

(19)



(11)

EP 1 965 953 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

(51) Int Cl.:
B25F 5/00 (2006.01) B24B 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06819466.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/068447

(22) Anmeldetag: **14.11.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/073981 (05.07.2007 Gazette 2007/27)

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE**

HAND MACHINE TOOL

MACHINE-OUTIL PORTATIVE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **23.12.2005 DE 102005061870**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2008 Patentblatt 2008/37

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **WUENSCH, Steffen**
71088 Holzgerlingen (DE)

- **FRECH, Alfred**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- **HIRSCHBURGER, Wolfgang**
Suffolk IP31 3QY (GB)
- **TIEDE, Steffen**
71083 Herrenberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 849 492 DE-A1- 4 211 316
DE-A1- 10 244 793 US-A- 4 905 772

EP 1 965 953 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

- 5 **[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und von einer Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 10. Eine solche Handwerkzeugmaschine und eine solche Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit sind aus US 4 905 772 A bekannt.
- 10 **[0002]** Aus der DE 102 44 793 A1 ist eine Handwerkzeugmaschine mit einem Gehäuse bekannt, welches eine erste Gehäuseschale zum Anlegen einer Hand bei einem Betrieb und eine zweite Gehäuseschale umfasst. Die Gehäuseschalen sind durch ein Schwingungsdämpfungselement zusammengehalten.
- 15 **[0003]** Aus der DE 42 11 316 A1 geht eine Elektrowerkzeugmaschine mit einem ersten Gehäuseteil das einen Motor aufnimmt und einem zweiten Gehäuseteil das aus zwei Gehäuseschalen gebildet ist und den Handgriff darstellt hervor. Ein Rand des zweiten Gehäuseteils übergreift einen Rand des ersten Gehäuseteils. Zwischen diesen Rändern besteht ein Spiel. Schwingungsdämpfende Körper sitzen punktuell an beiden Rändern und stützen die beiden Gehäuseteile radial und axial gegeneinander ab, wobei die Gehäuseteile im wesentlichen unverdeckt zueinander angeordnet sind.

Vorteile der Erfindung

- 20 **[0004]** Es wird eine Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgesehen, wobei das Dämpfungsmittel im montierten Zustand zumindest weitgehend die zweite Gehäuseschale umgibt. Dadurch kann eine überwiegend homogene Vibrationsdämpfung entlang des Umfangs der Handwerkzeugmaschine erreicht werden. Ferner kann ein großer Bereich der Handwerkzeugmaschine als schwingungsgedämpfter Handgriffbereich genutzt werden, was ein komfortables, wenig belastendes Halten der Handwerkzeugmaschine ermöglicht. Interne Teile der Handwerkzeugmaschine, wie z.B. Motor, Lüfter, Getriebe, Werkzeugaufnahme, Werkzeug usw., welche bei einem Betrieb Vibrationen verursachen, werden vorzugsweise von der zweiten Gehäuseschale getragen. Dabei kann ein komfortables Halten der Handwerkzeugmaschine an der ersten Gehäuseschale im Bereich dieser internen Teile - und dadurch ein sicheres Führen der Handwerkzeugmaschine bei einem Betrieb - erreicht werden.
- 25 **[0005]** Es wird außerdem vorgeschlagen, dass die erste Gehäuseschale mit der zweiten Gehäuseschale durch das Dämpfungsmittel formschlüssig verbunden ist. Dadurch kann eine effektive Dämpfung erreicht werden und es können zusätzliche Elemente zum Stabilisieren der zweiten Gehäuseschale an der ersten Gehäuseschale vorteilhaft eingespart werden. Vorteilhafterweise ist das Dämpfungsmittel als compoundierter Thermoplast ausgebildet, welcher aus einem mit Zusatzmaterialien gemischten Thermoplast besteht. Beispielsweise ist das Dämpfungsmittel als TPE (thermoplastisches Elastomer) ausgebildet.
- 30 **[0006]** Es wird vorgeschlagen, dass die erste Gehäuseschale die zweite Gehäuseschale zumindest teilweise umschließt. Dadurch kann ein großer Bereich der Handwerkzeugmaschine als schwingungsgedämpfter Handgriffbereich genutzt werden, was ein komfortables, wenig belastendes Halten der Handwerkzeugmaschine ermöglicht. Interne Teile der Handwerkzeugmaschine, wie z.B. Motor, Lüfter, Getriebe, Werkzeugaufnahme, Werkzeug usw., welche bei einem Betrieb Vibrationen verursachen, werden vorzugsweise von der zweiten Gehäuseschale getragen. Dabei kann ein komfortables Halten der Handwerkzeugmaschine an der ersten Gehäuseschale im Bereich dieser internen Teile - und dadurch ein sicheres Führen der Handwerkzeugmaschine bei einem Betrieb - erreicht werden.
- 35 **[0007]** Es wird außerdem vorgeschlagen, dass die erste Gehäuseschale mit der zweiten Gehäuseschale durch das Dämpfungsmittel formschlüssig verbunden ist. Dadurch kann eine effektive Dämpfung erreicht werden und es können zusätzliche Elemente zum Stabilisieren der zweiten Gehäuseschale an der ersten Gehäuseschale vorteilhaft eingespart werden. Vorteilhafterweise ist das Dämpfungsmittel als compoundierter Thermoplast ausgebildet, welcher aus einem mit Zusatzmaterialien gemischten Thermoplast besteht. Beispielsweise ist das Dämpfungsmittel als TPE (thermoplastisches Elastomer) ausgebildet.
- 40 **[0008]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Dämpfungsmittel im montierten Zustand zumindest weitgehend die zweite Gehäuseschale umgibt, wodurch eine überwiegend homogene Vibrationsdämpfung entlang des Umfangs der Handwerkzeugmaschine erreicht werden kann.
- 45 **[0009]** Ferner wird vorgeschlagen, dass das Dämpfungsmittel als Gehäuseabschnitt ausgebildet ist, welcher eine Gehäuseaußenfläche aufweist. Es können dadurch Material und Bauraum eingespart werden. Ferner kann die Dämpfungsfunktion des Dämpfungsmittels von einem Bediener wahrgenommen werden.
- 50 **[0010]** Weist die Handwerkzeugmaschine ein Haltemittel zur Herstellung eines Formschlusses mit zumindest einer der Gehäuseschalen auf, welches mit dem Dämpfungsmittel stoffschlüssig verbunden ist, kann einer Vibrationsübertragung zwischen den beiden Gehäuseschalen besonders effektiv entgegengewirkt werden.
- 55 **[0011]** In diesem Zusammenhang kann zusätzlich eine einfache Montage erreicht werden, wenn das Haltemittel ein Befestigungselement aufweist, das zur Herstellung einer Rastverbindung mit zumindest einer der Gehäuseschalen vorgesehen ist.

[0012] Zweckmäßigerweise weist die Handwerkzeugmaschine ein Sicherungsmittel auf, das dazu vorgesehen ist, eine relative Bewegung der ersten und der zweiten Gehäuseschale bei einem Betrieb zu begrenzen. Dadurch kann eine hohe Sicherheit bei einem Bedienen der Handwerkzeugmaschine erreicht werden. Wenn bei einem Ausfallen des Dämpfungsmittels, z.B. bei dessen Überlastung, Schwingungen der Gehäuseschalen relativ zueinander auftreten, kann die Amplitude dieser Schwingungen begrenzt werden. Bei sehr starken Belastungen kann insbesondere ein Lösen der Gehäuseschalen voneinander durch das Sicherungsmittel verhindert werden. Vorzugsweise ist das Sicherungsmittel als Anschlagelement ausgebildet, welches beim Auftreten großer Schwingungen akustische Warnsignale vorteilhaft übermitteln kann und somit einen Bediener auf einen möglichen Schaden hinweisen kann.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Dämpfungsmittel im montierten Zustand vorgespannt an einer der Gehäuseschalen anliegt. Dadurch kann ein effektives Abstützen der zweiten Gehäuseschale in einer gewünschten Position, z.B. in einer innerhalb der ersten Gehäuseschale zentrierten Position, erreicht werden, wobei ein Übertragen von Vibrationen besonders effektiv gedämpft werden kann.

[0014] Vorteilhafterweise weist der Handgriffbereich ein aus einer Weichkomponente hergestelltes Griffmittel auf, das mit dem Dämpfungsmittel direkt verbunden ist. Es kann dadurch bei einem Auflegen einer Hand an den Handgriffbereich ein erhöhter Bedienkomfort erreicht werden.

