

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Januar 2018 (18.01.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/011205 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: *B25B 21/02* (2006.01) *B25F 5/00* (2006.01) (71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/067400 (72) Erfinder: **BLUM, Jens**; Schillerstr. 22, 70794 Filderstadt (DE). **ROEHM, Heiko**; Ludwigstrasse 54, 70176 Stuttgart (DE). **SAUR, Dietmar**; Wilhelm-Roentgen-Strasse 46, 72116 Moessingen (DE). **HERR, Tobias**; Hochfirststr. 21, 70569 Stuttgart (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Juli 2017 (11.07.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 212 590.7 11. Juli 2016 (11.07.2016) DE
10 2017 211 774.5 10. Juli 2017 (10.07.2017) DE

(54) Title: HAND-HELD POWER TOOL DEVICE

(54) Bezeichnung: HANDWERKZEUGMASCHINENVORRICHTUNG

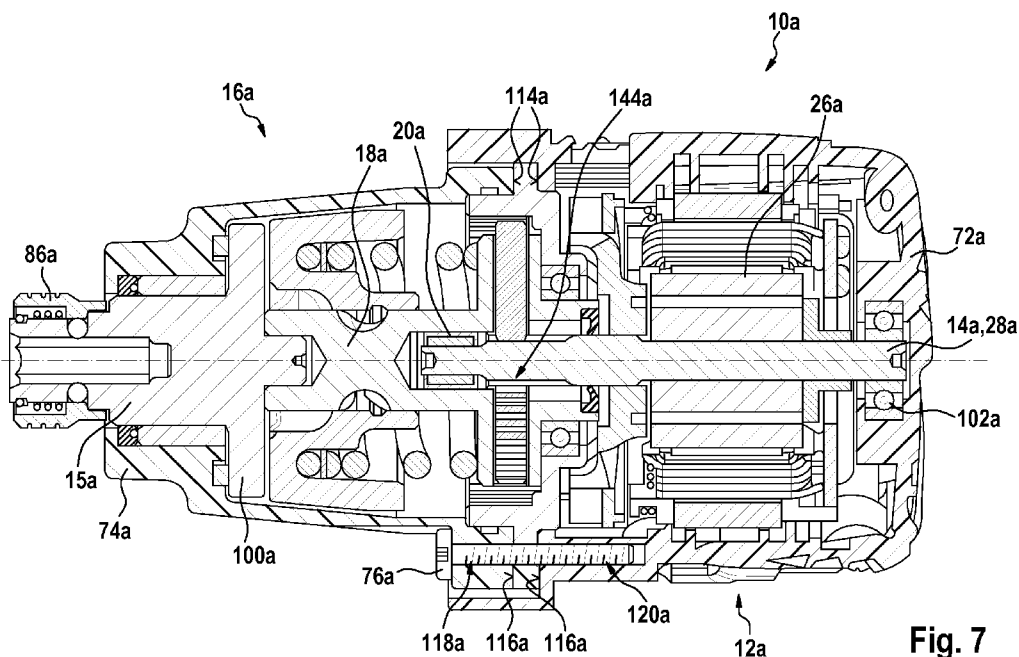


Fig. 7

(57) Abstract: The invention relates to a hand-held power tool device, comprising at least one drive housing (72a; 72b; 72c), at least one percussion-mechanism housing (74a; 74b; 74c), and at least one rotary percussion mechanism (16a; 16b; 16c), which has at least one planetary gearing (50a; 50b; 50c) having at least one ring gear (46a; 46b; 46c). According to the invention, the ring gear (46a; 46b; 46c) is clamped between the drive housing (72a; 72b; 72c) and the percussion-mechanism housing (74a; 74b; 74c).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinen Vorrichtung mit zumindest einem Antriebsgehäuse (72a; 72b; 72c), mit zumindest einem Schlagwerksgehäuse (74a; 74b; 74c) und mit zumindest einem Drehschlagwerk (16a; 16b; 16c), welches zumindest ein Planetengetriebe (50a; 50b; 50c) mit zumindest einem Hohlrad (46a; 46b; 46c) aufweist. Es wird vorge-



WO 2018/011205 A1

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5 Beschreibung

Titel

Handwerkzeugmaschinenvorrichtung

10 Stand der Technik

15 Es ist bereits eine Handwerkzeugmaschinenvorrichtung mit zumindest einem Antriebsgehäuse, mit zumindest einem Schlagwerksgehäuse und mit zumindest einem Drehschlagwerk, welches zumindest ein Planetengetriebe mit zumindest einem Hohlrad aufweist, vorgeschlagen worden.

Offenbarung der Erfindung

20 Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenvorrichtung mit zumindest einem Antriebsgehäuse, mit zumindest einem Schlagwerksgehäuse und mit zumindest einem Drehschlagwerk, welches zumindest ein Planetengetriebe mit zumindest einem Hohlrad aufweist.

25 Es wird vorgeschlagen, dass das Hohlrad zwischen das Antriebsgehäuse und das Schlagwerksgehäuse geklemmt ist.

30 Unter einer „Handwerkzeugmaschinenvorrichtung“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere zumindest ein Teil, insbesondere eine Unterbaugruppe, einer Handwerkzeugmaschine verstanden werden. Insbesondere kann die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung auch die gesamte Handwerkzeugmaschine umfassen. Die Handwerkzeugmaschine kann dabei als beliebige, vorteilhaft elektrische Maschine ausgebildet sein, vorteilhaft jedoch als Drehschlagschrauber. Unter einem „Antriebsgehäuse“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, eine Antriebseinheit der Handwerkzeugmaschine insbesondere voll-

35 ständig aufzunehmen. Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu ei-

ner bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Unter einer „Antriebseinheit“ soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, insbesondere elektrische Energie in kinetische Energie, insbesondere Rotationsenergie, umzuwandeln. Die Antriebseinheit weist insbesondere zumindest einen Elektromotor auf. Der Elektromotor ist insbesondere als ein gehäuseloser Elektromotor ausgebildet. Eine Antriebswelle der Antriebseinheit ist insbesondere zumindest teilweise von einer Ankerwelle des gehäuselosen Elektromotors gebildet. Unter einem „Schlagwerksgehäuse“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, ein Schlagwerk, insbesondere ein Drehschlagwerk, der Handwerkzeugmaschine insbesondere vollständig aufzunehmen. Unter einem „Drehschlagwerk“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Schlagwerk verstanden werden, welches dazu vorgesehen ist, eine zumindest im Wesentlichen kontinuierliche Leistungsabgabe einer Antriebseinheit in einen schlagförmigen Drehimpuls umzuwandeln. Das Drehschlagwerk kann insbesondere als ein Nockendrehschlagwerk oder als ein V-Nutendrehschlagwerk ausgebildet sein.

Unter einem „Planetengetriebe“ soll insbesondere ein Getriebe verstanden werden, welches wenigstens einen mit einem Planetenträger verbundenen Planeten aufweist, der in radiale Richtung nach außen mit einem Hohlrad und/oder in radialer Richtung nach innen mit einem Sonnenrad gekoppelt ist. Das Sonnenrad, der Planet und/oder das Hohlrad können insbesondere von runden Zahnrädern oder von aufeinander abgestimmten unrunder Zahnrädern gebildet sein. Es können mehrere Planetengetriebe hintereinander geschaltet sein und/oder es können zwischen Planetenrad und Hohlrad mehrere Stufen zwischengeschaltet sein. Unter einem „Hohlrad“ soll insbesondere ein Getrieberad verstanden werden, das einen Kranz aufweist, der in Form eines Zylindermantels oder in Form eines unterbrochenen Zylindermantels ausgebildet ist. Darunter, dass das Hohlrad zwischen das Antriebsgehäuse und das Schlagwerksgehäuse „geklemmt“ ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Antriebsgehäuse und das Schlagwerksgehäuse jeweils zumindest eine Klemmfläche aufweisen, welche in einem montierten Zustand jeweils von gegenüberliegenden Seiten an zumindest einer Fläche des Hohlrads anliegen und welche jeweils eine Klemmkraft auf das Hohlrad ausüben. Vorzugsweise ist das Hohlrad radial und/oder axial zwischen das Antriebsgehäuse und das Schlagwerksgehäuse geklemmt sein.

