



(11) **EP 3 842 187 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.06.2021 Patentblatt 2021/26

(51) Int Cl.:
B25F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20212962.3**

(22) Anmeldetag: **10.12.2020**

(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 KH MA MD TN

(30) Priorität: **12.12.2019 DE 102019134135**

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

(72) Erfinder: **Hiller, Matthias**
72657 Altenriet (DE)

(74) Vertreter: **Schmid, Wolfgang**
Lorenz & Kollegen
Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB
Alte Ulmer Strasse 2
89522 Heidenheim (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR VERBINDUNG EINES NETZKABELS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (8) zur Verbindung eines Netzkabels (3) mit einer Elektroneinheit (9) eines Elektrowerkzeugs (1), mit wenigstens einer Klemmeinrichtung (10) zum Klemmen einer Anschlussleitung (11) des Netzkabels (3) und mit einer Kontakteinrichtung (12) zum Herstellen eines elektrischen Kontakts zwischen der mittels der Klemmeinrichtung (10) geklemmten Anschlussleitung (11) und der Elektroneinheit (9).

Die Klemmeinrichtung (10) und die Kontakteinrichtung (12) sind an einem Verbindungselement (14) angeordnet, welches durch eine Öffnung (15) in einem die Klemmeinrichtung (10) von der Elektroneinheit (9) räumlich trennenden Gehäuseelement (16) verläuft. Das Gehäuseelement (16) und das Verbindungselement (14) sind mittels einer Dichtungseinrichtung (20) gegeneinander abgedichtet.

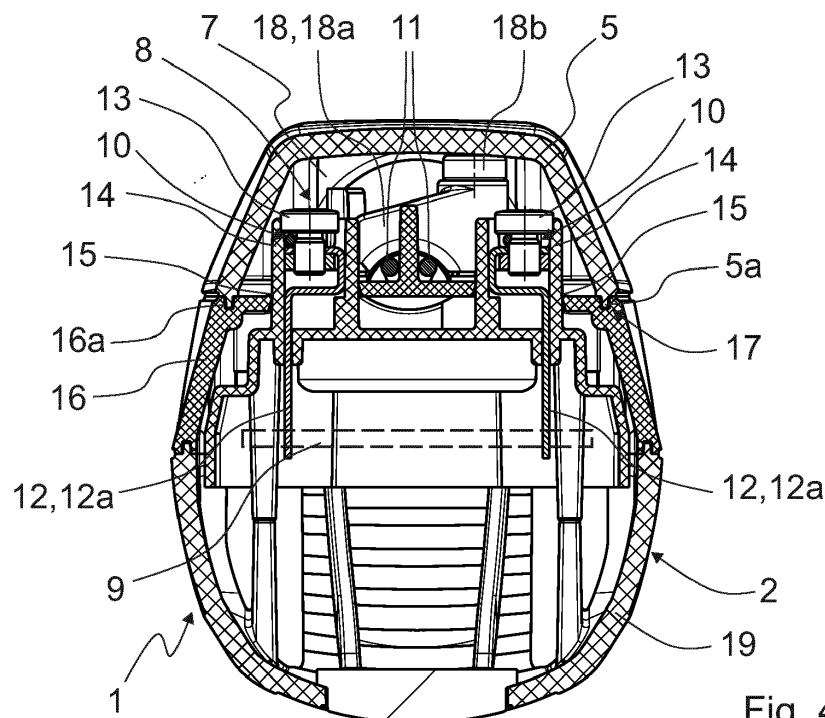


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verbindung eines Netzkabels mit einer Elektronikeinheit eines Elektrowerkzeugs, mit wenigstens einer Klemmeinrichtung zum Klemmen einer Anschlussleitung des Netzkabels, nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Elektrowerkzeug.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 10 2006 022 996 A1 bekannt.

[0003] Die DE 20 2016 106 821 U1 beschreibt ein Netzanschlusssystem für ein Elektrowerkzeug, das eine Steckverbindung mit einer Gerätedose und einem Gerätestecker aufweist, sodass im Falle eines Defekts einer Netzleitung ein einfacher Austausch derselben möglich ist.

[0004] Aus der DE 10 2005 000 162 A1 ist ein netzbetriebenes Handwerkzeuggerät mit einem Gehäuse, von dem sich ein Netzkabel zu einem Stromanschluss weg erstreckt, bekannt. Dabei ist eine durch einen Montage- deckel verschließbare Montageöffnung des Gehäuses vorgesehen, durch die Verbindungsmittel und Festlegemittel aus dem Inneren des Gehäuses heraus verlagerbar sind. Über die Verbindungsmittel können kabelseitigen Litzen des Netzkabels mit geräteseitigen Litzen einer Geräteverkabelung elektrisch verbunden werden.

[0005] In der DE 100 05 989 A1 ist eine Handwerkzeugmaschine beschrieben, die einen Servicedeckel im Bereich der Austrittsöffnung eines Netzkabels an einem Gehäuse aufweist, der so bemessen ist, dass nach dessen Öffnen das Netzkabel demontierbar ist.

[0006] Die EP 2 384 855 B1 beschreibt einen Winkelschleifer mit einem Gehäuse, in dem ein Motor und ein Schaltblock, der einen Schalter sowie eine Steuerung zum Steuern des Motors aufweist, angeordnet sind.

[0007] Aus der EP 2 228 179 B1 ist eine Handwerkzeugmaschine mit einem Motorgehäuse und einem innerhalb des Motorgehäuses aufgenommenen Motor bekannt.

[0008] Eine Elektrohandwerkzeugmaschine mit einem eine Kupplung zur lösbaren mechanischen und gleichzeitigen elektrischen Kontaktierung mit einem Elektronik-Modul aufweisenden Schalter ist in der DE 10 2004 051 653 A1 beschrieben.

