

(19)



(11)

EP 3 061 575 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.08.2016 Patentblatt 2016/35

(51) Int Cl.:

B25F 5/00 (2006.01)

B25F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16155083.5**

(22) Anmeldetag: **10.02.2016**

(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: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Windsheimer, Ralf**

70176 Stuttgart (DE)

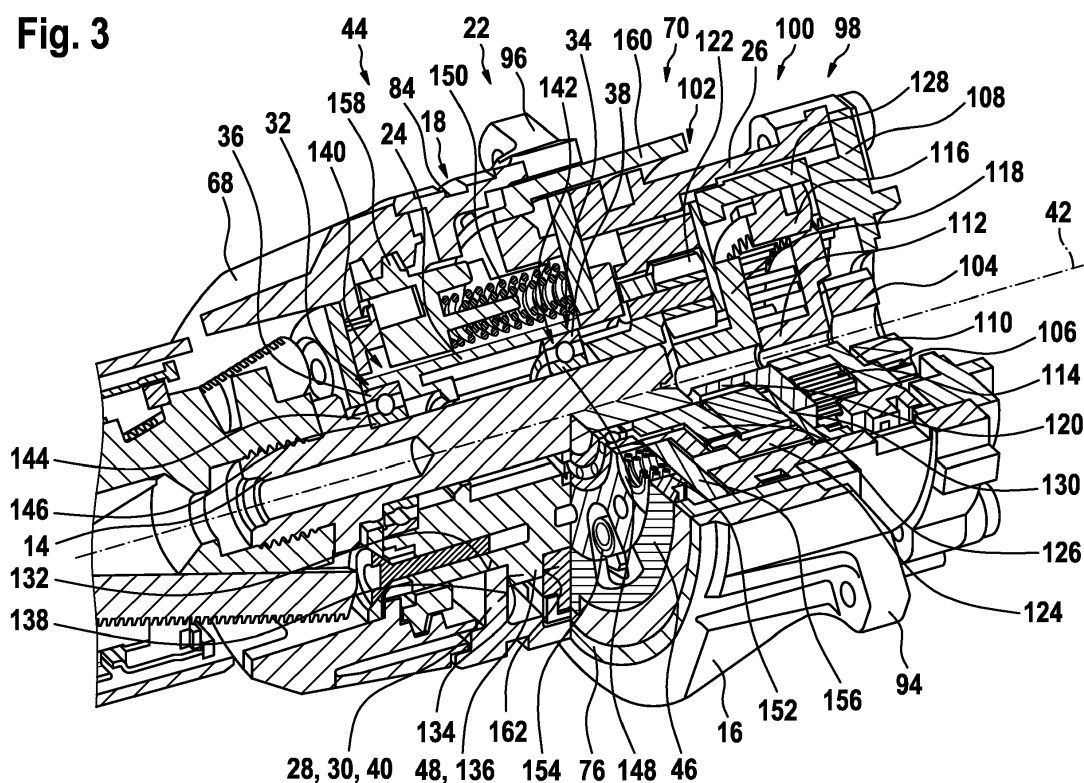
(30) Priorität: **27.02.2015 DE 102015203575**

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE**

(57) Es wird eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere Akkuschrauber, vorgeschlagen, mit einem Motorgehäuse (12), mit einer Abtriebsspindel (14), mit zumindest einem Metallgehäuse (16), das einen Aufnahmebereich (18) zu einer Befestigung eines Zusatzhandgriffs (20) und einen einstückig zu dem Aufnahmebereich

(18) ausgebildeten Verbindungsbereich (22) zu einer spielfrei drehfesten Verbindung mit dem Motorgehäuse (12) aufweist, und mit einer Isoliereinheit (24), die in einem montierten Zustand die Abtriebsspindel (14) und das Metallgehäuse (16) elektrisch gegeneinander isoliert.

Fig. 3



EP 3 061 575 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Es ist bereits eine Handwerkzeugmaschine, mit einem Motorgehäuse, mit einer Abtriebsspindel, mit einem Metallgehäuse, das einen Aufnahmebereich zu einer Befestigung eines Zusatzhandgriffs aufweist, vorgeschlagen worden.

Offenbarung der Erfindung

[0002] Es wird eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere ein Akkuschauber, vorgeschlagen, mit einem Motorgehäuse, mit einer Abtriebsspindel, mit zumindest einem Metallgehäuse, das einen Aufnahmebereich zu einer Befestigung eines Zusatzhandgriffs und einen einstückig zu dem Aufnahmebereich ausgebildeten Verbindungsbereich zu einer spielfrei drehfesten Verbindung mit dem Motorgehäuse aufweist, und mit einer Isoliereinheit, die in einem montierten Zustand die Abtriebsspindel und das Metallgehäuse elektrisch gegeneinander isoliert.

[0003] Dadurch kann ein Zusatzhandgriff spielfrei an der Handwerkzeugmaschine befestigt werden. Es kann eine konstruktiv einfache und stabile Befestigungsmöglichkeit für einen Zusatzhandgriff bereitgestellt werden. Der Zusatzhandgriff kann konstruktiv einfach besonders stabil befestigt werden. Ein Benutzer kann besonders wirkungsvoll vor einem für einen Menschen gefährlichen Stromfluss und/oder einem Spannungskontakt geschützt werden. Ein Risiko eines Stromschlags durch ein Anbohren einer Stromleitung kann minimiert werden. Es kann ein hoher Benutzerkomfort und/oder eine hohe Benutzersicherheit erreicht werden.

[0004] Unter einer "Handwerkzeugmaschine" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine werkstückbearbeitende Maschine, vorteilhaft jedoch ein Akkuschauber, eine Bohrmaschine, ein Bohr- und/oder Schlaghammer, ein Schrauber, eine Fräse, ein Schleifer, ein Winkelschleifer, ein Gartengerät und/oder ein Multifunktionswerkzeug verstanden werden. Unter einem "Akkuschauber" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein netzunabhängig betreibbarer Schrauber verstanden werden. Vorzugsweise weist der Akkuschauber eine wiederaufladbare Energiespeichereinheit und/oder eine elektrische und mechanische Schnittstelle zu einem Akkupack mit einer wiederaufladbaren Energiespeichereinheit auf. Unter einem "Motorgehäuse" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Gehäuse verstanden werden, das zu einer Lagerung einer Antriebseinheit für die Handwerkzeugmaschine und/oder zu einem Schutz der Antriebseinheit vor Umwelteinflüssen, wie Feuchtigkeit, Schmutz oder Staub und/oder mechanischen Belastungen, wie Stößen, vorgesehen ist. Unter einer "Abtriebsspindel" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Element zur axialen Übertragung einer von der Antriebseinheit erzeugten