[0015] Es kann ferner ein geringer Herstellandaufwand erzielt werden, weil der Handgriffbereich ein aus einer Weichkomponente hergestelltes Griffmittel aufweist, das einstückig mit dem Dämpfungsmittel ausgeführt ist. Das Griffmittel kann gleichzeitig mit dem Dämpfungsmittel in einem Herstellungsschritt erzeugt werden. Beispielsweise können das Griffmittel und das Dämpfungsmittel gleichzeitig in einem Spritzgang hergestellt werden.

[0016] In diesem Zusammenhang kann insbesondere eine kompakte Anordnung der Gehäuseschalen erreicht werden, wenn das Griffmittel an der ersten Gehäuseschale angeordnet ist und zumindest einen Abschnitt aufweist, welcher die erste Gehäuseschale durchdringt und sich als dämpfendes Stützelement zum Stützen der zweiten Gehäuseschale fortsetzt.

[0017] Es wird ferner eine Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 10 vorgeschlagen.

Zeichnung

[0018] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. 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.

[0019] Es zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| Fig. 1 | einen Exzentrerschleifer mit einem Außengehäuse und einem Innengehäuse, die über Dämpfungsmittel verbunden sind, |
| Fig. 2 | zwei Schalenhälften des Innengehäuses und ein Dämpfungsmittel, |
| Fig. 3 | eine Schalenhälfte des Außengehäuses, ein Dämpfungsmittel und einen Zwischenflansch, |
| Fig. 4 | das Dämpfungsmittel aus Figur 3 und einen alternativen Zwischenflansch, der einen Verbindungssteg aufweist, |
| Fig. 5 | die zusammengebrachten Schalenhälften des Innengehäuses mit Befestigungselementen, |
| Fig. 6 | die Schalenhälften aus Figur 5, die in einer Schalenhälfte des Außengehäuses montiert sind, |
| Fig. 7 | den Exzentrerschleifer aus Figur 1 mit einem alternativen Dämpfungsmittel, |
| Fig. 8 | einen weiteren Exzentrerschleifer mit dämpfenden Stützrippen, |
| Fig. 9 | ein alternatives Außengehäuse des Exzentrerschleifers aus Figur 8 mit einem Softgrip und Stützrippen und |
| Figs. 10 und 11 | weitere Exzentrerschleifer, jeweils mit einem Außen- und einem Innengehäuse. |

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0020] Figur 1 zeigt eine als Exzentrerschleifer 10 ausgebildete Handwerkzeugmaschine. Diese umfasst eine Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit mit einer ersten Gehäuseschale 12, welche eine Außenfläche aufweist, die als Handgriffbereich 14 zum Anlegen einer Hand bei einem Betrieb des Exzentrerschleifers 10 ausgebildet ist, und einer zweiten Gehäuseschale 16. Diese ist von der ersten Gehäuseschale 12 teilweise umschlossen. Die erste und die zweite Gehäuseschale 12, 16 sind jeweils in zwei Schalenhälften 12.1, 12.2 bzw. 16.1, 16.2 geteilt, die im montierten Zustand zusammengeschraubt sind. In Figur 1 ist der Exzentrerschleifer 10 zu sehen, bei dem die Schalenhälften 12.2, 16.2 entfernt sind. Die Beschreibung von Figur 1 verweist wiederholt auf die Figuren 2 und 3, in welchen die Schalenhälften 12.2 und 16.2 dargestellt sind.

[0021] Bei einem Zusammenschrauben der Schalenhälften 12.1, 12.2 werden Schrauben durch Führungselemente

18 der Schalenhälfte 12.1 in als Schraubenaufnahmen ausgebildete Befestigungselemente 20 der Schalenhälfte 12.2 hineingeschraubt (siehe Figur 3). Die Schalenhälfte 16.1 weist ebenfalls Führungselemente 30 auf, durch welche Schrauben in als Schraubenaufnahmen ausgebildete Befestigungselemente 31 der Schalenhälfte 16.2 (siehe Figur 2) hineingeschraubt werden. Ferner weist die Schalenhälfte 12.1 Stege 22.1, 24.1 auf, welche im Zusammenwirken mit weiteren Stegen 22.2, 24.2 der Schalenhälfte 12.2 (Figur 3) einen Aufnahmebereich 26 zur Aufnahme eines Schalters 28 bilden.

[0022] In der Schalenhälfte 16.1 sind Komponenten des Exzentrerschleifers 10 montiert, und zwar eine Motoreinheit 32, von der eine Ankerwelle 34, ein Anker 38, ein Stator 40 und ein Kommutator 42 zu erkennen sind, und ein Staubblüfner 44. Beidseitig des Kommutators 42 angeordnet sind Halteelemente für Kohlebürsten zu erkennen. Es ist außerdem ein Schleifteller 46 zu sehen, an welchem Schwingbeine 48 befestigt sind. Die Gehäuseschale 16 weist außerdem einen Fortsatz auf, welcher als Anschlusselement 50 ausgebildet ist, an dem ein Staubbehälter 52 zum Aufnehmen von Staub bei einem Betrieb befestigt ist. Die erste Gehäuseschale 12 weist ferner eine Öffnung 54 auf, durch welche ein elektrisches Kabel 56 hindurchgeführt ist.

[0023] Die Gehäuseschalen 12, 16 sind durch Dämpfungsmittel 58, 60 miteinander verbunden. Das Dämpfungsmittel 58, welches aus einem Thermoplast oder Elastomer hergestellt ist, ist in eine Aufnahme 62.1 der Schalenhälfte 12.1 einerseits und in eine Aufnahme 64.1 der Schalenhälfte 16.1 andererseits eingelegt. Im montierten Zustand ist das Dämpfungsmittel 58 ferner in Aufnahmen 62.2 und 64.2 der Schalenhälfte 12.2 bzw. 16.2 eingelegt (siehe Figuren 2 und 3). Hiermit sind die Gehäuseschalen 12, 16 im montierten Zustand durch das Dämpfungsmittel 58 miteinander formschlüssig verbunden. Das Dämpfungsmittel 60, welches in Form eines Faltenbalgs ausgestaltet ist, ist als Gehäuseabschnitt ausgebildet und weist eine Gehäuseaußenfläche 66 auf (siehe Figur 3). Es weist zwei Dämpfungsteile 60.1, 60.2 (Figur 3) auf, die aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE) hergestellt sind. Das Dämpfungsteil 60.1 bzw. 60.2 ist bei einer Herstellung an die Schalenhälfte 12.1 bzw. 12.2 der ersten Gehäuseschale 12 in einem Zweikomponenten-Spritzgießverfahren angespritzt. Im montierten Zustand des Exzentrerschleifers 10 umgibt das Dämpfungsmittel 60 die zweite Gehäuseschale 16. Durch die Dämpfungsmittel 58, 60 wird eine Übertragung von innerhalb der zweiten Gehäuseschale 16 entstehenden Vibrationen auf die erste Gehäuseschale 12 vorteilhaft gedämpft, wodurch ein komfortables Halten des Exzentrerschleifers 10 am Handgriffbereich 14 bei einem Betrieb erzielt wird.

[0024] An das Dämpfungsmittel 60 ist ferner ein Haltemittel 68 der Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit angespritzt, welches zur Herstellung eines Formschlusses mit der zweiten Gehäuseschale 16 vorgesehen ist. Das Haltemittel 68 ist als Zwischenflansch ausgebildet, welcher zwei Flanschteile 68.1, 68.2 aufweist (siehe auch Figur 3). Das Flanschteil 68.1 bzw. 68.2 ist in Form eines halben Rings ausgestaltet und ist mit dem Dämpfungsteil 60.1 bzw. 60.2 durch Anspritzen stoffschlüssig verbunden. Das Haltemittel 68 ist aus einer Hartkomponente hergestellt, z.B. der Hartkomponente, aus welcher die erste Gehäuseschale 12 hergestellt ist. Die Flanschteile 68.1, 68.2 weisen jeweils zwei Führungsnuten 70.1, 72.1 bzw. 70.2, 72.2 auf (siehe auch Figur 3). Im montierten Zustand sind Verbindungselemente 74.1, 76.1 der Schalenhälfte 16.1 in den Führungsnuten 70.1 bzw. 72.1 angeordnet, während Verbindungselemente 74.2, 76.2 der Schalenhälfte 16.2 in den Führungsnuten 70.2 bzw. 72.2 angeordnet sind (siehe Figuren 2 und 3). Die Verbindungselemente 74.1, 74.2, 76.1, 76.2 weisen jeweils ein L-förmiges Profil auf.

