



(11) **EP 4 201 595 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2023 Patentblatt 2023/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25B 21/00 (2006.01) B25B 23/00 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22214625.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25B 21/00; B25B 23/0064; B25F 5/001

(22) Anmeldetag: **19.12.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Einhell Germany AG**
94405 Landau / Isar (DE)

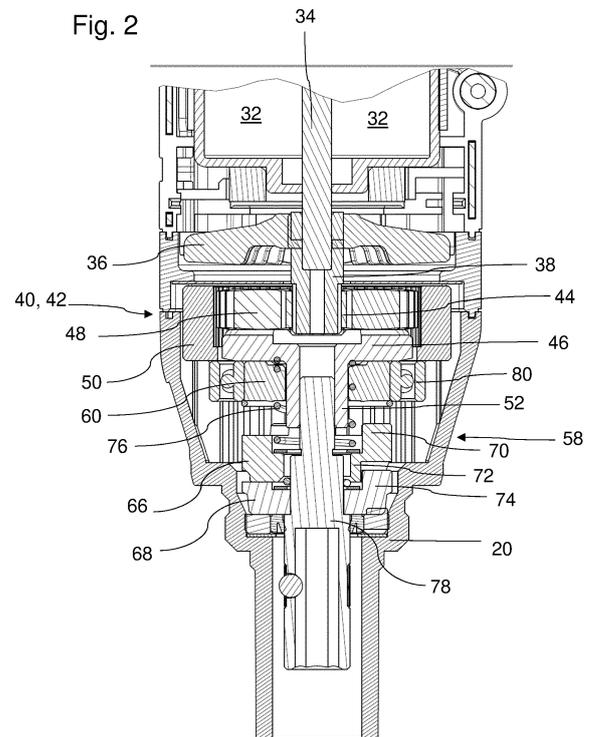
(72) Erfinder: **Frohnauer, Simon**
94405 Landau/Isar (DE)

(74) Vertreter: **Hofstetter, Schurack & Partner**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
PartG mbB
Balanstrasse 57
81541 München (DE)

(30) Priorität: **21.12.2021 DE 202021106961 U**

(54) **ELEKTRISCHES HANDWERKZEUG**

(57) Es soll ein elektrisches Handwerkzeug zur Verfügung gestellt werden, bei welchem das Zusammenspiel zwischen Getriebeeinheit und Kupplungseinheit optimiert ist. Dazu wird ein elektrisches Handwerkzeug (10) vorgeschlagen, das aufweist: ein Gehäuse (14) mit einer darin angeordneten Antriebseinheit (32), welche eine Motorwelle (34) um eine Drehachse rotierend antreibt, ein mit der Antriebseinheit (32) mechanisch gekoppelte Getriebeeinheit (40) und eine mechanisch mit der Getriebeeinheit (40) gekoppelte Einsatzaufnahme (78) zum Aufnehmen eines Werkzeugeinsatzes, sowie eine Kupplungseinheit (58), die dazu vorgesehen ist, ein Drehmoment der Getriebeeinheit (40) auf die Einsatzaufnahme (78) zu koppeln. Die Getriebeeinheit (40) ist durch ein Planetengetriebe (42) gebildet, wobei das Planetengetriebe (42) einen Planetenträger (46) umfasst, welcher auf der zur Kupplungseinheit (58) zugewandten Seite einen Vorsprung mit daran vorgesehenen Mitnahmeelemente (54) aufweist. Die Kupplungseinheit (58) umfasst ein Kupplungselement (60) mit zumindest einer Aussparung (62), in welche der Vorsprung (52) des Planetenträgers (46) mit den daran vorgesehenen Mitnahmeelementen (54) eingreift.



EP 4 201 595 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisches Handwerkzeug, insbesondere einen Trockenbauschrauber, mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Elektrische Handwerkzeuge wie beispielsweise Trockenbauschrauber werden in der Regel verwendet, um zwei Materialien, wie beispielsweise Gipskarton, Holz oder Metall miteinander zu verbinden oder auch um Material zu befestigen. Trockenbauschrauber zeichnen sich in der Regel durch ihre hohen Drehzahlen und dem verstellbaren Tiefenanschlag aus, so dass eine hohe Anzahl an Schrauben innerhalb kürzester Zeit mit gleichbleibender Einschraubtiefe versenkt werden kann.

[0003] Elektrische Handwerkzeuge sind bekannterweise mit einer Antriebseinheit ausgestattet, mittels welcher eine Einsatzaufnahme über eine Getriebeeinheit und über eine Kupplungseinheit um eine Drehachse rotierend angetrieben werden kann. Häufig besteht jedoch bei den bekannten Trockenbauschraubern der Nachteil, dass die Drehmomente der Antriebseinheit nicht zufriedenstellend auf die Einsatzaufnahme übertragen werden, wodurch es letztendlich zu einem schlechteren Ergebnis in der Verschraubung kommt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Handwerkzeug zur Verfügung zu stellen, bei welcher das Zusammenspiel zwischen Getriebeeinheit und Kupplungseinheit optimiert wurde, um eine bessere Drehmomentübertragung und somit auch ein besseres Ergebnis in der Verschraubung zu erreichen.

[0005] Die genannte Aufgabe wird gelöst durch das elektrische Handwerkzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Handwerkzeug, insbesondere einen Trockenbauschrauber. Das elektrische Handwerkzeug weist ein Gehäuse mit einer darin angeordneten Antriebseinheit auf, welche eine Motorwelle um eine Drehachse rotierend antreibt. Das Gehäuse der Handwerkzeugmaschine kann ein Antriebsgehäuse und ein Getriebegehäuse umfassen.

[0007] Die Antriebseinheit des elektrischen Handwerkzeugs kann durch einen Elektromotor gebildet sein. Der Elektromotor kann durch einen bürstenlosen Elektromotor oder durch einen Bürstenmotor gebildet sein.

[0008] Das elektrische Handwerkzeug weist eine mit der Antriebseinheit mechanisch gekoppelte Getriebeeinheit und eine mechanisch mit der Getriebeeinheit gekoppelte Einsatzaufnahme zum Aufnehmen eines Werkzeugeinsatzes auf.

[0009] Als Werkzeugeinsatz kann beispielsweise ein Biteinsatz oder dergleichen denkbar sein. Zur Aufnahme eines solchen Werkzeugeinsatzes kann die Einsatzaufnahme einen vorderseitig an einer Schmalseite offenen, zumindest im Wesentlichen zylinderförmigen, Aufnah-

meraum aufweisen, in den der jeweilige Werkzeugeinsatz von außerhalb des Handwerkzeugs eingeführt oder eingesteckt werden kann.