Drehbewegung und/oder eines Drehmoments verstanden werden. Vorzugsweise ist die Abtriebsspindel zur Übertragung einer Drehbewegung und/oder eines Drehmoments auf eine Werkzeugaufnahme der Handwerkzeugmaschine vorgesehen. Vorzugsweise ist die Abtriebsspindel getrennt von der Werkzeugaufnahme ausgebildet. Bevorzugt sind die Abtriebsspindel und die Werkzeugaufnahme drehfest und elektrisch leitend miteinander verbunden. Unter einem "Metallgehäuse" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Gehäuse verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, Stütz- und/oder Haltekräfte aufzunehmen und/oder weiterzuleiten. Vorzugsweise umschließt das Metallgehäuse die Abtriebsspindel in einem montierten Zustand zu zumindest 270 Grad, bevorzugt zu zumindest 300 Grad und besonders bevorzugt zu zumindest 330 Grad. Vorzugsweise ist das Metallgehäuse als ein Außengehäuse ausgebildet. Vorzugsweise weist das Metallgehäuse eine zumindest im Wesentlichen hohlzylindrische Form auf. Bevorzugt ist das Metallgehäuse zumindest im Wesentlichen aus einer Leichtmetalllegierung mit Aluminium, Magnesium und/oder Zink ausgebildet oder alternativ zumindest im Wesentlichen aus Stahl oder einem anderen dem Fachmann geeignet erscheinenden Metall ausgebildet. Vorzugsweise ist der Aufnahmebereich zu einer Befestigung eines Zusatzhandgriffs ringförmig ausgebildet. Vorzugsweise ist der Aufnahmebereich in einem montierten Zustand axial überlappend mit der Abtriebsspindel angeordnet. Bevorzugt ist der Aufnahmebereich in einem montierten Zustand coaxial zu einer Drehachse der Abtriebsspindel angeordnet. Bevorzugt weist der Aufnahmebereich an einem Außenumfang ein Profil zu einer zumindest teilweisen formschlüssigen Verbindung mit dem Zusatzhandgriff auf. Vorzugsweise weist der Verbindungsbereich des Metallgehäuses zumindest eine Aufnahme für eine Bolzenverbindung, vorzugsweise für eine Schraubverbindung mit dem Motorgehäuse auf. Unter einer "Isoliereinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit aus einem festen, elektrisch nicht-leitenden Material, vorzugsweise aus einem Kunststoff verstanden werden. Vorzugsweise ist die Isoliereinheit aus einem Polymer wie beispielsweise Polyamid, Polycarbon oder ABS, einem Faserverbundstoff oder einem anderen dem Fachmann geeignet erscheinenden Material ausgebildet. Vorzugsweise weist das Material der Isoliereinheit eine Durchschlagsfestigkeit von wenigstens 20 kV/mm, bevorzugt von wenigstens 40 kV/mm und besonders bevorzugt von wenigstens 80 kV/mm auf.

[0005] In vorteilhafter Weise ist der Aufnahmebereich zur Befestigung eines Zusatzhandgriffs axial beabstandet zu der Werkzeugaufnahme angeordnet. Vorzugsweise weist die Werkzeugaufnahme Spannbacken auf, die in einem montierten Zustand axial beabstandet zu dem Aufnahmebereich angeordnet sind. Dadurch kann ein Schutz für einen Benutzer weiter erhöht werden. Es kann eine besonders sichere Handwerkzeugmaschine bereitgestellt werden. Es kann ein geringer Durchmesser des

Aufnahmebereichs erreicht werden und ein besonders kompakter Zusatzhandgriff bereitgestellt werden.

[0006] In vorteilhafter Weise ist die Isoliereinheit zu einer drehbaren zumindest radialen Lagerung der Abtriebsspindel vorgesehen. Dadurch kann eine besonders kompakte Handwerkzeugmaschine bereitgestellt werden. Vorzugsweise weist die Isoliereinheit zumindest eine Lagerstelle, bevorzugt zumindest eine weitere Lagerstelle auf, die jeweils dazu vorgesehen sind, eine radiale Kraft und/oder eine axiale Kraft zwischen der Abtriebsspindel und der Isoliereinheit zu übertragen. Vorzugsweise weist jede der Lagerstellen zumindest ein Wälzlager, beispielsweise ein Kugellager oder ein Rollenlager, auf.

[0007] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Isoliereinheit ein Getriebegehäuse. Dadurch kann ein vorhandener Bauraum besonders vorteilhaft genutzt werden. Eine Kompaktheit der Handwerkzeugmaschine kann weiter erhöht werden. Unter einem "Getriebegehäuse" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Gehäuse verstanden werden, das zur Lagerung und/oder zum Schutz eines mit einer Antriebseinheit gekoppelten Getriebes der Handwerkzeugmaschine vorgesehen ist. Vorzugsweise ist das Getriebegehäuse zur Lagerung zumindest einer Planetengetriebestufe des Getriebes vorgesehen. Vorzugsweise sind die Isoliereinheit und das Getriebegehäuse einstückig miteinander ausgebildet.

[0008] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschine zumindest eine axiale Querschnittsebene aufweist, in der die Isoliereinheit radial zwischen der Abtriebsspindel und dem Aufnahmebereich angeordnet ist. Dadurch kann eine besonders stabile und/oder robuste Handwerkzeugmaschine bereitgestellt werden. Vorzugsweise sind die Abtriebsspindel, die Isoliereinheit und der Aufnahmebereich axial überlappend angeordnet.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Metallgehäuse zumindest ein Führungselement auf, das dazu vorgesehen ist, die Isoliereinheit radial zu stützen und/oder zu führen. Dadurch kann eine Kraft des Benutzers mittels des Zusatzhandgriffs besonders wirkungsvoll auf die Abtriebsspindel übertragen werden. Es kann eine besonders einfache und/oder zuverlässige Montage der Handwerkzeugmaschine erreicht werden. Vorzugsweise ist das Führungselement dazu vorgesehen, die Isoliereinheit bei einem Montagevorgang radial zu führen und/oder zu zentrieren. Bevorzugt weist die Handwerkzeugmaschine eine Querschnittsebene auf, in der die Abtriebsspindel, die Isoliereinheit, das Führungselement und der Aufnahmebereich angeordnet sind.

[0010] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Metallgehäuse zumindest ein Stützelement aufweist, das in einem montierten Zustand dazu vorgesehen ist, die Isoliereinheit in axialer Richtung abzustützen. Dadurch kann die Isoliereinheit auf konstruktiv besonders einfache Weise in der Handwerkzeugmaschine gehalten werden. Vorzugsweise sind das Führungselement und das Stützelement einstückig miteinander ausgebildet. Bevorzugt bildet das Stützelement eine zumindest in einer axialen Richtung formschlüssige Verbindung mit der Isoliereinheit aus.

zelement einstückig miteinander ausgebildet. Bevorzugt bildet das Stützelement eine zumindest in einer axialen Richtung formschlüssige Verbindung mit der Isoliereinheit aus.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Handwerkzeugmaschine zumindest ein Wälzlager zur drehbaren Lagerung der Abtriebsspindel auf, das zumindest einen Außenring umfasst, der unmittelbar mit der Isoliereinheit verbunden ist. Dadurch können auf die Abtriebsspindel wirkende Kräfte besonders wirkungsvoll in der Isoliereinheit abgestützt werden. Vorzugsweise weist die Abtriebsspindel einen Axialanschlag zu einem Kontakt mit einem Lagerring des Wälzlagers auf. Bevorzugt weist die Isoliereinheit einen Axialanschlag zu einem Kontakt mit einem Lagerring des Wälzlagers auf.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ragt die Isoliereinheit in einem montierten Zustand axial über das Metallgehäuse hinaus. Darunter, dass die Isoliereinheit über das Metallgehäuse "hinausragt", soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass die Isoliereinheit bezogen auf eine Antriebs- und/oder Arbeitsachse der Handwerkzeugmaschine antriebsseitig und/oder abtriebsseitig über das Metallgehäuse hinausragt. Dadurch kann das Metallgehäuse besonders wirkungsvoll elektrisch von der Abtriebsspindel isoliert und/oder abgeschirmt werden. Ferner kann eine von einem Benutzer mittels des Zusatzhandgriffs in die Isoliereinheit eingeleitete Kraft besonders wirkungsvoll aufgenommen und/oder abgestützt werden. Vorzugsweise ist eine Axialerstreckung des Metallgehäuses kleiner als eine Axialerstreckung der Isoliereinheit.

