann der Bohr- und/oder Meißelhammer zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bau teilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

### Zeichnung

**[0021]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel 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 zusammenfassen.

**[0022]** Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Bohr- und/oder Meißelhammers mit einem Meißel als Bearbeitungswerkzeug,
- Fig. 2 eine schematische Frontansicht des Bohr- und/oder Meißelhammers und
- Fig. 3 einen schematischen Schaltplan des Bohr- und/oder Meißelhammers mit einem elektronisch kommutierten Motor, einer Steuereinheit und zwei Schaltern.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0023]** Fig. 1 zeigt einen Bohr- und/oder Meißelhammer. Der Bohr- und/oder Meißelhammer weist eine Werkzeugaufnahme 12 auf. Die Werkzeugaufnahme 12 dient zur Aufnahme eines Bearbeitungswerkzeugs 14,

und zwar eines Meiβels 50. Der Meiβel 50 ist bei einem Meißeln rotationsfest in der Werkzeugaufnahme 12 befestigt. Die Werkzeugaufnahme 12 ist um eine Drehachse 10 rotierbar. Eine Rotation der Werkzeugaufnahme 12 um die Drehachse 10 kann in beide Drehrichtungen 24 erfolgen. Bei einem Meißeln wird ein periodischer, in einer Schlagwerkeinheit 64 erzeugter Impuls auf den Meiβel 50 übertragen. Der Impuls ist entlang der Drehachse 10 gesehen in Richtung der Werkzeugaufnahme 12 gerichtet. Die Werkzeugaufnahme 12 ist in zumindest einem Betriebszustand von einer Antriebseinheit 16 des Bohr- und/oder Meißelhammers angetrieben. Die Antriebseinheit 16 weist einen elektronisch kommutierenden Motor 26 und/oder ein Getriebe 36 und/oder eine Ausleseeinheit 38 auf.

**[0024]** Der elektronisch kommutierte Motor 26 weist drei Motorspulen 28, 32, 34 auf (vgl. Fig. 3). Der elektronisch kommutierte Motor 26 weist drei Hall Sensoren 52, 54, 56 auf. Die drei Hall Sensoren 52, 54, 56 dienen zu einer Erkennung der aktuellen Position der drei Motorspulen 28, 32, 34.

**[0025]** Die Antriebseinheit 16 weist eine Steuereinheit 30 auf. Die Steuereinheit 30 weist einen Mikrokontroller 58 auf (vgl. Fig. 3). Mittels der Steuereinheit 30, insbesondere mittels einer Steuersoftware des Mikrokontrollers 58, kann jede Motorspule 28, 32, 34 separat angesteuert werden.

**[0026]** Das Getriebe 36 weist drei Getriebeschaltstufen 44, 46, 48 auf (vgl. Fig. 3). Eine erste Getriebeschaltstufe 46 aktiviert eine Positionierungseinheit 18 des Bohr- und/oder Meißelhammers. Eine zweite Getriebeschaltstufe 44 aktiviert einen Borhammerbetrieb. Eine dritte Getriebeschaltstufe 48 aktiviert einen Meißelhammerbetrieb.

**[0027]** Die erste Getriebeschaltstufe 46 stellt eine Übersetzung von wenigstens 5:1, insbesondere von wenigstens 30:1 und vorzugsweise von höchstens 60:1, insbesondere relativ zu einer Drehzahl eines Rotors 60 des elektronisch kommutierten Motors 26, bereit (vgl. Fig. 3).

**[0028]** Ein Getriebeschalter 42 des Bohr- und/oder Meißelhammers ist dazu vorgesehen, ein Umschalten zwischen der ersten Getriebeschaltstufe 46, der zweiten Getriebeschaltstufe 44 und der dritten Getriebeschaltstufe 48 zu ermöglichen.

**[0029]** Die Ausleseeinheit 38 dient zu einer Erkennung der aktiven Getriebeschaltstufe 44, 46, 48.

**[0030]** Die Positionierungseinheit 18 des Bohr- und/oder Meißelhammers positioniert den Meiβel 50 gezielt in einer Meißelposition 20. Die Positionierung durch die Positionierungseinheit 18 erfolgt mittels der Rotation der Werkzeugaufnahme 12.