Durch eine derartige Ausgestaltung kann eine gattungsgemäße Handwerkzeugmaschinen-
schinenvorrichtung mit vorteilhaften konstruktiven Eigenschaften bereitgestellt werden.
Insbesondere kann durch die Anordnung des Hohlrads zwischen dem Antriebsgehäuse
und dem Schlagwerksgehäuse eine vorteilhaft kompakte Bauform, insbesondere eine
5 vorteilhaft geringe Baulänge, der Handwerkzeugmaschinen-
vorrichtung und/oder eine vorteilhaft kurze Toleranzkette erreicht werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass das Hohlrad mittels zumindest eines Schraubele-
ments an dem Antriebsgehäuse und/oder an dem Schlagwerksgehäuse fixiert ist. Un-
ter einem „Schraubelement“ soll insbesondere eine Schraube oder eine Schrauben-
mutter verstanden werden. Vorzugsweise ist das Hohlrad mittels einer Mehrzahl von
Schraubelementen an dem Antriebsgehäuse und/oder an dem Schlagwerksgehäuse
fixiert. Das Hohlrad weist an einem Außenumfang zumindest eine Ausnehmung auf,
welche zu einem Hindurchführen des Schraubelements vorgesehen ist. Das Antriebs-
15 gehäuse und/oder das Schlagwerksgehäuse weisen zumindest eine Gewindeausneh-
mung auf, welche ein zu einem Gewinde des Schraubelements korrespondierendes
Gewinde aufweist. Insbesondere sind in einem montierten Zustand das Antriebsge-
häuse, das Schlagwerksgehäuse und das Hohlrad mittels des Schraubelements mitei-
nander verbunden, wobei das Hohlrad zwischen dem Antriebsgehäuse und an dem
20 Schlagwerksgehäuse angeordnet ist. Hierdurch kann eine vorteilhaft sichere Fixierung
des Hohlrads erreicht werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinen-
vorrichtung einen Schlagwerkdeckel aufweist, welcher einstückig mit dem Hohlrad ausgebildet ist.
25 Unter einem „Schlagwerkdeckel“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein De-
ckelement verstanden werden, welches dazu vorgesehen ist, das Drehschlagwerk in
Richtung zumindest einer weiteren Handwerkzeugmaschineneinheit, insbesondere in
Richtung einer Antriebseinheit, zumindest zu einem Großteil zu verschließen. Unter
„zumindest zu einem Großteil“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere zumindest
30 zu 51 %, vorzugsweise zumindest zu 65 % und besonders bevorzugt zumindest zu
75 % verstanden werden. Insbesondere weist der Schlagwerkdeckel zumindest eine
Durchführungsausnehmung auf, welche zu einer zumindest teilweisen Durchführung
zumindest einer Welle, insbesondere einer Antriebswelle, vorgesehen ist. Unter „ein-
stückig“ soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden,
35 beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzpro-
zess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess,

und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Insbesondere sind der Schlagwerkdeckel und das Hohlrad zumindest im Wesentlichen von einem metallischen Material, vorzugsweise von einem metallischen Sintermaterial, gebildet. Hierdurch kann eine vorteilhaft kompakte Bauform, insbesondere eine vorteilhaft geringe Baulänge, der Handwerkzeugmaschinenvorrichtung und/oder eine vorteilhaft kurze Toleranzkette erreicht werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung zumindest eine Zwischenwelle aufweist, welche zumindest teilweise innerhalb des Schlagwerkdeckels gelagert ist. Unter einer „Zwischenwelle“ soll insbesondere eine Welle eines Antriebsstrangs verstanden werden, welche insbesondere zwischen einer Antriebseinheit und einer Abtriebswelle, insbesondere einer Handwerkzeugmaschine, angeordnet ist. Insbesondere ist die zumindest eine Zwischenwelle dazu vorgesehen, insbesondere eine von der Antriebseinheit erzeugte Kraft und/oder Bewegung direkt und/oder indirekt auf die Abtriebswelle zu übertragen. Insbesondere ist die Zwischenwelle zumindest teilweise als ein Planetenradträger des Planetengetriebes ausgebildet. Darunter, dass die Zwischenwelle zumindest teilweise innerhalb des Schlagwerkdeckels gelagert ist, soll insbesondere verstanden werden, dass ein einer Abtriebswelle des Drehschlagwerks abgewandtes Ende der Zwischenwelle drehbar innerhalb des Schlagwerkdeckels gelagert ist. Unter „drehbar gelagert“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass die Zwischenwelle dazu vorgesehen ist, relativ zu dem Schlagwerkdeckel zumindest in einem Betriebszustand eine Rotationsbewegung durchzuführen. Durch die Lagerung der Zwischenwelle innerhalb des Schlagwerkdeckels kann eine vorteilhaft kompakte Bauform, insbesondere eine vorteilhaft geringe Baulänge, des Drehschlagwerks erreicht werden.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung zumindest ein Zwischenwellenlager zur Lagerung der Zwischenwelle aufweist, welches zumindest teilweise innerhalb des Schlagwerkdeckels angeordnet ist. Unter einem „Zwischenwellenlager“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Radiallager verstanden werden, welches dazu vorgesehen ist, die Zwischenwelle drehbar zu lagern. Insbesondere ist das Zwischenwellenlager unmittelbar an einer Durchführungs- ausnehmung des Schlagwerkdeckels angeordnet. Das Zwischenwellenlager ist insbesondere auf einer einer Abtriebswelle des Drehschlagwerks zugewandten Seite des

Schlagwerkdeckels angeordnet. Das Zwischenwellenlager kann insbesondere als Gleitlager oder Wälzlager ausgebildet sein. Vorzugsweise ist das Zwischenwellenlager als ein Wälzlager, beispielsweise als ein Kugellager, Rollenlager oder Nadellager, ausgebildet. Hierdurch kann eine vorteilhaft reibungsarme Lagerung der Zwischenwelle erreicht werden. Ferner kann durch die Anordnung des Zwischenwellenlagers innerhalb des Schlagwerkdeckels eine vorteilhaft geringe Baulänge des Drehschlagwerks erreicht werden.

Ferner wird vorgeschlagen, dass der Schlagwerkdeckel zumindest eine Lageraufnahme aufweist, welche zu einer Aufnahme des Zwischenwellenlagers vorgesehen ist. Unter einer „Lageraufnahme“ soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein zumindest teilweise von dem Schlagwerkdeckel ausgebildeter Bereich verstanden werden, welcher zu einer ortsfesten Anordnung des Zwischenwellenlagers innerhalb des Schlagwerkdeckels vorgesehen ist. Die Lageraufnahme ist insbesondere einstückig mit dem Schlagwerkdeckel ausgebildet. Insbesondere ist die Lageraufnahme im Bereich einer Durchführungsaußnahme des Schlagwerkdeckels angeordnet. Die Lageraufnahme ist insbesondere zumindest teilweise hohlzylindrisch ausgebildet. Insbesondere weist die Lageraufnahme an einem dem Schlagwerkdeckel abgewandten Ende ein zumindest im Wesentlichen ringförmiges Anschlagelement für das Zwischenwellenlager auf. Das Anschlagelement ist insbesondere einstückig mit der Lageraufnahme ausgebildet. Insbesondere entspricht ein Innendurchmesser der Lageraufnahme zumindest im Wesentlichen einem Außendurchmesser des Zwischenwellenlagers. Vorzugsweise ist das Zwischenwellenlager durch einen Presssitz in der Lageraufnahme fixiert. Unter einem „Presssitz“ soll insbesondere eine kraftschlüssige Verbindung verstanden werden, welche als Quer- und/oder Längspressverband ausgeführt sein kann. Unter einer „kraftschlüssigen Verbindung“ soll dabei insbesondere eine lösbare Verbindung verstanden werden, wobei eine Haltekraft zwischen zwei Bauteilen vorzugsweise durch eine Reibkraft zwischen den Bauteilen übertragen wird. Hierdurch kann eine vorteilhaft einfache, sichere und/oder dauerhafte Anordnung des Zwischenwellenlagers innerhalb des Schlagwerkdeckels erreicht werden.

Zudem wird eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere ein Drehschlagschrauber, mit zumindest einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinenvorrichtung vorgeschlagen. Hierdurch kann eine vorteilhaft kompakte Handwerkzeugmaschine, insbesondere ein vorteilhaft kompakter Drehschlagschrauber, bereitgestellt werden. Insbesondere kann die Handwerkzeugmaschine eine vorteilhaft geringe Baulänge aufweisen.

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

Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind drei Ausführungsbeispiele 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.

15

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematischen Teilschnittdarstellung einer Handwerkzeugmaschine welche als ein Drehschlagschrauber ausgebildet ist,
- 20 Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer Handwerkzeugmaschinenvorrichtung der Handwerkzeugmaschine mit einer Antriebseinheit und einem Drehschlagwerk,
- Fig. 3 eine Zwischenwelle der Handwerkzeugmaschinenvorrichtung aus Figur 2 in einer perspektivischen Darstellung,
- 25 Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Zwischenwelle aus Figur 3,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Einbringens von Planetenradaufnahmen in die Zwischenwelle,
- Fig. 6 die Handwerkzeugmaschine in einer Frontalansicht,
- Fig. 7 eine Schnittdarstellung der Handwerkzeugmaschine,
- 30 Fig. 8 eine Schnittdarstellung einer alternativen Handwerkzeugmaschinenvorrichtung und
- Fig. 9 eine Schnittdarstellung einer weiteren alternativen Handwerkzeugmaschinenvorrichtung.

35 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt eine Handwerkzeugmaschine 34a, welche als ein Drehschlagschrauber

ausgebildet ist, in einer schematischen Teilschnittdarstellung. Die Handwerkzeugmaschine 34a ist als ein Akku-Drehschlagschrauber ausgebildet. Die Handwerkzeugmaschine 34a umfasst einen Handgriff 80, der sich senkrecht zu einer Rotationsachse 84a einer zur Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs (hier nicht dargestellt) vorgesehenen Werkzeugaufnahme 86a der Handwerkzeugmaschine 34a erstreckt. Der Handgriff 80a umfasst an einer der Handwerkzeugmaschine 34a abgewandten Seite 88a eine Akkuaufnahme 90a. Die Akkuaufnahme 90a ist dazu vorgesehen, eine Akkueinheit 92a zur Energieversorgung der Handwerkzeugmaschine 34a aufzunehmen.

