



(11) **EP 3 117 958 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
B24B 23/02 (2006.01) B24B 55/02 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01) B23Q 11/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16176640.7**

(22) Anmeldetag: **28.06.2016**

(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

(71) Anmelder: **Sebald Schleifmittel GmbH & Co. KG**
95615 Marktredwitz (DE)

(72) Erfinder: **Sebald, Hans-Peter**
95615 Marktredwitz (DE)

(74) Vertreter: **Pröll, Jürgen**
Die Patenterie GbR
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Leibnizstraße 6
95447 Bayreuth (DE)

(30) Priorität: **13.07.2015 DE 102015111317**

(54) **HANDSCHLEIFMASCHINE**

(57) Es wird eine Handschleifmaschine mit mindestens einem elektrischen Antrieb und einer Antriebswelle, die mit einer orthogonal zur Antriebswelle angeordneten, drehbar gelagerten Spindel (36) über eine Getriebeanordnung gekoppelt ist, einem Gehäuseteil für das Getriebe und einem daran angeschlossenen Gehäuseteil für mindestens einen Teil der Spindel (36) beschrieben. Das Gehäuseteil für die Spindel (36) weist einen ersten An-

schluss (44) für eine Fluidzuführleitung (28) auf. Von dem ersten Anschluss (44) verläuft eine Leitung (46) durch das Gehäuseteil für das Getriebe und durch das Gehäuseteil für die Spindel (36), wobei die Leitung (46) an einer Kopfstelle (37) der Spindel (36) in einen sich durch die Spindel (36) erstreckenden Leitungsabschnitt (48) übergeht. An einem unteren Ende der Spindel (36) ist zudem mindestens eine Austrittsöffnung vorgesehen.

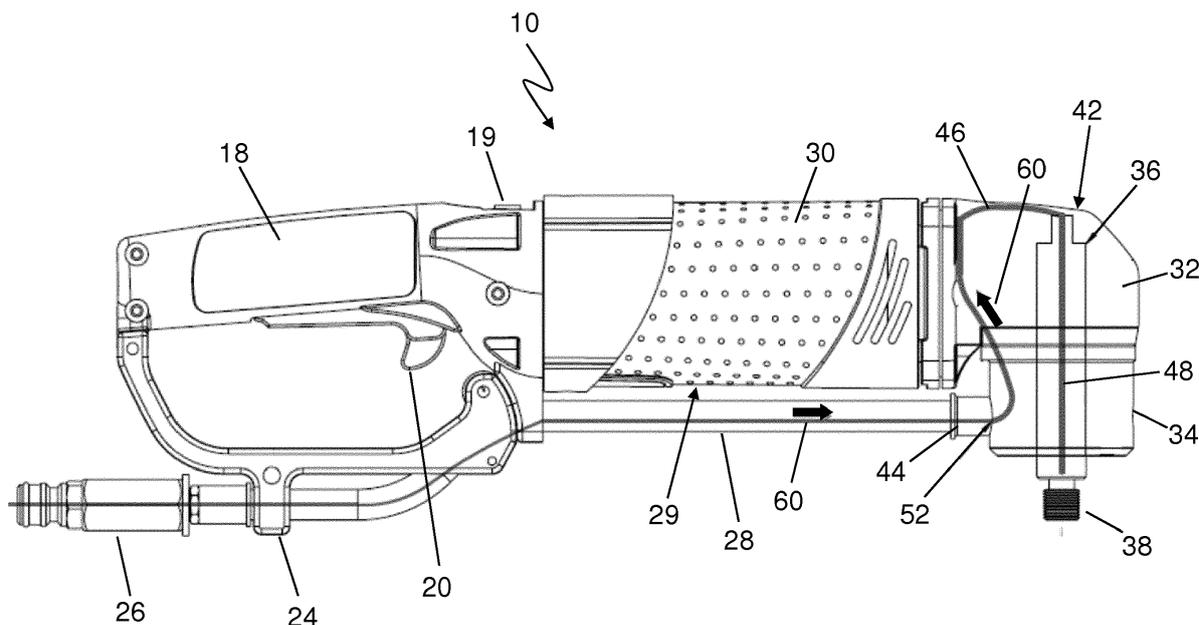


Fig. 2

EP 3 117 958 A1

Beschreibung

[0001] Es wird eine Handschleifmaschine mit mindestens einem elektrischen Antrieb und einer Antriebswelle, die mit einer orthogonal zur Antriebswelle angeordneten, drehbar gelagerten Spindel über eine Getriebeanordnung gekoppelt ist, einem Gehäuseteil für das Getriebe und einem daran angeschlossenen Gehäuseteil für mindestens einen Teil der Spindel beschrieben. Derartige Handschleifmaschinen sind aus dem Stand der Technik auch als Winkelschleifer oder Poliermaschinen bekannt. Insbesondere wird hierin eine Handschleifmaschine beschrieben, die einen Anschluss für ein Fluid aufweist, welches Fluid während des Betriebs der Handschleifmaschine auf die zu bearbeitende Oberfläche aufgebracht wird.

[0002] Als Antrieb für diese Handschleifmaschinen werden beispielsweise Einphasenmotoren verwendet, die über ein Getriebe die Drehbewegung auf eine lotrecht zur Antriebswelle angeordnete drehbar gelagerte Spindel übertragen. Die Spindel weist an ihrem unteren Ende einen Gewindeabschnitt auf, über den verschiedene Bearbeitungswerkzeuge, wie beispielsweise Schleifscheiben, angebracht werden können. Um ein gutes Handling dieser Handschleifmaschinen sicher zu stellen und ausreichend Druck auf die zu bearbeitende Oberfläche aufzubringen, weisen die Handschleifmaschinen in der Regel einen Haltegriff am vorderen Gehäuseteil der Handschleifmaschine, vorzugsweise im Bereich des Getriebegehäuses, auf.

[0003] Die Fluidzufuhr auf die zu bearbeitende Oberfläche oder auf eine Schleifscheibe kann dabei verschiedenartig erfolgen. Aus dem Stand der Technik sind Handschleifmaschinen mit einer Zuführanordnung für das Fluid an einer Oberseite des Getriebegehäuses bekannt. Ein Anschlussstutzen sowie ein Fluidschlauch ragen dabei von der Oberseite ab, sodass nur schwer oder kein Druck von oben über das Gehäuse auf die Handschleifmaschine aufgebracht werden kann. Dies ist insbesondere deshalb nachteilig, weil in diesem Bereich die Spindel angeordnet ist. Darüber hinaus sind Handschleifmaschinen bekannt, die eine seitliche Zuführung des Fluids über Zuführstutzen ermöglichen, welche an einem Gehäuseteil der Handschleifmaschine angeordnet sind. Das Fluid wird dann beispielsweise auf die Oberfläche einer Schleifscheibe aufgebracht, die der zu bearbeitenden Werkzeugoberfläche abgewandt ist.

[0004] DE 20 2004 008 100 U1 offenbart einen Injektionspolierer, bei dem eine Flüssigkeitsleitung mit Flüssigkeitsstromregelventil durch ein vom Daumen der den Stillhandgriff des Injektionspolierers haltenden Hand aus bedienbares Ein-/Aus-Ventil ersetzt wird. Bei diesem Injektionspolierer wird die Flüssigkeit mittig durch die Spindel geleitet, wobei die Zuführung ebenfalls über die Oberseite des Getriebegehäuses erfolgt. Hierzu weist das Getriebegehäuse eine starre Zuführleitung auf, die von dem Getriebegehäuse außerhalb des Injektionspolierers wegführt.