[0025] Ferner ist die Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit mit einem Sicherungsmittel 78 versehen. Das Sicherungsmittel 78 ist als ein Anschlagmittel ausgeführt, welches Stege 80.1, 80.2, 82.1, 82.2 der ersten Gehäuseschale 12 und Stege 84.1, 84.2, 86.1, 86.2 der zweiten Gehäuseschale 16 aufweist (siehe auch Figuren 2 und 3). Durch das Sicherungsmittel 78 kann eine bei einem Betrieb auftretende relative Bewegung der ersten und der zweiten Gehäuseschale 12, 16 in Axialrichtung 88 und quer zur Axialrichtung 88 begrenzt werden. Wenn die Dämpfungsmittel 58, 60 in Sonderfällen bei Überbeanspruchung ausfallen und die gewünschte Vibrationsdämpfung nicht leisten können, können Schwingungen mit großen Amplituden auftreten. Die Stege 80.1, 84.1 - und dementsprechend weitere Paare von Stegen der Gehäuseschalen 12, 16 - sind voneinander in Axialrichtung 88 beabstandet. Dabei ist der Abstand durch die bei maximaler Belastung auftretende Schwingungsamplitude bestimmt. Wird dieser Abstand überschritten, so entstehen beim Anschlagen akustische Warnsignale, wodurch ein Bediener auf einen möglichen Schaden hingewiesen werden kann. Durch das Sicherungsmittel 78 kann ferner ein Lösen der ersten Gehäuseschale 12 von der zweiten Gehäuseschale 16 beim Auftreten dieser starken Vibrationen verhindert werden.

[0026] In Figur 2 sind die voneinander getrennten Schalenhälften 16.1, 16.2 der zweiten Gehäuseschale 16 in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. Eine Beschreibung der Bauteile, die in den vorhergehenden Absätzen durchgeführt wurde, wird hier nicht wiederholt. Figur 2 zeigt außerdem das Dämpfungsmittel 58. Dieses weist eine obere Platte 90 und eine untere Platte 92 auf, die durch drei beinförmige Verbindungselemente 94 miteinander verbunden sind. Ferner bilden die Verbindungselemente 74.1, 76.1 der Schalenhälfte 16.1 eine Aussparung 96.1. Die Verbindungselemente 74.2, 76.2 der Schalenhälfte 16.2 bilden ebenfalls eine Aussparung, die in Figur 2 nicht sichtbar ist und in der ein als Schnappelement ausgebildetes Befestigungselement 98.2 des Flanschteils 68.2 (siehe Figur 3) im montierten Zustand angeordnet ist. Dementsprechend ist in der Aussparung 96.1 im montierten Zustand ein ebenfalls als Schnappelement ausgebildetes Befestigungselement des Flanschteils 68.1 angeordnet (in den Figuren nicht gezeigt). Zum Einrasten dieses Befestigungselements ist aus einer Wandung 100.1 der Schalenhälfte 16.1 ein Raum 102.1 ausgespart. Dementsprechend weist die Schalenhälfte 16.2 einen Raum (nicht sichtbar) auf, welcher zum Einrasten des Befestigungs-

elements 98.2 vorgesehen ist. Das Befestigungselement 98.2 und das entsprechende, der Schalenhälfte 12.1 zugeordnete Befestigungselement sind an das Flanschteil 68.2 bzw. 68.1 angeformt (siehe Figur 3).

[0027] Figur 3 zeigt die Schalenhälfte 12.2 der ersten Gehäuseschale 12, das Dämpfungsmittel 60 bzw. das Dämpfungsteil 60.2 und das Haltemittel 68 bzw. das Flanschteil 68.2 in einer perspektivischen Ansicht. Eine Beschreibung aller in den vorhergehenden Absätzen vorgestellten Bauteile wird hier nicht wiederholt.

[0028] Bei einer Montage des Exzentschleifers 10 werden zunächst innere Komponenten, insbesondere die Motor-einheit 32 und der Staublüfter 44, in die Schalenhälfte 16.1 der zweiten Gehäuseschale 16 montiert. Das Dämpfungsmittel 58 bzw. eine Hälfte der unteren Platte 92 wird in die Aufnahme 64.1 eingelegt. Die Schalenhälfte 16.2 wird dann an die Schalenhälfte 16.1 angebracht, wobei die andere Hälfte der unteren Platte 92 des Dämpfungsmittels 58 in die Aufnahme 64.2 eindringt. Zum Zusammenschrauben der Schalenhälften 16.1, 16.2 werden Schrauben durch die Führungselemente 30 hindurch in die Befestigungselemente 31 eingeschraubt. Die zweite Gehäuseschale 16 wird dann als fertige Baugruppe in die Schalenhälfte 12.1 der ersten Gehäuseschale 12 montiert, wobei die Verbindungselemente 74.1, 76.1 in die Führungsnuten 70.1 bzw. 72.1 des Haltemittels 68 eingeführt werden. Hierzu weisen die Verbindungselemente 74.1, 76.1 Öffnungen auf, von denen eine Öffnung 104.1 in Figur 2 sichtbar ist. In diese Öffnung 104.1 greift eine Wandung 108.1 (Figur 1) der Führungsnut 72.1 ein. Dementsprechend greift eine Wandung 106.1 der Führungsnut 70.1 in eine entsprechende und nicht sichtbare Öffnung des Verbindungselements 74.1 ein. Das als Schnappelement ausgebildete Befestigungselement des Flanschteils 68.1, welches dem Befestigungselement 98.2 des Flanschteils 68.2 entspricht, dringt in die Aussparung 96.1 ein und rastet anschließend in den Raum 102.1 ein, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen den Schalenhälften 12.1, 16.1 entsteht. Beim Einfügen der zweiten Gehäuseschale 16 in die Schalenhälfte 12.1 dringt außerdem eine Hälfte der oberen Platte 90 des Dämpfungsmittels 58 in die Aufnahme 62.1 ein. Dadurch wird die zweite Gehäuseschale 16 in Axialrichtung 88 festgelegt und gesichert. Anschließend wird die Schalenhälfte 12.2 der ersten Gehäuseschale 12 an die Schalenhälfte 12.1 angebracht, wobei Wandungen 106.2, 108.2 der Führungsnuten 70.2, 72.2 (Figur 3) in Öffnungen der Verbindungselemente 74.2 bzw. 76.2 eingreifen. Von diesen Öffnungen ist eine Öffnung 104.2 des Verbindungselements 76.2 in Figur 2 sichtbar. Außerdem rastet das Befestigungselement 98.2 in den Raum der Schalenhälfte 16.2 ein, der dem Raum 102.1 der Schalenhälfte 16.1 entspricht. Ferner wird die zweite Hälfte der oberen Platte 90 des Dämpfungsmittels 58 in die Aufnahme 62.2 aufgenommen. Die Schalenhälften 12.1, 12.2 werden anschließend zusammengeschraubt, wobei als Schrauben ausgeführte Befestigungsmittel durch die Führungselemente 18 in die als Schraubaufnahmen ausgebildeten Befestigungselemente 20 der Schalenhälfte 12.2 eingeschraubt werden.

[0029] Anhand der Figuren 4, 5 und 6 wird eine alternative Befestigung der Gehäuseschalen 12, 16 aneinander beschrieben. In Figur 4 ist das an die Schalenhälfte 12.1 angespritzte Dämpfungsteil 60.1 zu sehen. An dieses ist ein alternatives Flanschteil 110.1 des Haltemittels 68 angespritzt. An das Flanschteil 110.1, welches als halber Ring ausgeformt ist, ist ein als Steg ausgebildetes Befestigungselement 112.1 angeformt, das einen Haken 116 aufweist. An das Flanschteil 110.1 ist ferner ein weiteres, identisch ausgelegtes Befestigungselement angeformt, welches dem Befestigungselement 112.1 gegenüber angeordnet ist (in Figur 4 nicht gezeigt). An das Dämpfungsteil 60.2, das an der Schalenhälfte 12.2 befestigt ist, ist in diesem Ausführungsbeispiel ebenso ein Flanschteil angespritzt, welches dem Flanschteil 110.1 entsprechend ausgelegt ist. Die Funktion dieser Befestigungselemente wird anhand der Figuren 5 und 6 erläutert.