[0010] Darüber hinaus weist das elektrische Handwerkzeug eine Kupplungseinheit auf. Die Kupplungseinheit ist dazu vorgesehen, ein Drehmoment der Getriebeeinheit auf die Einsatzaufnahme zu koppeln und/oder zu entkoppeln.

[0011] Insbesondere kann die Kupplungseinheit bei entsprechendem Druck auf das Handwerkzeug, der bspw. durch einen Bediener des elektrischen Handwerkzeugs beim Einschrauben einer Schraube in ein Material aufgebracht wird, einkoppeln, so dass ein Drehmoment der Getriebeeinheit auf die Einsatzaufnahme übertragen werden kann. Dadurch kann der in die Einsatzaufnahme eingesetzte Werkzeugeinsatz durch die Antriebseinheit mittels der Getriebeeinheit um eine längs mittig durch die Einsatzaufnahme verlaufende Drehachse rotierend angetrieben werden. Die Drehachse der Einsatzaufnahme kann vorzugsweise fluchtend oder kollinear zur Drehachse der von der Antriebseinheit rotierend angetriebenen Motorwelle verlaufen.

[0012] Bei Erreichen einer bestimmten Einschraubtiefe kann die Kupplungseinheit wieder entkoppelt werden, so dass die Drehmomentübertragung der Getriebeeinheit auf die Einsatzaufnahme unterbunden wird.

[0013] Bei dem elektrischen Handwerkzeug ist weiter vorgesehen, dass die Getriebeeinheit durch ein Planetengetriebe gebildet ist, wobei das Planetengetriebe einen Planetenträger umfasst, welcher auf der zur Kupplungseinheit zugewandten Seite einen Vorsprung mit daran vorgesehenen Mitnahmeelementen aufweist.

[0014] Darüber hinaus ist vorgesehen, dass die Kupplungseinheit ein Kupplungselement mit zumindest einer Aussparung umfasst, in welche der Vorsprung des Planetenträgers mit den daran vorgesehenen Mitnahmeelementen eingreift. Somit kann der Planetenträger direkt und ohne jeglichen weiteren Bauteilen mit dem Kupplungselement zusammenwirken, so dass das Drehmoment der Antriebseinheit bei eingekoppelter Kupplungseinheit letztendlich auch direkt, schnell und zuverlässig auf die Einsatzaufnahme übertragen werden kann.

[0015] Vorteilhaft ist auch, dass durch das Eingreifen des Vorsprungs des Planetenträgers in die Aussparung des Kupplungselements eine formschlüssige Verbindung ausgebildet werden kann. Insofern kann auf weitere mechanische Verbindungsbauteile oder dergleichen verzichtet werden.

[0016] Darüber hinaus ist bei dem elektrischen Handwerkzeug vorteilhaft, dass der Planetenträger und das Kupplungselement aus unterschiedlichen Bauteilen bestehen. Dies kann insbesondere dahingehend vorteilhaft sein, da bei einem Verschleiß und/oder bei Wartungsarbeiten nicht die gesamte Baugruppe getauscht werden muss, sondern es kann ausreichend sein, lediglich das betroffene Bauteil zu tauschen. Dies schont die Ressourcen und zugleich können die Kosten bei der Instandsetzung so gering wie möglich gehalten werden.

[0017] Bei dem elektrischen Handwerkzeug kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Aussparung des Kupplungselements einer Außenkontur des am Planetenträger angeordneten Vorsprungs mit den daran vorgesehenen Mitnahmeelementen entspricht. Die Aussparung kann insbesondere so geformt sein, so dass das Kupplungselement vollständig auf den Vorsprung geführt, insbesondere aufgesteckt, werden kann. Dabei kann der Vorsprung des Planetenträgers die Aussparung des Kupplungselements axial hindurchragen bzw. überragen und zwar derart, so dass der Vorsprung mit darauf angeordneten Kupplungselement dieses axial übersteht bzw. vorsteht.

[0018] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Vorsprung sich axial von der zum Kupplungselement zugewandten Seite des Planetenträgers erstreckt. Der Vorsprung kann eine Zylinderform, eine Kegelform, eine Pyramidenform oder dergleichen aufweisen. Der Vorsprung des Planetenträgers kann zumindest abschnittsweise hohlförmig ausgebildet sein. Insbesondere kann der Vorsprung vorderseitig, d.h. in Richtung der Kupplungseinheit eine Aufnahme umfassen und bereitstellen, in welche die Werkzeugaufnahme eingesetzt ist.

[0019] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Vorsprung des Planetenträgers zumindest zwei Mitnahmeelemente, vorzugsweise drei oder auch mehr Mitnahmeelemente, aufweist. Die Mitnahmeelemente können dazu dienen, das Drehmoment von der Antriebseinheit auf das Kupplungselement zu übertragen, so dass infolgedessen das Kupplungselement um eine längs mittig durch die Einsatzaufnahme verlaufende Drehachse rotierend angetrieben wird.

[0020] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Vorsprung des Planetenträgers eine Außenmantelfläche aufweist, von welcher sich die Mitnahmeelemente radial nach außen erstrecken. Insbesondere können sich die Mitnahmeelemente radial nach außen zum Außenrand des Planetenträgers erstrecken.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die Mitnahmeelemente eine Kugelform, Zylinderform, Quaderform oder dergleichen aufweisen. Die hier genannten Formen der Mitnahmeelemente sollen nicht einschränkend zu verstehen sein. Selbstverständlich können die Mitnahmeelemente jegliche weitere Formen aufweisen, die zur Drehmomentübertragung auf das Kupplungselement sinnvoll sind.

[0022] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Planetenträger mit seinem Vorsprung und den daran vorgesehenen Mitnahmeelementen vorzugsweise aus einem Bauteil bestehen bzw. einstückig gebildet sein. Beispielsweise kann der Planetenträger aus einem Frästeil, 3D-Druckteil und/oder Kunststoffteil gebildet sein. Hierdurch können die Kosten für die Herstellung und/oder Produktion des Planetenträgers geringer und folglich auch die Gesamtkosten für den Trockenbauschrauber gering gehalten werden. Zudem kann ein solcher Planetenträger auch weniger verschleißanfällig sein.

[0023] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel

können die Mitnahmeelemente auch mittels einer kraft-, form- und/oder stoffschlüssigen Verbindung an der Außenmantelfläche des Vorsprungs angeordnet sein, d.h. bei den Mitnahmeelementen kann es sich um separate Bauteile handeln, die entsprechend an der Außenmantelfläche des Vorsprungs befestigt werden können. Hier wäre es sogar denkbar, dass die Mitnahmeelemente individuell und bei Bedarf bzw. bei Verschleiß ausgetauscht werden können.