[0009] Bei der Verwendung der mit solchen Netzkabeln bzw. mit solchen Vorrichtungen zur Verbindung des Netzkabels mit der Elektronikeinheit ausgestatteten Elektrowerkzeuge kann es zum Beispiel aufgrund von Unachtsamkeit zu einer Beschädigung des Netzkabels kommen, woraufhin dasselbe von einer geeigneten Servicekraft ausgetauscht werden muss. Ein solcher Austausch bzw. Wechsel des Netzkabels sollte möglichst einfach und mit möglichst wenigen Werkzeugen und Ersatzteilen durchführbar sein. Des Weiteren sollte sichergestellt werden, dass durch den Austausch des Netzkabels die Staubfestigkeit des Elektrowerkzeugs nicht verschlechtert wird. Die oben beschriebenen Lösungen bie-

ten hierfür zwar Ansätze, eine für die Praxis zufriedenstellende Lösung ist dort jedoch nicht gegeben.

[0010] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verbindung eines Netzkabels mit einer Elektronikeinheit eines Elektrowerkzeugs zu schaffen, die einen einfachen Austausch eines Netzkabels ermöglicht, ohne die grundsätzlichen Eigenschaften des Elektrowerkzeugs negativ zu beeinflussen.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0012] Durch das erfindungsgemäße Verbindungselement wird eine Verbindung zwischen der Klemmeinrichtung und der Kontakteinrichtung und damit letztendlich zwischen der Anschlussleitung und der Elektronikeinheit hergestellt, wodurch sich eine einfache und sichere Kontaktierung ergibt. Dabei verläuft das Verbindungselement durch eine Öffnung in einem Gehäuseelement, das die Klemmeinrichtung von der Elektronikeinheit räumlich trennt. Mit der Angabe "räumlich trennend" ist gemeint, dass sich zwischen der zum Klemmen der Anschlussleitung des Netzkabels dienenden Klemmeinrichtung und der Elektronikeinheit das Gehäuseelement befindet, so dass sich die Klemmeinrichtung und die Elektronikeinheit in zwei unterschiedlichen Bereichen bzw. Räumen innerhalb eines Gehäuses befinden. Die Dichtungseinrichtung unterstützt diese räumliche Trennung zwischen der Klemmeinrichtung und der Elektronikeinheit, indem die Öffnung zur Durchführung des Verbindungselements abgedichtet wird.

[0013] Durch das Gehäuseelement ist demnach in Zusammenarbeit mit der Dichtungseinrichtung eine Abschirmung der Elektronikeinheit sowie des Teils der Kontakteinrichtung, die sich im Bereich der Elektronikeinheit befindet, von der Klemmeinrichtung gegeben, so dass Staub oder andere Verschmutzungen, die sich möglicherweise im Bereich der Elektronikeinheit befinden, nicht in den Bereich der Klemmeinrichtung gelangen können. Die das Netzkabel wechselnde Servicekraft hat auf diese Weise zudem keinen Zugang zu der Elektronikeinheit, sodass sich beim Austausch des Netzkabels auch keine Beschädigungen oder andere negative Beeinflussungen der Elektronikeinheit ergeben können.

[0014] Insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung für Elektrowerkzeuge geeignet, die mittels eines bürstenlosen Elektromotors angetrieben werden, da bei solchen Elektrowerkzeugen der Wechsel des Netzkabels der häufigste Servicefall ist.

[0015] Dadurch, dass die Öffnung mittels einer an dem Verbindungselement anliegenden Dichtungseinrichtung abgedichtet ist, wird das Eindringen von Verschmutzungen aus dem Bereich, in dem sich die Elektronikeinheit befindet, in den Bereich, in dem sich die Anschlussleitung befindet, zuverlässig vermieden.

[0016] Eine sehr einfache und kostengünstige Ausführung der Dichtungseinrichtung ergibt sich, wenn dieselbe einteilig mit dem Gehäuseelement ausgebildet ist und eine erheblich geringere Wanddicke als das Gehäuse-

lement aufweist.

[0017] Wenn in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Dichtungseinrichtung als um die Öffnung des Gehäuseelements umlaufende Dichtlippe ausgebildet ist, so ist eine sehr einfache und kostengünstige aber dennoch zuverlässige Abdichtung zwischen der Klemmeinrichtung und der Elektroneinheit gewährleistet.

[0018] Um den Bereich, in dem das Netzkabel ausgetauscht bzw. gewechselt wird, noch besser von den weiteren Bereichen des Elektrowerkzeugs, insbesondere von der Elektroneinheit, zu trennen, kann des Weiteren vorgesehen sein, dass das Gehäuseelement zumindest abschnittsweise als Boden eines Netzkabelwechselraums ausgebildet ist.

[0019] Wenn dabei der Netzkabelwechselraum mittels eines abnehmbaren Deckels verschließbar ist, so ist einerseits eine sehr gute Kapselung des Bereichs, in dem das Netzkabel angeschlossen wird, gegeben und es ist andererseits ein sehr einfacher Zugang zu diesem Netzkabelwechselraum durch Abnehmen des Deckels möglich.

[0020] Die Abdichtung des Netzkabelwechselraums kann verbessert werden, wenn der Deckel mittels einer Nut-Feder-Verbindung gegenüber dem Gehäuseelement abdichtbar ist.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann eine Zugentlastungseinrichtung vorgesehen sein, mit welcher eine Ummantelung des Netzkabels klemmbar ist. Durch eine solche Zugentlastungseinrichtung wird gewährleistet, dass beim Aufbringen einer Zugkraft auf das Netzkabel keine oder nur eine sehr geringe Kraft auf die Anschlussleitung aufgebracht wird, so dass deren Verbindung mit der Klemmeinrichtung gewährleistet bleibt.

[0022] Eine sehr zuverlässige Kontaktierung der Anschlussleitung über die Klemmeinrichtung und die Kontakteinrichtung mit der Elektroneinheit ergibt sich, wenn die Kontakteinrichtung ein metallisches Kontaktelement aufweist.

[0023] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass zwei Verbindungselemente mit jeweiligen Klemmeinrichtungen und jeweiligen Kontakteinrichtungen vorgesehen sind. Diese Ausführungsform ist für die meisten gängigen Elektrowerkzeuge vorteilhaft.

[0024] In Anspruch 10 ist ein Elektrowerkzeug mit einem Netzkabel, mit einer Elektroneinheit und mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Verbindung des Netzkabels mit der Elektroneinheit angegeben.