[0005] Ferner sind Handschleifmaschinen bekannt, die an einem unteren Gehäuseteil für die Spindel einen Anschluss für eine Fluidleitung aufweisen. Das Fluid wird über diesen Anschluss direkt auf die Spindel übertragen, die in die Spindelmantelfläche eingearbeitete Kanäle aufweist. Über diese Kanäle kann das Fluid nach unten strömen und wird auf die zu bearbeitende Oberfläche eingeleitet.

[0006] Bei diesen Handschleifmaschinen weisen die Gehäuseteile für den Antrieb Lüftungsöffnungen auf, um den Antrieb zu kühlen und ein Überhitzen zu verhindern. Problematisch ist jedoch auch die Hitzentwicklung im Bereich des Getriebes, wobei das Gehäuseteil für das Getriebe keine Lüftungsöffnungen aufweisen kann, da ansonsten Staub oder Fluidnebel in den Maschine eindringt und dieses zerstören kann.

[0007] DE 10 39 878 A offenbart einen Steinschleifer mit Wasseranschluss für Naßschliff, wobei zum Kühlen des Motors eine schraubenförmige Kühlschlange vorgesehen ist. Durch die Kühlschlange fließt Wasser für den Naßschliff. Zusätzlich wird über einen Lüfter der Motor gekühlt, wobei die erwärmte Luft über das in der Kühlschlange geführte Wasser gekühlt wird.

[0008] DE 603 05 539 T2 offenbart ein Getriebegehäuse für Winkelschleifer. Das Getriebegehäuse kann über korrespondierende Öffnungen mit dem Gehäuse eines Motors verbunden sein, so dass über einen Motorlüfter Luft in das Getriebegehäuse geführt und über Öffnungen in dem Getriebegehäuse aus dem Getriebegehäuse herausgeführt wird.

[0009] US 2,238,096 offenbart einen Winkelschleifer mit einer Wasserzuführung in das Getriebegehäuse von oben oder seitlich.

[0010] Es ist daher Aufgabe, eine Handschleifmaschine anzugeben, die eine Kühlung des Getriebes der Handschleifmaschine ermöglicht und zudem eine Fluidzufuhr bereitstellt, welche die Handhabung der Maschine verbessert.

[0011] Die Aufgabe wird durch eine Handschleifmaschine mit den in Anspruch 1 angegebenen technischen Merkmalen gelöst. Vorteilhaftere Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen im Detail angegeben.

[0012] Bei einer die vorstehend genannte Aufgabe lösenden Handschleifmaschine, mindestens aufweisend einen elektrischen Antrieb, eine Antriebswelle, die mit einer orthogonal zur Antriebswelle angeordneten, drehbar gelagerten Spindel über eine Getriebeanordnung gekoppelt ist, ein Gehäuseteil für das Getriebe und ein daran angeschlossenen Gehäuseteil für mindestens einen Teil der Spindel,

- weist das Gehäuseteil für die Spindel einen ersten Anschluss für eine Fluidzuführleitung auf,
- ist der erste Anschluss an einem unteren Bereich des Gehäuseteils für die Spindel angeordnet und verläuft von dem ersten Anschluss eine Leitung durch das Gehäuseteil für die Spindel und durch das Gehäuseteil für das Getriebe nach oben,

- geht die Leitung an einer Kopfstelle der Spindel in einen sich durch die Spindel erstreckenden, nach unten gerichteten Leitungsabschnitt über, und
- ist an einem unteren Ende der Spindel mindestens eine Austrittsöffnung vorgesehen.

[0013] Die Anordnung des ersten Anschlusses für die Fluidzufuhrleitung stellt sicher, dass an dem Gehäuseteil für das Getriebe keine Einrichtungen angeordnet sind, welche die Handhabung der Handschleifmaschine erschweren. Beispielsweise ist es bei der hierin beschriebenen Handschleifmaschine möglich, dass ein Benutzer Druck auf die Oberseite des Gehäuseteils für das Getriebe oder auf Seitenwände bzw. Seitenflächen des Gehäuseteils für das Getriebe aufbringt. Darüber hinaus stellt die Führung der Leitung für das Fluid durch das Gehäuseteil für das Getriebe und durch das Gehäuseteil für die Spindel sicher, dass das Getriebe gekühlt wird. Dabei durchströmt das Fluid bevor es über die Austrittsöffnung austritt das Gehäuseteil für das Getriebe und das Gehäuseteil für die Spindel. Dadurch kann die Handschleifmaschine gekühlt werden, ohne das zusätzliche Einrichtungen zum Kühlen des Getriebes vorgesehen sein müssen. Die Anordnung der mindestens einer Austrittsöffnung kann so vorgesehen sein, dass beispielsweise das Fluid auf die zu bearbeitende Werkzeugoberfläche über die Spindel oder über bestimmte Kanäle oder Austrittsöffnungen der Spindel und eine entsprechend ausgebildete Schleifscheibe über die Fläche der Schleifscheibe hinweg austreten kann. Zusätzlich oder alternativ dazu können auch weitere Austrittsöffnungen vorgesehen sein, die eine Fluidzuführung auf die Oberfläche der Schleifscheibe ermöglichen.

[0014] Die Leitung kann im Gehäuseteil für das Getriebe und/oder im Gehäuseteil für die Spindel mehrfach umgelenkt sein. Je größer der Weg der Leitung durch das Gehäuseteil für das Getriebe und das Gehäuseteil für die Spindel ist, desto größer ist der Kühleffekt durch die Leitung und das die Leitung durchströmende Fluid. Die Leitung kann beispielsweise spiralförmig, in Form einer Helix, wellenförmig, zickzackförmig oder auch in im Wesentlichen orthogonalen Mustern durch das Gehäuseteil für das Getriebe und das Gehäuseteil für die Spindel verlaufen.

[0015] Die Leitung kann dabei mehrfach um das Getriebe und/oder die Spindel herum verlaufen. Je größer die Fläche durch die Leitung ist, welche das Getriebe und/oder die Spindel umgibt, desto größer ist die Kühlung des Getriebes und/oder der Spindel. Die Kühlung bewirkt auch ein Kühlen von Lagereinrichtungen. Zudem können Schmiermittel gekühlt werden, welche dann ebenfalls nicht zu stark erwärmt werden.

[0016] Der Leitungsabschnitt kann eine sich durch die Spindel erstreckende Hohlwelle sein, die an ihrem unteren Ende mindestens eine Austrittsöffnung aufweist. Die Hohlwelle ist nicht drehbar und kann daher direkt mit der Leitung verbunden sein. Die Spindel ist drehbar um die Hohlwelle gelagert. Die Hohlwelle weist dabei die min-

destens eine Austrittsöffnung auf. Ferner kann die Hohlwelle auch weitere Öffnungen aufweisen, die in entsprechende Öffnungen in der Spindel münden, sodass auch über die Spindel und entsprechende Kanäle in der Spindel ein Fluidaustritt erreicht werden kann.