**[0031]** Mittels der Positionierungseinheit 18 kann die Werkzeugaufnahme 12, insbesondere im Meißelpositionierungsbetrieb schrittweise rotiert werden. Eine schrittweise Rotation erfolgt jeweils um einen festen Teilwinkelschritt 22 (vgl. Fig. 2).

**[0032]** Mittels der Positionierungseinheit 18 kann die Werkzeugaufnahme 12, insbesondere im Meißelposi-

tionierungsbetrieb kontinuierlich rotiert werden. Eine kontinuierliche Rotation erfolgt um einen beliebigen Teilwinkelschritt 22. Die kontinuierliche Rotation erfolgt mit einer festen und/oder mit einer variablen Drehzahl.

**5** **[0033]** Der Bohr- und/oder Meißelhammer kann vorzugsweise einen Umschalter aufweisen, welcher dazu vorgesehen ist, eine Umschaltmöglichkeit zwischen schrittweiser und kontinuierlicher Rotation zu ermöglichen. Der Umschalter kann als ein separater Schalter ausgebildet sein oder er kann eine mögliche Schaltstellung des Getriebeschalters 42 sein. Weiterhin ist vorstellbar, dass alternativ die Positionierungseinheit 18 nur eine schrittweise Rotation ausführen kann oder dass die Positionierungseinheit 18 nur eine kontinuierliche Rotation ausführen kann.

**[0034]** Der Bohr- und/oder Meißelhammer weist einen Schalter 40 auf, welcher bei einem Betätigen einen Betriebszustand aktiviert. Der aktivierte Betriebszustand entspricht einer an dem Getriebeschalter 42 getätigten Einstellung. Der aktivierte Betriebszustand ist abhängig von einem Signal der Ausleseeinheit 38. Wenn beispielsweise die erste Getriebeschaltstufe 46 aktiviert ist, rotiert die Werkzeugaufnahme 12 schrittweise und/oder mit einer Drehzahl von höchstens  $10 \text{ min}^{-1}$ . Der Schalter 40 ist als ein E/A Schalter ausgebildet. Der Schalter 40 wird mittels einem Druck betätigt. Der Schalter 40 ist als ein Druckschalter ausgebildet. Bei einem Betätigen bewegt sich der Schalter 40 parallel zu der Drehachse 10 in ein Gehäuse des Bohr- und/oder Meißelhammers hinein.

**20** **[0035]** Bei einem Verfahren zur Positionierung des Meißels 50 dreht der Bediener den, insbesondere während eines Meißelpositionierungsbetriebs rotationsfest in der Werkzeugaufnahme 12 arretierten Meißel 50 mittels der Positionierungseinheit 18 in die gewünschte Position. Die gewünschte Position relativ zu einem Werkstück kann der Bediener mittels eines Drucks auf den Schalter 40 festlegen. Bei einem Druck auf den Schalter 40 rotiert die Werkzeugaufnahme 12 entweder schrittweise um einen Teilwinkelschritt 22 von  $360^\circ$  oder die

**25** Werkzeugaufnahme 12 rotiert kontinuierlich mit einer nach oben und nach unten begrenzten Drehzahl bis die gewünschte Position erreicht ist. Bei einer schrittweisen Positionierung kann vorzugsweise jeweils ein einzelner Druck auf den Schalter 40 eine Rotation um einen einzelnen Teilwinkelschritt 22 bewirken. Die Positionierungseinheit 18 wird von dem Bediener mittels eines Getriebeschalters 42 aktiviert. Mittels des Getriebeschalters 42 schaltet der Bediener zwischen den verfügbaren Betriebsmodi des Bohr- und/oder Meißelhammers, beispielsweise schlagfreies Bohren und/oder Schlagbohren und/oder Meißeln und/oder Meißelpositionierung um.

**30** Wenn während eines Meißelvorgangs eine veränderte Meißelposition 20 eingestellt werden soll, stellt der Bediener das Meißeln kurzzeitig ein, dann aktiviert er mittels des Getriebeschalters 42 die Positionierungseinheit 18, dann rotiert er mittels eines Drucks auf den Schalter 40 die Werkzeugaufnahme 12 mit dem Meißel 50 und nach einem Zurückschalten in den Betriebsmodus Meißeln

mittels des Getriebeschalters 42 kann durch einen Druck auf den Schalter 40 das Meißeln fortgesetzt werden.