Ferner weist die Handwerkzeugmaschine 34a eine Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a mit einer Antriebseinheit 12a und einem Drehschlagwerk 16a auf. Figur 2 zeigt die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10 in einer Schnittdarstellung. Die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a weist ein Antriebsgehäuse 72a und ein Schlagwerksgehäuse 74a auf (vgl. Figur 1). Das Antriebsgehäuse 72a umschließt die Antriebseinheit 12a zumindest im Wesentlichen vollständig. Das Schlagwerksgehäuse 74a umschließt das Drehschlagwerk 16a zumindest im Wesentlichen vollständig (vgl. Figur 1). Die Antriebseinheit 12a ist als eine elektrische Antriebseinheit ausgebildet, welche mittels der Akkueinheit 92a mit elektrischer Energie versorgt wird. Die Antriebseinheit 12a weist einen gehäuselosen Elektromotor 26a auf, welcher dazu vorgesehen ist, die von der Akkueinheit 92a bereitgestellte elektrische Energie in Rotationsenergie umzuwandeln. Der Elektromotor 26a ist als Open-Frame Motor ausgebildet, bei dem Bauteile des Elektromotors 26a einzeln im Antriebsgehäuse 72a gelagert sind. Ferner weist die Antriebseinheit 12a eine Antriebswelle 14a auf, welche dazu vorgesehen ist, die Rotationsenergie an das Drehschlagwerk 16a zu übertragen. Die Antriebswelle 14a ist vollständig von einer Ankerwelle 28a des gehäuselosen Elektromotors 26a gebildet. Die Ankerwelle 28a ist einteilig ausgeführt. Das Drehschlagwerk 16a ist als ein V-Nutendrehschlagwerk ausgebildet. Das Drehschlagwerk 16a ist dazu vorgesehen eine kontinuierliche Leistungsabgabe der Antriebseinheit 12a in einen schlagförmigen Drehimpuls umzusetzen. Die Leistung der Antriebseinheit 12a wird durch einen Schlag eines Schlägers 96a des Drehschlagwerks 16a auf einen korrespondierenden Amboss 100a einer Abtriebsspindel 15a mittels eines Impulses hoher Leistungsintensität an das Einsatzwerkzeug weitergegeben. Der Amboss 100a ist in der dargestellten Ausführungsform einstückig mit der Abtriebsspindel 15a und der Werkzeugaufnahme 86a ausgebildet. Der Schläger 96a ist derart gelagert, dass eine Axialbewegung und Radialbewegung möglich ist. Die Steuerung der Axialbewegung erfolgt

durch V-förmige Nuten 98 (vgl. Figur 3) und Mitnehmerkugeln 97a (vgl. Figur 1). Eine Feder 138a sorgt für die Rückstellbewegung des Schlägers 96a.

5 Das Drehschlagwerk 16a weist eine Zwischenwelle 18a auf, welche zumindest im Wesentlichen fluchtend zu der Antriebswelle 14a ausgerichtet ist. Des Weiteren weist die
Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a zumindest ein Lager 20a zur Lagerung der
Antriebswelle 14a auf. Das Lager 20a ist zumindest teilweise in einer die Zwischenwelle
18a schneidenden Ebene 22a angeordnet, welche zumindest im Wesentlichen senkrecht
zur Zwischenwelle 18a verläuft. Die Antriebswelle 14a ist zumindest teilweise
10 innerhalb der Zwischenwelle 18a gelagert. Die Zwischenwelle 18a weist eine Aufnahmeausnehmung 24a auf, welche zu einer zumindest teilweisen Aufnahme der Antriebswelle 14a vorgesehen ist. Die Aufnahmeausnehmung 24a erstreckt sich zumindest im Wesentlichen entlang einer Rotationsachse 108a der Zwischenwelle 18a. Die
Antriebswelle 14a ragt in einem montierten Zustand zumindest teilweise in die Zwischenwelle 18a, insbesondere in die Aufnahmeausnehmung 24a der Zwischenwelle
15 18a, hinein. Das Lager 20a zur Lagerung der Antriebswelle 14a ist innerhalb der Aufnahmeausnehmung 24a angeordnet. Das Lager 20a zur Lagerung der Antriebswelle 14a ist als ein Wälzlager ausgebildet. Die Zwischenwelle 18a weist ferner eine Dichtelementaufnahme 30a auf. Die Dichtelementaufnahme 30a ist unmittelbar an einer
20 Einführöffnung 136a der Aufnahmeausnehmung 24a der Zwischenwelle 18a angeordnet, welche dazu vorgesehen ist, die Antriebswelle 14a in die Zwischenwelle 18a einzuführen. Zudem weist die Zwischenwelle 18a zumindest ein in der Dichtelementaufnahme 30a angeordnetes Dichtelement 32a auf. Das Dichtelement 32a ist als ein Wellendichtring, insbesondere als ein Radial-Wellendichtring ausgebildet, welcher in einem
25 montierten Zustand zwischen der Antriebswelle 14a und der Zwischenwelle 18a angeordnet ist. Die Dichtelementaufnahme 30a ist als eine Wellendichtringaufnahme ausgebildet. Ein weiteres Lager 102a zur Lagerung der Antriebswelle 14a ist an einer der
Werkzeugaufnahme 86a abgewandten Seite 104a des Elektromotors 26a im Antriebsgehäuse 72a angeordnet.

30 Zudem weist die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10a eine Kühlluftseinheit 36a auf, welche zumindest ein zwischen der Antriebseinheit 12a und dem Drehschlagwerk 16a angeordnetes Lüfterrad 38a umfasst. Das Lüfterrad 38a ist insbesondere zur Erzeugung eines Kühlluftstroms zu einer Kühlung des Drehschlagwerks 16a und/oder der
35 Antriebseinheit 12a vorgesehen. Das Lüfterrad 38a ist drehfest auf der Antriebswelle

14a der Antriebseinheit 12a angeordnet. Die Antriebseinheit 12a ist dazu vorgesehen, das Lüfterrad 38a während eines Betriebs der Handwerkzeugmaschine 34a in eine Rotationsbewegung zu versetzen. Das Lüfterrad 38a und das Drehschlagwerk 16a überlappen sich zumindest teilweise in axialer Richtung 40a. Vorzugsweise überragt
5 das Lüfterrad 38a das Drehschlagwerk 16a in axialer Richtung 40a zumindest teilweise. Das Lüfterrad 38a weist eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung angeordneter Lüfterradflügel 110a auf, welche zumindest einen Teil des Drehschlagwerks 16a in Umfangsrichtung übergreifen. Die Lüfterradflügel 110a erstecken sich zumindest im Wesentlichen in axialer Richtung 40a. Das Drehschlagwerk 16a weist zumindest eine als
10 ein einstufiges Planetengetriebe 50a ausgebildete Getriebeeinheit 42a auf. Das Lager 20a zur Lagerung der Antriebswelle 14a ist auf einer der Antriebseinheit 12a abgewandten Seite des Planetengetriebes 50a angeordnet. Eine Verzahnung 144a zwischen der Antriebswelle 14a und dem Planetengetriebe 50a ist zwischen dem Lager 20a und dem Lager 102a angeordnet. Alternativ kann die Getriebeeinheit 42a als ein
15 mehrstufiges Planetengetriebe ausgebildet sein. Vorzugsweise überlappen sich das Lüfterrad 38a und zumindest die Getriebeeinheit 42a zumindest teilweise in axialer Richtung 40a. Das Planetengetriebe 50a umfasst zumindest ein Hohlrads 46a. Ferner umfasst das Drehschlagwerk 16a einen Schlagwerkdeckel 44a. Der Schlagwerkdeckel 44a ist zwischen der Antriebseinheit 12a und dem Planetengetriebe 50a angeordnet.
20 Insbesondere ist der Schlagwerkdeckel 44a dazu vorgesehen, das Drehschlagwerk 16a in Richtung der Antriebseinheit 12a, zumindest zu einem Großteil zu verschließen. Der Schlagwerkdeckel 44a weist eine Durchführungsaußnahme 106a auf, welche zu einer zumindest teilweisen Durchführung zumindest der Antriebswelle 14a vorgesehen ist. Der Schlagwerkdeckel 44a ist einstückig mit dem Hohlrads 46a ausgebildet. Der
25 Schlagwerkdeckel 44a und das Hohlrads 46a bestehen zumindest im Wesentlichen aus einem metallischen Material, insbesondere aus einem metallischen Sintermaterial. Vorzugsweise überlappen sich das Lüfterrad 38a und zumindest der Schlagwerkdeckel 44a zumindest teilweise in axialer Richtung 40a.