[0017] Alternativ dazu kann der Leitungsabschnitt ein sich durch die Spindel erstreckender Kanal sein, wobei der Kanal an der Kopfstelle der Spindel über eine Dichtungsanordnung an der Leitung angeschlossen ist und die Spindel an ihrem unteren Ende mindestens eine mit dem Kanal verbundene Austrittsöffnung aufweist. Da in dieser Ausführung der Leitungsabschnitt für das Fluid durch die Spindel selbst gebildet wird und sich damit während dem Betrieb der Handschleifmaschine dreht, ist eine Dichtungsanordnung erforderlich, welche im Verbindungsbereich zwischen der Leitung und dem Kanal angeordnet ist. Die Dichtungsanordnung kann beispielsweise eine Gleitdichtung aufweisen. Beispielsweise ermöglichen Gleitringdichtungen eine sichere Abdichtung über einen langen Arbeitszeitraum hinweg.

[0018] Die Leitung kann in oder an dem Gehäuseteil für das Getriebe und/oder im Gehäuseteil für die Spindel angeordnet sein. Vorzugsweise weisen die beiden Gehäuseteile, die auch als ein gemeinsames Gehäuseteil bei sämtlichen Ausführungen der hierin beschriebenen Handschleifmaschine ausgebildet sein können, eingearbeitete Kanäle auf. Die Kanäle dienen als Leitung für das Fluid und verlaufen insbesondere um das Getriebe herum. Bei solchen Ausführungen kann auf gesonderte Leitungsteile verzichtet werden oder die Anzahl und Länge der benötigten Leitungsteile erheblich reduziert werden. Die Ausbildung der Kanäle in den Gehäuseteilen kann während einem Spritzgussprozess für die Herstellung der aus in der Regel Kunststoff bestehenden Gehäuseteile erfolgen. Dadurch reduzieren sich auch der Herstellungsaufwand und die Kosten für die Handschleifmaschine. So kann dabei auch der erste Anschluss in einem Spritzgussprozess an dem Gehäuseteil für die Spindel gebildet werden, der dann in die entsprechenden Kanäle mündet. Lediglich im Verbindungsbereich zwischen der Leitung bzw. dem Kanal in dem Gehäuseteil zu der Spindel bzw. der Öffnung an der Kopfstelle der Spindel kann ein Schlauch oder ein anderes rohrartiges Teil vorgesehen sein. In weiteren Ausführungen weist das Gehäuseteil für das Getriebe einen weiteren Anschluss auf, der in das Innere des Gehäuseteils für das Getriebe ragt und beispielsweise mit einer Gleitringdichtung versehen ist. Auf diese Gleitringdichtung kann anschließend bei der Herstellung der Handschleifmaschine die Kopfstelle der Spindel aufgesetzt werden, sodass ohne einen Schlauch oder andere Mittel eine Fluidverbindung zwischen dem Kanal und der Spindel hergestellt wird. Alternativ kann auch von dem Anschluss an der Innenseite des Gehäuseteils für das Getriebe die Hohlwelle angeordnet werden. An den ersten Anschluss an dem Gehäuseteil für die Spindel werden nach der Herstellung, z.B. in einem Spritzgussprozess, Dichtungsmittel angeordnet, sodass die Fluidzufuhrleitung dichtend mit dem ersten An-

schluss verbunden werden kann. Die Ausbildung der Leitung für das Fluid durch Kanäle in den Gehäuseteilen stellt eine Kühlung des Getriebes und der Spindel ohne zusätzliche Komponenten und ohne ein erhöhtes Gewicht bereit.

[0019] Die Handschleifmaschine kann ferner eine Steuereinheit und eine mit der Steuereinheit gekoppelte Ventilanzordnung aufweisen, wobei die Ventilanzordnung die Zufuhr von Fluid in die Leitung und/oder in den Leitungsabschnitt regelt.

[0020] Die Fluidzufuhr kann dabei über die Ventilanzordnung in Abhängigkeit

- der Drehzahl der elektrischen Antriebswelle und/oder der Spindel und/oder
- der Temperatur im Gehäuseteil für das Getriebe, im Gehäuseteil für die Spindel und/oder des elektrischen Antriebs steuerbar sein.

[0021] In weiteren Ausführungsformen weist die Handschleifmaschine einen zweiten Anschluss an einem der Spindel abgewandten Haltebereich der Handschleifmaschine auf, wobei die Fluidzufuhrleitung an einer Unterseite der Handschleifmaschine angeordnet und mit dem ersten Anschluss und dem zweiten Anschluss verbunden ist.

[0022] Ferner kann dabei der zweite Anschluss als Verbindungselement für einen externen Fluidanschluss ausgebildet sein und die Handschleifmaschine eine zweite Ventilanzordnung aufweisen, die nach Maßgabe der Steuereinheit und/oder eines Betätigungselementes die Fluidzufuhr regelt.

[0023] Elektrisch betriebene Handschleifmaschinen weisen in der Regel zudem einen Schalter zum Ein-/Aus-schalten der Handschleifmaschine auf. Dabei kann die zweite Ventilanzordnung mit dem Ein- und Ausschalter gekoppelt sein, sodass durch das Einschalten der Handschleifmaschine automatisch eine Fluidzufuhr über die zweite Ventilanzordnung bereitgestellt wird.

[0024] Als Fluid kann vorzugsweise Wasser verwendet werden, welches vor allem bei der Bearbeitung von Steinoberflächen verwendet wird. Darüber hinaus ist über das Wasser eine ausreichende Kühlung des Getriebes und/oder Spindel möglich. Insbesondere müssen keine Kühlflüssigkeiten in der Handschleifmaschine umgewälzt und vorgesehen sein, deren Austritt aufgrund von Umwelt- oder Sicherheitsbestimmungen verhindert werden muss.

[0025] Die Spindel weist ferner an ihrem unteren Ende einen Gewindeabschnitt auf, über den beispielsweise Schleifscheiben mit der Spindel verbunden werden. Darüber hinaus kann zumindest das Gehäuseteil für das Getriebe Aufnahmen an den Seitenwänden aufweisen, in die Haltegriffe eingesetzt werden können.

[0026] Weitere Vorteile, Merkmale sowie Ausgestaltungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung von nicht einschränken zu verstehenden Ausführungsbeispielen.

[0027] In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Handschleifmaschine in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Handschleifmaschine von Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht von Komponenten einer Handschleifmaschine;

Fig. 4 eine schematische Vorderansicht von Komponenten einer Handschleifmaschine; und

Fig. 5 eine weitere schematische Vorderansicht von Komponenten einer Handschleifmaschine.

[0028] In den Zeichnungen mit gleichen Bezugszeichen versehene Teile und Komponenten entsprechen im Wesentlichen einander, sofern nichts anderes angegeben ist. Ferner wird darauf verzichtet, Bestandteile und Komponenten zu beschreiben, welche nicht wesentlich zum Verständnis der hierin offenbarten technischen Lehre sind.