### Patentansprüche

1. Bohr- und/oder Meißelhammer mit zumindest einer um zumindest eine Drehachse (10) rotierend antreibbaren Werkzeugaufnahme (12) zu einer Aufnahme zumindest eines Bearbeitungswerkzeugs (14) und mit zumindest einer Antriebseinheit (16), insbesondere einer Elektromotoreinheit, zu einem Antrieb der Werkzeugaufnahme (12), **gekennzeichnet durch** zumindest eine Positionierungseinheit (18), die dazu vorgesehen ist, die Werkzeugaufnahme (12) mittels der Antriebseinheit (16) zumindest in einem Meißelpositionierungsbetrieb gezielt in zumindest eine Meißelposition (20) zu bewegen, insbesondere zu drehen. 5
2. Bohr- und/oder Meißelhammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (12) zumindest im Meißelpositionierungsbetrieb schrittweise um einen Teilwinkelschritt (22) von maximal 30°, insbesondere von maximal 20° und vorzugsweise von zumindest 10° um die Drehachse (10) drehbar ist. 10
3. Bohr- und/oder Meißelhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (12) zumindest im Meißelpositionierungsbetrieb zumindest im Wesentlichen kontinuierlich um die Drehachse (10) mit zumindest einer Drehzahl drehbar ist. 15
4. Bohr- und/oder Meißelhammer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl einen Wert von höchstens 20 min<sup>-1</sup> aufweist. 20
5. Bohr- und/oder Meißelhammer nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl einen Wert von mindestens 1 min<sup>-1</sup> aufweist. 25
6. Bohr- und/oder Meißelhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rotation der Werkzeugaufnahme (12) zumindest im Meißelpositionierungsbetrieb in beide Drehrichtungen (24) erfolgen kann. 30
7. Bohr- und/oder Meißelhammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (16) einen elektronisch kommutierten Motor (26) mit zumindest zwei Motorspulen (28, 32, 34) und zumindest einer Steuereinheit (30) zur Ansteuerung zumindest einer der zwei Motorspulen (28) aufweist. 35
8. Bohr- und/oder Meißelhammer nach Anspruch 1, 40
9. Bohr- und/oder Meißelhammer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Getriebeschaltstufe (44, 46, 48) eine Übersetzung von wenigstens 5:1, insbesondere von wenigstens 30:1 und vorzugsweise von höchstens 60:1 bereitstellt. 45
10. Bohr- und/oder Meißelhammer zumindest nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** zumindest einen Schalter (40), welcher bei einem Betätigen, insbesondere abhängig von zumindest einem Signal der Ausleseeinheit (38), zumindest einen Betriebszustand aktiviert, in welchem die Werkzeugaufnahme (12) schrittweise und/oder mit einer Drehzahl von höchstens 10 min<sup>-1</sup> rotiert. 50
11. Verfahren zur Positionierung eines Meißels (50) eines Bohr- und/oder Meißelhammers, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zumindest einer um zumindest eine Drehachse (10) rotierend antreibbaren Werkzeugaufnahme (12) zu einer Aufnahme zumindest eines Bearbeitungswerkzeugs (14) und mit zumindest einer Antriebseinheit (16), insbesondere einer Elektromotoreinheit, zu einem Antrieb der Werkzeugaufnahme (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (12) mittels der Antriebseinheit (16) zumindest in einem Meißelpositionierungsbetrieb gezielt in zumindest eine Meißelposition (20) bewegt, insbesondere gedreht, wird. 55

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (16) ein Getriebe (36) mit zumindest einer ersten Getriebeschaltstufe (44, 46, 48) und einer zweiten Getriebeschaltstufe (44, 46, 48), und zumindest eine Ausleseeinheit (38) zur Erkennung der aktiven Getriebeschaltstufe (44, 46, 48) aufweist.

9. Bohr- und/oder Meißelhammer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Getriebeschaltstufe (44, 46, 48) eine Übersetzung von wenigstens 5:1, insbesondere von wenigstens 30:1 und vorzugsweise von höchstens 60:1 bereitstellt.

10. Bohr- und/oder Meißelhammer zumindest nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** zumindest einen Schalter (40), welcher bei einem Betätigen, insbesondere abhängig von zumindest einem Signal der Ausleseeinheit (38), zumindest einen Betriebszustand aktiviert, in welchem die Werkzeugaufnahme (12) schrittweise und/oder mit einer Drehzahl von höchstens 10 min<sup>-1</sup> rotiert.