[0024] Darüber hinaus kann beim elektrischen Handwerkzeug vorgesehen sein, dass das Planetengetriebe einstufig gebildet ist. Vorzugsweise kann das Planetengetriebe ein Sonnenrad umfassen, welches von der Motorwelle der Antriebseinheit direkt oder indirekt um eine Drehachse rotierend angetrieben wird.

[0025] Dem Planetenträger können auf der zur Antriebseinheit zugewandten Seite zumindest drei Zapfen zugeordnet sein, wobei jedem Zapfen ein Planetenrad zugeordnet ist. Die Planetenräder können über die Zapfen insbesondere derart am Planetenträger angeordnet und/oder gehalten sein, so dass die Bewegung des Sonnenrads auf die Planetenräder übertragen werden kann. Durch das Rotieren der Planetenräder kann wiederum der Planetenträger als solcher in Rotation versetzt werden. Die Zapfen können vorzugsweise eine zylindrische Form haben.

[0026] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann der Planetenträger auf der zur Antriebseinheit zugewandten Seite Vertiefungen umfassen. In die Vertiefungen können jeweils die Zapfen eingesetzt sein, d.h. die Vertiefungen können einen Querschnitt aufweisen, welcher korrespondierend zum Querschnitt der Zapfen ist.

[0027] Gemäß einem Ausführungsbeispiel können die Vertiefungen einseitig offen sein, d.h. die Vertiefungen können zumindest abschnittsweise in den Planetenträger hineinragen. Insbesondere können die Vertiefungen derart ausgebildet sein, so dass sie die Zapfen zumindest abschnittsweise, vorzugsweise klemmend, aufnehmen können. Beispielsweise können die Vertiefungen durch ein Sackloch gebildet sein.

[0028] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel können die Vertiefungen auch durchgängig ausgebildet sein, so dass die Vertiefungen jeweils auf beiden Seiten offen ausgebildet sind; d.h. die Vertiefungen können durch den Planetenträger axial vollständig hindurchragen, was bedeutet, dass die Vertiefungen jeweils beispielsweise als Durchgangsloch gebildet sind. Auch hier können die Zapfen klemmend durch die jeweiligen Vertiefungen gehalten werden.

[0029] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann es auch denkbar sein, dass die zumindest drei Zapfen dem Planetenträger fest bzw. dauerhaft zugeordnet sind. Hierfür können sich beispielsweise stoff-, kraft- und/oder formschlüssige Verbindungen zwischen den Zapfen und dem Planetenträger eignen.

[0030] Alternativ können der Planetenträger und die Zapfen auch aus einem Bauteil, insbesondere einstückig, gebildet sein.

[0031] Das Planetengetriebe kann durch ein Hohlrad abgestützt sein, wobei das Hohlrad im Wesentlichen verdrehsicher bzw. drehfest im Außengehäuse des elektrischen Handwerkzeugs angeordnet ist. Dies kann dadurch erreicht werden, indem das Hohlrad an seinem Außenumfang zumindest ein oder mehrere Noppen aufweist. Die Noppen können mit einer Innenmantelfläche des Gehäuses in Eingriff stehen. Darüber hinaus kann das Hohlrad eine Innenverzahnung aufweisen, entlang welcher die Planetenräder rotieren können.

[0032] Der Vorteil beim einstufigen Planetengetriebe ist, dass das elektrische Handwerkzeug kompakt gebaut werden kann. Aufgrund der Lastverteilung auf mehrere Planetenträger ist es auch möglich, dass trotz der kompakten Bauweise hohe Drehmomente auf die Einsatzaufnahme übertragen werden können. Darüber hinaus kann durch das Planetengetriebe, ohne Trennung des Kraftflusses eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses eine Änderung des Übersetzungsverhältnisses ermöglicht werden.

[0033] Weiterhin kann das elektrische Handwerkzeug ein Einschraubtiefebegrenzungselement umfassen, über welches eine Einschraubtiefe eingestellt werden kann. Das Einschraubtiefebegrenzungselement kann durch den Bediener des elektrischen Handwerkzeugs in verschiedene Stellungen gebracht werden, um eine Einschraubtiefe beispielsweise auf einen zu der jeweiligen Stellung korrespondierenden Wert zu begrenzen. Zur Einstellung der Einschraubtiefe kann das Einschraubtiefebegrenzungselement beispielsweise mit einem innenliegenden Gewinde ausgestattet und um dieses drehbar sein. Alternativ kann das Einschraubtiefebegrenzungselement auch eine Rastung mit mehreren Rastpositionen vorsehen, um die Einschraubtiefe einzustellen.

[0034] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Kupplungselement auf der zum Planetenträger zugewandten Seite weitgehend plan ausgebildet ist, während es auf der vom Planetenträger abgewandten Seite Mitnehmer aufweist. Die Mitnehmer können sich beispielsweise axial von der vom Planetenträger abgewandten Seite erstrecken und beispielsweise als Noppen, Erhebungen, oder dergleichen ausgebildet sein.

[0035] Darüber hinaus kann die Kupplungseinheit zusätzliche Kupplungselemente, insbesondere ein weiteres Kupplungselement und ein an der Einsatzaufnahme fixiertes Kupplungselement, umfassen. Das weitere Kupplungselement kann auf der zum Kupplungselement zugewandten Seite erste Mitnehmer aufweisen, welche korrespondierend zu den Mitnehmern des Kupplungselements ausgebildet sind. Das weitere Kupplungselement kann insbesondere axial beweglich entlang der Einsatzaufnahme und des Vorsprungs des Planetenträgers ausgebildet sein. Zudem kann das weitere Kupplungselement um eine Drehachse, die kollinear zur Drehachse des Planetenträgers bzw. des Kupplungselements verläuft, rotieren. Die Mitnehmer des Kupplungselements und die ersten Mitnehmer des weiteren Kupplungsele-

ments können insbesondere dann in Eingriff kommen bzw. einkoppeln, wenn ein Bediener den Trockenbauschrauber zum Versenken bzw. Einschrauben eines Befestigungsmittels axial gegen ein Werkstück drückt.

[0036] Auf der zum Kupplungselement abgewandten Seite bzw. auf der zum fixierten Kupplungselement zugewandten Seite kann das weitere Kupplungselement zweite Mitnehmer aufweisen.

[0037] Das fixierte Kupplungselement kann ebenfalls auf der zum weiteren Kupplungselement zugewandten Seite weitere Mitnehmer aufweisen, die korrespondierend zu den zweiten Mitnehmern des weiteren Kupplungselements ausgebildet sind. Das weitere Kupplungselement und das fixierte Kupplungselement können insbesondere dann in Eingriff kommen, wenn die Kupplungseinheit entkoppelt ist.

[0038] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Kupplungseinheit zumindest abschnittsweise durch eine Lagereinheit gelagert ist. Die Lagereinheit kann durch ein Kugellager oder dergleichen gebildet sein. Die Lagereinheit kann insbesondere dazu dienen, dass Kupplungselement rotatorisch zu lagern.