30 Die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10 weist ferner ein Zwischenwellenlager 48a zur Lagerung der Zwischenwelle 18a auf. Das Zwischenwellenlager 48a ist als ein Wälzlager ausgebildet. Alternativ kann das Zwischenwellenlager 48a als ein Gleitlager ausgebildet sein. Das Zwischenwellenlager 48a ist als ein Radiallager ausgebildet, welches dazu vorgesehen die Zwischenwelle 18a drehbar in dem Schlagwerkdeckel
35 44a zu lagern. Das Zwischenwellenlager 48a ist zumindest teilweise innerhalb eines

Schlagwerkdeckels 44a des Drehschlagwerks 16a angeordnet. Das Zwischenwellenlager 48a ist unmittelbar an der Durchführungsausnehmung 106a des Schlagwerkdeckels 44a angeordnet. Das Zwischenwellenlager 48a ist auf der Werkzeugaufnahme 86a zugewandten Seite des Schlagwerkdeckels 44a angeordnet. Der Schlagwerkdeckel 44a weist zumindest eine Lageraufnahme 52a auf, welche zu einer Aufnahme des Zwischenwellenlagers 48a vorgesehen ist. Die Lageraufnahme 52a ist einstückig mit dem Schlagwerkdeckel 44a ausgebildet. Die Lageraufnahme 52a ist im Bereich der Durchführungsausnehmung 106a des Schlagwerkdeckels 44a angeordnet. Die Lageraufnahme 52a ist zumindest im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet. Die Lageraufnahme 52a weist an einem dem Schlagwerkdeckel 44a abgewandten Ende ein zumindest im Wesentlichen ringförmiges Anschlagelement 112a für das Zwischenwellenlager 48a auf. Das Anschlagelement 112a ist einstückig mit der Lageraufnahme 52a ausgebildet. Ein Innendurchmesser der Lageraufnahme 52a entspricht zumindest im Wesentlichen einem Außendurchmesser des Zwischenwellenlagers 48a. Vorzugsweise ist das Zwischenwellenlager 48a durch einen Presssitz in der Lageraufnahme 52a fixiert. Vorzugsweise überlappen sich das Lüfterrad 38a und zumindest das Zwischenwellenlager 48a und/oder die Zwischenwelle 18a zumindest teilweise in axialer Richtung 40a.

Figur 3 zeigt die Zwischenwelle 18a in einer perspektivischen Darstellung. Figur 4 zeigt die Zwischenwelle 18a in einer Schnittdarstellung entlang der Schnittebene III – III. Die Zwischenwelle 18a ist als Planetenradträger 94a des Planetengetriebes 50a ausgebildet. Die Zwischenwelle 18a weist eine in Umfangsrichtung angeordnete Mehrzahl von Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a und Planetenradlagerstellen 60a, 62a, 64a auf. In jeder Planetenradaufnahme 54a, 56a, 58a ist jeweils ein Planetenrad 130a angeordnet, welches mittels eines Stifts 132a drehbar gelagert ist. Die Zwischenwelle 18a weist zumindest im Bereich zumindest einer Planetenradlagerstelle 60a, 62a, 64a an seinem Außenumfang zumindest eine Materialausparung 66a, 68a, 70a auf. Eine Anzahl von Materialausparungen 66a, 68a, 70a entspricht einer Anzahl von Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a. Jeder Planetenradaufnahme 54a, 56a, 58a ist genau eine Materialausparung 66a, 68a, 70a zugeordnet. Die Zwischenwelle 18a weist drei Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a mit jeweils einer Planetenradlagerstelle 60a, 62a, 64a auf. Die Planetenradlagerstellen 60a, 62a, 64a sind zumindest im Wesentlichen um jeweils 120° versetzt zueinander in Umfangsrichtung an der Zwischenwelle 18a angeordnet. Die Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a sind durch sich radial zu

einer Längserstreckungsrichtung 122a der Zwischenwelle 18a erstreckende Stege 124a voneinander getrennt. Entlang der Längserstreckungsrichtung 122a der Zwischenwelle 18a betrachtet, sind die Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a durch zwei scheibenförmige Wandungselemente 126a, 128a begrenzt, welche zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung 122a angeordnet sind. Die Wandungselemente 126a, 128a sind zumindest im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet. Die Wandungselemente 126a, 128a sind einstückig mit der Zwischenwelle 18a ausgebildet. Die Materialaussparungen 66a, 68a, 70a sind zumindest im Wesentlichen kreissegmentförmig ausgebildet. Die Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a sind zumindest im Wesentlichen zylindersegmentförmig ausgebildet. Die Materialaussparungen 66a, 68a, 70a sind in eines der Wandungselemente 126a, 128a eingebracht. Die Materialaussparung 66a, 68a, 70a sind in das Wandungselement 126a eingebracht, welches in einem montierten Zustand der Zwischenwelle 18a in Richtung einer Antriebseinheit 12a angeordnet ist. Die Wandungselemente 126a, 128a weisen einen zumindest im Wesentlichen identischen Radius auf. Alternativ kann eines der Wandungselemente 126a, 128a einen geringeren Radius aufweisen.

Die Materialaussparungen 66a, 68a, 70a sind bei einer Herstellung der Zwischenwelle 18a zu einer zeitweisen zumindest teilweisen Aufnahme einer Fräskopfspindel 78a vorgesehen (vgl. Figur 5). Die Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a werden mittels eines Scheibenfräasers 134a in einen Rohling der Zwischenwelle 18a eingebracht. Während des Einbringens der Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a wird eine Fräskopfspindel 78a des Scheibenfräasers 134a zumindest teilweise in eine Materialaussparung 66a, 68a, 70a eingeführt. Vorzugsweise werden die Planetenradaufnahmen 54a, 56a, 58a in einem gemeinsamen Verfahrensschritt zumindest im Wesentlichen zeitgleich in die Zwischenwelle 18a, insbesondere mittels einer Mehrzahl identischer Scheibenfräser 134a, eingebracht. Die Scheibenfräser 134a werden derart an die Zwischenwelle 18a herangeführt, dass die Fräskopfspindeln 78a zu jedem Zeitpunkt zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Längserstreckungsrichtung 122a der Zwischenwelle 18a verlaufen.

Figur 6 zeigt die Handwerkzeugmaschine 34a in einer Frontalansicht. Figur 7 zeigt eine Schnittdarstellung der Handwerkzeugmaschine 34a entlang der Schnittlinie VI - VI. Das Hohlrad 46a des Planetengetriebes 50a ist zwischen das Antriebsgehäuse 72a und das Schlagwerksgehäuse 74a geklemmt. Das Hohlrad 46a ist axial zwischen das An-

5 triebshäuse 72a und das Schlagwerksgehäuse 74a geklemmt. Alternativ oder zusätzlich kann das Hohlrad 46a radial zwischen das Antriebsgehäuse 72a und das Schlagwerksgehäuse 74a geklemmt sein. Das Antriebsgehäuse 72a und das Schlagwerksgehäuse 74a weisen eine Klemmfläche 114a auf, welche in einem montierten Zustand jeweils von gegenüberliegenden Seiten an zumindest einer Fläche 116a des Hohlrads 46a anliegen und welche jeweils eine Klemmkraft auf das Hohlrad 46a ausüben. Das Hohlrad 46a ist mittels zumindest eines Schraubelements 76a, vorzugsweise mittels zumindest einer Schraube, an dem Antriebsgehäuse 72a fixiert. Das Hohlrad 46a ist beispielhaft mit vier Schraubelementen 76a fixiert. Das Hohlrad 46a weist an einem Außenumfang Ausnehmungen 118a auf, welche zu einem Hindurchführen der Schraubelemente 76a vorgesehen sind. Das Antriebsgehäuse 72a weist eine zur Anzahl der Schraubelemente 76a korrespondierende Anzahl von Gewindeausnehmung 120a auf, welche ein zu einem Gewinde der Schraubelemente 76a korrespondierendes Gewinde aufweisen. Das Antriebsgehäuse 72a, das Schlagwerksgehäuse 74a und das Hohlrad 46a sind in einem montierten Zustand mittels der Schraubelemente 76a miteinander verbunden, wobei das Hohlrad 46a zwischen dem Antriebsgehäuse 72a und dem Schlagwerksgehäuse 74a angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann das Hohlrad 46a mittels zumindest eines Schraubelements 76a an dem Schlagwerksgehäuse 74a fixiert sein.

20 In den Figuren 8 und 9 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen und die Zeichnungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung der anderen Ausführungsbeispiele, insbesondere der Figuren 1 bis 7, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 7 nachgestellt. In den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 7 ist der Buchstabe a durch die Buchstaben b bis c ersetzt.

30 Figur 8 zeigt eine alternative Ausgestaltung der Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10b in einer Schnittdarstellung. Die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10b weist eine Antriebseinheit 12b und einem Drehschlagwerk 16b mit einem Planetengetriebe 50b auf. Die Antriebseinheit 12b weist einen gehäuselosen Elektromotor 26b auf, welcher dazu vorgesehen ist, elektrische Energie in Rotationsenergie umzuwandeln. Der Elektromotor 26b ist als Open-Frame Motor ausgebildet. Ferner weist die Antriebsein-

35

heit 12b eine Antriebswelle 14b auf, welche dazu vorgesehen ist, die Rotationsenergie an das Drehschlagwerk 16b zu übertragen. Die Antriebswelle 14b ist teilweise von einer Ankerwelle 28b des gehäuselosen Elektromotors 26b gebildet.