[0025] Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass Begriffe, wie "umfassend" "aufweisen" oder "mit" keine anderen Merkmale oder Schritte ausschließen. Ferner schließen Begriffe "ein" oder "das", die auf einer Einzahl von Schritten oder Merkmalen hinweisen, keine Mehrzahl von Merkmalen oder Schritten aus und umgekehrt.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung. Die Figuren zeigen

mehrere Merkmale der Erfindung in Kombination miteinander. Selbstverständlich vermag der Fachmann diese jedoch auch losgelöst voneinander zu betrachten und gegebenenfalls zu weiteren sinnvollen Unterkombinationen zu kombinieren, ohne hierfür erfinderisch tätig werden zu müssen.

[0027] Es zeigen schematisch:

- Figur 1 einen Teil eines erfindungsgemäßen Elektrowerkzeugs mit einem einen Kabelwechselraum abschließenden Deckel;
- Figur 2 eine Ansicht gemäß Figur 1, bei der der Deckel abgenommen ist;
- Figur 3 eine Draufsicht gemäß dem Pfeil III aus Figur 2;
- Figur 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV aus Figur 3;
- Figur 5 eine vergrößerte Darstellung gemäß der Linie V aus Fig. 4 in einem ersten Zustand; und
- Figur 6 die Darstellung aus Fig. 5 in einem zweiten Zustand.

[0028] Figur 1 zeigt einen Teil eines Elektrowerkzeugs 1, im vorliegenden Fall eines Winkelschleifers. Das Elektrowerkzeug 1 weist ein Gehäuse 2 auf, zu dem ein Netzkabel 3 zur elektrischen Versorgung des Elektrowerkzeugs 1 führt. Von dem Netzkabel 3 ist in Figur 1 eine sich außerhalb des Gehäuses 2 des Elektrowerkzeugs 1 befindende Ummantelung 4 dargestellt. Des Weiteren weist das Gehäuse 2 des Elektrowerkzeugs 1 einen Deckel 5 auf, der mit dem Gehäuse 2 verschraubt ist und von demselben abgenommen werden kann. Zur Verbindung des Deckels 5 mit dem Gehäuse 2 dienen nicht dargestellte Schrauben, die durch Durchgangsbohrungen 6 in dem Deckel 5 hindurchgeführt sind.

[0029] In Figur 2 ist der in Figur 1 gezeigte Teil des Elektrowerkzeugs 1 ohne den Deckel 5 dargestellt. Neben dem Gehäuse 2 und dem Netzkabel 3 zeigt Figur 2 einen Netzkabelwechselraum 7 sowie eine Vorrichtung 8 zur Verbindung des Netzkabels 3 mit einer Elektroneinheit 9 des Elektrowerkzeugs 1. Die Elektroneinheit 9 bzw. eine Platine derselben ist in Figur 4 schematisch dargestellt. Grundsätzlich ist die nachfolgend beschriebene Vorrichtung 8 auch für andere Elektrowerkzeuge 1 einsetzbar, wobei es bei Winkelschleifern im Betrieb meist zu sehr starken Staubbelastungen kommt. Die Vorrichtung 8 stellt sicher, dass diese Staubbelastungen keinen negativen Einfluss auf den Betrieb des Elektrowerkzeugs 1 haben.

[0030] Die Vorrichtung 8 weist wenigstens eine, im vorliegenden Fall zwei Klemmeinrichtungen 10 zum Klemmen jeweiliger Anschlussleitungen 11 des Netzkabels 3 und eine Kontakteinrichtung 12 zum Herstellen eines elektrischen Kontakts zwischen der mittels der Klemm-

einrichtung 10 geklemmten Anschlussleitung 11 und der Elektronikeinheit 9 auf. Zum Klemmen der Anschlussleitungen 11 weist die Klemmeinrichtung 10 jeweilige Schrauben 13 auf, die in nicht dargestellte Gewinde der Klemmeinrichtung 10 eingreifen. Die Kontakteinrichtung 12 weist ein metallisches Kontaktelement 12a auf, das über die Schraube 13 mit der Anschlussleitung 11 in elektrischem Kontakt steht.

[0031] Die Klemmeinrichtungen 10 und die Kontakteinrichtungen 12 sind jeweils einzeln an einem jeweiligen Verbindungselement 14 angeordnet, das durch eine jeweilige Öffnung 15 in einem Gehäuseelement 16 verläuft, das die Klemmeinrichtung 10 von der Kontakteinrichtung 12 trennt. Neben dem Gehäuseelement 16 und dem Deckel 5 weist das Gehäuse 2 noch ein unteres Gehäuseelement 19 auf, das den größten Teil des Gehäuses 2 bildet. Die Verbindung zwischen dem Gehäuseelement 16, das in diesem Fall auch als oberes Gehäuseelement 16 bezeichnet werden kann, und dem unteren Gehäuseelement 19 kann in an sich bekannter Weise erfolgen.

[0032] Das Gehäuseelement 16, durch dessen Öffnungen 15 die beiden Verbindungselemente 14 verlaufen, ist dabei zumindest abschnittsweise als Boden des Netzkabelwechselraums 7 ausgebildet bzw. weist einen den Boden des Netzkabelwechselraums 7 bildenden Abschnitt auf. Während im vorliegenden Fall der Boden des Netzkabelwechselraums 7 einteilig mit dem Gehäuseelement 16 ausgebildet ist, ist es grundsätzlich auch denkbar, den Boden separat von dem Gehäuseelement 16 auszuführen, beispielsweise in der Art eines Einlegeteils, und fest mit demselben zu verbinden, z.B. über eine Nut-Feder-Verbindung. In diesem Fall bildet der Boden dennoch ein Gehäuseelement des Gehäuses 2. Um die nachfolgend näher beschriebene Abdichtung zwischen der Klemmeinrichtung 10 und der Elektronikeinheit 9 nicht zu erschweren, ist es jedoch von Vorteil, den Boden des Netzkabelwechselraums 7 einteilig mit dem Gehäuseelement 16 auszuführen bzw. das Gehäuseelement 16 so auszuführen, dass es zumindest abschnittsweise den Boden des Netzkabelwechselraums 7 bildet.