[0013] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Metallgehäuse zumindest ein Aussteifungselement umfasst, das sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Metallgehäuseachse erstreckt. Dadurch kann ein besonders belastbares und/oder formstabiles Metallgehäuse bereitgestellt werden. Vorzugsweise ist das zumindest eine Aussteifungselement einstückig mit dem Stützelement ausgebildet. Bevorzugt weist das Metallgehäuse zumindest ein weiteres Aussteifungselement auf.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschine eine Drehmomentkupplung umfasst, die ein Blockierelement aufweist, das in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, die Drehmomentkupplung abzuschalten und eine Blockierkraft gegen das Metallgehäuse abzustützen. Dadurch kann das Blockierelement konstruktiv einfach in der Handwerkzeugmaschine abgestützt werden. Es kann eine besonders kompakte Drehmomentkupplung bereitgestellt werden. Vorzugsweise weist die Drehmomentkupplung ein Einstellelement zur Einstellung eines maximal auf die Abtriebsspindel übertragbaren Drehmoments auf, das axial zwischen der Werkzeugaufnahme und dem Aufnahmebereich für den Zusatzhandgriff angeordnet ist. Dadurch kann das Einstellelement bedienerfreundlich und gut erreichbar angeordnet werden.

[0015] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Isoliereinheit zumindest ein Isolierelement aufweist, das in einem

montierten Zustand das Blockierelement und das Metallgehäuse elektrisch gegeneinander isoliert. Dadurch kann ein Schutz des Benutzers weiter erhöht werden. Vorzugsweise ist das Isolierelement zu einem Kontakt mit dem Aussteifungselement des Metallgehäuses vorgesehen. Dadurch kann ein konstruktiv einfacher Aufbau der Isoliereinheit erreicht werden.

[0016] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Zeichnung

[0017] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen 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.

[0018] Es zeigen:

- Fig. 1 ein System mit einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine mit geöffnetem Motorgehäuse und einer Akkuvorrichtung,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Teils der Handwerkzeugmaschine und
- Fig. 3 eine teilgeschnittene perspektivische Ansicht des Teils der Handwerkzeugmaschine.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0019] Figur 1 zeigt ein System 50 mit einer Handwerkzeugmaschine 10, einem Zusatzhandgriff 20 und einer Akkuvorrichtung 52. Das System 50 ist als ein Handwerkzeugsystem ausgebildet. Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst ein Motorgehäuse 12, eine Abtriebsspindel 14, und ein Metallgehäuse 16, das einen Aufnahmebereich 18 zu einer Befestigung eines Zusatzhandgriffs 20 und einen einstückig zu dem Aufnahmebereich 18 ausgebildeten Verbindungsbereich 22 zu einer spielfrei drehfesten Verbindung mit dem Motorgehäuse 12 aufweist. Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst ferner eine Isoliereinheit 24, die in einem montierten Zustand die Abtriebsspindel 14 und das Metallgehäuse 16 elektrisch gegeneinander isoliert. Die Handwerkzeugmaschine 10 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Akkuschauber ausgebildet. Die Handwerkzeugmaschine 10 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel pistolenförmig ausgebildet. Die Handwerkzeugmaschine 10 weist ein Griffgehäuse 54 auf, das einen Handgriff ausgebildet. Das Motorgehäuse 12 und das Griffgehäuse 54

sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückig ausgebildet. Der Handgriff wird von einem Benutzer zu einem Einsatz der Handwerkzeugmaschine 10 mit zumindest einer Hand umfasst.

[0020] Die Handwerkzeugmaschine 10 weist eine Antriebs- und Arbeitsachse 56 und eine Griffachse 58 auf. Die Antriebs- und Arbeitsachse 56 und die Griffachse 58 schließen einen Winkel von etwa 80 Grad miteinander ein. Es ist denkbar, dass die Antriebs- und Arbeitsachse 56 und die Griffachse 58 einen Winkel einschließen, der einen Wert in einem Wertebereich zwischen 60 Grad und 90 Grad oder einen anderen dem Fachmann geeignet erscheinenden Wert aufweist. Es ist ebenso denkbar, dass die Antriebs- und Arbeitsachse 56 und die Griffachse 58 fluchtend zueinander angeordnet sind. Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine Werkzeugaufnahme 60, die zur Aufnahme auswechselbarer Einsatzwerkzeuge vorgesehen ist, wie beispielsweise Schraubbits, Bohrer, Rührer, Schleifeinsatzwerkzeug oder Schneidwerkzeuge. Die Werkzeugaufnahme 60 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Spannfutter ausgebildet. Es ist auch denkbar, dass die Werkzeugaufnahme 60 als eine Mehrkantaufnahme oder eine Aufnahme anderer Art ausgebildet ist.

[0021] Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine elektrische Antriebseinheit 62. Die elektrische Antriebseinheit 62 umfasst einen Elektromotor. Das Motorgehäuse 12 umfasst eine Aufnahme für den Elektromotor. Das Motorgehäuse 12 ist dazu vorgesehen, den Elektromotor zu lagern und vor Umwelteinflüssen, wie beispielsweise Staub, Feuchtigkeit und/oder mechanischer Einwirkung zu schützen. Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine elektrische Schalteinheit 64, die dazu vorgesehen ist, die Antriebseinheit 62 ein- und/oder auszuschalten und/oder eine Drehzahl der Antriebseinheit 62 und/oder ein erzeugtes Drehmoment der Antriebseinheit 62 einzustellen. Die Schalteinheit 64 weist ein Betätigungselement 66 auf, das zu einer Betätigung durch einen Benutzer vorgesehen ist. Das Betätigungselement 66 ist als ein federbelasteter Druckschalter ausgebildet. Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine Drehmomentkupplung 44, die dazu vorgesehen ist, ein maximal von der Antriebseinheit 62 auf die Werkzeugaufnahme 60 übertragenes Drehmoment einzustellen. Die Drehmomentkupplung 44 umfasst einen Einstellring 68, der zu einer Bedienung durch den Benutzer vorgesehen ist (vgl. Figur 2).

[0022] Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine Getriebereinheit 70. Die Getriebereinheit 70 ist dazu vorgesehen, eine Drehzahl und/oder ein Drehmoment der Antriebseinheit 62 in eine Drehzahl und/oder eine Drehzahl der Werkzeugaufnahme 60 zu übersetzen. Die Getriebereinheit 70 weist eine Mehrzahl von Getriebegängen auf, die ein unterschiedliches Übersetzungsverhältnis aufweisen. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Getriebereinheit 70 zwei Getriebegänge auf. Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine Getriebeschaltung, die dazu vorgesehen ist, einen Getriebegang

einzustellen. Die Getriebebeschaltung weist ein Betätigungselement 72 auf, das zu einer Bedienung durch den Benutzer vorgesehen ist. Das Betätigungselement 72 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Schiebeelement ausgebildet. Das Betätigungselement 72 der Getriebebeschaltung ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel auf einer dem Griffgehäuse 54 gegenüberliegenden Seite des Motorgehäuses 12 angeordnet. Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine Drehrichtungsumschaltung, die dazu vorgesehen ist, eine Drehrichtung der Werkzeugaufnahme 60 einzustellen. Die Drehrichtungsumschaltung weist ein Betätigungselement 74 auf, das zu einer Bedienung durch den Benutzer vorgesehen ist. Das Betätigungselement 74 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Schiebeelement ausgebildet.