[0030] Figur 5 zeigt die zweite Gehäuseschale 16 im zusammengeschraubten Zustand. Die Schalenhälften 16.1, 16.2 weisen jeweils ein brückenförmiges Befestigungselement 118.1 bzw. 118.2 sowie einen Führungskanal 120.1 bzw. 120.2 auf. Der Führungskanal 120.1 ist von zwei Plateaus 121 gebildet, wobei das Befestigungselement 118.1 die Plateaus 121 miteinander verbindet. Dementsprechend ist der Führungskanal 120.1 ebenfalls von zwei Plateaus 121 gebildet. Unter den Plateaus 121 ist jeweils ein freier Raum 123 vorgesehen, welcher zum Eingreifen eines der Flanschteile dient (siehe auch Figur 6). Die Schalenhälften 16.1, 16.2 weisen jeweils ein weiteres brückenförmiges Befestigungselement sowie einen weiteren Führungskanal auf, die in der Figur nicht dargestellt sind und an einer der in Figur 5 dargestellten Seite der der Gehäuseschale 16 gegenüberliegenden Seite angeordnet sind. Anhand von Figur 6 wird die Befestigung der zweiten Gehäuseschale 16 an der Schalenhälfte 12.1 durch das Zusammenwirken der Befestigungselemente 118.1 und 112.1 beschrieben.

[0031] In Figur 6 ist die zweite Gehäuseschale 16 nochmals dargestellt, die in der Schalenhälfte 12.1 der ersten Gehäuseschale 12 montiert ist. An der Schalenhälfte 12.1 befestigt ist das Dämpfungsteil 60.1 zu erkennen, an welches das Flanschteil 110.1 angespritzt ist. Bei einem Einschieben der zweiten Gehäuseschale 16 in die Schalenhälfte 12.1 greift das Befestigungselement 112.1 (Figur 4) in den Führungskanal 120.1 (Figur 5) ein, bis der Haken 116 das brückenförmige Befestigungselement 118.1 erreicht. Beim Einschieben greift außerdem das Flanschteil 110.1 in den Raum 123 (Figur 5) unter dem Plateau 121 ein. Ein Fortsetzen des Einschiebens drückt den Haken 116 unter das Befestigungselement 118.1, bis der Haken 116 aus diesem herausschnappt, wodurch eine Rastverbindung hergestellt wird. Dabei wird eine identische Rastverbindung mit Hilfe des zweiten Befestigungselements des Flanschteils 110.1 hergestellt. Bei einem Anbringen der Schalenhälfte 12.2 an die Schalenhälfte 12.1 werden auf die oben beschriebene Weise entsprechende Rastverbindungen, insbesondere mit Hilfe des Befestigungselements 118.2, mit der Schalenhälfte 16.2 hergestellt.

[0032] In Figur 7 ist der Exzentrerschleifer 10 aus Figur 1 dargestellt, bei welchem ein alternatives Dämpfungsmittel 122 eingesetzt ist. Das Dämpfungsmittel 122, welches aus einem elastischen Kunststoff hergestellt ist, weist zwei als Formteile ausgebildete und jeweils einer der Schalenhälften 12.1, 12.2 zugeordnete Dämpfungsteile auf. In der Figur ist ein Dämpfungsteil 124.1 zu sehen, das an der Schalenhälfte 12.1 und an der zweiten Gehäuseschale 16 anliegt. Die Dämpfungsteile sind jeweils als halber Ring ausgebildet, so dass das Dämpfungsmittel 122 im montierten Zustand des Exzentrerschleifers 10 die zweite Gehäuseschale 16 umgibt. Bei der Montage wird, wie oben beschrieben, die zweite Gehäuseschale 16 mit montierten inneren Elementen als komplette Baugruppe in die Schalenhälfte 12.1 montiert. Anschließend wird das Dämpfungsteil 124.1 zwischen der zweiten Gehäuseschale 16 und der Schalenhälfte 12.1 eingelegt. Beim Einlegen wird das Dämpfungsteil 124.1 komprimiert, so dass es im montierten Zustand an der Schalenhälfte 12.1 und an der zweiten Gehäuseschale 16 unter leichter Vorspannung anliegt. Dadurch wird die zweite Gehäuseschale 16 in einer relativ zur Schalenhälfte 12.1 zentrierten Position vom Dämpfungsteil 124.1 abgestützt. Nach einem Zusammenschrauben der Schalenhälfte 12.2 mit der Schalenhälfte 12.1 wird das andere Dämpfungsteil des Dämpfungsmittels 122 zwischen der Schalenhälfte 12.2 und der zweiten Gehäuseschale 16 eingelegt.

[0033] In Figur 8 ist eine weitere als Exzentrerschleifer 126 ausgebildete Handwerkzeugmaschine in einer Schnittansicht dargestellt. Diese Beschreibung beschränkt sich auf die Unterschiede zum Exzentrerschleifer 10 von Figur 1, wobei Elementen des Exzentrerschleifers 126, die mit entsprechenden Elementen des Exzentrerschleifers 10 identisch sind oder eine gleiche Funktionsweise haben, keine neuen Bezugszeichen gegeben werden.

[0034] Das Dämpfungsmittel 58, welches, wie oben beschrieben, zur Abstützung der Schalenhälften 16.1, 16.2 in Axialrichtung 88 dient, ist in diesem Ausführungsbeispiel durch ein Zweikomponenten-Spritzgießverfahren in die Schalenhälfte 12.1 der ersten Gehäuseschale 12 eingespritzt. Der Handgriffbereich 14 weist außerdem ein Griffmittel 128 auf, auch "Softgrip" genannt, welches aus einer Weichkomponente hergestellt ist, die in einem Zweikomponenten-Spritzgießverfahren an die erste Gehäuseschale 12 angespritzt ist. Ferner ist an eine Innenfläche 130 der Schalenhälfte 12.1 ein Dämpfungsmittel 132 aus einem elastischen Kunststoff angespritzt. Dieses weist als Stützrippen ausgebildete Stützelemente 134 auf, die an die Innenfläche 130 angebracht sind, und setzt sich am unteren Rand 136 der ersten Gehäuseschale 12 sowie weiter an einer Außenfläche 138 fort. Zur Verankerung des Dämpfungsmittels 132 an dieser Außenfläche 138 ist an das Dämpfungsmittel 132 ein Halteelement 140 angeformt, das in eine Aussparung 142 der Schalenhälfte 12.1 eindringt.

[0035] Bei einer Montage des Exzentrerschleifers 126 werden die miteinander verschraubten Schalenhälften 16.1, 16.2 der zweiten Gehäuseschale 16, in die insbesondere die Motoreinheit 32 und der Staublüfter 44 montiert sind, als komplette Baugruppe in die Schalenhälfte 12.1 der ersten Gehäuseschale 12 eingelegt. Dabei wird ein Abschnitt 143 des Dämpfungsmittels 58 in eine Nut 144 der zweiten Gehäuseschale 16 eingeführt. Die zweite Gehäuseschale 16 wird dabei ferner auf die als Stützrippen ausgebildeten Stützelemente 134 des Dämpfungsmittels 132 innerhalb der Schalenhälfte 12.1 aufgelegt, wobei die Gehäuseschale 16 relativ zur Schalenhälfte 12.1 zentriert wird. Die Stützelemente 134 werden dabei leicht komprimiert und liegen nach der Montage an der zweiten Gehäuseschale 16 in einem vorgespannten Zustand an.

[0036] Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform der ersten Gehäuseschale 12 des Exzentrerschleifers 126 aus Figur 8. Gemäß der Erfindung ist das Griffmittel 128 einstückig mit dem Dämpfungsmittel 132 ausgeführt. An das Griffmittel 128 sind Abschnitte 145 angeformt, welche die erste Gehäuseschale 12 durch Aussparungen 146 der Gehäuseschale 12 durchdringen und sich als das Dämpfungsmittel 132 mit den als Stützrippen ausgebildeten Stützelementen 134 fortsetzen. Bei einer Herstellung wird zuerst die Schalenhälfte 12.1 mit einer Hartkomponente gespritzt. In einem folgenden Schritt werden gleichzeitig in einem Spritzgang eines Zweikomponenten-Spritzgießverfahrens das Griffmittel 128 an die Außenfläche 138 und das Dämpfungsmittel 132 an die Innenfläche 130 der Schalenhälfte 12.1 mit einer Weichkomponente angespritzt. Es ist natürlich denkbar, das Griffmittel 128 und das Dämpfungsmittel 132 jeweils in verschiedenen Spritzgängen herzustellen, wobei unterschiedliche Materialien für das Griffmittel 128 und das Dämpfungsmittel 132 verwendet werden. Diese Materialien können gezielt auf eine optimale Griffigkeit des Griffmittels 128 bzw. auf besondere Schwingungseigenschaften des Dämpfungsmittels 132 abgestimmt sein.