[0033] Das Gehäuseelement 16 bzw. der Boden des Netzkabelwechselraums 7 trennt somit die Klemmeinrichtung 10, an der die Anschlussleitungen 11 des Netzkabels 3 angeschlossen sind, von der Elektronikeinheit 9 sowie von dem Bereich, in dem die Kontakteinrichtung 12 mit der Elektronikeinheit 9 verbunden ist. Die Verbindungselemente 14 können auch als Dome bezeichnet werden, da sie von der Elektronikeinheit 9 durch das Gehäuseelement 16 nach oben in den Netzkabelwechselraum 7 ragen.

[0034] Allerdings wäre es grundsätzlich möglich, dass durch die Öffnung 15 Schmutz, Staub oder ähnliches von dem Bereich bzw. Raum, in dem sich die Elektronikeinheit 9 befindet, in den Bereich bzw. Raum gelangen kann, in dem sich die Klemmeinrichtung 10 befindet, also in den Netzkabelwechselraum 7.

[0035] Um die Abdichtung zwischen dem Netzkabel-

wechselraum 7 und dem Bereich, in dem sich die Elektronikeinheit 9 befindet, zu verbessern, ist die Öffnung 15 mittels einer an dem Verbindungselement 14 anliegenden, in den Figuren 5 und 6 dargestellten Dichtungseinrichtung 20 abgedichtet. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Dichtungseinrichtung 20 einteilig mit dem Gehäuseelement 16 ausgebildet und weist eine erheblich geringere Wanddicke als das Gehäuseelement 16 auf. Bei der Dichtungseinrichtung 20 handelt es sich im vorliegenden Ausführungsbeispiel um eine Dichtlippe, die um die Öffnung 15 des Gehäuseelements 16 umläuft, durch welche die Verbindungseinrichtung 14 bei der Montage hindurchgeführt wird. Derartige Dichtlippen können beim Herstellen des Gehäuseelements 16 mittels Spritzgießen an das Gehäuseelement 16 angespritzt werden und damit einteilig mit demselben ausgebildet sein. Dabei handelt es sich um eine sehr prozesssichere Fertigung der Dichtungseinrichtung 20. Das dünne Material dieser Dichtlippe wird beim Montieren von dem Verbindungselement 14 verdrängt, so dass die Dichtungseinrichtung 20 spaltfrei an dem Verbindungselement 14 anliegt und die Öffnung 15 abdichtet.

[0036] Während in Figur 5 die Dichtungseinrichtung 20 in ihrem nicht beaufschlagten Zustand dargestellt ist, da sich das in diesem Fall gestrichelt dargestellte Verbindungselement 14 noch nicht in der Öffnung 15 befindet, ist in Figur 6 die Verformung der Dichtungseinrichtung 20 durch das in die Öffnung 15 eingeführte Verbindungselement 14 erkennbar. Die Dichtungseinrichtung 20 liegt an dem Verbindungselement 14 an und sorgt so für eine Abdichtung der Öffnung 15. Die Länge der Dichtungseinrichtung 20 in die Öffnung 15 hinein ist also vorzugsweise so zu wählen, dass durch das Verbindungselement 14 und die an demselben anliegende Dichtungseinrichtung 20 eine zuverlässige Abdichtung der Öffnung 15 gegeben ist.

[0037] Während die Figuren 5 und 6 eine Ausführung der Dichtungseinrichtung 20 in Form einer Dichtlippe zeigen, sind auch andere Ausführungsformen der Dichtungseinrichtung 20 möglich, mit denen ein spaltfreies Anliegen der Dichtungseinrichtung 20 an dem Verbindungselement 14 und somit eine zuverlässige Abdichtung der Öffnung 15 gewährleistet werden kann.

[0038] Beispielsweise kann durch sehr genaue Toleranzen bei der Fertigung des Gehäuseelements 16 und insbesondere dessen Öffnungen 15 sowie bei der Fertigung des Verbindungselements 14 ein gewisses Übermaß des Verbindungselements 14 gegenüber der Öffnung 15 erzeugt werden, sodass sich beim Einführen des Verbindungselements 14 in die Öffnung 15 in Zusammenwirken der jeweiligen, vorzugsweise elastischen Materialien des Gehäuseelements 16 und des Verbindungselements 14, beispielsweise geeigneten Kunststoffmaterialien, eine Dichtwirkung einstellt. Auch eine solche Lösung wird als Dichtungseinrichtung 20 angesehen, da sie in der Lage ist, die Öffnung 15 so abzdichten, dass durch die Öffnung 15 kein Schmutz, Staub oder ähnliches von dem Bereich bzw. Raum, in dem sich

die Elektroneinheit 9 befindet, in den Netzkabelwechselraum 7 gelangen kann.

[0039] Des Weiteren ist es möglich, die Dichtungseinrichtung 20 und das Gehäuseelement 16 in Form einer Zwei-Komponenten-Ausführung zu gestalten, bei der zum Beispiel die Dichtungseinrichtung 20 in eine Spritzgießform eingelegt wird, mit der das Gehäuseelement 16 hergestellt wird. Dabei kann das Gehäuseelement 16 gegebenenfalls eine Nut aufweisen, in welche die Dichtungseinrichtung 20 in Form eines Rohlings eingelegt wird.

[0040] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Dichtungseinrichtung 20 an dem Verbindungselement 14 anzuordnen, sodass die Öffnung 15 beim Einführen des Verbindungselements 14 in dieselbe abgedichtet wird.

[0041] Um das Eindringen von Staub oder Verschmutzungen von außerhalb in den Netzkabelwechselraum 7 zu verhindern, ist der Deckel 5 mittels einer Nut-Feder-Verbindung 17 gegenüber dem Gehäuseelement 16 abgedichtet. Hierzu weist im vorliegenden Fall das Gehäuseelement 16 eine Nut 16a auf, in die eine Feder 5a des Deckels 5 eingreift. Der Deckel 5 weist keine Luftschlitze oder ähnliches auf, so dass kein Staub in den Netzkabelwechselraum 7 eindringen kann.