[0029] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Handschleifmaschine 10 in schematischer Darstellung. Die Handschleifmaschine 10 gliedert sich in einen ersten Bereich 12, einen zweiten Bereich 14 und einen dritten Bereich 16. Der erste Bereich 12 umfasst einen Griff 18 über den die Handschleifmaschine 10 mit einer Hand gehalten werden kann. Ferner weist der erste Bereich 12 einen Schalter 19 auf, der zum Ein- und Ausschalten einer in den Figuren nicht dargestellten Antriebseinheit vorgesehen ist. Der Schalter 19 ist ein sogenannter Ein-/Ausschalter. Die Antriebseinheit ist ein Einphasenmotor, der einen Rotor und einen Stator aufweist. Der Rotor bzw. die Antriebswelle ist über eine Getriebearrangement mit einer Spindel 36 gekoppelt. Die Stromzufuhr für den Elektromotor erfolgt über einen Anschluss 22, wobei entweder der Anschluss 22 als Stecker für ein elektrisches Leitungskabel ausgebildet ist oder über den Anschluss 22 ein elektrisches Leitungskabel in die Handschleifmaschine hineingeführt ist. Das elektrische Leitungskabel kann dann beispielsweise einen Netzstecker aufweisen, über den die Handschleifmaschine 10 an ein Stromversorgungsnetz angeschlossen wird. Der erste Bereich 12 weist ferner an der Unterseite des Griffs 18 einen Bedienhebel 20 auf, der den Elektromotor in Betrieb setzt. Damit über den Bedienhebel 20 der Elektromotor und damit die Handschleifmaschine 10 in Betrieb gesetzt werden können, muss zuerst der Schalter 19 betätigt werden. Der erste Bereich 12 weist ferner eine Halterung 24 auf, an welcher ein zweiter Anschluss 26 gehalten wird. Der zweite Anschluss 26 ist mit einer Fluidzufuhrleitung 28 gekoppelt. Der zweite Anschluss 26 weist einen genormten Anschluss auf, sodass über einen entsprechenden Verbindungsanschluss eine Fluidleitung, beispielsweise eine Wasser führende Leitung, an-

geschlossen werden kann. Das über den zweiten Anschluss 26 zugeführte Wasser kann über weitere nicht dargestellte Einrichtungen mit einem bestimmten Druck in den Fluidzuführschlauch 28 eingebracht werden. Ferner kann der Bedienhebel 20 mit einer Ventilordnung gekoppelt sein, welche die Fluid- bzw., Wasserzufuhr über den zweiten Anschluss 26 und die Fluidzuführleitung 28 regelt. Wird der Bedienhebel 20 betätigt, öffnet das Ventil und das Wasser wird über den zweiten Anschluss 26 und die Fluidzuführleitung 28 zu einem ersten Anschluss geleitet.

[0030] Der zweite Bereich 14 weist ein Gehäuse 30 auf, welches die Antriebseinheit bzw. den Elektromotor umgibt. In dem Gehäuse 30 sind ferner weitere Einrichtungen für den Betrieb der Antriebseinheit vorgesehen. Diese umfassen nicht abschließend Schaltmittel, Kabel, Kabelklemmen, Lagermittel sowie Vorrichtungen zum Lagern der Komponenten.

[0031] Der dritte Bereich 16 umfasst mindestens ein Gehäuse 32 für ein Getriebe und ein Gehäuse 34 für zumindest einen Teil der Spindel 36. Die Gehäuseteile 32 und 34 können einstückig oder als miteinander verbindbare Gehäuseteile ausgebildet sein. In dem Gehäuse 32 ist ein Getriebe angeordnet, welches die Drehbewegung des Rotors der Antriebseinheit über Zahn- und Kegelräder auf die Spindel 36 überträgt. Die Spindel 36 ist in dem Gehäuse 32 und dem Gehäuse 34 drehbar gelagert und ragt mit einem Gewindeabschnitt 38 aus dem Gehäuse 34 hervor. Das Gehäuse 32 weist an gegenüberliegenden Seiten Aufnahmen 40 auf. In die Aufnahmen 40 können beispielsweise Haltegriffe eingesetzt werden, worüber die Handschleifmaschine 10 beim Betrieb gegen eine Oberfläche gedrückt werden kann. Ferner kann die Handschleifmaschine 10 über die Oberfläche 42 auf eine zu bearbeitende Oberfläche gedrückt werden. Dabei ist die Oberfläche 42 frei von weiteren Einrichtungen, wie beispielsweise Mitteln zum Zuführen von Wasser oder anderen Halteelementen. Hierdurch ist es möglich, gezielt Druck auf den dritten Bereich 16 auszuüben, um ein entsprechendes Bearbeiten von Oberflächen zu erreichen. Über den Gewindeabschnitt 38 können verschiedene Schleifscheiben oder andere Schleif- und Poliermittel mit der Spindel 36 fest verbunden werden.

[0032] Der erste Bereich 12, der zweite Bereich 14 und der dritte Bereich 16 sind miteinander verbunden. Beispielsweise sind der erste Bereich 12, der zweite Bereich 14 und der dritte Bereich 16 über Schrauben lösbar miteinander verbunden. Ferner kann an das Gehäuse 30 eine Schutzabdeckung angebracht werden, sodass während des Betriebs der Handschleifmaschine 10 Staub und Nebel nicht in Lüftungsöffnungen in das Gehäuse 30 eindringen. Damit kein Schmutz oder Feuchtigkeit in die Gehäuse 32 und 34 eindringen kann, weisen diese keine Lüftungsöffnungen auf und sind geschlossen ausgebildet. Ferner weist vor allem der untere Bereich des Gehäuses 34 mit einer Öffnung für die Spindel 36 eine umliegende Dichtung auf.

[0033] Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht der Handschleifmaschine 10 von Fig. 1. In dieser Darstellung ist schematisch über die dicke Linie der Fluidweg des Wassers eingezeichnet. Die Pfeile 60 zeigen den Strömungsweg des Wassers.

[0034] Die Fluidzuführleitung 28 verläuft von der Halterung 24 an der Unterseite 29 der Handschleifmaschine 10 bis zu einem ersten Anschluss 44. Der erste Anschluss 44 ist an dem Gehäuse 34 angeordnet. Von dem ersten Anschluss 44 erstreckt sich eine Leitung 46 in den Gehäusen 34 und 32 nach oben bis zur Oberseite 42 des Gehäuses 32. Von dort aus erstreckt sich die Leitung 46 zu einer Kopfstelle 37 der Spindel 36 und verläuft durch die Spindel 36 in einem Leitungsabschnitt 48 nach unten zu dem Gewindeabschnitt 38. In einer ersten Ausführung ist der Leitungsabschnitt 48 ein Kanal in der Spindel 36. In einer Verbindungsstelle 50 zwischen der Leitung 46 und dem Kanal in der Spindel 36 ist eine Gleitringdichtung vorgesehen, die ein Austreten des Wassers verhindert. Der Leitungsabschnitt 48 bzw. der Kanal drehen sich dann in Betrieb der Handschleifmaschine 10. Der Kanal in der Spindel 36 endet an der Unterseite der Spindel 36 in mindestens einer Austrittsöffnung. Die Austrittsöffnung kann an der Unterseite des Gewindeabschnitts 38 oder umfangseitig an einem darüber liegenden Bereich vorgesehen sein. Vorzugsweise tritt das Wasser über den Kanal an einer unteren Austrittsöffnung im Bereich des Gewindeabschnitts 38 auf, sodass die zu bearbeitende Oberfläche befeuchtet wird.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform ist der Leitungsabschnitt 48 durch eine Hohlwelle gebildet, die sich von einer Verbindungsstelle 50 durch die Spindel 36 hindurch streckt. Die Hohlwelle endet dann im unteren Bereich der Spindel 36 im Gewindeabschnitt 38 und führt das Wasser auf den zu bearbeitenden Bereich. Im Betrieb der Handschleifmaschine 10 dreht sich dabei die Spindel 36 um die Hohlwelle.