[0037] In Figur 10 ist eine weitere als Exzentrerschleifer 148 ausgebildete Handwerkzeugmaschine gezeigt. Diese weist eine Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit mit einer ersten Gehäuseschale 150 und einer zweiten Gehäuseschale 156 auf, wobei die erste Gehäuseschale 150 die zweite Gehäuseschale 156 teilweise umschließt. Die erste Gehäuseschale 150 weist einen Handgriffbereich 152 und einen Schalter 154 auf. Die Gehäuseschalen 150, 156 sind durch ein in Form eines ringförmigen Faltenbalgs ausgeformtes Dämpfungsmittel 158 aus einer Weichkomponente miteinander verbunden, wodurch eine Übertragung von Vibrationen, die innerhalb der zweiten Gehäuseschale 156 bei einem Betrieb entstehen, auf die erste Gehäuseschale 150, insbesondere deren Handgriffbereich 152, gedämpft wird. Das Dämpfungsmittel 158 ist als Gehäuseabschnitt ausgebildet und weist eine Gehäuseaußenfläche 159 auf.

[0038] Figur 11 zeigt eine weitere Handwerkzeugmaschine, die ebenfalls als ein Exzentrerschleifer 160 ausgebildet ist. Diese weist eine Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit mit einer ersten Gehäuseschale 162 und einer zweiten Gehäuseschale 168 auf, die von der ersten Gehäuseschale 162 teilweise umschlossen ist. Die erste Gehäuseschale 162 weist einen Handgriffbereich 164 und einen Schalter 166 auf. Die Gehäuseschalen 162, 168 sind über Dämpfungs-

EP 1 965 953 B1

mittel 170, 172 miteinander verbunden. Das Dämpfungsmittel 170 ist aus einem dämpfenden Schaum hergestellt, z.B. aus Polyurethan, und ist mit der zweiten Gehäuseschale 168 fest verbunden. Im montierten Zustand liegt das Dämpfungsmittel 170 an der ersten Gehäuseschale 162 an, wodurch diese im Handgriffbereich 164 von der zweiten Gehäuseschale 168 schwingungsentkoppelt ist. Das Dämpfungsmittel 172 ist ebenfalls aus einem dämpfenden Schaum gebildet und mit der zweiten Gehäuseschale 168 fest verbunden. Im montierten Zustand liegt das Dämpfungsmittel 172 an der ersten Gehäuseschale 162 an, wodurch eine Übertragung von Vibrationen, die innerhalb der zweiten Gehäuseschale 168 bei einem Betrieb entstehen, auf die erste Gehäuseschale 162 in einem seitlichen Bereich 174 bei einem Betrieb gedämpft wird.

10			Bezugszeichen	
	10	Exzeterschleifer	48	Schwingbein
	12	Gehäuseschale	50	Anschlusselement
	12.1, 12.2	Schalenhälfte	52	Staubbehälter
5	14	Handgriffbereich	54	Öffnung
15			56	Kabel
	16	Gehäuseschale	58, 60	Dämpfungsmittel
	16.1, 16.2	Schalenhälfte	60.1, 60.2	Dämpfungsteil
	18	Führungselement	62.1, 62.2, 64.1, 64.2	Aufnahme
20	20	Befestigungselement	66	Gehäuseaußenfläche
	22.1, 22.2, 24.1, 24.2	Steg	68	Haltemittel
	26	Aufnahmebereich	68.1, 68.2	Flanschteil
	28	Schalter	70.1, 70.2, 72.1, 72.2	Führungsnut
25	30	Führungselement		
	31	Befestigungselement	74.1, 74.2, 76.1, 76.2	Verbindungselement
	32	Motoreinheit	78	Sicherungsmittel
	34	Ankerwelle		
30	38	Anker	80.1, 80.2, 82.1, 82.2, 84.1, 84.2,	Steg
	40	Stator	86.1, 86.2	
	42	Kommutator		
	44	Staublüfter		
	46	Schleifteller	88	Axialrichtung
35	90, 92	Platte	136	Rand
	94	Verbindungselement	138	Außenfläche
			140	Halteelement
	96.1	Aussparung	142	Aussparung
40	98.2	Befestigungselement Wandung	143	Abschnitt
			144	Nut
	100.1		145	Abschnitt
	102.1	Raum	146	Aussparung
	104.1, 104.2	Öffnung	148	Exzeterschleifer
45	106.1, 106.2, 108.1, 108.2	Wandung	150	Gehäuseschale
	110.1	Flanschteil	152	Handgriffbereich
	112.1	Befestigungselement	154	Schalter
50	116	Haken	156	Gehäuseschale
	118.1, 118.2	Befestigungselement	158	Dämpfungsmittel
	120.1, 120.2	Führungskanal	159	Gehäuseaußenfläche
	121 122	Plateau Dämpfungsmittel	160	Exzeterschleifer
	123	Raum	162	Gehäuseschale
55	124.1	Dämpfungsteil	164	Handgriffbereich
	126	Exzeterschleifer	166	Schalter
	128	Griffmittel	168	Gehäuseschale

(fortgesetzt)

	130	Innenfläche	170, 172	Dämpfungsmittel
	132	Dämpfungsmittel	174	Bereich
5	134	Stützelement		

Patentansprüche

- 10 1. Handwerkzeugmaschine mit einer ersten Gehäuseschale (12, 150, 162), einer von der ersten Gehäuseschale (12, 150, 162) verschiedenen zweiten Gehäuseschale (16, 156, 168), welche über ein Dämpfungsmittel (58, 60, 122, 132, 158, 170, 172) mit der ersten Gehäuseschale (12, 150, 162) verbunden ist, und einem Handgriffbereich (14, 152, 164), der an einer der Gehäuseschalen (12, 150, 162) angeordnet ist, wobei die erste Gehäuseschale (12, 150, 162) die zweite Gehäuseschale (16, 156, 168) zumindest teilweise umschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungsmittel (132) als Gehäuseabschnitt ausgebildet ist, welcher eine Gehäuseaußenfläche (66, 159) aufweist, die als Griffmittel (128) einstückig mit dem Dämpfungsmittel (132) ausgeführt ist.
- 15 2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Gehäuseschale (12) mit der zweiten Gehäuseschale (16) durch das Dämpfungsmittel (132) formschlüssig verbunden ist.
- 20 3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungsmittel (132) im montierten Zustand weitgehend die zweite Gehäuseschale (16, 156, 168) umgibt.
- 25 4. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Haltemittel (68) zur Herstellung eines Formschlusses mit zumindest einer der Gehäuseschalen (16), welches mit dem Dämpfungsmittel (60) stoffschlüssig verbunden ist.
- 30 5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltemittel (68) ein Befestigungselement (98.2, 112.1) aufweist, das zur Herstellung einer Rastverbindung mit zumindest einer der Gehäuseschalen (16) vorgesehen ist.
- 35 6. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Sicherungsmittel (78), das dazu vorgesehen ist, eine relative Bewegung der ersten und der zweiten Gehäuseschale (12, 16) bei einem Betrieb zu begrenzen.
- 40 7. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungsmittel (132) im montierten Zustand vorgespannt an einer der Gehäuseschalen (12, 16) anliegt.
- 45 8. Handwerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriffbereich (14) ein aus einer Weichkomponente hergestelltes Griffmittel (128) aufweist, das einstückig mit dem Dämpfungsmittel (132) ausgeführt ist.
- 50 9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Griffmittel (128) an der ersten Gehäuseschale (12) angeordnet ist und zumindest einen Abschnitt (145) aufweist, welcher die erste Gehäuseschale (12) durchdringt und sich als dämpfendes Stützelement (134) zum Stützen der zweiten Gehäuseschale (16) fortsetzt.
- 55 10. Handwerkzeugmaschinengehäuseeinheit mit einer ersten Gehäuseschale (12, 150, 162), einer von der ersten Gehäuseschale (12, 150, 162) verschiedenen zweiten Gehäuseschale (16, 156, 168), welche über ein Dämpfungsmittel (58, 60, 122, 132, 158, 170, 172) mit der ersten Gehäuseschale (12, 150, 162) verbunden ist, und einem Handgriffbereich (14, 152, 164), der an einer der Gehäuseschalen (12, 150, 162) angeordnet ist, wobei die erste Gehäuseschale (12, 150, 162) die zweite Gehäuseschale (16, 156, 168) zumindest teilweise umschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungsmittel (132) als Gehäuseabschnitt ausgebildet ist, welcher eine Gehäuseaußenfläche (66, 159) aufweist, die als Griffmittel (128) einstückig mit dem Dämpfungsmittel (132) ausgeführt ist.