[0042] In dem Netzkabelwechselraum 7 ist des Weiteren eine Zugentlastungseinrichtung 18 vorgesehen, welche eine Klemme 18a zum Klemmen der Ummantelung 4 des Netzkabels 3 und eine Schraube 18b zum Befestigen der Klemme 18a aufweist. Mit der Zugentlastungseinrichtung 18 kann die Ummantelung des Netzkabels 3 geklemmt werden, so dass eine auf das Netzkabel 3 wirkende Zugkraft von der Zugentlastungseinrichtung 18 aufgenommen wird und die mittels der Klemmeinrichtung 10 geklemmten Anschlussleitungen 11 nicht lösen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (8) zur Verbindung eines Netzkabels (3) mit einer Elektroneinheit (9) eines Elektrowerkzeugs (1), mit wenigstens einer Klemmeinrichtung (10) zum Klemmen einer Anschlussleitung (11) des Netzkabels (3) und mit einer Kontakteinrichtung (12) zum Herstellen eines elektrischen Kontakts zwischen der mittels der Klemmeinrichtung (10) geklemmten Anschlussleitung (11) und der Elektroneinheit (9),
dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung (10) und die Kontakteinrichtung (12) an einem Verbindungselement (14) angeordnet sind, welches durch eine Öffnung (15) in einem die Klemmeinrichtung (10) von der Elektroneinheit (9) räumlich trennenden Gehäuseelement (16) verläuft, wobei die Öffnung (15) mittels einer an dem Verbindungselement (14) anliegenden Dichtungseinrichtung (20) abgedichtet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungseinrichtung (20) einteilig mit dem Gehäuseelement (16) ausgebildet ist und eine erheblich geringere Wanddicke als das Gehäuseelement (16) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungseinrichtung (20) als um die Öffnung (15) des Gehäuseelements (16) umlaufende Dichtlippe ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseelement (16) zumindest abschnittsweise als Boden eines Netzkabelwechselraums (7) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Netzkabelwechselraum (7) mittels eines abnehmbaren Deckels (5) verschließbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (5) mittels einer Nut-Feder-Verbindung (17) gegenüber dem Gehäuseelement (16) abdichtbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch eine Zugentlastungseinrichtung (18), mit welcher eine Ummantelung (4) des Netzkabels (3) klemmbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinrichtung (12) ein metallisches Kontaktelement (12a) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass zwei Verbindungselemente (14) mit jeweiligen Klemmeinrichtungen (10) und jeweiligen Kontakteinrichtungen (12) vorgesehen sind.
10. Elektrowerkzeug (1) mit einem Netzkabel (3), mit einer Elektroneinheit (9) und mit einer Vorrichtung (8) zur Verbindung des Netzkabels (3) mit der Elektroneinheit (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