[0023] Die Handwerkzeugmaschine 10 ist zu einer elektrischen Energieversorgung durch die Akkuvorrichtung 52 vorgesehen. Die Handwerkzeugmaschine 10 weist eine Akkuschnittstelleneinheit zu einer Kopplung mit der Akkuvorrichtung 52 auf. Die Akkuschnittstelleneinheit für die Akkuvorrichtung 52 ist an einem dem Motorgehäuse 12 abgewandten Ende des Griffgehäuses 54 angeordnet. Die Akkuschnittstelleneinheit ist dazu vorgesehen, ein Gehäuse der Akkuvorrichtung 52 werkzeuglos lösbar fest mit dem Griffgehäuse 54 der Handwerkzeugmaschine 10 zu verbinden. Die Schnittstelleneinheit ist zu einer elektrischen und mechanischen Verbindung der Handwerkzeugmaschine 10 mit der Akkuvorrichtung 52 vorgesehen. Es ist auch denkbar, dass die Handwerkzeugmaschine 10 alternativ oder zusätzlich einen elektrischen Netzanschluss aufweist zu einer elektrischen Verbindung mit einem Stromnetz.

[0024] Die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst eine Abtriebsspindel 14, die dazu vorgesehen ist, eine Drehbewegung und/oder ein Drehmoment von der Getriebeeinheit 70 auf die Werkzeugaufnahme 60 zu übertragen. Die Abtriebsspindel 14 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel getrennt von der Werkzeugaufnahme 60 ausgebildet. Die Abtriebsspindel 14 ist fest mit der Werkzeugaufnahme 60 verbunden. Die Abtriebsspindel 14 ist in einem montierten Zustand zentral in dem Metallgehäuse 16 angeordnet.

[0025] Das Metallgehäuse 16 weist eine Außenwandung 76 auf, die im Wesentlichen in Form eines Hohlzylinders ausgebildet ist. Das Metallgehäuse 16 weist eine Metallgehäuseachse 42 auf, die in einem montierten Zustand auf der Antriebs- und Arbeitsachse 56 angeordnet ist. Das Metallgehäuse 16 ist bezogen auf die Antriebs- und Arbeitsachse 56 der Handwerkzeugmaschine 10 axial zwischen dem Einstellring 68 der Drehmomentkupplung 44 und der Antriebseinheit 62 angeordnet. Das Metallgehäuse 16 ist axial beabstandet zu der Werkzeugaufnahme 60 angeordnet. Das Metallgehäuse 16 bildet einen Aufnahmebereich 18 zur Befestigung des Zusatzhandgriffs 20 aus. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Aufnahmebereich 18 zu einer zerstörungsfrei lösbaren Befestigung des Zusatzhandgriffs

20 an der Handwerkzeugmaschine 10 vorgesehen. Der Zusatzhandgriff 20 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel abnehmbar ausgebildet. Es ist auch denkbar, dass der Aufnahmebereich 18 und der Zusatzhandgriff 20 zu einer dauerhaften Verbindung vorgesehen sind. Der Aufnahmebereich 18 ist zu einer zumindest drehfesten Verbindung des Zusatzhandgriffs 20 mit der Handwerkzeugmaschine 10 vorgesehen.

[0026] Der Aufnahmebereich 18 ist in Form einer im Wesentlichen zylindrischen Wandung ausgebildet. Der Zusatzhandgriff 20 weist eine Koppereinheit 78 und einen Griffbereich 80 auf. Der Aufnahmebereich 18 des Metallgehäuses 16 und die Koppereinheit 78 sind dazu vorgesehen zu einer drehfesten Befestigung des Zusatzhandgriffs 20 an der Handwerkzeugmaschine 10 zusammenzuwirken. Die Koppereinheit 78 weist eine Manschette 82 auf, die in einem montierten Zustand den Aufnahmebereich 18 umfasst. Der Aufnahmebereich 18 weist an einem Außenumfang eine umlaufende Nut 84 auf, die zu einer Führung der Manschette 82 des Zusatzhandgriffs 20 vorgesehen ist. Der Aufnahmebereich 18 weist an dem Außenumfang ein Wellenprofil 86 auf, das zu einer drehfesten Verbindung der Manschette 82 mit dem Aufnahmebereich 18 vorgesehen ist. Die Manschette 82 weist Eingriffsmittel auf, die zu der Nut 84 und dem Wellenprofil 86 korrespondierend ausgebildet sind und die dazu vorgesehen sind, mit der Nut 84 und dem Wellenprofil 86 zu einer drehfesten Verbindung der Zusatzhandgriff 20 mit der Handwerkzeugmaschine 10 zusammenzuwirken.

[0027] Der Zusatzhandgriff 20 umfasst einen Schaft 88. Der Schaft 88 weist eine Achse 90 auf, die in einem montierten Zustand zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Antriebs- und Arbeitsachse 56 angeordnet ist. Die Koppereinheit 78 und der Aufnahmebereich 18 sind dazu vorgesehen, den Zusatzhandgriff 20 bezogen auf eine Umfangsrichtung der Antriebs- und Arbeitsachse 56 in einem wählbaren Winkel anzuordnen. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Winkel in Schritten von etwa 10 Grad wählbar. Es ist auch denkbar, dass der Außenumfang des Aufnahmebereichs 18 glatt ausgebildet ist und der Winkel frei wählbar ist. Der Zusatzhandgriff 20 weist an einem der Koppereinheit 78 abgewandten Ende den Griffbereich 80 auf, den ein Benutzer zu einem Einsatz der Handwerkzeugmaschine 10 mit zumindest einer Hand umfasst. Der Zusatzhandgriff 20 weist einen Schutzring 92 auf, der in quer zu einer Achse 90 des Schafts 88 angeordnet ist. Der Schutzring 92 begrenzt den Griffbereich 80 des Zusatzhandgriffs 20 in Richtung der Koppereinheit 78.

[0028] Der Verbindungsbereich 22 des Metallgehäuses 16 ist zu einer in Umfangsrichtung formschlüssigen Verbindung mit dem Motorgehäuse 12 vorgesehen. Der Verbindungsbereich 22 ist zu einer Schraubverbindung mit dem Motorgehäuse 12 vorgesehen. Der Verbindungsbereich 22 weist eine Mehrzahl von Schraubenaufnahmen 94, 96 auf, die verteilt entlang des Außenumfangs des Metallgehäuses 16 angeordnet sind. Die

Schraubverbindung ist dazu vorgesehen, eine Axialkraft entgegen einer Arbeitsrichtung auf das Metallgehäuse 16 auszuüben.

[0029] Die Isoliereinheit 24 ist aus einem elektrisch nicht-leitenden Kunststoff ausgebildet. Die Isoliereinheit 24 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Polyamid ausgebildet (vgl. Figur 3). Der Kunststoff der Isoliereinheit 24 weist eine Durchschlagfestigkeit von 25 kV/mm auf. Die Isoliereinheit 24 ist zu einer drehbaren radialen Lagerung der Abtriebsspindel 14 vorgesehen.