Claims

1. Portable power tool having a first housing shell (12, 150, 162), a second housing shell (16, 156, 168), which is

different from the first housing shell (12, 150, 162) and is connected to the first housing shell (12, 150, 162) via a damping means (58, 60, 122, 132, 158, 170, 172), and a handle region (14, 152, 164), which is arranged on one of the housing shells (12, 150, 162), wherein the first housing shell (12, 150, 162) at least partially encloses the second housing shell (16, 156, 168), **characterized in that** the damping means (132) is configured as a housing portion that has a housing outer surface (66, 159), which is embodied as a gripping means (128) in one piece with the damping means (132).

2. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the first housing shell (12) is connected to the second housing shell (16) in a form-fitting manner by the damping means (132).
3. Portable power tool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the damping means (132) largely surrounds the second housing shell (16, 156, 168) in the assembled state.
4. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized by** a retaining means (68) for establishing a form fit with at least one of the housing shells (16), which is connected to the damping means (60) in a materially bonded manner.
5. Portable power tool according to Claim 3, **characterized in that** the retaining means (68) has a fastening element (98.2, 112.1), which is provided to establish a latching connection with at least one of the housing shells (16).
6. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized by** a securing means (78), which is provided to limit a relative movement of the first and the second housing shell (12, 16) during operation.
7. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the damping means (132) bears on one of the housing shells (12, 16) in a preloaded manner in the assembled state.
8. Portable power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the handle region (14) has a gripping means (128) produced from a soft component, which is embodied in one piece with the damping means (132).
9. Portable power tool according to Claim 8, **characterized in that** the gripping means (128) is arranged on the first housing shell (12) and has at least one portion (145) that passes through the first housing shell (12) and continues as a damping supporting element (134) for supporting the second housing shell (16).
10. Portable power tool housing unit having a first housing shell (12, 150, 162), a second housing shell (16, 156, 168), which is different from the first housing shell (12, 150, 162) and is connected to the first housing shell (12, 150, 162) via a damping means (58, 60, 122, 132, 158, 170, 172), and a handle region (14, 152, 164), which is arranged on one of the housing shells (12, 150, 162), wherein the first housing shell (12, 150, 162) at least partially encloses the second housing shell (16, 156, 168), **characterized in that** the damping means (132) is configured as a housing portion that has a housing outer surface (66, 159), which is embodied as a gripping means (128) in one piece with the damping means (132).

Revendications

1. Machine-outil portative comprenant une première coque de boîtier (12, 150, 162), une deuxième coque de boîtier (16, 156, 168) différente de la première coque de boîtier (12, 150, 162), qui est connectée à la première coque de boîtier (12, 150, 162) par le biais d'un moyen d'amortissement (58, 60, 122, 132, 158, 170, 172), et une région de poignée (14, 152, 164) qui est disposée au niveau de l'une des coques de boîtier (12, 150, 162), la première coque de boîtier (12, 150, 162) entourant au moins en partie la deuxième coque de boîtier (16, 156, 168), **caractérisée en ce que** le moyen d'amortissement (132) est réalisé sous forme de portion de boîtier qui présente une surface extérieure de boîtier (66, 159) qui est réalisée sous forme de moyen de préhension (128) d'une seule pièce avec le moyen d'amortissement (132).
2. Machine-outil portative selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la première coque de boîtier (12) est connectée par engagement par correspondance de formes à la deuxième coque de boîtier (16) par le moyen d'amortissement (132).
3. Machine-outil portative selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le moyen d'amortissement (132),

dans l'état monté, entoure essentiellement la deuxième coque de boîtier (16, 156, 168) .

4. Machine-outil portative selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un moyen de retenue (68) pour établir un engagement par correspondance de formes avec au moins l'une des coques de boîtier (16), qui est connecté par engagement par liaison de matière avec le moyen d'amortissement (60).
5. Machine-outil portative selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le moyen de retenue (68) présente un élément de fixation (98.2, 112.1) qui est prévu pour établir une connexion par encliquetage avec au moins l'une des coques de boîtier (16).
6. Machine-outil portative selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un moyen de protection (78) lequel est prévu pour limiter un mouvement relatif de la première et de la deuxième coque de boîtier (12, 16) pendant le fonctionnement.
7. Machine-outil portative selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le moyen d'amortissement (132), dans l'état monté, s'applique de manière précontrainte contre l'une des coques de boîtier (12, 16).
8. Machine-outil portative selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la région de poignée (14) présente un moyen de préhension (128) fabriqué sous forme de composant souple, qui est réalisé d'une seule pièce avec le moyen d'amortissement (132).
9. Machine-outil portative selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le moyen de préhension (128) est disposé sur la première coque de boîtier (12) et présente au moins une portion (145) qui traverse la première coque de boîtier (12) et qui se poursuit en tant qu'élément de support amortissant (134) pour supporter la deuxième coque de boîtier (16).
10. Unité de boîtier de machine-outil portative comprenant une première coque de boîtier (12, 150, 162), une deuxième coque de boîtier (16, 156, 168) différente de la première coque de boîtier (12, 150, 162), qui est connectée à la première coque de boîtier (12, 150, 162) par le biais d'un moyen d'amortissement (58, 60, 122, 132, 158, 170, 172) et une région de poignée (14, 152, 164) qui est disposée au niveau de l'une des coques de boîtier (12, 150, 162), la première coque de boîtier (12, 150, 162) entourant au moins en partie la deuxième coque de boîtier (16, 156, 168), **caractérisée en ce que** le moyen d'amortissement (132) est réalisé sous forme de portion de boîtier qui présente une surface extérieure de boîtier (66, 159) qui est réalisée sous forme de moyen de préhension (128) d'une seule pièce avec le moyen d'amortissement (132) .