[0039] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt in einer Perspektivansicht ein elektrisches Handwerkzeug, welches als Trockenbauschrauber gebildet ist.

Fig. 2 zeigt in einer schematisch geschnittenen Seitenansicht einen Bereich des in Figur 1 dargestellten elektrischen Handwerkzeugs.

Fig. 3A und 3B zeigen den Planetenträger und das Kupplungselement in verschiedenen Perspektiven und Ansichten.

[0040] Für gleiche oder gleichwirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgestaltet sein kann und stellt keine abschließende Begrenzung dar.

[0041] Die Figur 1 zeigt in einer Perspektivansicht ein elektrisches Handwerkzeug 10, welches durch einen akkubetriebenen Trockenbauschrauber 12 gebildet ist. Der Trockenbauschrauber 12 weist ein Gehäuse 14 auf, das beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial oder zumindest bereichsweise aus einem Kunststoffmaterial

und/oder metallischen Werkstoff gebildet ist.

[0042] Das Gehäuse 14 setzt sich aus einem Antriebsgehäuse 16 mit einem Halte- und/oder Griffbereich 22 und einem Getriebegehäuse 20 zusammen. Das Antriebsgehäuse 16 besteht aus zwei schalenartigen Gehäusehälften 18, 18', die über hier nicht dargestellte Rast- und/oder Schraub- und/oder Klebverbindungen miteinander verbunden sind. Das Getriebegehäuse 20 ist vorderseitig an einem Ende des Antriebsgehäuses 16 aufgesteckt.

[0043] Der Halte- und/oder Griffbereich 22 ist ergonomisch geformt, so dass ein Bediener den Trockenbauschrauber 12 komfortabel halten kann. Zur Steigerung des Haltekomforts ist der Halte- und/oder Griffbereich 22 zumindest bereichsweise mit einem Softgrip ausgestattet.

[0044] Zur elektrischen Versorgung des Trockenbauschraubers 12 mit Energie ist am Ende des Halte- und/oder Griffbereichs 22 eine Akkupackaufnahme 28 vorgesehen, an welcher ein Akkupack 30 über eine hier nicht dargestellte korrespondierende Akkupack-Schnittstelle mechanisch koppelbar ist. Bei dem Akkupack 30 handelt es sich insbesondere um einen Lithium-Ionen-Akkupack, der als wechselbarer oder austauschbarer Akkupack 30 ausgestaltet ist. Insbesondere ist der Akkupack 30 als Wechselakkupack bzw. als Systemakkupack ausgebildet, was so viel bedeutet, dass der Akkupack 30 neben der elektrischen Energieversorgung des Trockenbauschraubers 12 universell zur elektrischen Energieversorgung für verschiedene Elektrogeräte, beispielsweise eines Elektrowerkzeuges, elektrischen Gartengeräts, Haushaltsgeräts, Fahrzeuge oder dergleichen verwendet werden kann. Der Akkupack 30 hat eine Nennspannung zwischen ca. 12 Volt und ca. 40 Volt. Eine bevorzugte Nennspannung des Akkupacks 30 beträgt 18 Volt.

[0045] Im Bereich des Halte- und/oder Griffbereichs 22 ist zwischen den beiden schalenartigen Gehäusehälften 18, 18' eine Betätigungseinheit 24 in Form eines Ein- bzw.

[0046] Ausschalters 26 vorgesehen. Durch Betätigung des Ein- bzw. Ausschalters 26 kann der Trockenbauschrauber 12 mit elektrischer Energie, die vom Akkupack 30 zur Verfügung gestellt wird, versorgt und somit auch benutzt werden.

[0047] Der Trockenbauschrauber 12 umfasst weiterhin ein Einschraubtiefenbegrenzungselement (nicht dargestellt), über welches eine Einschraubtiefe eingestellt werden kann. Das Einschraubtiefenbegrenzungselement kann durch den Bediener des Trockenbauschraubers 12 in verschiedene Stellungen gebracht werden, um eine Einschraubtiefe beispielsweise auf einen zu der jeweiligen Stellung korrespondierenden Wert zu begrenzen. Zur Einstellung der Einschraubtiefe kann das Einschraubtiefenbegrenzungselement beispielsweise mit einem innenliegenden Gewinde ausgestattet und um dieses drehbar sein. Alternativ kann das Einschraubtiefenbegrenzungselement auch eine Rastung mit mehre-

ren Rastpositionen vorsehen, um die Einschraubtiefe einzustellen.

[0048] Die Figur 2 zeigt in einer schematisch geschnittenen Seitenansicht einen Bereich des in Figur 1 dargestellten elektrischen Handwerkzeugs 10, während die Figuren 3A und 3B detailliert einzelne Bauteile der in Figur 2 dargestellten Schnittdarstellung zeigen.

[0049] Wie bereits in Figur 1 erwähnt, weist der Trockenbauschrauber 12 ein Gehäuse 14 mit einem Antriebsgehäuse 16 und einem Getriebegehäuse 20 auf. Innerhalb des Gehäuses 14, insbesondere innerhalb des Antriebsgehäuses 16, ist eine Antriebseinheit 32 vorgesehen. Die Antriebseinheit 32 ist durch einen Elektromotor, wahlweise durch einen Bürstenmotor oder durch einen bürstenlosen Motor, gebildet. Die Antriebseinheit 32 ist dazu ausgebildet, eine Motorwelle 34 um eine Drehachse rotierend anzutreiben.

[0050] An dem der Antriebseinheit 32 gegenüberliegende Ende der Motorwelle 34 ist ein Lüfterrad 36 vorgesehen, welches durch die Motorwelle 34 rotierend um eine Drehachse angetrieben werden kann. Das Lüfterrad 36 dient insbesondere dazu, die Bauteile bzw. Baugruppen im Antriebsgehäuse 16 und im Getriebegehäuse 20 durch einen Luftstrom zu kühlen. Als Verlängerung der Motorwelle 34 ist eine weitere Antriebswelle 38 vorgesehen. Die Antriebswelle 38 ist am Ende der Motorwelle 34 mittels geeigneter kraft- und/oder formschlüssiger Verbindungen gekoppelt.

[0051] Darüber hinaus weist der Trockenbauschrauber 12 eine mit der Antriebseinheit 32 mechanisch gekoppelte Getriebeeinheit 40 und eine mechanisch mit der Getriebeeinheit 40 gekoppelte Einsatzaufnahme 78 zum Aufnehmen eines Werkzeugeinsatzes (nicht dargestellt) auf. Der Werkzeugeinsatz kann beispielsweise durch einen Biteinsatz oder dergleichen gebildet sein.