[0036] Die Spindel 36 ist so ausgebildet, dass diese über die Kegel- und Zahnräder mit der Antriebseinheit, d. h. dem Elektromotor, gekoppelt ist. Über das Getriebe können beispielsweise verschiedene Drehgeschwindigkeiten der Spindel 36 eingestellt werden. Ferner kann auch über den Elektromotor die Drehgeschwindigkeit einstellbar sein. Hierzu kann die Handschleifmaschine 10 beispielsweise eine Steuerung aufweisen.

[0037] Die Führung der Leitung 46 nach oben und durch das Gehäuse 34 und das Gehäuse 32 stellt zudem sicher, dass über das in der Leitung 46 aufgenommene Wasser zumindest das Getriebe gekühlt wird. Entsprechend findet ein Wärmeübergang von dem Getriebe auf das Fluid bzw. das Wasser statt, sodass über die Austrittsöffnung im Bereich des Gewindeabschnitts 38 ein erwärmtes Wasser ausgegeben wird. Jedoch ist die Erwärmung des Wassers für die Bearbeitung von beispielsweise Steinoberflächen nicht nachteilig, sondern kann sogar vorteilhaft sein.

[0038] Das über den zweiten Anschluss 26 zugeführte Wasser strömt über die Fluidzuführleitung 28 zu dem An-

schluss 44 und von dort über die Leitung 46 durch das Gehäuse 32 und das Gehäuse 34 zu den Leitungsabschnitt 48 und tritt von dem Leitungsabschnitt 48 über eine Austrittsöffnung an der Spindel 36 oder einer Hohlwelle aus.

[0039] In weiteren Ausführungen ist der erste Anschluss 44 einstückig mit dem Gehäuse 34 beispielsweise in einem Spritzgussprozess hergestellt. An den ersten Anschluss 44 werden dann nur noch Dichtungsmittel angebracht, sodass die Fluidzuführleitung 28 dicht mit dem ersten Anschluss 44 verbunden werden kann. Ferner wird während dem Herstellen der Gehäuse 32 und 34 Kanalstrukturen in die Seitenwände des Gehäuses 32 und des Gehäuses 34 eingebracht, wobei diese Kanäle als Leitung 46 dienen. Dazu wird die Innenseite des Gehäuses 32 im Bereich der Verbindungsstelle 50 als weiterer Anschluss ausgebildet, sodass von einem Kanal in dem Gehäuse 32 Wasser über die Verbindungsstelle 50 entweder direkt in eine als Hohlwelle ausgebildeten Leitungsabschnitt 48 oder über eine an diesem Anschluss angeordnete Gleitringdichtung in einen Kanal der Spindel 36 geführt wird. Bei diesen Ausführungen müssen keine gesonderten Leitungen 46 verlegt werden, sodass ohne zusätzliches Gewicht eine Kühlung des Getriebes und der Spindel erreicht werden kann. Zusätzlich wird eine Wasserzufuhr bereitgestellt, ohne dass an den äußeren Wänden des Gehäuses 32 und 34, welche sich im Arbeitsbereich befinden, Wasserzuföhreinrichtungen angeordnet werden müssen. Dadurch kann ein Benutzer vor allem im Bereich des Gehäuses 32 in gewünschter Weise durch Auflegen der Hand oder anderweitig Druck ausüben, um einen entsprechenden Druck auf die zu bearbeitende Oberfläche aufzubringen. Vorteilhafterweise kann über die gesamte Oberseite 42 Druck aufgebracht werden.

[0040] Durch die Anordnung der Fluidzuführleitung 28 und des ersten Anschlusses 44 an der Unterseite 29 der Handschleifmaschine 10 befinden sich diese nicht im Blickfeld und im Arbeitsbereich eines Benutzers, sodass das Handling der Handschleifmaschine 10 erheblich verbessert ist.

[0041] Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht von Komponenten einer Handschleifmaschine 10. In Fig. 3 sind insbesondere das Gehäuse 32 und das Gehäuse 34 sowie ein Teil einer Fluidzuführleitung 28 dargestellt. Die Ausbildung der Leitung 46 und des Leitungsabschnittes 48 entspricht im Wesentlichen der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Handschleifmaschine 10. Insbesondere zeigt Fig. 3 den Fluidweg des Wassers von einer Verbindungsstelle 52 von dem ersten Anschluss 44 durch die Spindel 36. Fig. 3 zeigt, wie die Leitung 46 bzw. die durch die Kanäle in den Gehäuseteile 32 und 34 gebildete Leitung 46 an den Seitenwänden des Gehäuses 32 und 34 verläuft.

[0042] Fig. 4 zeigt eine schematische Vorderansicht von Komponenten einer Handschleifmaschine 10. Wie der Darstellung von Fig. 4 entnommen werden kann, sind die Kanäle vor allem im Bereich des in Fig. 4 nicht dar-

gestellten Getriebes mäanderförmig ausgebildet, sodass eine große Kühlfläche bereitgestellt wird. In weiteren Ausführungsformen können die in den Gehäusewänden der Gehäuse 32 und 34 gebildeten Kanäle andere Strukturen aufweisen.

[0043] Es wird ferner darauf hingewiesen, dass der in den Figuren gezeigte Strömungsverlauf nur exemplarisch ist, wobei die durch die Kanäle gebildete Leitung 46 stets in den Gehäusewänden der Gehäuse 32 und 34 verlaufen kann oder auch nur abschnittsweise.

[0044] Fig. 5 zeigt eine weitere schematische Vorderansicht von Komponenten einer Handschleifmaschine 10. In der Darstellung von Fig. 5 verlaufen Leitungen 46, die beispielsweise wieder als Kanäle in den Gehäuseteilen der Gehäuse 32 und 34 ausgebildet sein können, an den Außenseiten, wobei die Leitungen bzw. die Kanäle das Getriebe (in Fig. 5 nicht dargestellt) in Form eines Quadrats umgeben. In Fig. 5 ragen die Leitungen 46 bzw. die Kanäle über deren Verknüpfungspunkte mit anderen Kanälen oder Leitungen 46 hinaus. Diese Darstellung ist jedoch nur beispielhaft, wobei auch andere Ausbildungen möglich sind.