[0030] Die Getriebeeinheit 70 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine Planetengetriebeeinheit ausgebildet. Die Getriebeeinheit 70 umfasst ein Getriebegehäuse 26 und eine Mehrzahl von Planetengetriebestufen 98, 100, 102. Die Isoliereinheit 24 umfasst das Getriebegehäuse 26. Die Isoliereinheit 24 und das Getriebegehäuse 26 sind einstückig ausgebildet. Die Getriebeeinheit 70 umfasst in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel drei Planetengetriebestufen 98, 100, 102. Die Planetengetriebestufen 98, 100, 102 sind in einer axialen Richtung aufeinanderfolgend zwischen der Antriebseinheit 62 und der Werkzeugaufnahme 60 angeordnet. Eine erste der Planetengetriebestufen 98 ist als eine antriebsseitige Planetengetriebestufe 98 ausgebildet. Die erste der Planetengetriebestufen 98 umfasst ein Sonnenrad 104, eine Mehrzahl von Planetenelementen 106, ein Hohlrad 108 und einen Planetenträger 110. Die Planetenelemente 106 sind drehbar auf dem Planetenträger 110 angeordnet. Das Hohlrad 108 der ersten Planetengetriebestufe 98 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine Getriebeabdeckung ausgebildet und mit dem Getriebegehäuse 26 verschraubt. Das Hohlrad 108 weist einen motorseitigen Kragen auf, der einen axialen Anschlag für die Antriebseinheit 62 ausbildet. Eine weitere der Planetengetriebestufen 100 ist als eine mittlere Planetengetriebestufe 100 ausgebildet. Die weitere Planetengetriebestufe 100 umfasst ein Sonnenrad 112, das einstückig mit dem Planetenträger 110 der ersten Planetengetriebestufe 98 ausgebildet ist, eine Mehrzahl von Planetenelementen 114, ein Hohlrad 116 und einen Planetenträger 118. Die Planetenelemente 114 sind drehbar auf dem Planetenträger 118 angeordnet. Das Hohlrad 116 der weiteren Planetengetriebestufe 100 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Schalthohlrad ausgebildet. Das Schalthohlrad ist axial beweglich in dem Getriebegehäuse 26 gelagert. Eine dritte der Planetengetriebestufen 102 ist als eine abtriebsseitige Planetengetriebestufe 102 ausgebildet. Die dritte Planetengetriebestufen 102 umfasst ein Sonnenrad 120, das einstückig mit dem Planetenträger 118 der weiteren Planetengetriebestufe 100 ausgebildet ist, eine Mehrzahl von Planetenelementen 122, ein Hohlrad 124 und einen Planetenträger 126. Die Planetenelemente 122 sind drehbar auf dem Planetenträger 126 angeordnet. Der Planetenträger 126 ist drehfest mit der Abtriebsspindel 14 verbunden. Die Getriebeeinheit 70 weist eine zylindrisch ausgebildete Arretierhülse 128 auf, die in einem montierten Zustand den Planetenträger 110 der ers-

ten Planetengetriebestufe 98 und die weitere Planetengetriebestufe 100 umgibt. Die Getriebeeinheit 70 umfasst eine Reibscheibe 130, die in axialer Richtung zwischen dem Planetenträger 110 der zweiten Planetengetriebestufe 100 und den Planetenelementen 122 der dritten Planetengetriebestufe 102 angeordnet ist. Die Reibscheibe 130 ist dazu vorgesehen, eine Axialkraft der Drehmomentkupplung 44 auf die Arretierhülse 128 zu übertragen. Die Reibscheibe 130 ist dazu vorgesehen, die Planetenelemente 122 der dritten Planetengetriebestufe 102 zu führen.

[0031] Das als Schalthohlrad ausgebildete Hohlrad 116 der weiteren Planetengetriebestufe 100 weist zwei Schaltstellungen auf, die jeweils einem der Getriebegänge der Getriebeeinheit 70 und jeweils einer von zwei axialen Positionen entsprechen. In einer ersten der Schaltstellungen, die einem ersten der Getriebegänge entspricht, ist das Hohlrad 116 abtriebsnah angeordnet. Das Hohlrad 116 weist an seinem Außenumfang Eingriffsmittel auf, die in der ersten Schaltstellung in die Arretierhülse 128 eingreifen und das Hohlrad 116 gehäusefest arretieren. Die Planetenelemente 122 der weiteren Planetengetriebestufe 100 wälzen sich in dieser Schaltstellung des Hohlrads 116 auf dem Hohlrad 116 ab. In einer weiteren der Schaltstellungen, die einem weiteren der Getriebegänge entspricht, ist das Hohlrad 116 drehbar gelagert. Die Planetenelemente 114 der weiteren Planetengetriebestufe 100 und der Planetenträger 110 der ersten Planetengetriebestufe 98, die drehfest mit dem Sonnenrad 112 der weiteren Planetengetriebestufe 100 verbunden ist, greifen gleichzeitig in das Hohlrad 116 ein. In der zweiten Schaltstellung überbrückt das als Schalthohlrad ausgebildete Hohlrad 116 die weitere Planetengetriebestufe 100.

[0032] Die Handwerkzeuggehäusevorrichtung weist eine axiale Querschnittsebene auf, in der die Isoliereinheit 24 radial zwischen 60 der Abtriebsspindel 14 und dem Aufnahmebereich 18 angeordnet ist. Die Isoliereinheit 24 ist über eine gesamte axiale Erstreckung des Aufnahmebereichs 18 radial zwischen der Abtriebsspindel 14 und dem Aufnahmebereich 18 angeordnet. Die Isoliereinheit 24 umschließt die Abtriebsspindel 14 in einem Bereich des Aufnahmebereichs 18 vollständig.

[0033] Das Metallgehäuse 16 weist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel drei Führungselemente 28 auf, die jeweils dazu vorgesehen sind, die Isoliereinheit 24 radial zu stützen und zu führen. Die Führungselemente 28 sind in einem montierten Zustand dazu vorgesehen, die Isoliereinheit 24 radial zu stützen und zu zentrieren. Die Führungselemente 28 sind dazu vorgesehen, die Isoliereinheit 24 bei einem Montagevorgang zu führen und zu zentrieren. Die Führungselemente 28 sind einstückig mit dem Aufnahmebereich 18 ausgebildet. Die Führungselemente 28 sind jeweils an eine Innenseite des Aufnahmebereichs 18 angeformt. Die Führungselemente 28 erstrecken sich von der Innenseite des Aufnahmebereichs 18 radial nach innen. Die Führungselemente 28 weisen jeweils eine radial nach innen ausgerichtete Kon-

taktfläche 132 auf, die bei einer Montage und/oder in einem montierten Zustand zu einem Kontakt mit einem Außenumfang der Isoliereinheit 24 vorgesehen ist. Die Handwerkzeuggehäusevorrichtung weist eine axiale Querschnittsebene auf, in der die Abtriebsspindel 14, die Isoliereinheit 24, das Führungselement 28 und die Aufnahmebereich 18 angeordnet sind.

[0034] Das Metallgehäuse 16 weist drei Stützelemente 30 auf, die in einem montierten Zustand dazu vorgesehen sind, die Isoliereinheit 24 in axialer Richtung abzustützen. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Stützelemente 30 jeweils einstückig mit den Führungselementen 28 ausgebildet. Die Stützelemente 30 weisen jeweils eine axial ausgerichtete Kontaktfläche 134 auf, die in einem montierten Zustand mit der Isoliereinheit 24 in Kontakt ist. Die Kontaktflächen 134 sind jeweils in Form von Kreisringabschnitten ausgebildet. Die Stützelemente 30 greifen zumindest einseitig in einen Außenumfang der Isoliereinheit 24 ein. Die Isoliereinheit 24 weist zumindest ein Stützelement 136 auf, das dazu vorgesehen ist, mit den Stützelementen 30 des Metallgehäuses 16 zusammenzuwirken. Das Stützelement 136 der Isoliereinheit 24 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine ringförmige Kunststoffrippe ausgebildet, die an einen Grundkörper der Isoliereinheit 24 angeformt ist. Das Stützelement 136 ist einstückig mit dem Grundkörper der Isoliereinheit 24 ausgebildet. Das Stützelement 136 ist in Form eines Rings an einem Außenumfang des Grundkörpers ausgebildet. Es ist denkbar, dass die Isoliereinheit 24 eine Mehrzahl von Stützelementen aufweist, die jeweils als ein Ringabschnitt ausgebildet sind. Das Stützelement 136 der Isoliereinheit 24 weist eine Mehrzahl von axial ausgerichteten Kontaktflächen 138 auf, die jeweils dazu vorgesehen sind, mit den axial ausgerichteten Kontaktflächen 134 der Stützelemente 30 des Metallgehäuses 16 zu einer Kraftübertragung zusammenzuwirken.