11. Verfahren zur Positionierung eines Meißels (50) eines Bohr- und/oder Meißelhammers, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zumindest einer um zumindest eine Drehachse (10) rotierend antreibbaren Werkzeugaufnahme (12) zu einer Aufnahme zumindest eines Bearbeitungswerkzeugs (14) und mit zumindest einer Antriebseinheit (16), insbesondere einer Elektromotoreinheit, zu einem Antrieb der Werkzeugaufnahme (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeugaufnahme (12) mittels der Antriebseinheit (16) zumindest in einem Meißelpositionierungsbetrieb gezielt in zumindest eine Meißelposition (20) bewegt, insbesondere gedreht, wird.

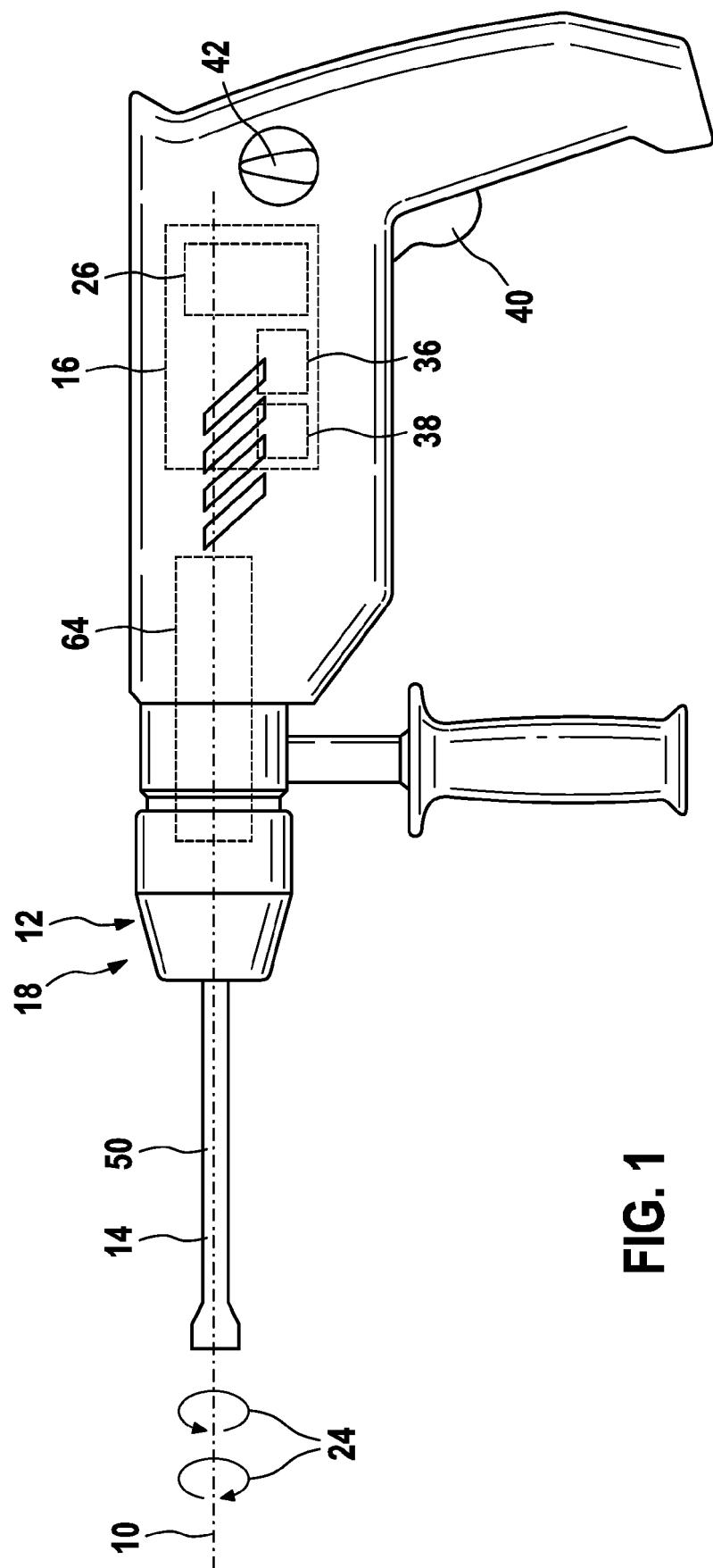
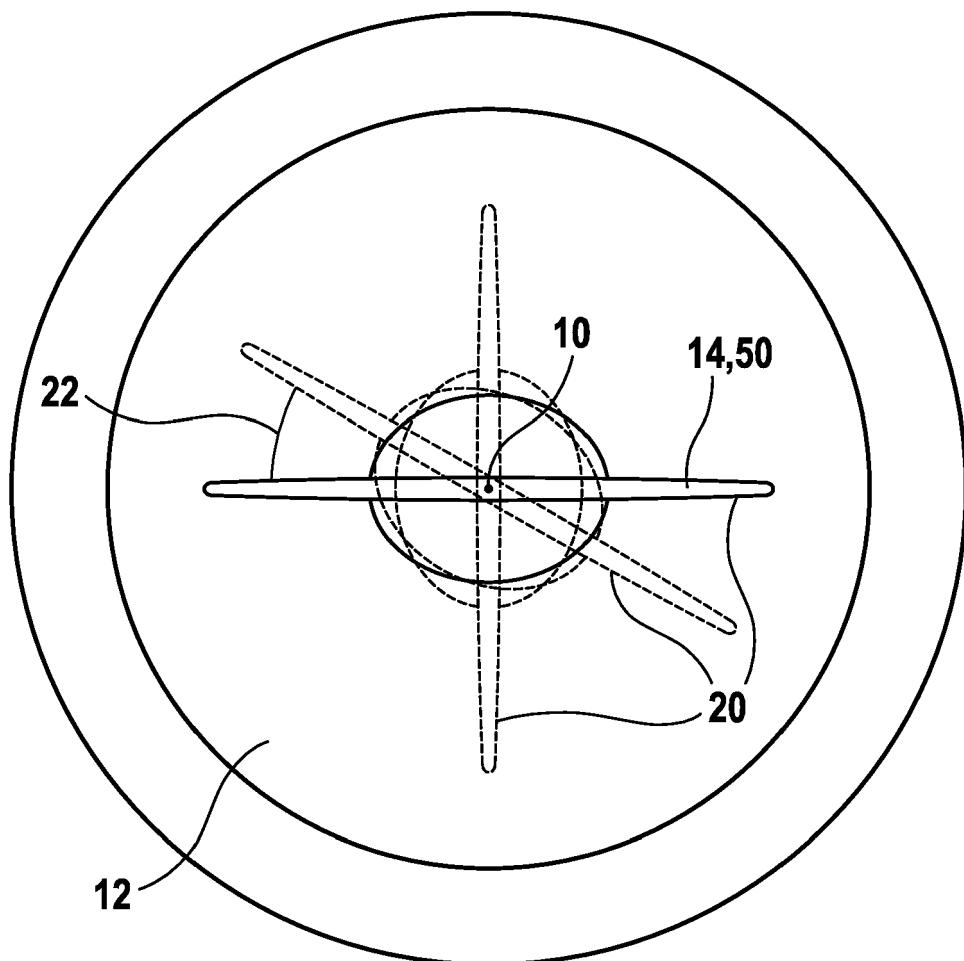