5 Das Drehschlagwerk 16b weist eine Zwischenwelle 18b auf, welche zumindest im Wesentlichen fluchtend zu der Antriebswelle 14b ausgerichtet ist. Des Weiteren weist die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10b zumindest ein Lager 20b zur Lagerung der Antriebswelle 14b auf. Die Antriebswelle 14b ist zumindest teilweise innerhalb der Zwischenwelle 18b gelagert. Die Zwischenwelle 18b weist eine Aufnahmeausnehmung
10 24b auf, welche zu einer zumindest teilweisen Aufnahme der Antriebswelle 14b vorgesehen ist. Das Lager 20b ist unmittelbar an einer Einführöffnung 136b der Aufnahmeausnehmung 24b der Zwischenwelle 18b angeordnet, welche dazu vorgesehen ist, die Antriebswelle 14b in die Zwischenwelle 18b einzuführen. Das Lager 20b zur Lagerung der Antriebswelle 14b ist auf einer der Antriebseinheit 12b zugewandten Seite des Planetengetriebes 50b angeordnet. Das Lager 20b ist als ein Rollenlager ausgebildet.
15

Figur 9 zeigt eine weitere alternative Ausgestaltung der Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10c in einer Schnittdarstellung. Die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10c weist eine Antriebseinheit 12c und einem Drehschlagwerk 16c mit einem Planetengetriebe 50c auf. Die Antriebseinheit 12c weist einen gehäuselosen Elektromotor 26c auf, welcher dazu vorgesehen ist, elektrische Energie in Rotationsenergie umzuwandeln.
20 Der Elektromotor 26c ist als Open-Frame Motor ausgebildet. Ferner weist die Antriebseinheit 12c eine Antriebswelle 14b auf, welche dazu vorgesehen ist, die Rotationsenergie an das Drehschlagwerk 16c zu übertragen. Die Antriebswelle 14c ist teilweise von einer Ankerwelle 28c des gehäuselosen Elektromotors 26c gebildet.
25

Das Drehschlagwerk 16c weist eine Zwischenwelle 18c auf, welche zumindest im Wesentlichen fluchtend zu der Antriebswelle 14c ausgerichtet ist. Des Weiteren weist die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10c zumindest ein Lager 20c zur Lagerung der Antriebswelle 14c auf. Die Antriebswelle 14c ist zumindest teilweise innerhalb der Zwischenwelle 18c gelagert. Die Zwischenwelle 18c weist eine Aufnahmeausnehmung
30 24c auf, welche zu einer zumindest teilweisen Aufnahme der Antriebswelle 14c vorgesehen ist. Das Lager 20c ist unmittelbar an einer Einführöffnung 136c der Aufnahmeausnehmung 24c der Zwischenwelle 18c angeordnet, welche dazu vorgesehen ist, die Antriebswelle 14c in die Zwischenwelle 18c einzuführen. Das Lager 20c zur Lagerung
35

der Antriebswelle 14c ist auf einer der Antriebseinheit 12c zugewandten Seite des Planetengetriebes 50c angeordnet. Das Lager 20c ist als ein Kugellager ausgebildet. Ferner weist die Handwerkzeugmaschinenvorrichtung 10c einen Dichtring 140c auf, welcher das Lager 20c in Umfangsrichtung umschließt und welcher zwischen dem Lager 20c und einem Innendurchmesser Aufnahmeausnehmung 24c der Zwischenwelle 18c angeordnet ist. Die Zwischenwelle 18c weist eine Nut 142c auf, welche zu einer Aufnahme des Dichtrings 140c vorgesehen ist.

5 Ansprüche

1. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung mit zumindest einem Antriebsgehäuse (72a; 72b; 72c), mit zumindest einem Schlagwerksgehäuse (74a; 74b; 74c) und mit zumindest einem Drehschlagwerk (16a; 16b; 16c), welches zumindest ein Planetengetriebe (50a; 50b; 50c) mit zumindest einem Hohlrad (46a; 46b; 46c) aufweist,
10 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlrad (46a; 46b; 46c) zwischen das Antriebsgehäuse (72a; 72b; 72c) und das Schlagwerksgehäuse (74a; 74b; 74c) geklemmt ist.
- 15 2. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlrad (46a; 46b; 46c) radial und/oder axial zwischen das Antriebsgehäuse (72a; 72b; 72c) und das Schlagwerksgehäuse (74a; 74b; 74c) geklemmt ist.
- 20 3. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlrad (46a; 46b; 46c) mittels zumindest eines Schraubelements (76a; 76b; 76c) an dem Antriebsgehäuse (72a; 72b; 72c) fixiert ist.
- 25 4. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlrad (46a; 46b; 46c) mittels zumindest eines Schraubelements (76a; 76b; 76c) an dem Schlagwerksgehäuse (74a; 74b; 74c) fixiert ist.
- 30 5. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Schlagwerkdeckel (44a; 44b; 44c), welcher einstückig mit dem Hohlrad (46a; 46b; 46c) ausgebildet ist.
- 35 6. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Zwischenwelle (18a; 18b; 18c), welche zumindest teilweise innerhalb des Schlagwerkdeckels (44a; 44b; 44c) gelagert ist.

7. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Zwischenwellenlager (48a; 48b; 48c) zur Lagerung der Zwischenwelle, welches zumindest teilweise innerhalb des Schlagwerkdeckels (44a; 44b; 44c) angeordnet ist.
- 5
8. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlagwerkdeckel (44a; 44b; 44c) zumindest eine Lageraufnahme (52a; 52b; 52c) aufweist, welches zu einer Aufnahme des Zwischenwellenlagers (48a; 48b; 48c) vorgesehen ist.
- 10
9. Handwerkzeugmaschinenvorrichtung nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenwellenlager (48a; 48b; 48c) durch einen Presssitz in der Lageraufnahme (52a; 52b; 52c) fixiert ist.
- 15
10. Handwerkzeugmaschine mit zumindest einer Handwerkzeugmaschinenvorrichtung (10a; 10b; 10c) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