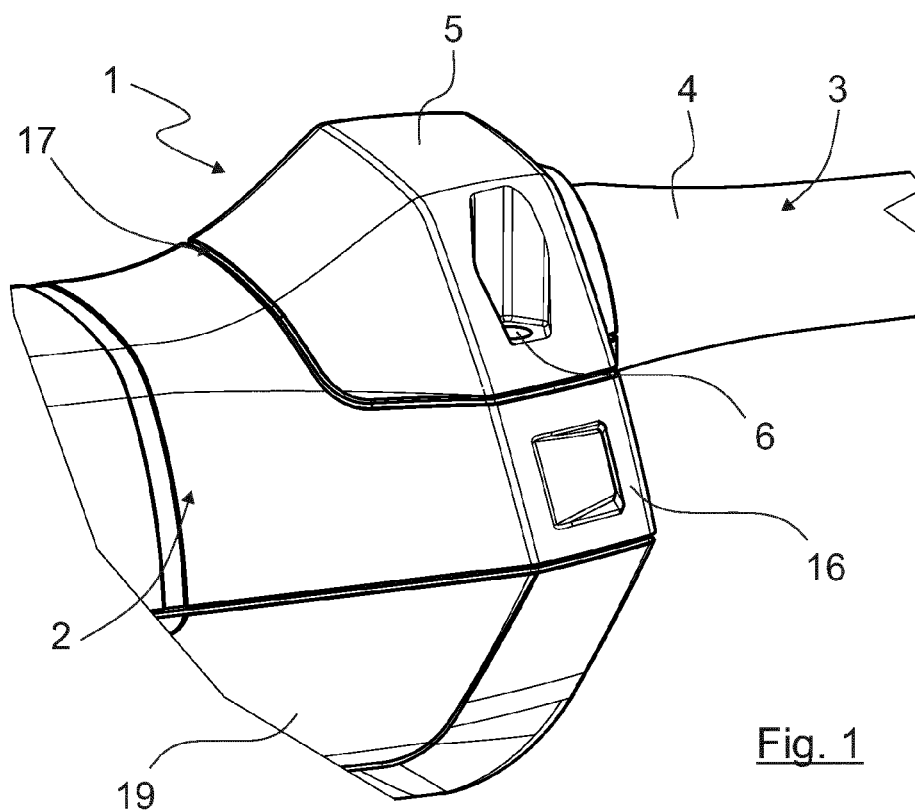


Fig. 1

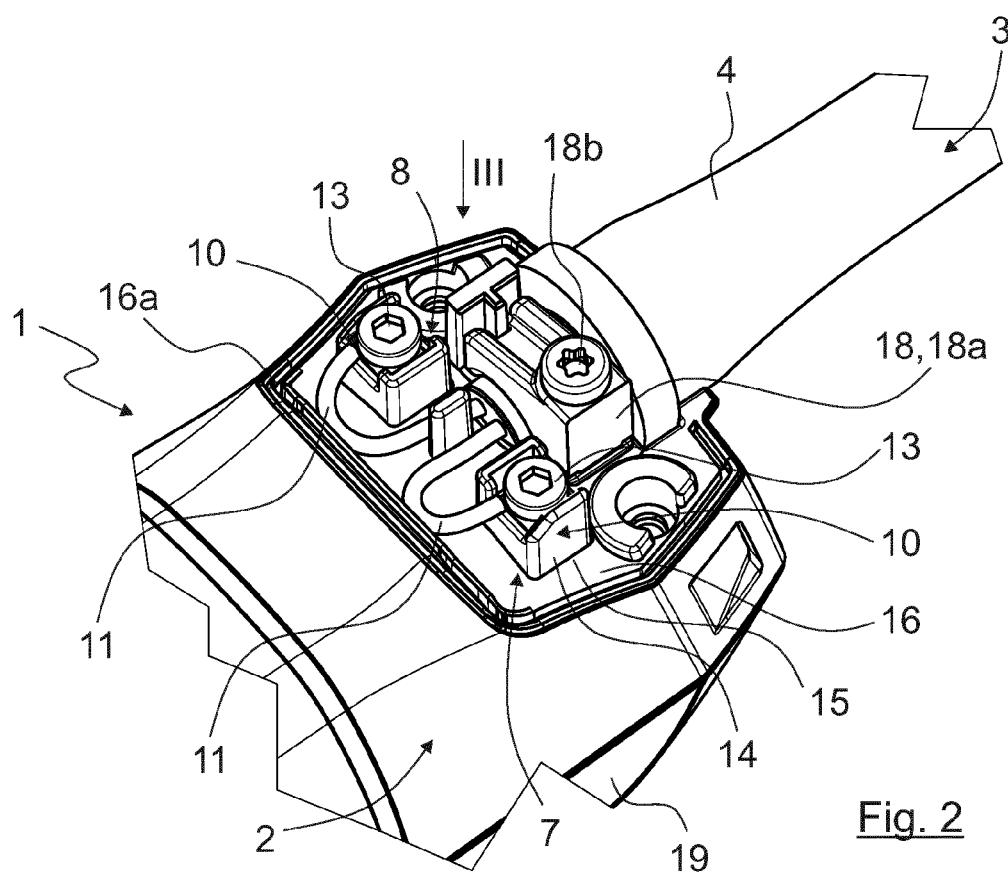
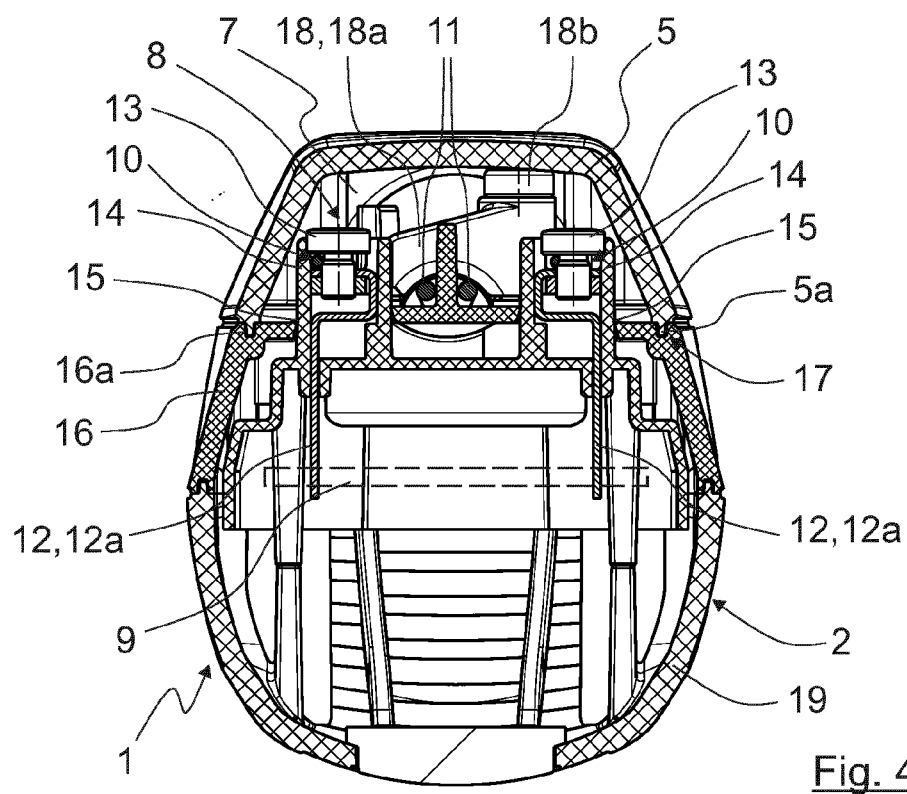