[0052] Zur Aufnahme eines solchen Werkzeugeinsatzes weist die Einsatzaufnahme 78 einen vorderseitig an einer Schmalseite offenen, zumindest im Wesentlichen zylinderförmigen, Aufnahmeraum auf, in den der jeweilige Werkzeugeinsatz von außerhalb des elektrischen Handwerkzeugs 10 eingeführt oder eingesteckt werden kann.

[0053] Darüber hinaus umfasst der Trockenbauschrauber 12 eine Kupplungseinheit 58, die dazu vorgesehen ist, ein Drehmoment der Getriebeeinheit 40 auf die Einsatzaufnahme 78 zu koppeln oder zu entkoppeln.

[0054] Die Getriebeeinheit 40 ist durch ein einstufiges Planetengetriebe 42 gebildet. Das Planetengetriebe 42 umfasst ein Sonnenrad 44, welches der Antriebswelle 38 zugeordnet ist. Vorzugsweise ist das Sonnenrad 44 auf der Antriebswelle 38 zumindest abschnittsweise vorderseitig aufgesteckt. Durch die Antriebswelle 38 wird das Sonnenrad 44 somit um eine Drehachse rotierend angetrieben. Die Drehachse verläuft zumindest näherungsweise fluchtend zur Drehachse der Motorwelle 34 und der Einsatzaufnahme 78.

[0055] Die Getriebeeinheit 40 umfasst weiter einen Planetenträger 46. Der Planetenträger 46 weist auf der

zur Antriebseinheit 32 zugewandten Seiten drei Vertiefungen (nicht dargestellt) auf. Die Vertiefungen sind zu beiden Seiten offen, so dass eine durchgängige Vertiefung ausgebildet ist. In die Vertiefungen ist jeweils zumindest abschnittsweise ein Zapfen mit einer Zylinderform eingesetzt, d.h. die Vertiefungen weisen einen Querschnitt auf, der der Zapfenform entspricht. Vorzugsweise sind die Zapfen in den jeweiligen Vertiefungen des Planetenträgers 46 klemmend gehalten.

[0056] Jedem Zapfen ist jeweils ein Planetenrad 48 zugeordnet, wobei die Planetenräder 48 um eine Drehachse rotieren können. Die Drehachse der Planetenräder 48 entspricht jeweils einer Mittelachse der Zapfen.

[0057] Die Planetenräder 48 sind über die Zapfen jeweils derart auf der zur Antriebseinheit 32 zugewandten Seite des Planetenträgers 46 angeordnet, so dass die Bewegung des Sonnenrads 44 auf die Planetenräder 48 und damit auf den gesamten Planetenträger 46 übertragen wird.

[0058] Das Planetengetriebe 42 selbst ist über ein Hohlrad 50 abgestützt, das verdrehsicher bzw. drehfest im Gehäuse 14 des Trockenbauschraubers 12 angeordnet ist. Die Verdrehsicherheit bzw. die Drehfestigkeit des Hohlrads 50 wird durch Noppen erreicht, die auf der Außenmantelfläche des Hohlrades 50 vorgesehen sind. Die Noppen können in entsprechende bzw. korrespondierende Aufnahmen in der Innenmantelfläche des Gehäuses 14 eingreifen und so die Verdrehsicherheit erzeugen und/oder herstellen.

[0059] Auf der Innenmantelfläche weist das Hohlrad 50 eine Innenverzahnung auf, entlang welcher die Planetenräder 48 wälzen und den Planetenträger 46 in Rotation versetzen können, wenn sie durch das Sonnenrad 44 angetrieben werden.

[0060] Der Planetenträger 46 weist auf der zur Antriebseinheit 32 abgewandten Seite bzw. auf der zur Kupplungseinheit 58 zugewandten Seite einen axial erstreckenden Vorsprung 52 mit daran vorgesehenen Mitnahmeelementen 54 auf. Der Vorsprung 52 hat eine zumindest näherungsweise zylindrische Form. Der Vorsprung 52 ist hohlförmig gebildet, so dass dessen freies Ende eine Aufnahme 56 ausbildet. Die Einsatzaufnahme 78 kann in der Aufnahme 56, vorzugsweise klemmend, gehalten werden.

[0061] Der Vorsprung 52 des Planetenträgers 46 weist an seinem Außenumfang drei Mitnahmeelemente 54 auf. Die Mitnahmeelemente 54 erstrecken sich radial nach außen zum Außenrand des Planetenträgers 46. Die Mitnahmeelemente 54 sind vorzugsweise quaderförmig gebildet (vgl. Figur 3A und 3B).

[0062] Die Kupplungseinheit 58 umfasst ein Kupplungselement 60, welches eine Aussparung 62 aufweist. Die Aussparung 62 ist derart geformt, so dass der Vorsprung 52 des Planetenträgers 46 mit den daran vorgesehenen Mitnahmeelementen 54 eingreift. Durch dieses Zusammenwirken zwischen Planetenträger 46 und Kupplungselement 60 wird folglich bei eingekoppelter Kupplungseinheit 58 das Drehmoment von der Antriebs-

einheit 32 auf das Kupplungselement 60 übertragen, so dass das Kupplungselement 60 über eine längs mittig durch die Einsatzaufnahme 78 verlaufende Drehachse rotierend angetrieben wird. Die Drehachse der Einsatzaufnahme 78 verläuft vorzugsweise fluchtend bzw. kollinear zur Drehachse der Motorwelle 34.

[0063] Die Aussparung 62 des Kupplungselements 60 ist derart gebildet, dass das Kupplungselement 60 vollständig auf den Vorsprung 52 des Planetenträgers 46 geschoben bzw. gesetzt und/oder gehalten ist. Dies erfolgt insbesondere derart, so dass der Vorsprung 52 des Planetenträgers 46 bei vollständig aufgesteckten Kupplungselement 60 über das Kupplungselement 60 hinausragt.

[0064] Die Kupplungseinheit 58, insbesondere das Kupplungselement 60, ist zumindest abschnittsweise durch eine Lagereinheit 80 gelagert. Die Lagereinheit 80 ist durch ein Kugellager oder dergleichen gebildet, um das Kupplungselement 60 rotatorisch zu lagern.

[0065] Auf der zum Planetenträger 46 zugewandten Seite weist das Kupplungselement 60 eine weitgehend plane Fläche auf, so dass das Kupplungselement 60 auch vollständig auf dem Planetenträger 46 aufliegen kann. Auf der zum Planetenträger 60 abgewandten Seite weist das Kupplungselement 60 drei Mitnehmer 64 auf, die als Noppen bzw. Erhebungen oder dergleichen gebildet sind.