[0035] Die Isoliereinheit 24 weist einen Getriebelagerbereich und einen Spindellagerbereich auf. Der Getriebelagerbereich und der Spindellagerbereich sind axial benachbart zueinander angeordnet. Der Spindellagerbereich weist eine Aufnahme für die Drehmomentkupplung 44 auf. Die Isoliereinheit 24 weist in dem Spindellagerbereich zwei Lagerstellen 140, 142 zu einer drehbaren Lagerung der Abtriebsspindel 14 auf. Die Handwerkzeugmaschine 10 weist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Wälzlager 32, 34 zur drehbaren Lagerung der Abtriebsspindel 14 auf, die jeweils einen Außenring 36, 38 umfassen, der unmittelbar mit der Isoliereinheit 24 verbunden ist. Die Wälzlager 32, 34 sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils als Kugellager ausgebildet. Ein erstes der Wälzlager 32 ist an einem abtriebsseitigen Ende der Isoliereinheit 24 angeordnet. Die Abtriebsspindel 14 weist einen Axialanschlag 144 auf. Das erste Wälzlager 32 weist einen Innenring 146 auf, der in einem montierten Zustand mit der Abtriebsspindel 14 verbunden ist. Der Axialanschlag 144 der Abtriebsspindel 14 ist in einem montierten Zustand

in Kontakt mit dem Innenring 146 des ersten Wälzlagers 32. Die Isoliereinheit 24 weist eine axiale Anlagefläche auf, die in einem montierten Zustand in Kontakt mit dem Außenring 36 des ersten Wälzlagers 32 ist. Das erste Wälzlager 32 ist dazu vorgesehen, eine axiale und/oder eine radiale Kraft von der Abtriebsspindel 14 auf die Isoliereinheit 24 zu übertragen. Ein weiteres der Wälzlager 34 ist an einem antriebsseitigen Ende des Spindellagerbereichs angeordnet. Das weitere Wälzlager 34 ist unmittelbar benachbart zu dem Planetenträger 126 der dritten Planetengetriebebestufe 102 angeordnet. Das erste Wälzlager 32 und das weitere Wälzlager 34 sind analog zueinander ausgebildet. Das weitere Wälzlager 34 weist einen Innenring 148 auf, der unmittelbar mit der Abtriebsspindel 14 verbunden ist.

[0036] Die Isoliereinheit 24 ragt in einem montierten Zustand axial über das Metallgehäuse 16 hinaus. Die axiale Erstreckung der Isoliereinheit 24 ist größer als eine axiale Erstreckung des Metallgehäuses 16. Die Isoliereinheit 24 ragt abtriebsseitig über das Metallgehäuse 16 hinaus. Die Isoliereinheit 24 ragt antriebsseitig über das Metallgehäuse 16 hinaus. In einem montierten Zustand ist das Metallgehäuse 16 axial überlappend mit dem Spindellagerbereich und dem Getriebelagerbereich der Isoliereinheit 24 angeordnet. Der Aufnahmebereich 18 des Metallgehäuses 16 für den Zusatzhandgriff 20 umschließt den Spindellagerbereich der Isoliereinheit 24.

[0037] Das Metallgehäuse 16 umfasst in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel drei Aussteifungselemente 40, die sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Metallgehäuseachse 42 erstrecken. Die Aussteifungselemente 40 sind an einem Innenumfang der Außenwandung 76 des Metallgehäuses 16 angeordnet und erstrecken sich jeweils radial nach innen und in Umfangsrichtung. Die Aussteifungselemente 40 sind jeweils in Form von Kreisringsegmenten ausgebildet. Die Aussteifungselemente 40 sind einstückig mit den Führungselementen 28 ausgebildet. Die Aussteifungselemente 40 sind dazu vorgesehen, auf das Metallgehäuse 16 einwirkende Verformungskräfte aufzunehmen.

[0038] Die Drehmomentkupplung 44 weist eine Mehrzahl von Federelementen 150, 152, 154 und ein Druckblech 156 auf. Die Federelemente 150, 152, 154 sind dazu vorgesehen, eine axiale Federkraft auf das Druckblech 156 auszuüben. Die Drehmomentkupplung 44 weist ferner ein Stellelement 158 auf, das dazu vorgesehen ist, mit dem Einstellring 68 der Drehmomentkupplung 44 zusammenwirken und eine Vorspannung der Federelemente 150, 152, 154 einzustellen. Das Druckblech 156 ist axial beweglich auf der Isoliereinheit 24 gelagert. Das Druckblech 156 ist in Form eines Kreisrings ausgebildet und umfasst sechs innenliegende Segmente, die jeweils eine Anlagefläche für die Federelemente 150, 152, 154 ausbilden. Das Druckblech ist coaxial zu der Antriebs- und Arbeitsachse 56 der Handwerkzeugmaschine 10 angeordnet. Die Drehmomentkupplung 44 umfasst ein Blockierelement 46 und ein Betätigungselement 160 für das Blockierelement 46. In einem montierten Zu-

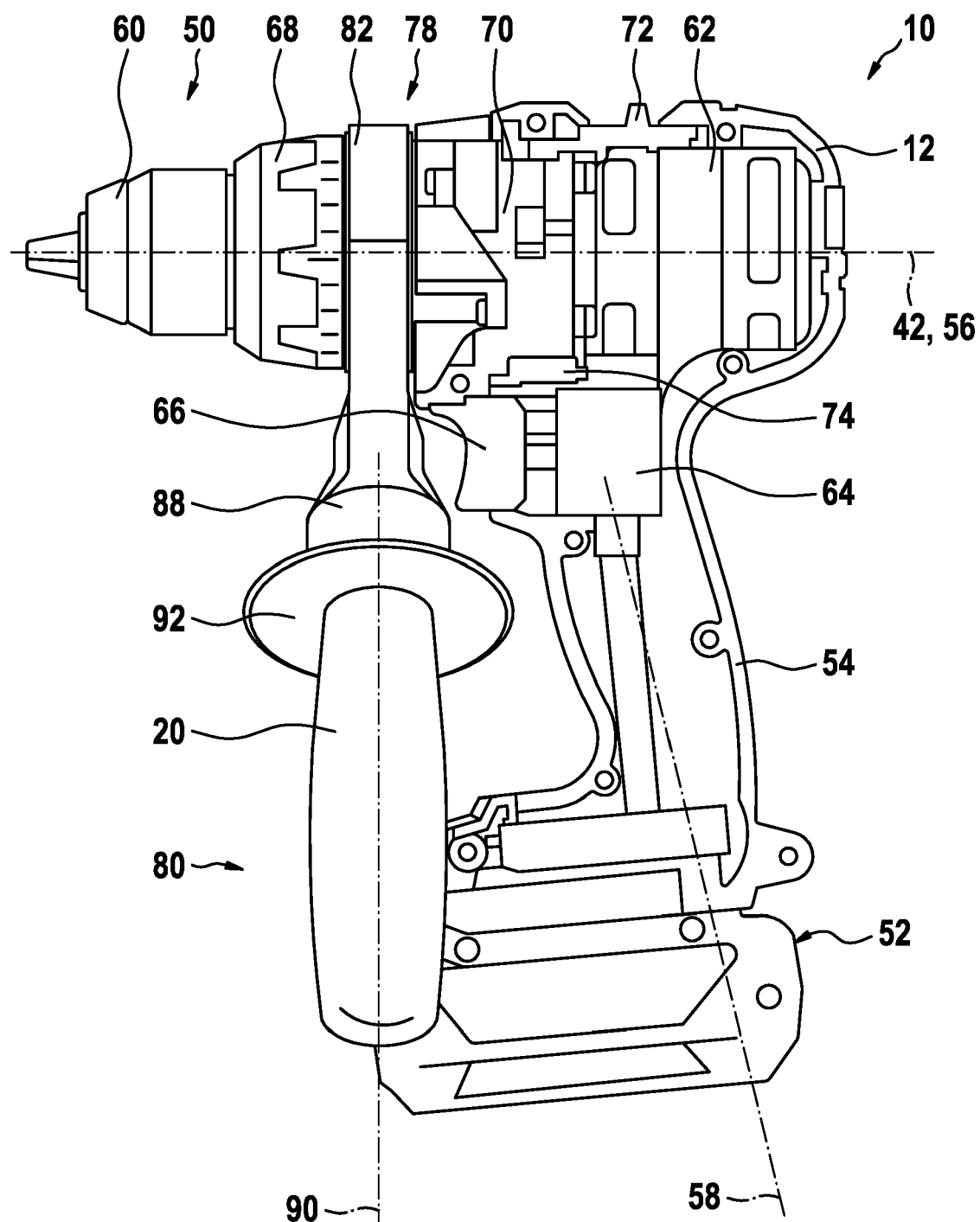
stand überdeckt das Betätigungselement 160 das Druckblech 156. Das Blockierelement 46 ist in einem Betriebszustand dazu vorgesehen, die Drehmomentkupplung 44 abzuschalten und eine Blockierkraft gegen das Metallgehäuse 16 abzustützen. Das Blockierelement 46 ist dazu vorgesehen, eine axiale Bewegung des Druckblechs 156 zu begrenzen. Das Blockierelement 46 ist dazu vorgesehen, das Druckblech 156 in axialer Richtung zu arretieren. Das Betätigungselement 160 ist zylindermantelförmig ausgebildet. Das Betätigungselement 160 ist in axialer Richtung zwischen dem Blockierelement 46 und dem Metallgehäuse 16 angeordnet. Das Betätigungselement 160 ist in axialer Richtung zwischen dem Druckblech 156 und dem Metallgehäuse 16 angeordnet.