FIG. 1



**FIG. 2**

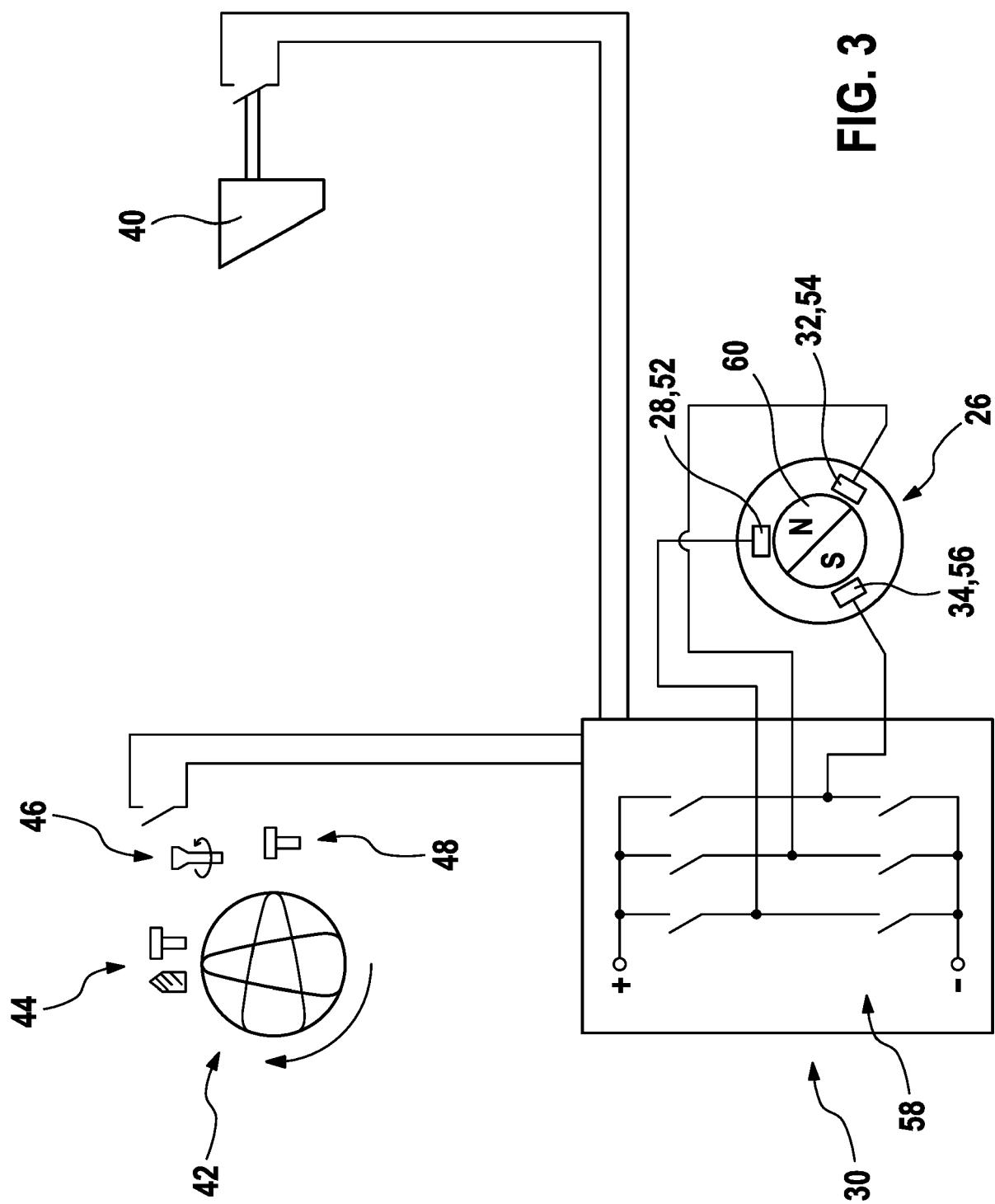


FIG. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 17 19 5890

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 1 393 864 A1 (HILTI AG [LI]) 3. März 2004 (2004-03-03) * Absätze [0008], [0015]; Abbildung 1 * -----	1-11	INV. B25D16/00
15 A	EP 1 166 969 A2 (HILTI AG [LI]) 2. Januar 2002 (2002-01-02) * das ganze Dokument *	1-11	
20 A	EP 2 055 440 A1 (CHANGZHOU SAIDI ELECTRIC MFG C [CN]) 6. Mai 2009 (2009-05-06) * das ganze Dokument *	1-11	
25 A	US 2010/084151 A1 (KUHNLE AXEL [DE] ET AL) 8. April 2010 (2010-04-08) * das ganze Dokument *	1-11	
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			B25D
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2018	Prüfer Coja, Michael
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 5890

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-05-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1393864 A1	03-03-2004	DE EP US	10240361 A1 1393864 A1 2004112615 A1	11-03-2004 03-03-2004 17-06-2004
20	EP 1166969 A2	02-01-2002	DE EP US	10031050 A1 1166969 A2 2002014343 A1	10-01-2002 02-01-2002 07-02-2002
25	EP 2055440 A1	06-05-2009	CN EP	101157214 A 2055440 A1	09-04-2008 06-05-2009
30	US 2010084151 A1	08-04-2010	CN DE EP US WO	101563190 A 102006059078 A1 2101957 A1 2010084151 A1 2008071484 A1	21-10-2009 19-06-2008 23-09-2009 08-04-2010 19-06-2008
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82