[0066] Die Kupplungseinheit 58 umfasst zusätzliche Kupplungselemente, insbesondere ein weiteres Kupplungselement 66 und ein an der Einsatzaufnahme 78 fixiertes Kupplungselement 68. Das weitere Kupplungselement 66 weist auf der zum Kupplungselement 60 zugewandten Seite erste Mitnehmer 70 auf, welche zumindest näherungsweise korrespondierend zu den Mitnehmern 64 des Kupplungselements 60 ausgebildet sind.

[0067] Auf der zum Kupplungselement 60 abgewandten Seite bzw. auf der zum fixierten Kupplungselement 68 zugewandten Seite weist das weitere Kupplungselement 66 zweite Mitnehmer 72 auf. Die zweiten Mitnehmer 72 können zumindest zeitweise, insbesondere im entkoppelten Zustand der Kupplungseinheit 58, mit korrespondierenden weiteren Mitnehmern 74 in Eingriff kommen, die auf der zum weiteren Kupplungselement 66 zugewandten Seite des fixierten Kupplungselements 68 vorgesehen sind.

[0068] Zwischen dem Kupplungselement 60 und dem weiteren Kupplungselement 66 ist ein Federelement 76 vorgesehen bzw. eingespannt, über welches das Kupplungselement 60 und das weitere Kupplungselement 66 axial beabstandet gehalten sind. Sobald durch einen Bediener während und/oder beim Versenken einer Schraube Druck auf den Trockenbauschrauber 12 aufbringt, bewegt sich das weitere Kupplungselement 66 axial entgegen einer Federkraft des Federelements 76 in Richtung des Kupplungselements 60 und koppelt mit seinen ersten Mitnehmern 70 am Kupplungselement 60 ein. Infolgedessen wird ein Drehmoment von der Antriebseinheit auf die Einsatzaufnahme 78 übertragen.

[0069] Sobald die durch das Einschraubtiefebegrenzungselement vorgegebene Einschraubtiefe erreicht ist, koppelt das weitere Kupplungselement 66 vom Kupplungselement 60 wieder aus und wird durch das Federelement 76 axial in Richtung des fixierten Kupplungselements 68 bewegt, so dass es mit den korrespondierenden weiteren Mitnehmern 74 des fixierten Kupplungselements 68 in Eingriff kommt und infolgedessen ein Drehmomentübertragung auf die Einsatzaufnahme 78 unterbunden wird.

[0070] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0071]

10	Handwerkzeug
12	Trockenbauschrauber
14	Gehäuse
16	Antriebsgehäuse
18	Gehäusehälfte
18'	Gehäusehälfte
20	Getriebegehäuse
22	Halte- und/oder Griffbereich
24	Betätigungseinheit
26	Ein- bzw. Ausschalter
28	Akkupackaufnahme
30	Akkupack
32	Antriebseinheit
34	Motorwelle
36	Lüfterrad
38	Antriebswelle
40	Getriebeeinheit
42	Planetenge triebe
44	Sonnenrad
46	Planetenträger
48	Planetenrad
50	Hohlrad
52	Vorsprung
54	Mitnahmeelement
56	Aufnahme
58	Kupplungseinheit
60	Kupplungselement
62	Aussparung
64	Mitnehmer
66	weiteres Kupplungselement
68	an der Einsatzaufnahme fixiertes Kupplungselement
70	erste Mitnehmer des weiteren Kupplungselements
72	zweite Mitnehmer des weiteren Kupplungselements
74	weitere Mitnehmer

76	Federelement
78	Einsatzaufnahme
80	Lagereinheit

5

Patentansprüche

1.

1. Elektrisches Handwerkzeug (10), insbesondere Trockenbauschrauber (12), aufweisend

10

- ein Gehäuse (14) mit einer darin angeordneten Antriebseinheit (32), welche eine Motorwelle (34) um eine Drehachse rotierend antreibt,

15

- ein mit der Antriebseinheit (32) mechanisch gekoppelte Getriebeeinheit (40) und eine mechanisch mit der Getriebeeinheit (40) gekoppelte Einsatzaufnahme (78) zum Aufnehmen eines Werkzeugeinsatzes,

20

- eine Kupplungseinheit (58), die dazu vorgesehen ist, ein Drehmoment der Getriebeeinheit (40) auf die Einsatzaufnahme (78) zu koppeln und/oder zu entkoppeln,

25

- wobei vorgesehen ist, dass die Getriebeeinheit (40) durch ein Planetengetriebe (42) gebildet ist, wobei das Planetengetriebe (42) einen Planetenträger (46) umfasst, welcher auf der zur Kupplungseinheit (58) zugewandten Seite einen Vorsprung mit daran vorgesehenen Mitnahmeelemente (54) aufweist,

30

- die Kupplungseinheit (58) ein Kupplungselement (60) mit zumindest einer Aussparung (62) umfasst, in welche der Vorsprung (52) des Planetenträgers (46) mit den daran vorgesehenen Mitnahmeelementen (54) eingreift.

35

2. Elektrisches Handwerkzeug nach Anspruch 1, wobei die zumindest eine Aussparung (62) des Kupplungselements (60) einer Außenkontur des am Planetenträger (46) angeordneten Vorsprungs (52) mit den daran vorgesehenen Mitnahmeelementen (54) entspricht.

40

3. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Vorsprung (52) sich von der zum Kupplungselement (60) zugewandten Seite axial vom Planetenträger (46) erstreckt und wobei der Vorsprung (52) durch eine Zylinderform, eine Kegelform, eine Pyramidenform oder dergleichen gebildet ist.

45

50

4. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Vorsprung (52) des Planetenträgers (46) zumindest zwei Mitnahmeelemente (54), vorzugsweise drei Mitnahmeelemente (54), aufweist.

55

5. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen

rigen Ansprüche, wobei der Vorsprung (52) eine Außenmantelfläche aufweist, von welcher sich die Mitnahmeelemente (54) radial nach außen erstrecken.

6. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Mitnahmeelemente (54) eine Kugelform, Zylinderform, Quaderform oder dergleichen aufweisen. 5
7. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Planetengetriebe (42) einstufig gebildet ist. 10
8. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Planetengetriebe (42) durch ein Hohlrad (50) abgestützt ist, wobei das Hohlrad (50) im Wesentlichen verdrehsicher bzw. drehfest im Außengehäuse des elektrischen Handwerkzeugs (10) angeordnet ist. 15
20
9. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Kupplungselement (60) auf der zum Platenträger (46) zugewandten Seite plan ausgebildet ist und auf der zum Planetenträger (46) abgewandten Seite Mitnehmer (64) aufweist. 25
10. Elektrisches Handwerkzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Kupplungseinheit (58) zusätzliche Kupplungselemente umfasst, insbesondere ein weiteres Kupplungselement (66) und ein fixiertes Kupplungselement (68). 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

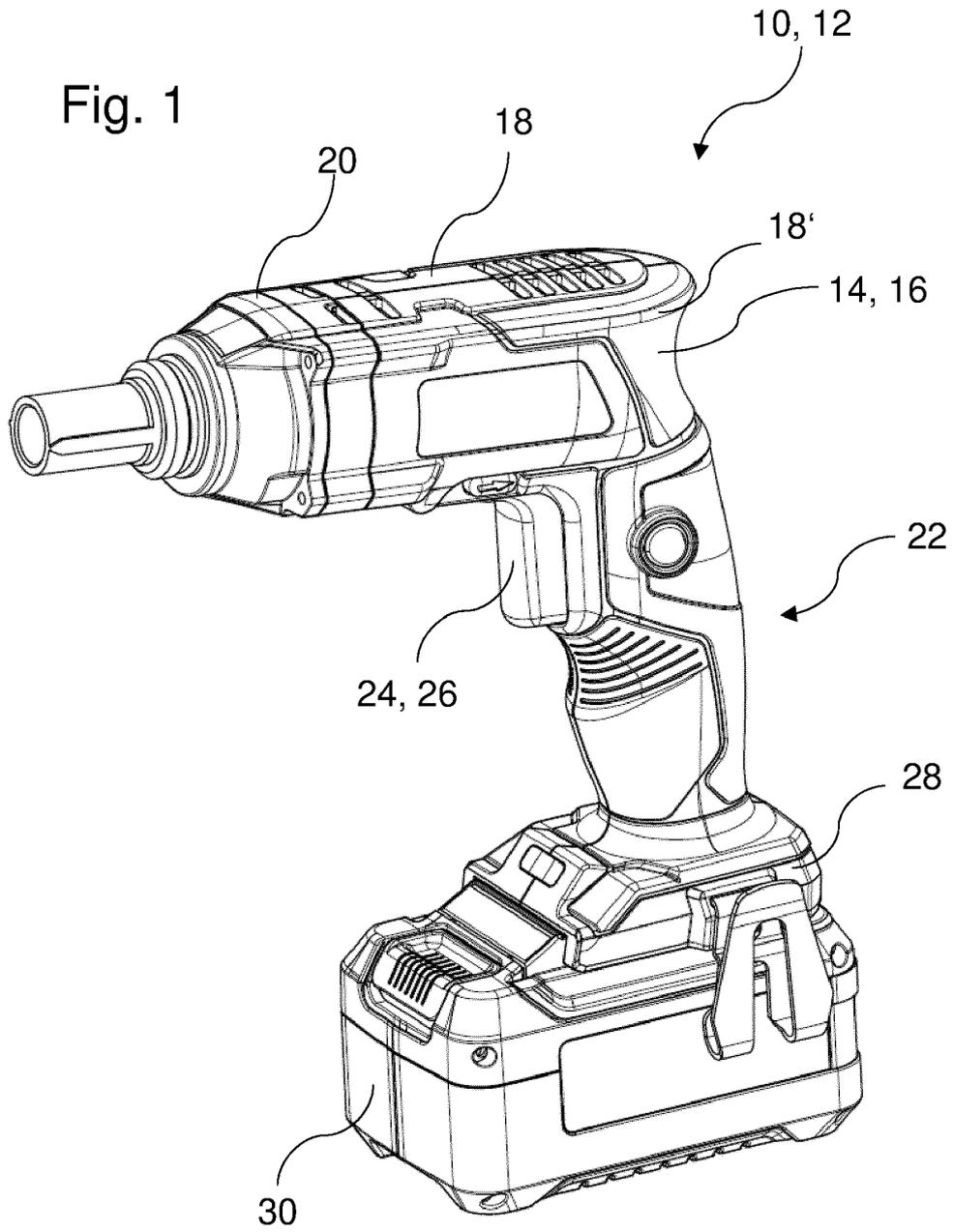


Fig. 2

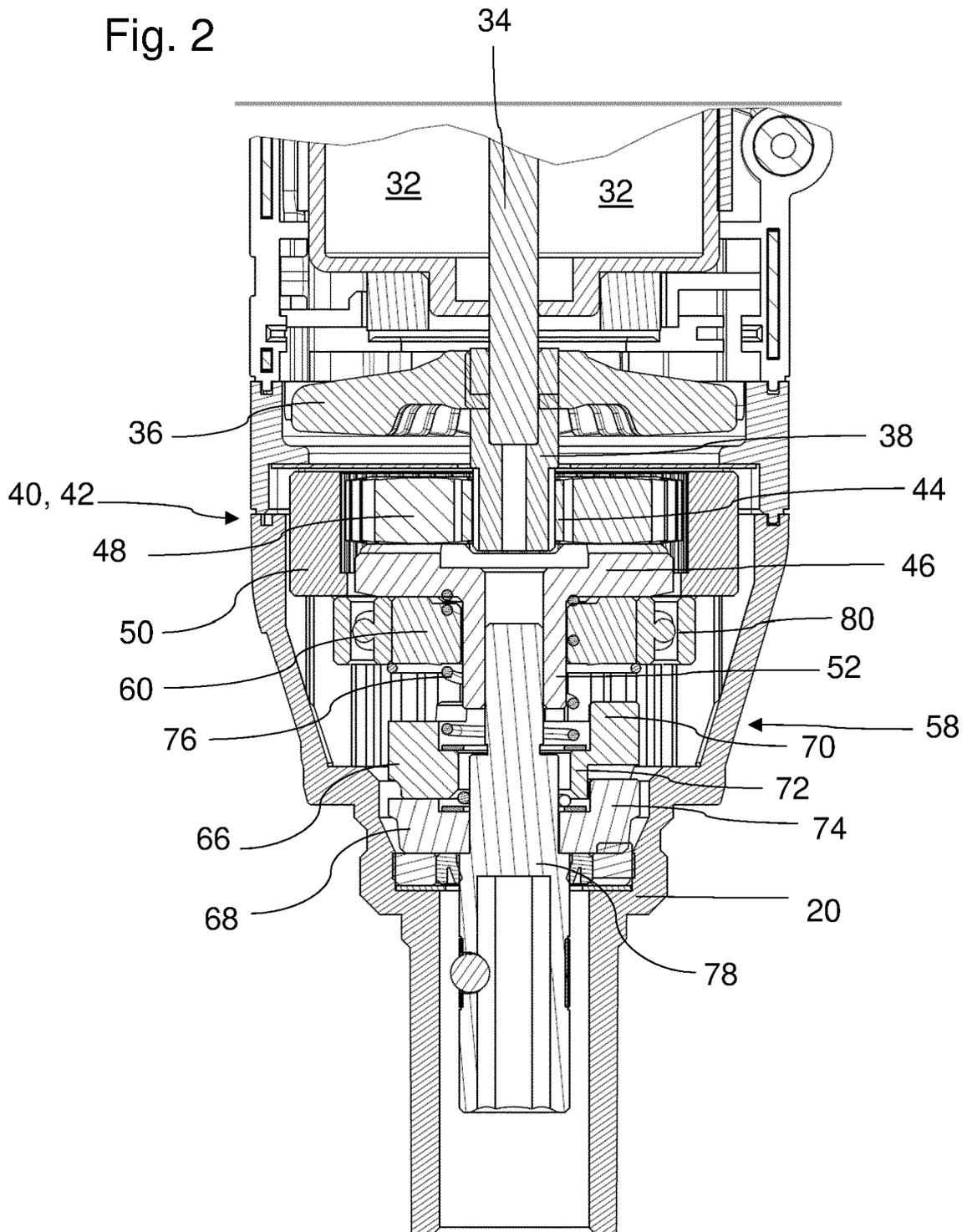


Fig. 3A

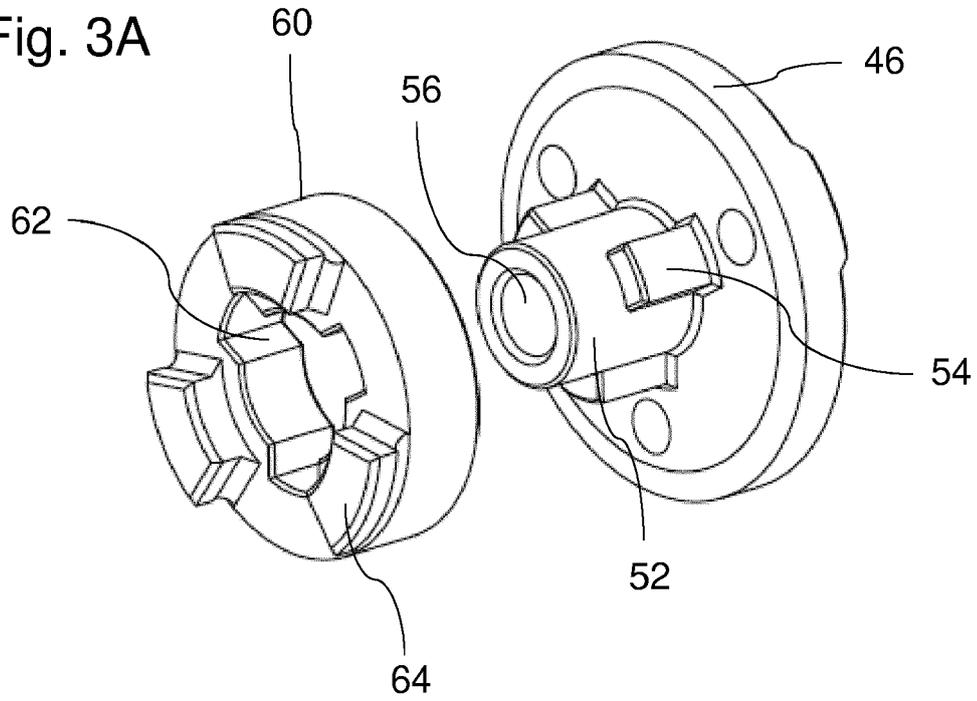
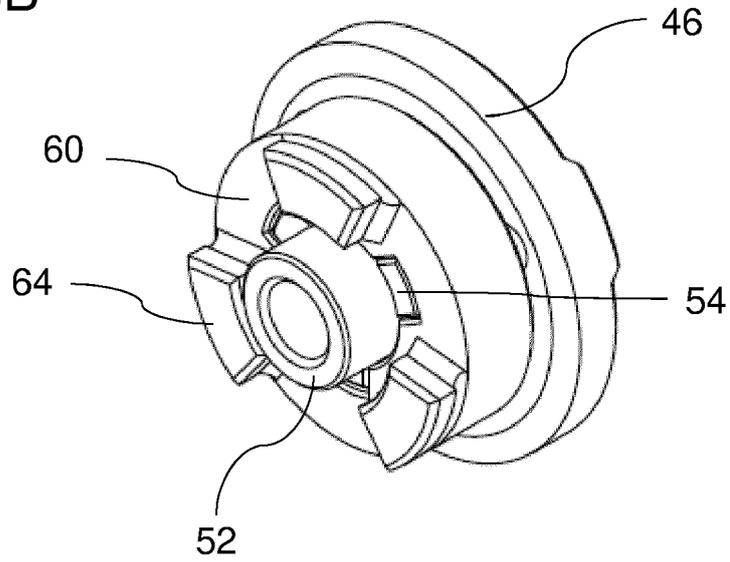


Fig. 3B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 4625

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	GB 2 392 403 A (JOHNSON ELECTRIC SA [CH]) 3. März 2004 (2004-03-03) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 19; Abbildungen 1-3 *	1-10	INV. B25B21/00 B25B23/00 B25F5/00