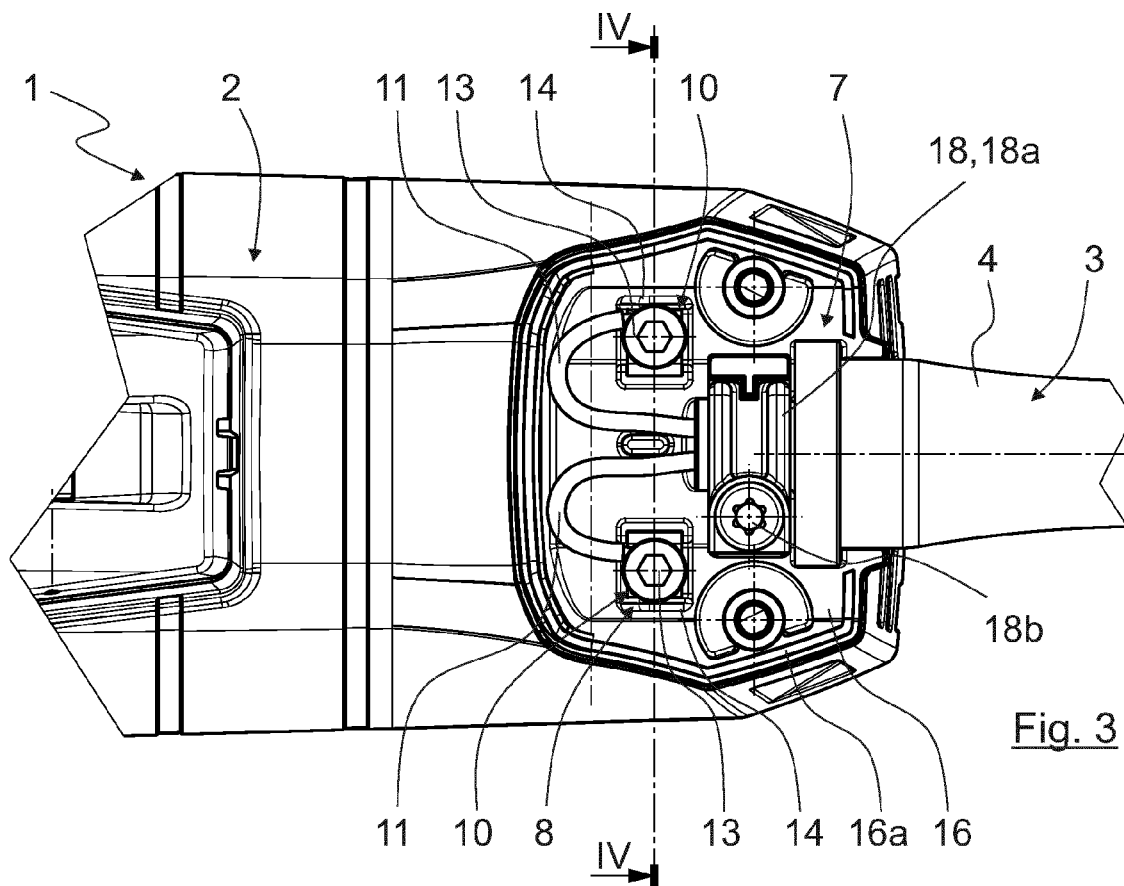
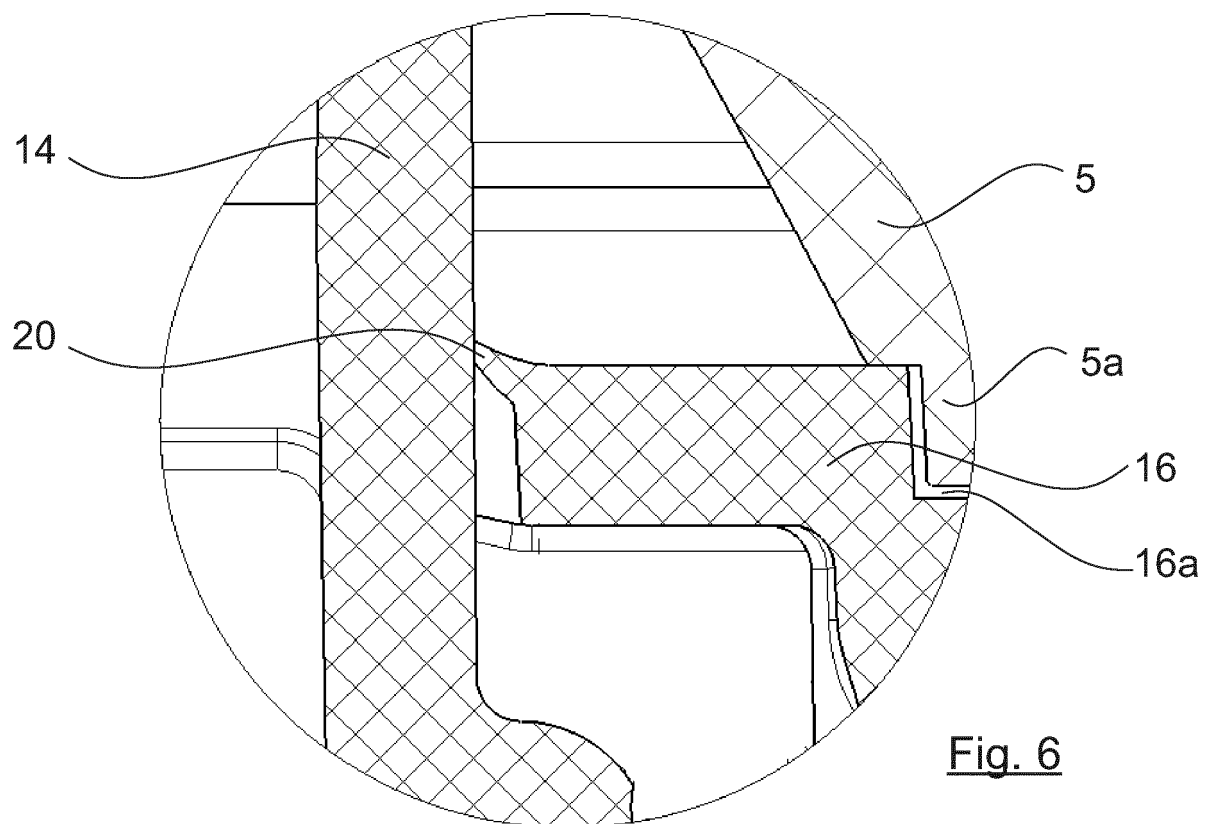
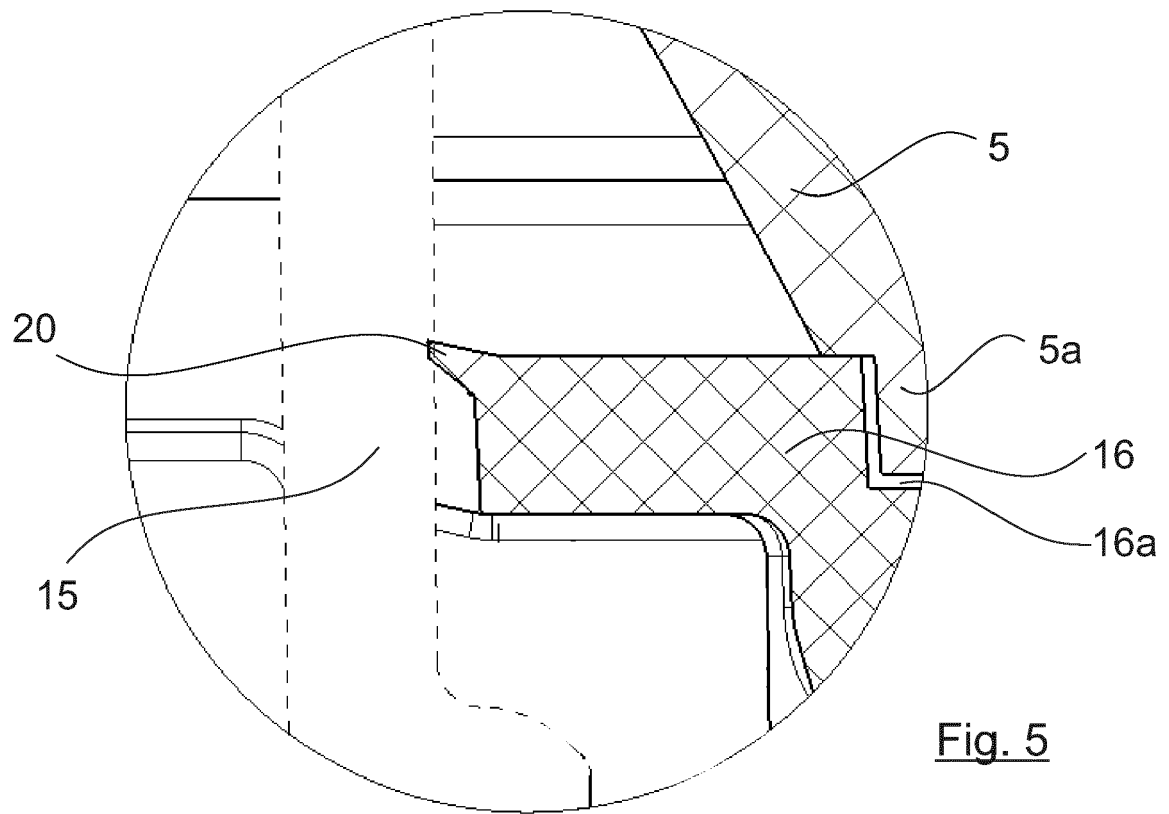