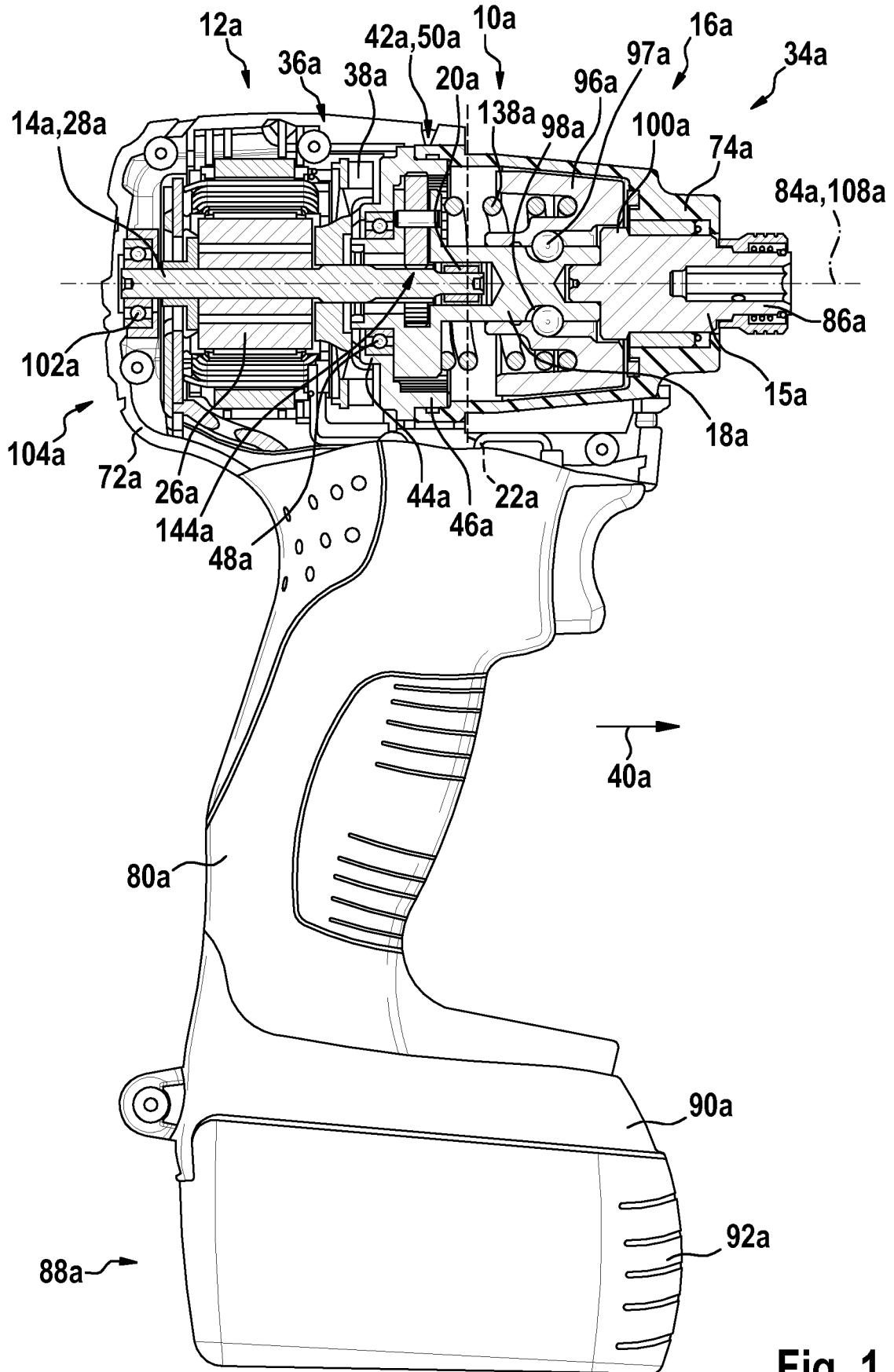


Fig. 1

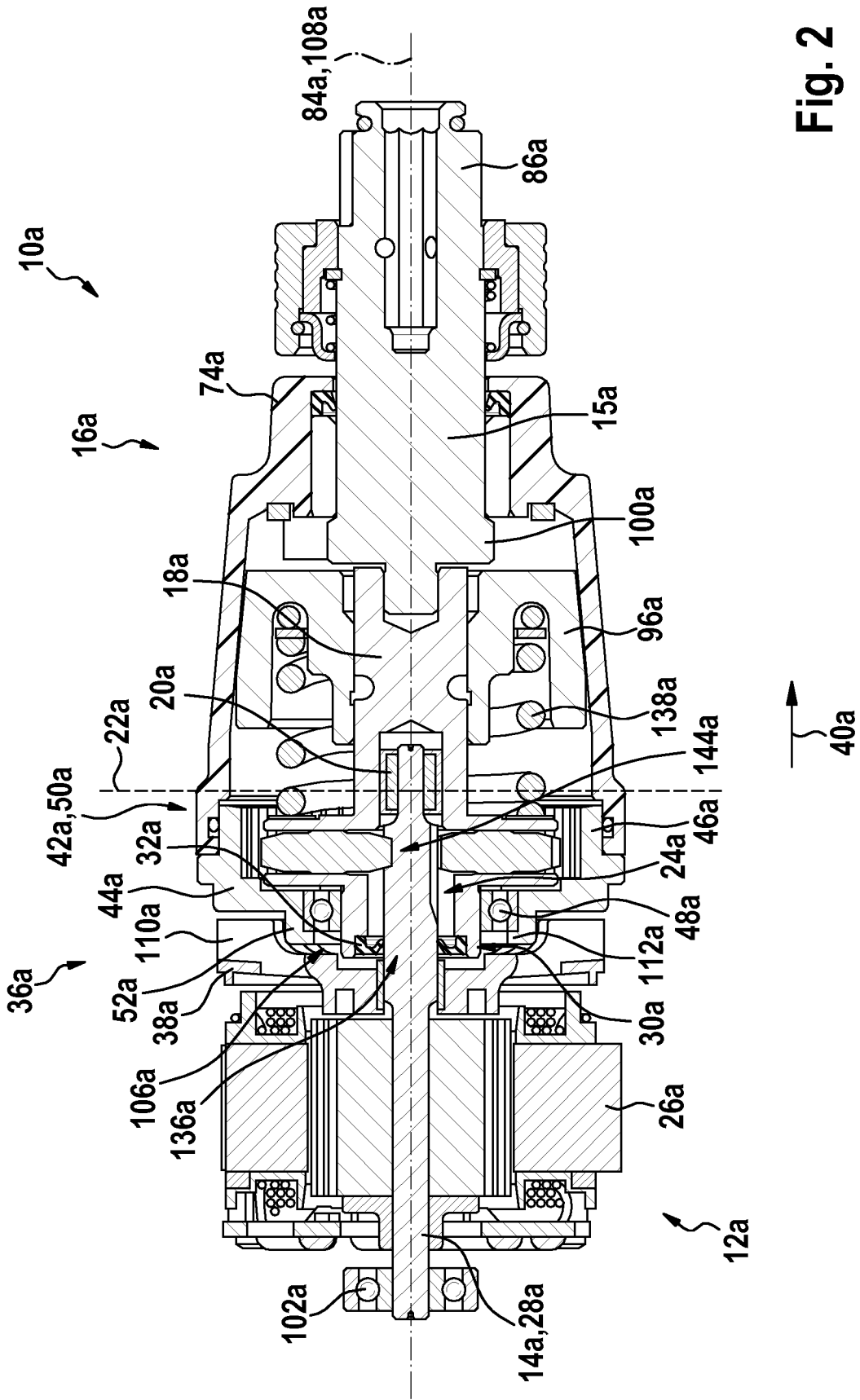


Fig. 2

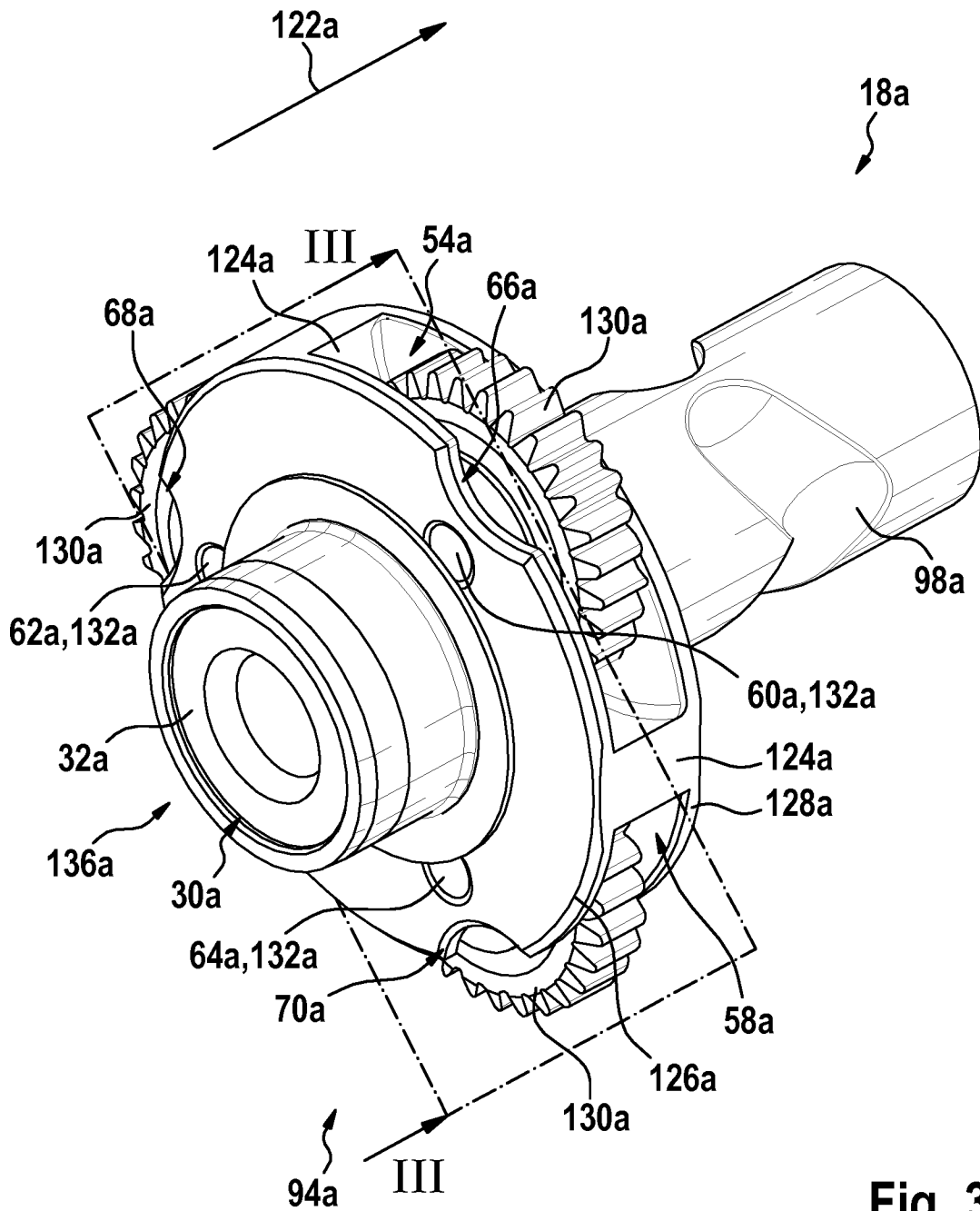


Fig. 3

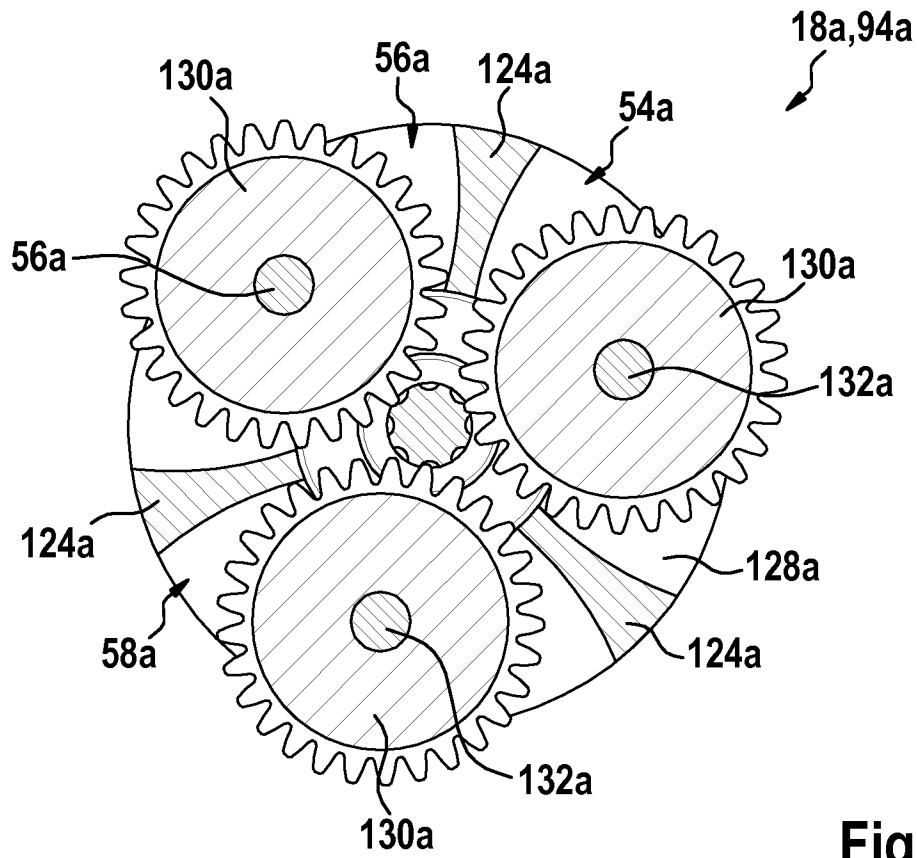


Fig. 4

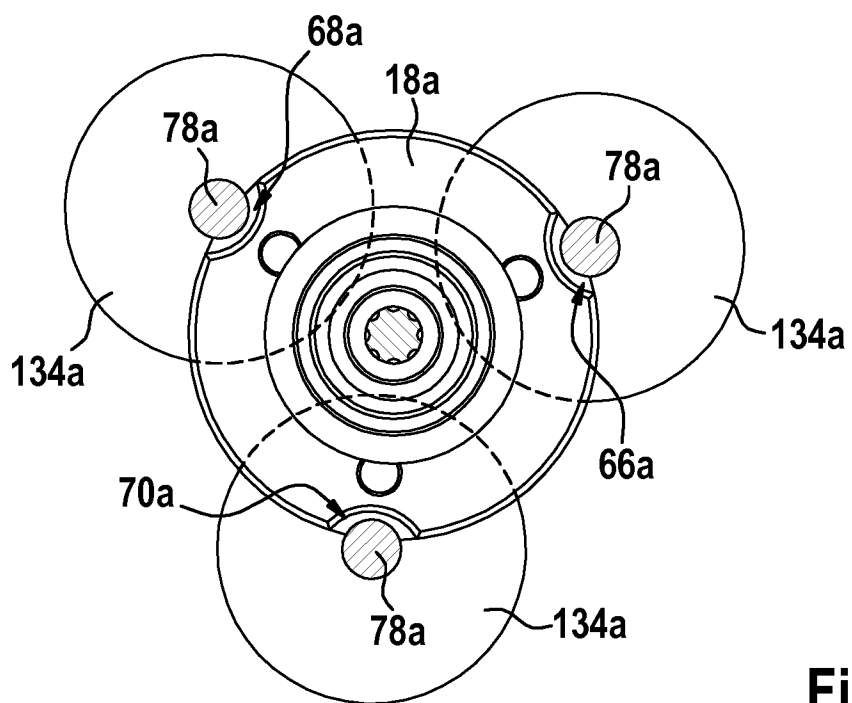


Fig. 5

5 / 7

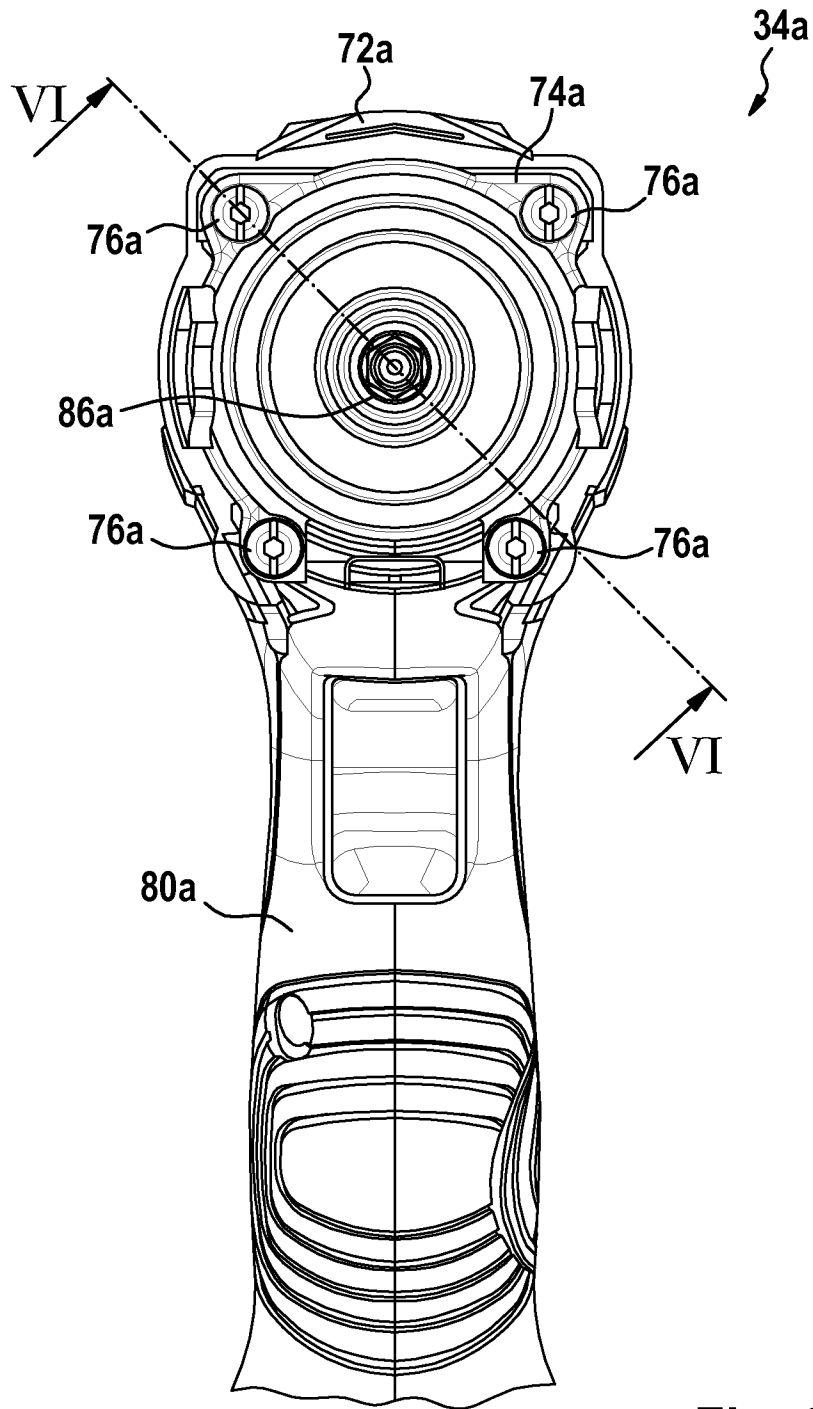


Fig. 6

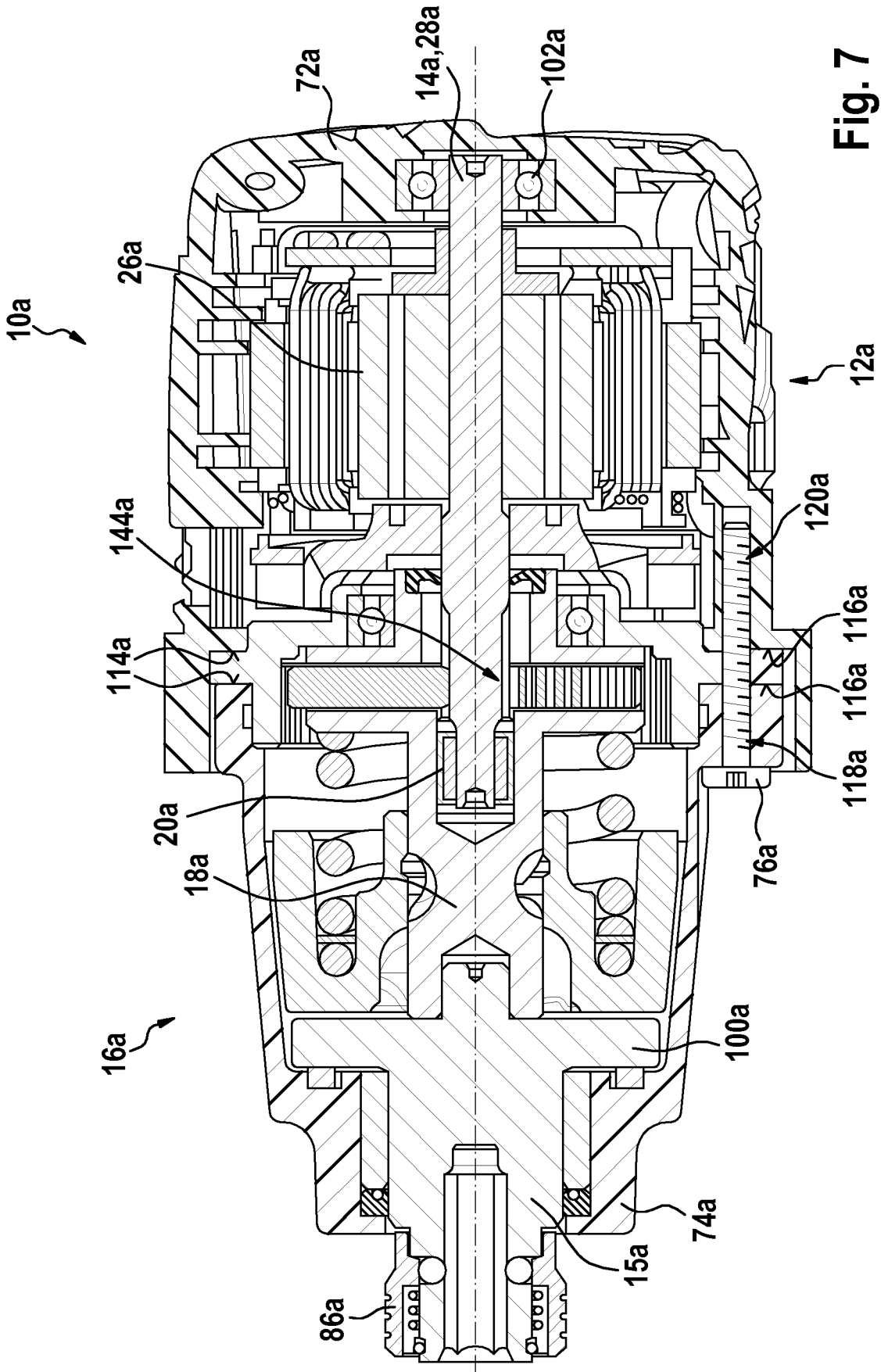


Fig. 7

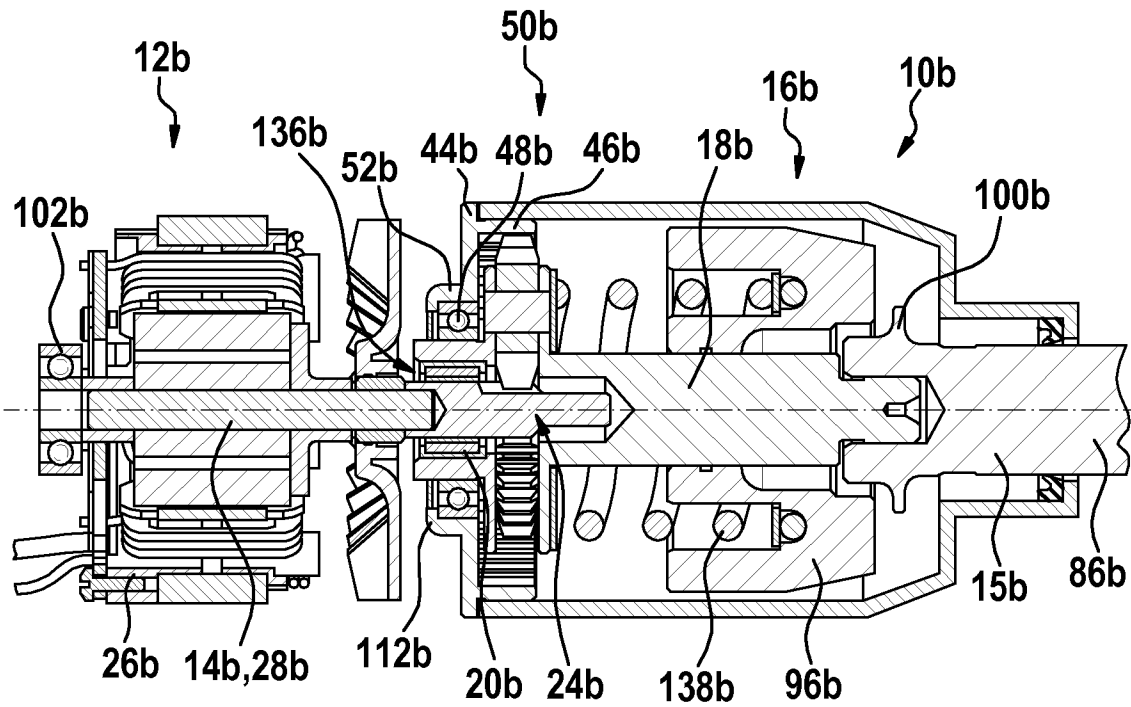


Fig. 8

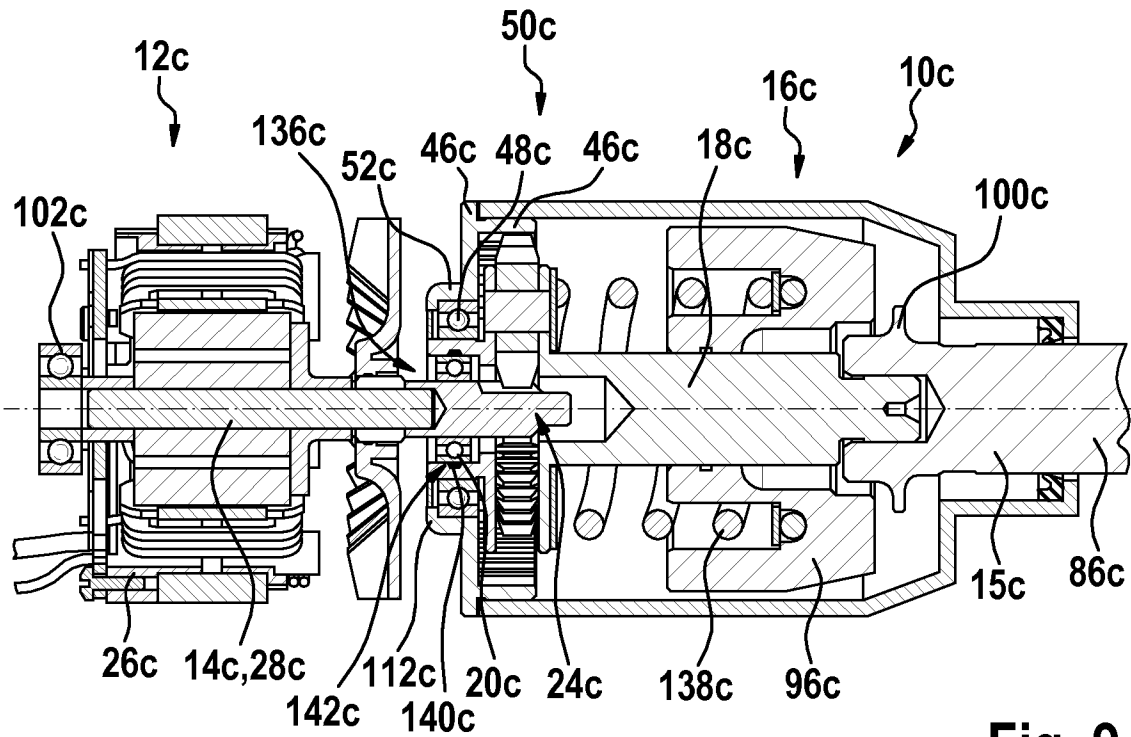


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/067400

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B25B21/02 B25F5/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B25B B25F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 813 327 A2 (MAKITA CORP [JP]) 17 December 2014 (2014-12-17) paragraph [0002] paragraph [0036] - paragraph [0059] paragraph [0079] - paragraph [0087] paragraph [0119] - paragraph [0132] paragraph [0147] - paragraph [0156] figures	1-10
X	US 2 608 118 A (DISSER MILTON E) 26 August 1952 (1952-08-26) column 1, line 1 - line 5 column 2, line 1 - column 3, line 22 figures ----- -/--	1-4,10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 12 September 2017	Date of mailing of the international search report 27/09/2017