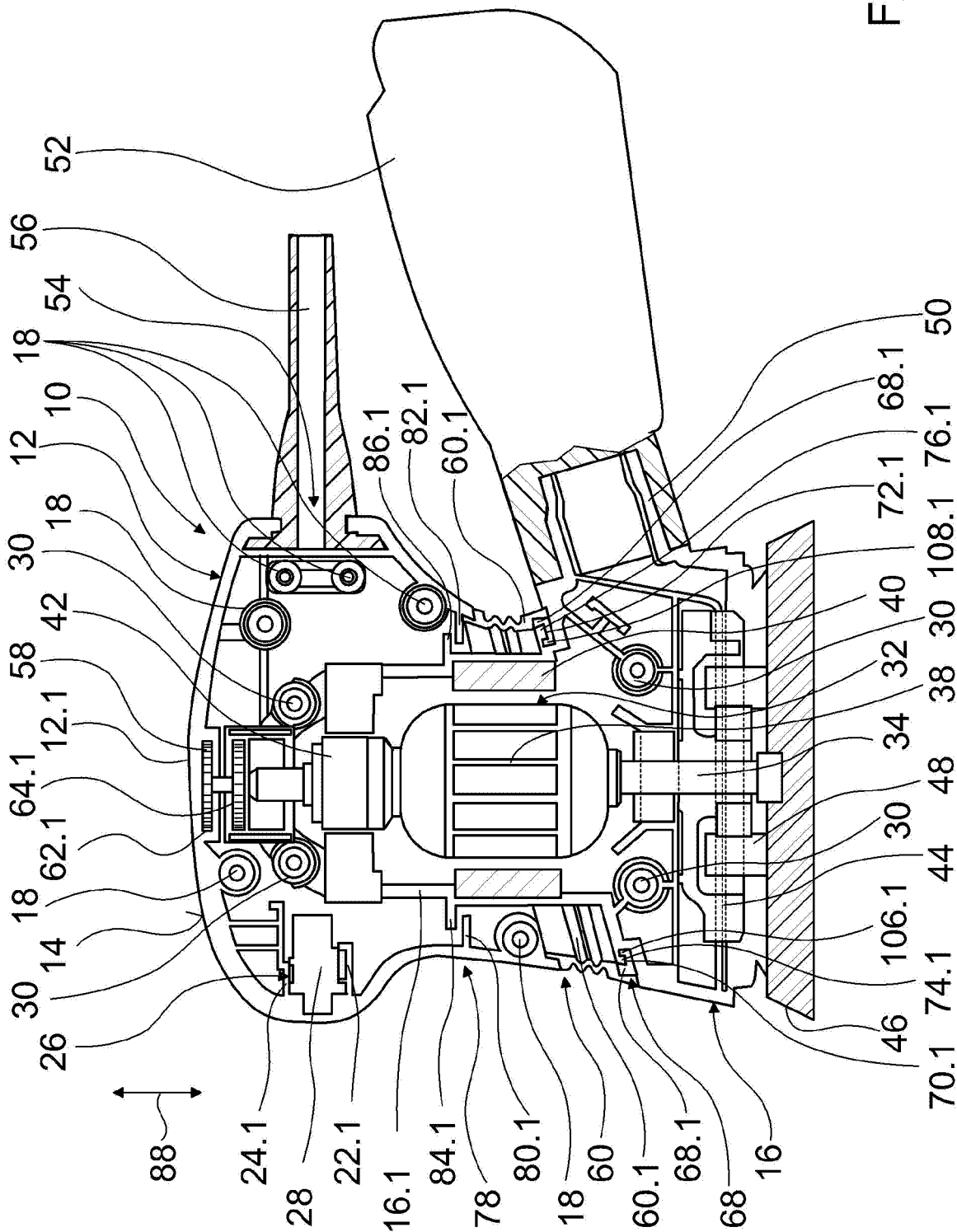


Fig. 1

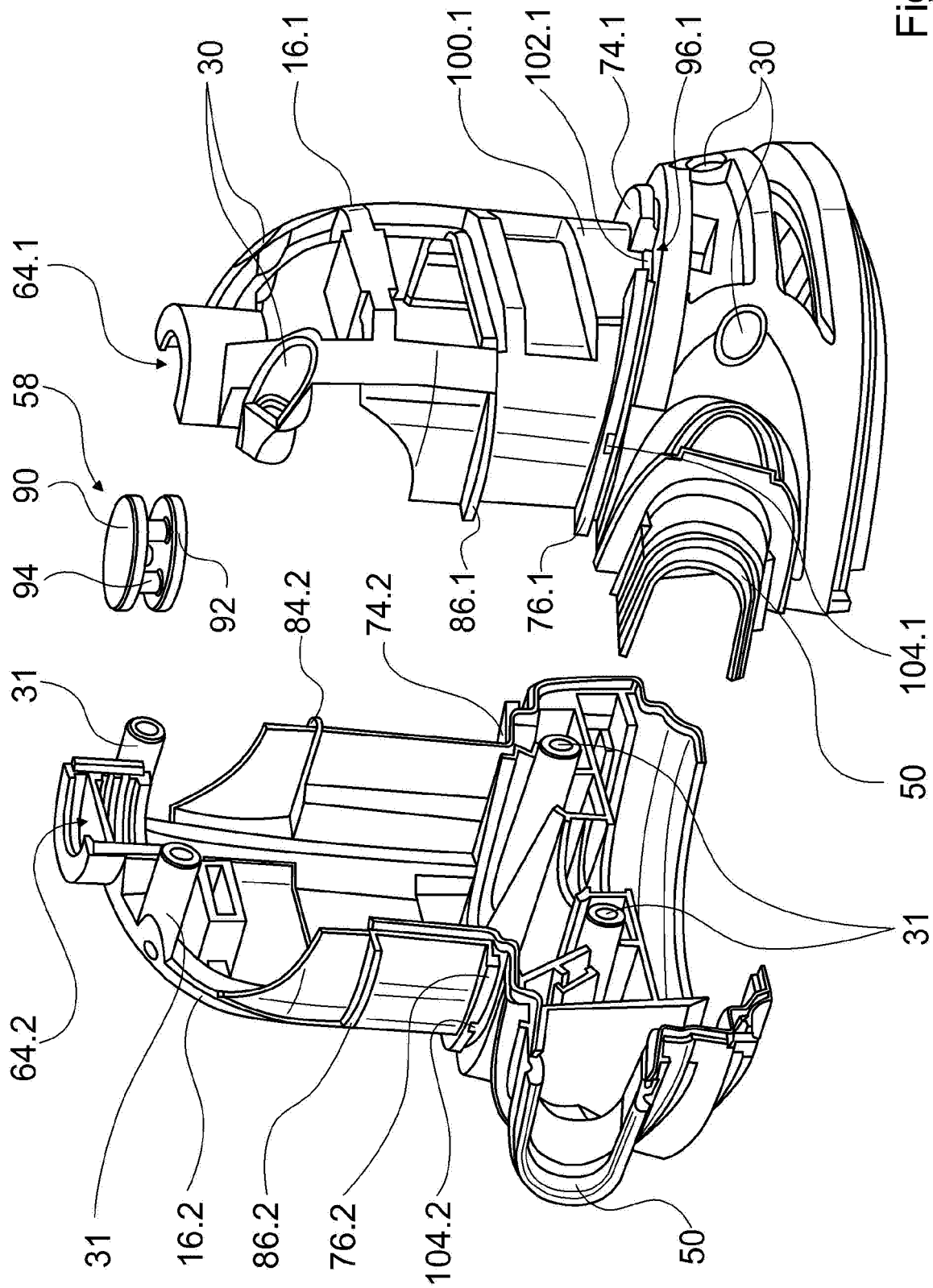


Fig. 2

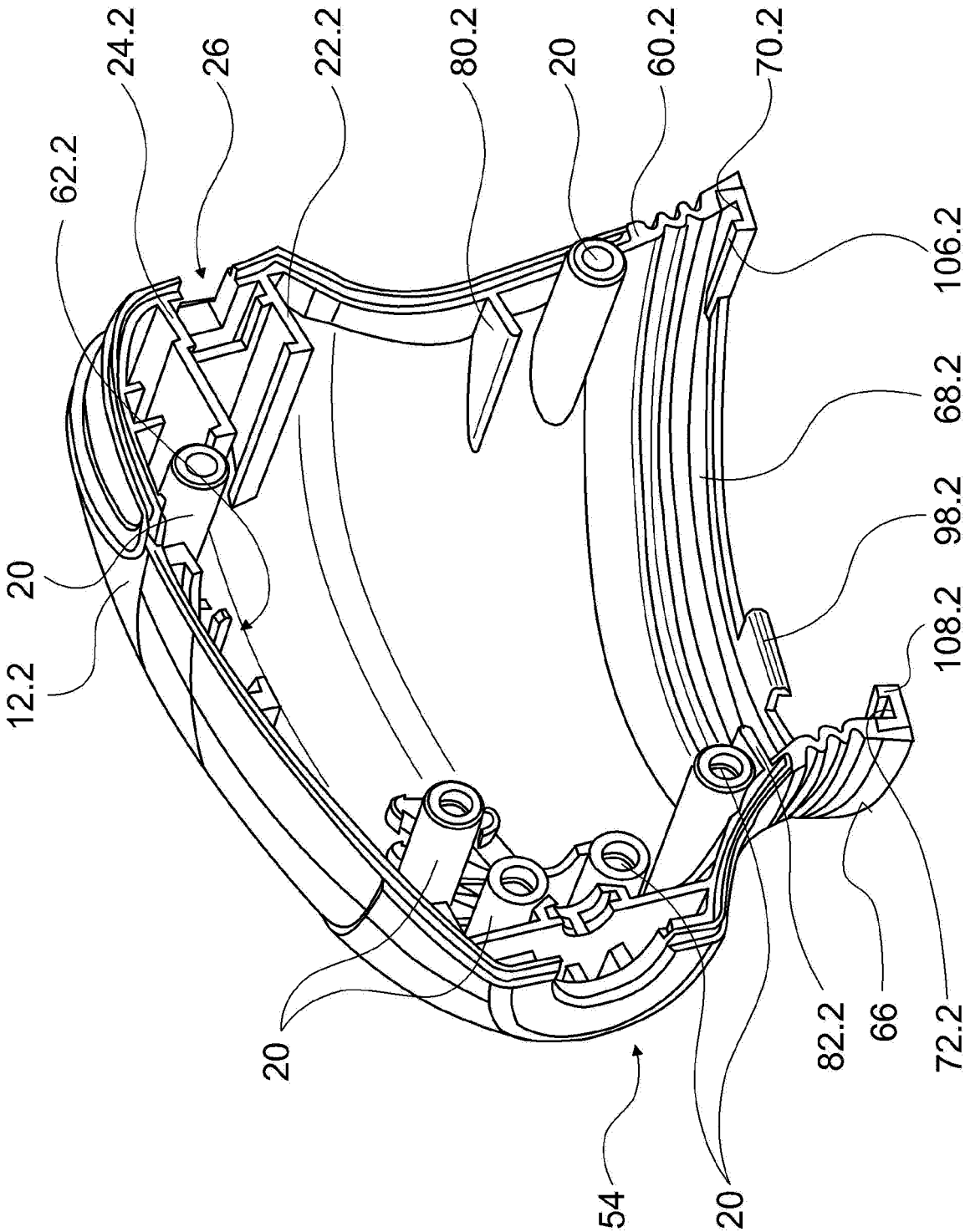
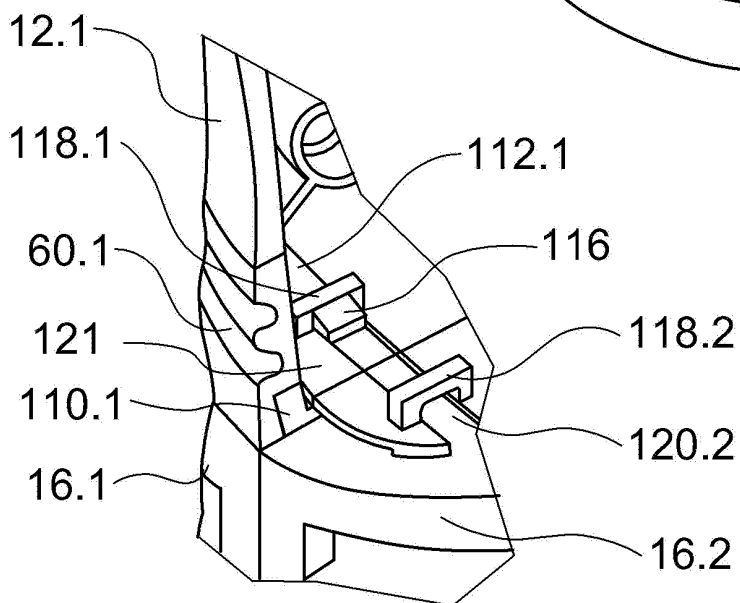