[0045] Die in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Handschleifmaschinen 10 weisen ferner weitere Komponenten wie Federn, Lagerringe, Dichtungen, Bolzen, Schrauben etc. auf, die nicht gezeigt und beschrieben sind. Ferner weisen die Handschleifmaschinen 10 ein Gewinde auf, das die Antriebswelle mit der Spindel 36 koppelt. Die Antriebswelle und die Spindel 36 verlaufen dabei in einem rechten Winkel zueinander, sodass über ein Kegelrad der Antriebswelle ein entsprechendes Zahn- bzw. Kegelrad der Spindel 36 angetrieben wird. Die Spindel 36 ist fest mit diesem Kegelrad verbunden oder kann über Arretierungsmittel lösbar mit dem Kegelrad verbunden werden. Ferner ist die Spindel 36 gegen ein Herausfallen gesichert. Über den Gewindeabschnitt 38 können verschiedene Schleifscheiben oder andere Schleifmittel angebracht werden. Die Handschleifmaschine 10 wird dann so auf eine zu bearbeitende Oberfläche, beispielsweise eine Steinoberfläche, gesetzt, dass die Unterseite bzw. die Werkzeugseite der Schleifscheibe auf der Oberfläche aufliegt. Im Betrieb der Handschleifmaschine 10 wird eine Schleifscheibe in Rotation versetzt und Wasser über die vorstehend beschriebenen Einrichtungen zugeführt, wobei die Wasserzuführung zusätzlich eine Kühlung der Getriebeanordnung in der Handschleifmaschine 10 bewirkt.

Bezugszeichenliste

[0046]

10	Handschleifmaschine
12	erster Bereich
14	zweiter Bereich
16	dritter Bereich
18	Griff
19	Schalter

20 Bedienhebel
 22 Anschluss
 24 Halterung
 26 zweiter Anschluss
 28 Fluidzuführleitung
 29 Unterseite
 30 Gehäuse
 32 Gehäuse
 34 Gehäuse
 36 Spindel
 37 Kopfstelle
 38 Gewindeabschnitt
 40 Aufnahme
 42 Oberseite
 44 erster Anschluss
 46 Leitung
 48 Leitungsabschnitt
 50 Verbindungsstelle
 52 Verbindungsstelle
 60 Pfeil

Patentansprüche

1. Handschleifmaschine, mindestens aufweisend einen elektrischen Antrieb, eine Antriebswelle, die mit einer orthogonal zur Antriebswelle angeordneten, drehbar gelagerten Spindel (36) über eine Getriebeanordnung gekoppelt ist, ein Gehäuseteil für das Getriebe und ein daran angeschlossenen Gehäuseteil für mindestens einen Teil der Spindel (36), wobei
 - das Gehäuseteil für die Spindel (36) einen ersten Anschluss (44) für eine Fluidzuführleitung (28) aufweist,
 - der erste Anschluss (44) an einem unteren Bereich des Gehäuseteils für die Spindel (36) angeordnet ist und von dem ersten Anschluss (44) eine Leitung (46) durch das Gehäuseteil für die Spindel (36) und durch das Gehäuseteil für das Getriebe nach oben verläuft,
 - die Leitung (46) an einer Kopfstelle (37) der Spindel (36) in einen sich durch die Spindel (36) erstreckenden, nach unten gerichteten Leitungsabschnitt (48) übergeht, und
 - an einem unteren Ende der Spindel (36) mindestens eine Austrittsöffnung vorgesehen ist.
2. Handschleifmaschine nach Anspruch 1, wobei die Leitung (46) im Gehäuseteil für das Getriebe und/oder im Gehäuseteil für die Spindel (36) mehrfach umgelenkt ist.
3. Handschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Leitung (46) mehrfach um das Getriebe und/oder die Spindel (36) herum verläuft.
4. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1

bis 3, wobei der Leitungsabschnitt (48) eine sich durch die Spindel (36) erstreckende Hohlwelle ist, die an ihrem unteren Ende mindestens eine Austrittsöffnung aufweist.

5. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Leitungsabschnitt (48) ein sich durch die Spindel (36) erstreckender Kanal ist, der Kanal an der Kopfstelle (37) der Spindel (36) über eine Dichtungsanordnung an der Leitung (46) angeschlossen ist und die Spindel (36) an ihrem unteren Ende mindestens eine mit dem Kanal verbundene Austrittsöffnung aufweist.
6. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Leitung (46) in oder an dem Gehäuseteil für das Getriebe und/oder dem Gehäuseteil für die Spindel (36) angeordnet oder durch Kanäle in dem Gehäuseteil für das Getriebe und/oder dem Gehäuseteil für die Spindel (36) gebildet ist.
7. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, aufweisend eine Steuereinheit und eine mit der Steuereinheit gekoppelte Ventilanordnung, welche die Zufuhr von Fluid in die Leitung (46) und/oder in den Leitungsabschnitt (48) regelt.
8. Handschleifmaschine nach Anspruch 7, wobei die Fluidzufuhr über die Ventilanordnung in Abhängigkeit
 - der Drehzahl der elektrischen Antriebswelle und/oder der Spindel (36), und/oder
 - der Temperatur im Gehäuseteil für das Getriebe, im Gehäuseteil für die Spindel (36) und/oder des elektrischen Antriebs, steuerbar ist.
9. Handschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, aufweisend einen zweiten Anschluss (26) an einem der Spindel (36) abgewandten Haltebereich der Handschleifmaschine (10), wobei die Fluidzuführleitung (28) an einer Unterseite (29) der Handschleifmaschine (10) angeordnet und mit dem ersten Anschluss (44) und dem zweiten Anschluss (26) verbunden ist.
10. Handschleifmaschine nach Anspruch 9, wobei der zweite Anschluss (26) als Verbindungselement für einen externen Fluidanschluss ausgebildet ist und die Handschleifmaschine (10) eine zweite Ventilanordnung aufweist, die nach Maßgabe der Steuereinheit und/oder eines Betätigungselementes die Fluidzufuhr regelt.