[0039] Die Isoliereinheit 24 weist zumindest ein Isolierelement 48 auf, das in einem montierten Zustand das Blockierelement 46 und das Metallgehäuse 16 elektrisch gegeneinander isoliert. Das Isolierelement 48 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Stützelement 136 der Isoliereinheit 24 ausgebildet. Das Isolierelement 48 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als eine ringförmige Kunststoffrippe ausgebildet, die an einen Grundkörper der Isoliereinheit 24 angeformt ist. Das Isolierelement 48 der Isoliereinheit 24 weist eine Mehrzahl von abtriebsseitig ausgerichteten Kontaktflächen 138 auf, die jeweils zu einem Kontakt mit axial ausgerichteten Kontaktflächen 162 der Stützelemente 30 des Metallgehäuses 16 vorgesehen sind. Das Isolierelement 48 der Isoliereinheit 24 weist eine antriebsseitig ausgerichtete Kontaktfläche 162 auf, die zu einem Kontakt mit dem Blockierelement 46 vorgesehen ist. Das Isolierelement 48 ist in axialer Richtung zwischen den Stützelementen 30 des Metallgehäuses 16 und dem Blockierelement 46 angeordnet. Der Aufnahmebereich 18 für den Zusatzhandgriff 20 überdeckt in einem montierten Zustand das Isolierelement 48.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Akkuschrauber, mit einem Motorgehäuse (12), mit einer Abtriebsspindel (14), mit zumindest einem Metallgehäuse (16), das einen Aufnahmebereich (18) zu einer Befestigung eines Zusatzhandgriffs (20) und einen einstückig zu dem Aufnahmebereich (18) ausgebildeten Verbindungsbereich (22) zu einer spielfrei drehfesten Verbindung mit dem Motorgehäuse (12) aufweist, und mit einer Isoliereinheit (24), die in einem montierten Zustand die Abtriebsspindel (14) und das Metallgehäuse (16) elektrisch gegeneinander isoliert.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isoliereinheit (24) zu einer drehbaren zumindest radialen Lagerung der Abtriebsspindel (14) vorgesehen ist.
3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isoliereinheit (24) ein Getriebegehäuse (26) umfasst.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest eine axiale Querschnittsebene, in der die Isoliereinheit (24) radial zwischen der Abtriebsspindel (14) und dem Aufnahmebereich (18) angeordnet ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallgehäuse (16) zumindest ein Führungselement (28) aufweist, das dazu vorgesehen ist, die Isoliereinheit (24) radial zu stützen und/oder zu führen.
6. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallgehäuse (16) zumindest ein Stützelement (30) aufweist, das in einem montierten Zustand dazu vorgesehen ist, die Isoliereinheit in axialer Richtung abzustützen.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Wälzlager (32, 34) zur drehbaren Lagerung der Abtriebsspindel (14), das zumindest einen Außenring (36, 38) umfasst, der unmittelbar mit der Isoliereinheit verbunden ist.
8. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isoliereinheit (24) in einem montierten Zustand axial über das Metallgehäuse (16) hinausragt.
9. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallgehäuse (16) zumindest ein Aussteifungselement (40) umfasst, das sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Metallgehäuseachse (42) erstreckt.
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Drehmomentkupplung (44), die ein Blockierelement (46) aufweist, das in zumindest einem Betriebszustand dazu vorgesehen ist, die Drehmomentkupplung (44) abzuschalten und eine Blockierkraft gegen das Metallgehäuse (16) abzustützen.
11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isoliereinheit (24) zumindest ein Isolierelement (48) aufweist, das in einem montierten Zustand das Blockierelement (46) und das Metallgehäuse (16) elektrisch gegeneinander isoliert.