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 2962

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) |
| X | EP 2 875 909 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. Mai 2015 (2015-05-27) | 1-6,8,10 | INV. B25F5/02 |
| Y | * Absätze [0012], [0013], [0019], [0024] - [0027]; Abbildungen * | 7,9 | |
| X | EP 3 225 362 A1 (VALENTINI GUIDO [IT]) 4. Oktober 2017 (2017-10-04) | 1-4,8,10 | |
| Y | * Absätze [0008] - [0011], [0040] - [0044]; Abbildungen * | 7,9 | |
| X | US 2018/233006 A1 (KONIAREK THOMAS [AT] ET AL) 16. August 2018 (2018-08-16) | 1,2,4,8, 10 | |
| Y | * Absätze [0027] - [0030], [0038] - [0043]; Abbildungen * | 7,9 | |
| Y | US 2005/085124 A1 (KRISTEN FERDINAND [DE] ET AL) 21. April 2005 (2005-04-21) | 7,9 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25F |
| Y | * Absätze [0011], [0012], [0028] - [0034]; Abbildungen * | | |
| Y | EP 1 175 286 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 30. Januar 2002 (2002-01-30) | 1-10 | |
| Y | * Abbildungen * | | |
| Y | DE 10 2016 116563 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 8. März 2018 (2018-03-08) | 1-10 | |
| Y | * Absätze [0036] - [0038]; Abbildungen * | | |
| A | US 2018/345474 A1 (BRENNENSTUHL JENS [DE] ET AL) 6. Dezember 2018 (2018-12-06) | 1-10 | |
| | * Absätze [0022] - [0026]; Abbildungen * | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2021 | 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 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 2962

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.

25-05-2021

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 2875909 A1 | 27-05-2015 | CN 104647311 A | 27-05-2015 |
| | | EP 2875909 A1 | 27-05-2015 |
| | | FR 3013249 A1 | 22-05-2015 |
| EP 3225362 A1 | 04-10-2017 | EP 3225362 A1 | 04-10-2017 |
| | | US 2017282346 A1 | 05-10-2017 |
| US 2018233006 A1 | 16-08-2018 | CA 2994773 A1 | 16-02-2017 |
| | | CN 107851352 A | 27-03-2018 |
| | | EP 3128491 A1 | 08-02-2017 |
| | | EP 3332393 A1 | 13-06-2018 |
| | | JP 2018529173 A | 04-10-2018 |
| | | RU 2018108041 A | 09-09-2019 |
| | | US 2018233006 A1 | 16-08-2018 |
| | | WO 2017025522 A1 | 16-02-2017 |
| US 2005085124 A1 | 21-04-2005 | DE 10340178 B3 | 07-04-2005 |
| | | EP 1510300 A2 | 02-03-2005 |
| | | US 2005085124 A1 | 21-04-2005 |
| EP 1175286 A1 | 30-01-2002 | CN 1346305 A | 24-04-2002 |
| | | DE 10005989 A1 | 16-08-2001 |
| | | EP 1175286 A1 | 30-01-2002 |
| | | JP 2003522040 A | 22-07-2003 |
| | | WO 0158647 A1 | 16-08-2001 |
| DE 102016116563 A1 | 08-03-2018 | CN 107801333 A | 13-03-2018 |
| | | DE 102016116563 A1 | 08-03-2018 |
| US 2018345474 A1 | 06-12-2018 | CN 108472805 A | 31-08-2018 |
| | | DE 102016209253 A1 | 24-05-2017 |
| | | EP 3380278 A1 | 03-10-2018 |
| | | US 2018345474 A1 | 06-12-2018 |
| | | WO 2017089452 A1 | 01-06-2017 |

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 102006022996 A1 **[0002]**
- DE 202016106821 U1 **[0003]**
- DE 102005000162 A1 **[0004]**
- DE 10005989 A1 **[0005]**
- EP 2384855 B1 **[0006]**
- EP 2228179 B1 **[0007]**
- DE 102004051653 A1 **[0008]**