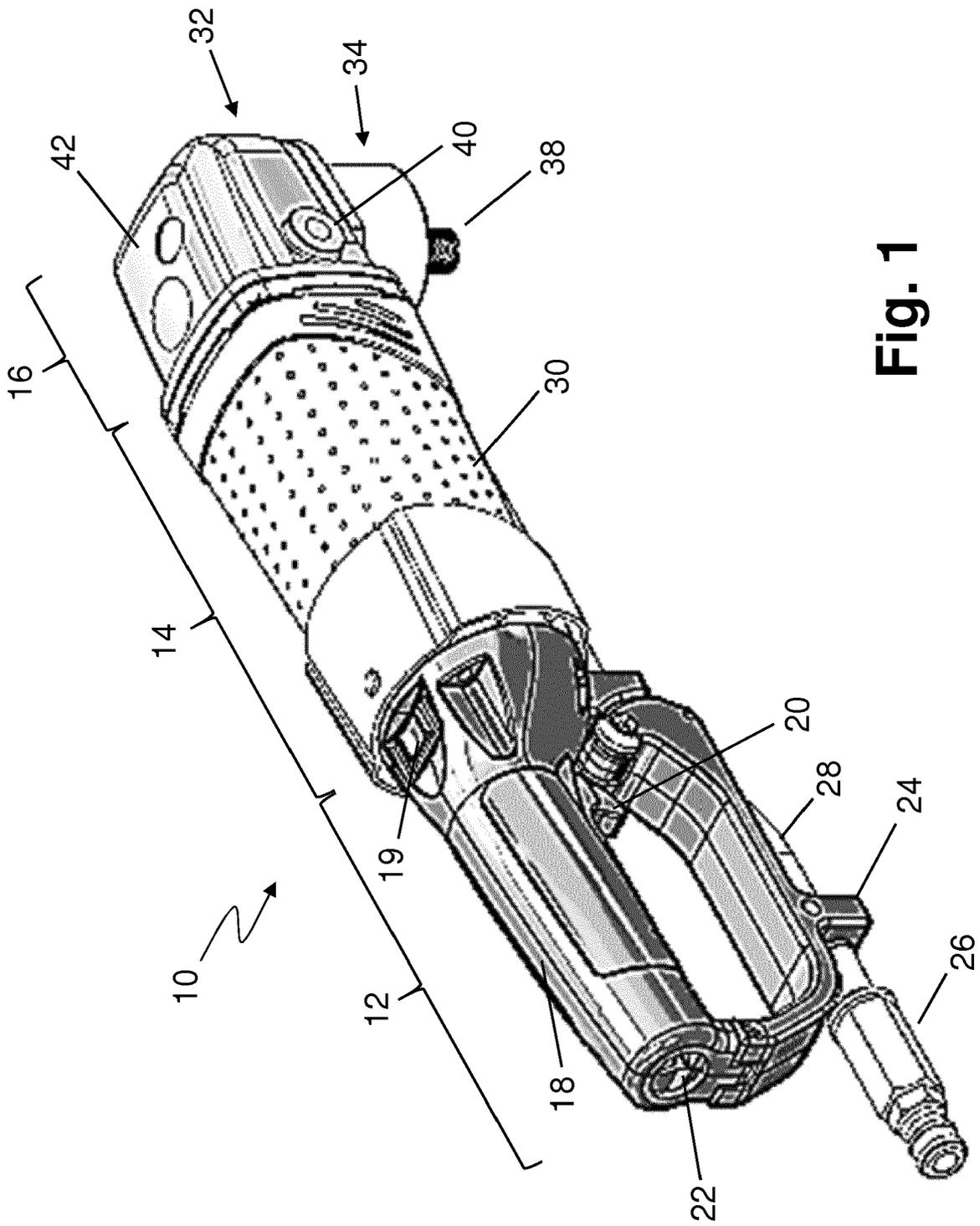


Fig. 1

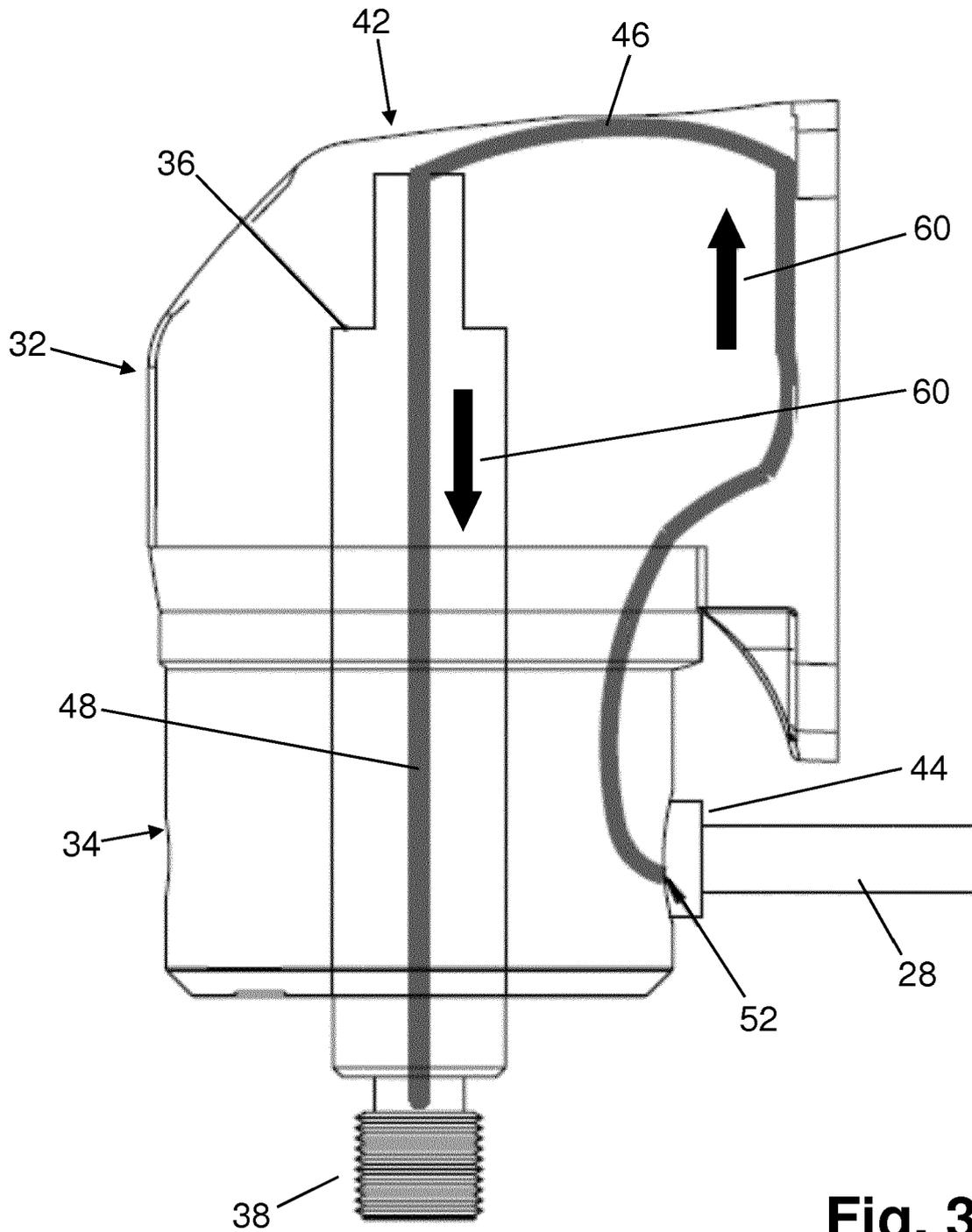


Fig. 3

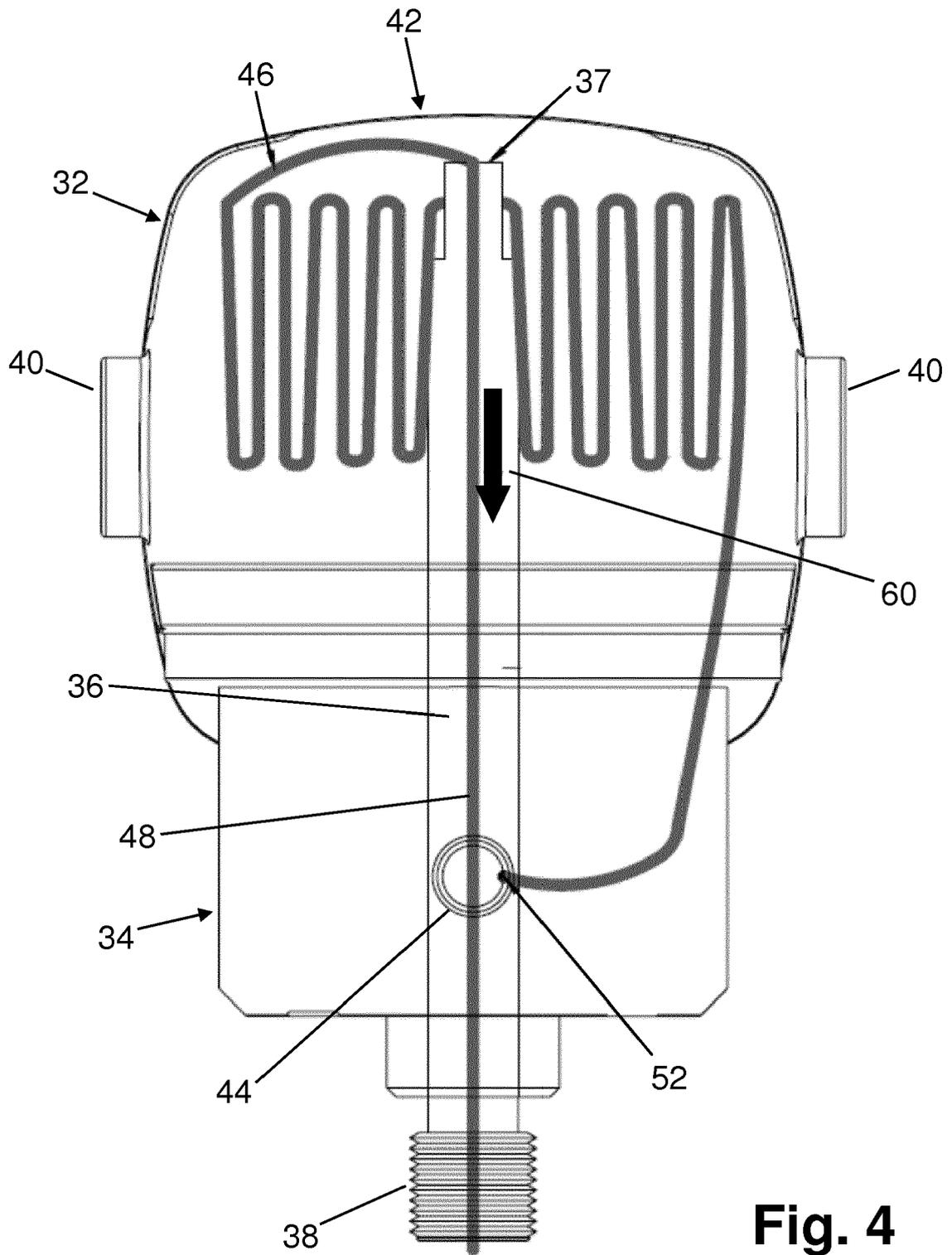


Fig. 4

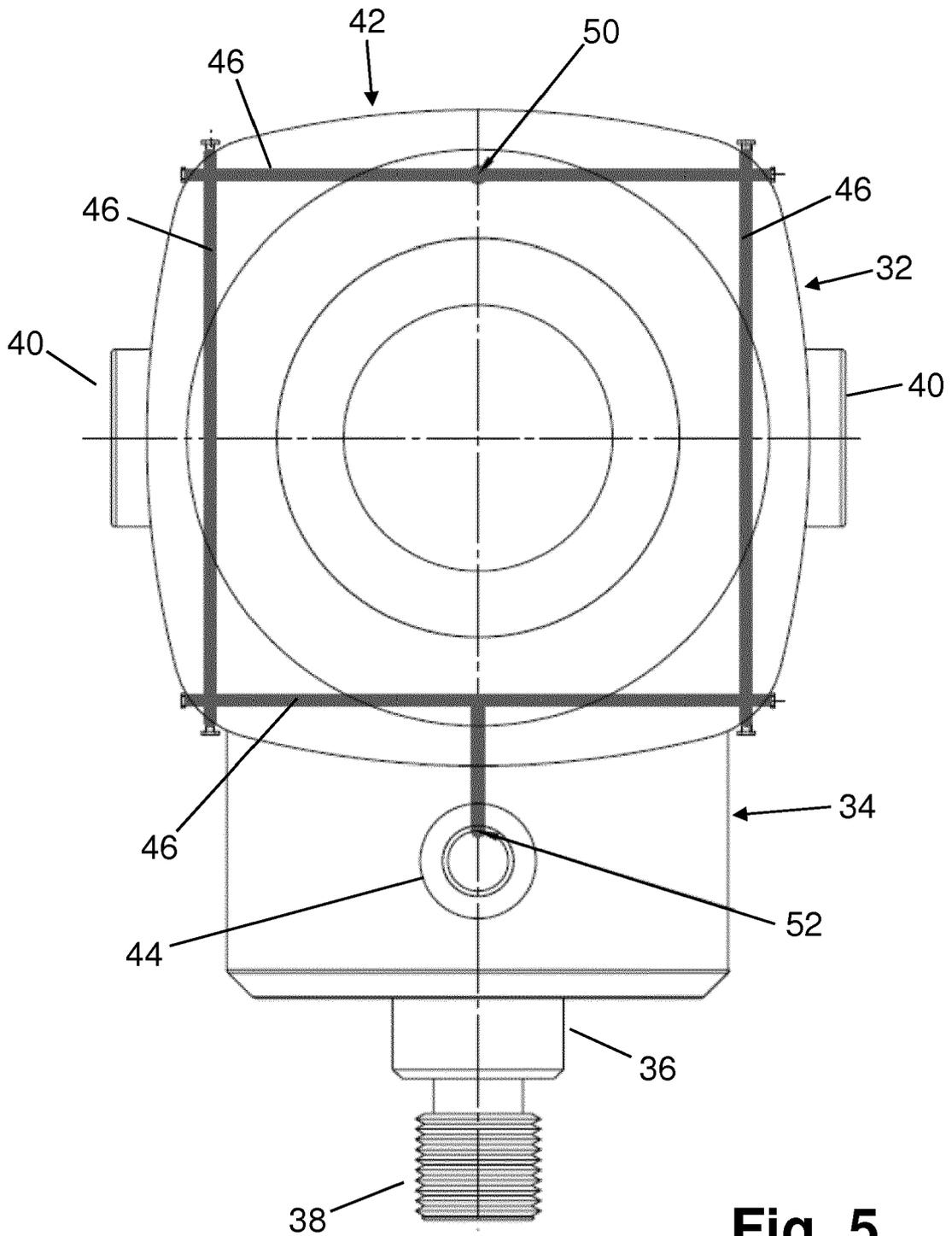


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 6640

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP 2012 011513 A (MAKITA CORP) 19. Januar 2012 (2012-01-19) * das ganze Dokument * -----	1-10	INV. B24B23/02 B24B55/02 B25F5/00 B23Q11/12
A,D	US 2 238 096 A (NELSON BAKER JAMES ET AL) 15. April 1941 (1941-04-15) * Anspruch 1; Abbildungen 1, 5, 11, 13 * -----	1-10	
A,D	DE 10 39 878 B (LICENTIA GMBH) 25. September 1958 (1958-09-25) * das ganze Dokument * -----	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B25F B23Q
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. November 2016	Prüfer Endres, Mirja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 17 6640

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

08-11-2016

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2012011513 A	19-01-2012	BR PI1103080 A2 CN 102310353 A JP 5447977 B2 JP 2012011513 A	20-11-2012 11-01-2012 19-03-2014 19-01-2012
US 2238096 A	15-04-1941	KEINE	
DE 1039878 B	25-09-1958	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202004008100 U1 **[0004]**
- DE 1039878 A **[0007]**
- DE 60305539 T2 **[0008]**
- US 2238096 A **[0009]**