A	DE 10 2011 078385 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 3. Januar 2013 (2013-01-03) * Absätze [0019] - [0036]; Abbildungen 1-3 *	1-10	
A	US 2010/043603 A1 (MCROBERTS JASON [US] ET AL) 25. Februar 2010 (2010-02-25) * Absätze [0038] - [0043]; Abbildungen 1-4 *	1-10	
A	EP 1 815 948 A2 (BLACK & DECKER INC [US]) 8. August 2007 (2007-08-08) * Absätze [0065] - [0068]; Abbildungen 4, 19-23D *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 17. April 2023	Prüfer Pastramas, Nikolaos
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 21 4625

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.

17-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2392403 A	03-03-2004	KEINE	
DE 102011078385 A1	03-01-2013	CN 103648724 A	19-03-2014
		DE 102011078385 A1	03-01-2013
		EP 2726252 A1	07-05-2014
		US 2014230609 A1	21-08-2014
		WO 2013000658 A1	03-01-2013
US 2010043603 A1	25-02-2010	KEINE	
EP 1815948 A2	08-08-2007	EP 1815948 A2	08-08-2007
		EP 2644324 A2	02-10-2013
		EP 2644325 A2	02-10-2013
		EP 2644326 A2	02-10-2013
		EP 2644327 A2	02-10-2013
		EP 2644328 A2	02-10-2013
		EP 2644329 A2	02-10-2013
		EP 2644330 A2	02-10-2013
		EP 2644331 A2	02-10-2013
		EP 2644332 A2	02-10-2013
		EP 2656978 A2	30-10-2013
		US 2007201748 A1	30-08-2007
		US 2011220379 A1	15-09-2011
		US 2012222878 A1	06-09-2012
		US 2012222879 A1	06-09-2012
		US 2017120437 A1	04-05-2017
		WO 2007092375 A2	16-08-2007

EPO FORM P0461

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