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer van Woerden, N
--	--------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/067400

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BE 525 492 A (CHICAGO PNEUMATIC TOOL COMPANY) 5 July 1954 (1954-07-05) page 1, line 1 - line 8 page 4, line 25 - line 52 figures	1-4,10
A	----- EP 2 439 022 A1 (HUNG FU-TUNG [TW]) 11 April 2012 (2012-04-11) paragraph [0001] paragraph [0010] - paragraph [0032] figures -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/067400

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2813327	A2	17-12-2014	CN 104227076 A	24-12-2014
			EP 2813327 A2	17-12-2014
			US 2014371018 A1	18-12-2014

US 2608118	A	26-08-1952	NONE	

BE 525492	A	05-07-1954	NONE	

EP 2439022	A1	11-04-2012	EP 2439022 A1	11-04-2012
			TW 201237287 A	16-09-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B25B21/02 B25F5/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B25B B25F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 813 327 A2 (MAKITA CORP [JP]) 17. Dezember 2014 (2014-12-17) Absatz [0002] Absatz [0036] - Absatz [0059] Absatz [0079] - Absatz [0087] Absatz [0119] - Absatz [0132] Absatz [0147] - Absatz [0156] Abbildungen	1-10
X	US 2 608 118 A (DISSER MILTON E) 26. August 1952 (1952-08-26) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 5 Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 22 Abbildungen	1-4,10
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. September 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van Woerden, N

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BE 525 492 A (CHICAGO PNEUMATIC TOOL COMPANY) 5. Juli 1954 (1954-07-05) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 8 Seite 4, Zeile 25 - Zeile 52 Abbildungen	1-4,10
A	----- EP 2 439 022 A1 (HUNG FU-TUNG [TW]) 11. April 2012 (2012-04-11) Absatz [0001] Absatz [0010] - Absatz [0032] Abbildungen -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/067400

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2813327 A2	17-12-2014	CN 104227076 A EP 2813327 A2 US 2014371018 A1	24-12-2014 17-12-2014 18-12-2014

US 2608118 A	26-08-1952	KEINE	

BE 525492 A	05-07-1954	KEINE	

EP 2439022 A1	11-04-2012	EP 2439022 A1 TW 201237287 A	11-04-2012 16-09-2012