Fig. 1



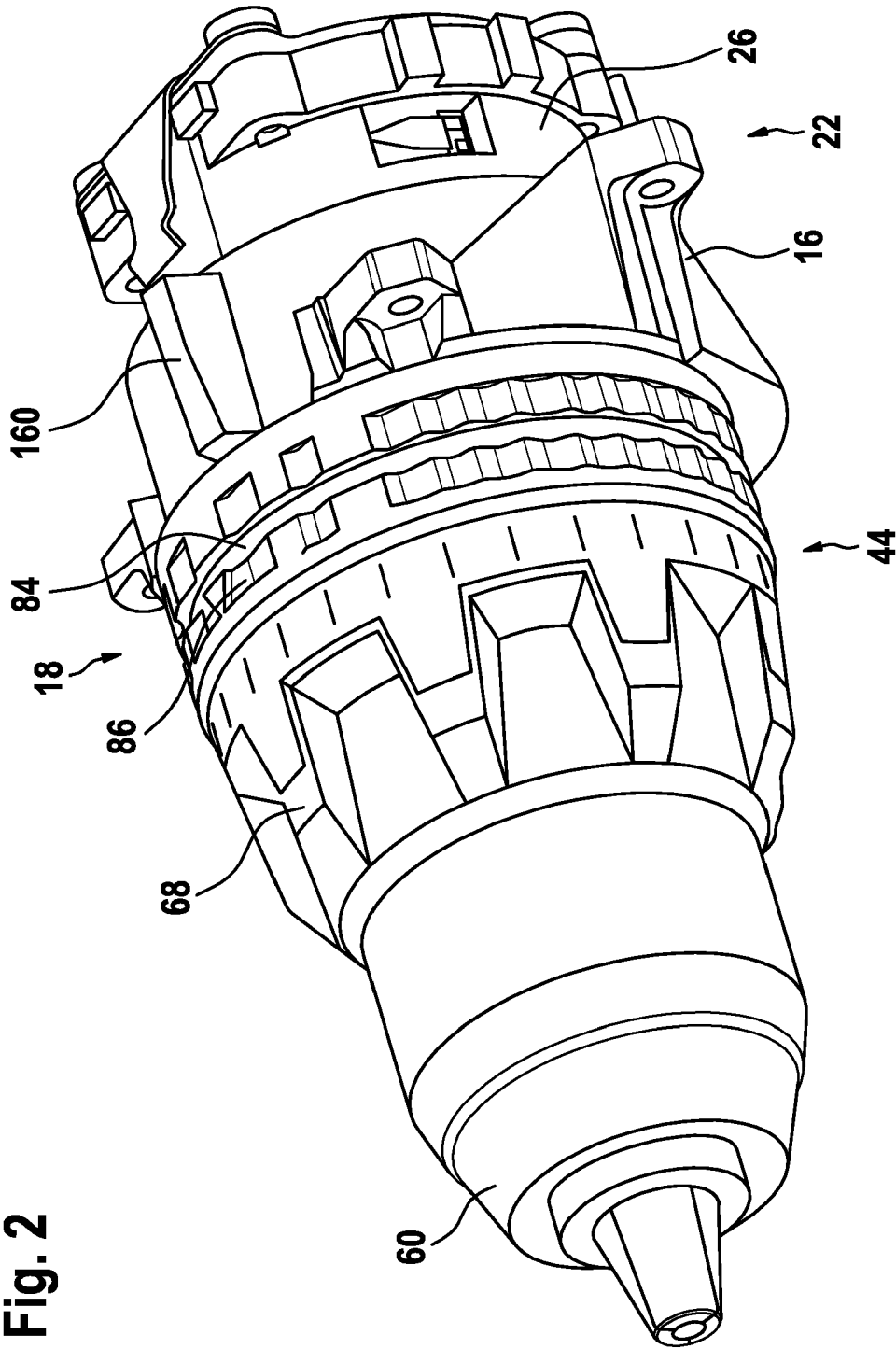
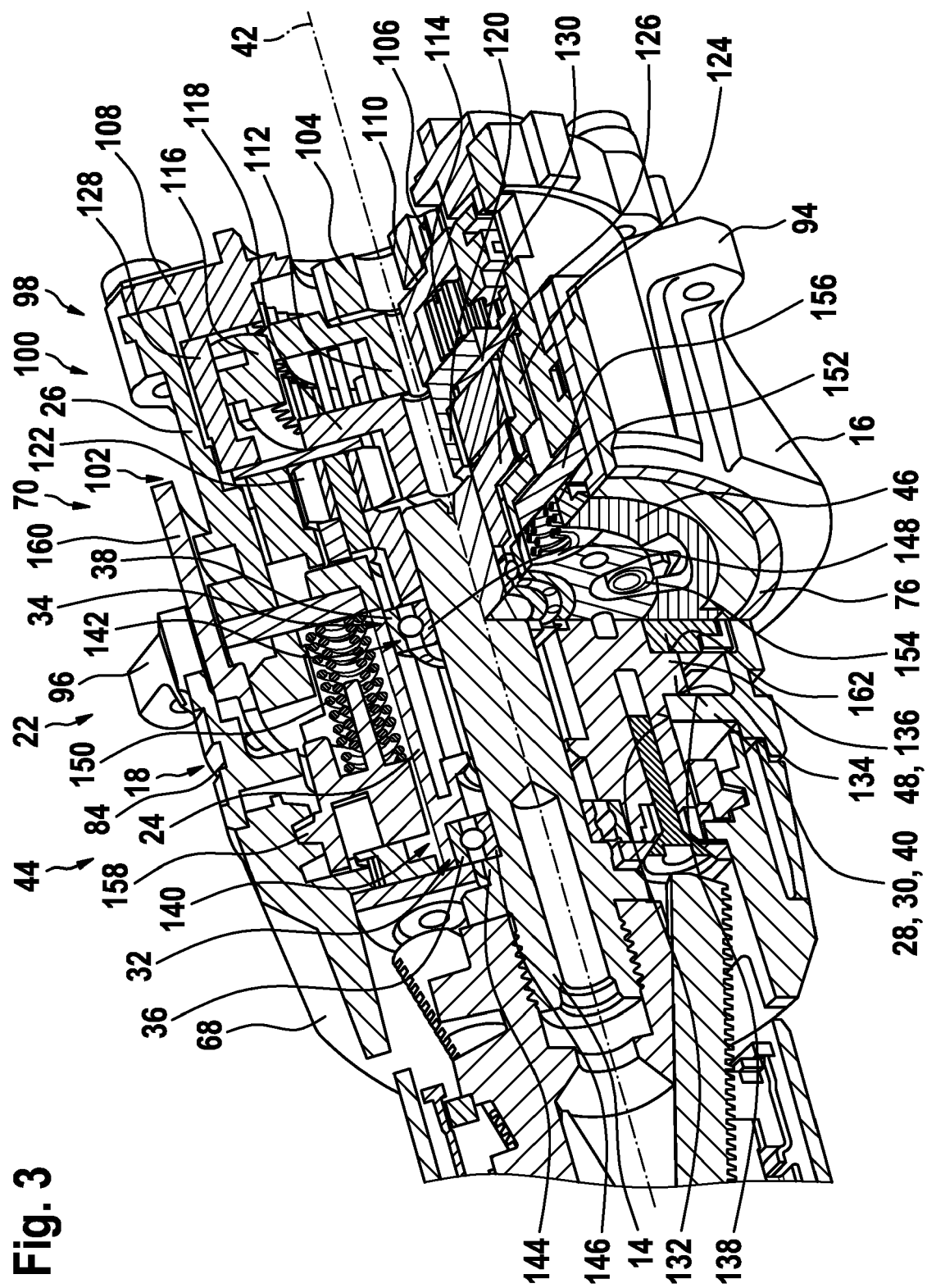


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 5083

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)
Y	EP 1 382 421 A2 (BLACK & DECKER INC [US]) 21. Januar 2004 (2004-01-21) * Absätze [0004] - [0006], [0008] - [0020]; Abbildungen *	1-11	INV. B25F5/00 B25F5/02
Y	US 3 873 863 A (PEW JOHN P) 25. März 1975 (1975-03-25) * das ganze Dokument *	1-11	
Y	DE 10 2013 210749 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Mai 2014 (2014-05-28) * Absätze [0009] - [0015], [0020] - [0026]; Abbildungen *	1-11	
Y	US 5 765 652 A (MATHIS MARK E [US] ET AL) 16. Juni 1998 (1998-06-16) * Spalten 3-5 *	10,11	
A	DE 10 2012 223717 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Absätze [0025] - [0032]; Abbildungen *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 103 13 372 A1 (HILTI AG [LI]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * das ganze Dokument *	1-11	B25F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2016	Prüfer David, Radu
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 5083

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.

22-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1382421 A2	21-01-2004	AU 2003213501 A1 CN 1494995 A EP 1382421 A2 HK 1065746 A1 NZ 527016 A US 2004011544 A1	05-02-2004 12-05-2004 21-01-2004 08-05-2009 25-02-2005 22-01-2004
20	US 3873863 A	25-03-1975	KEINE	
25	DE 102013210749 A1	28-05-2014	CN 103831479 A DE 102013210749 A1 DE 102013210752 A1 US 2014144656 A1	04-06-2014 28-05-2014 12-06-2014 29-05-2014
30	US 5765652 A	16-06-1998	KEINE	
35	DE 102012223717 A1	26-06-2014	KEINE	
40	DE 10313372 A1	14-10-2004	KEINE	
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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