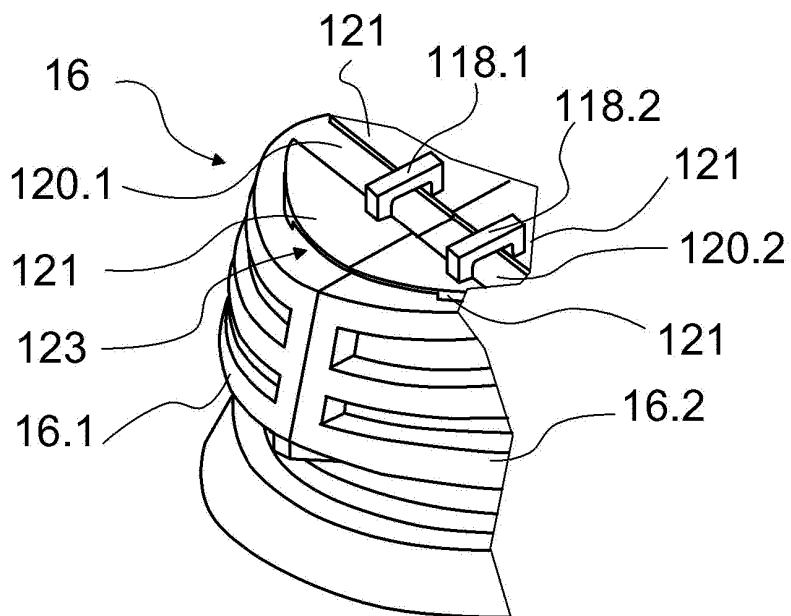
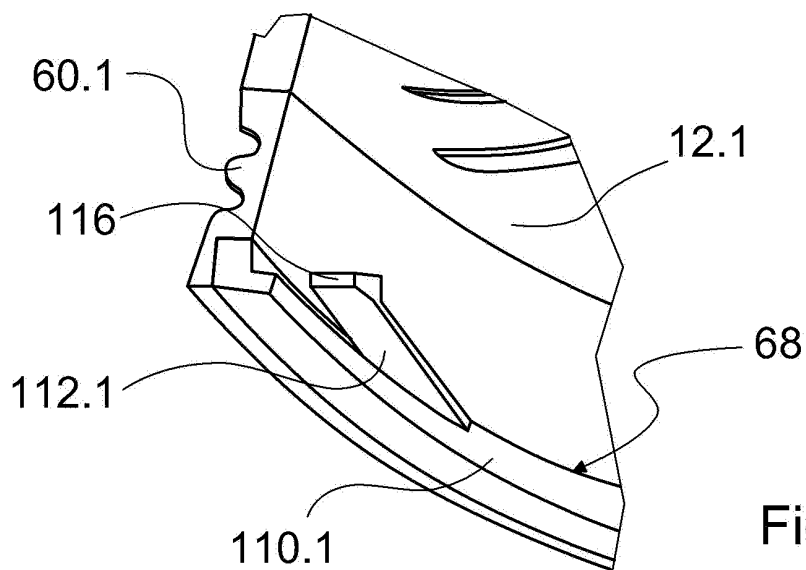


Fig. 3



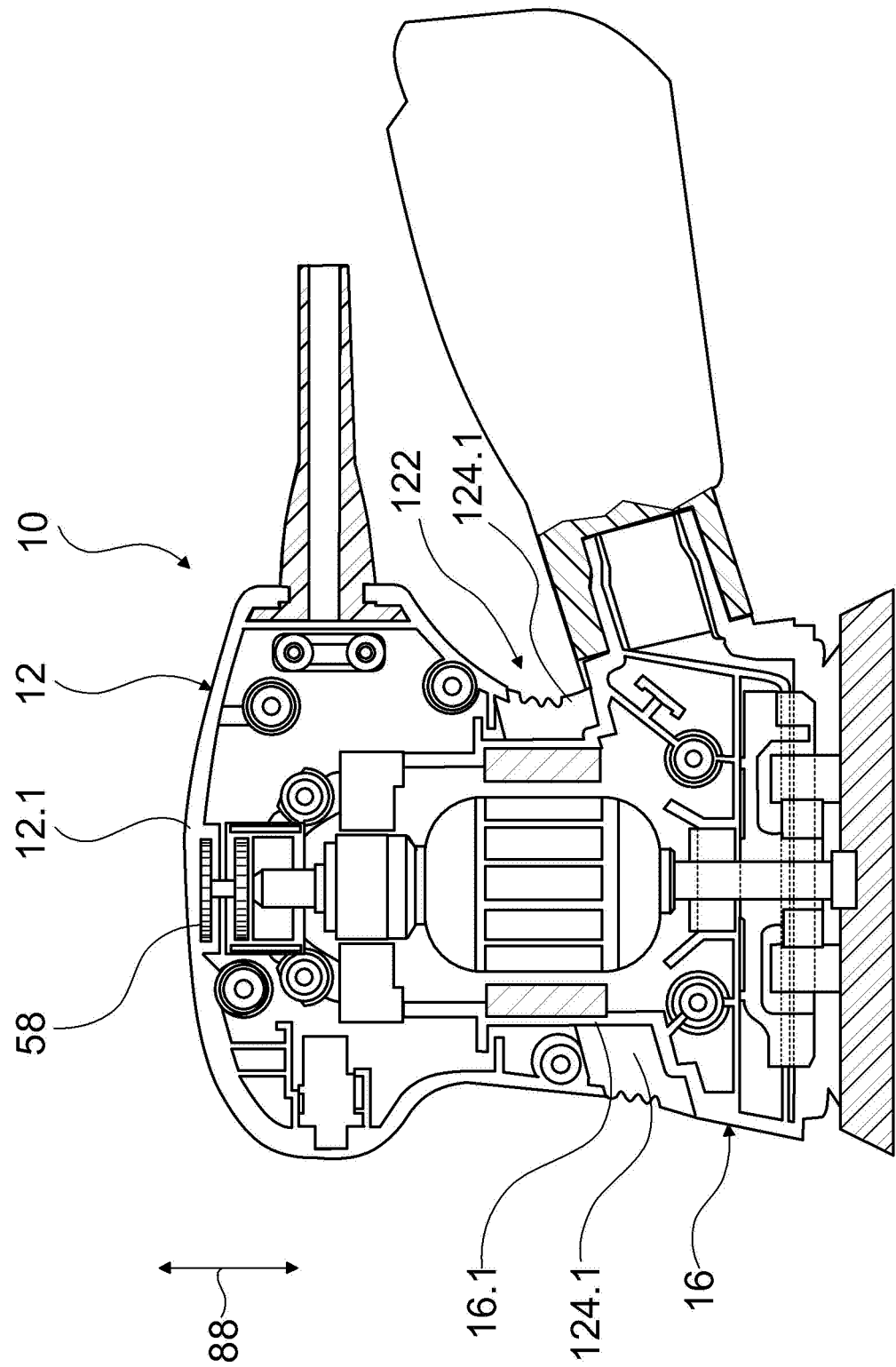


Fig. 7

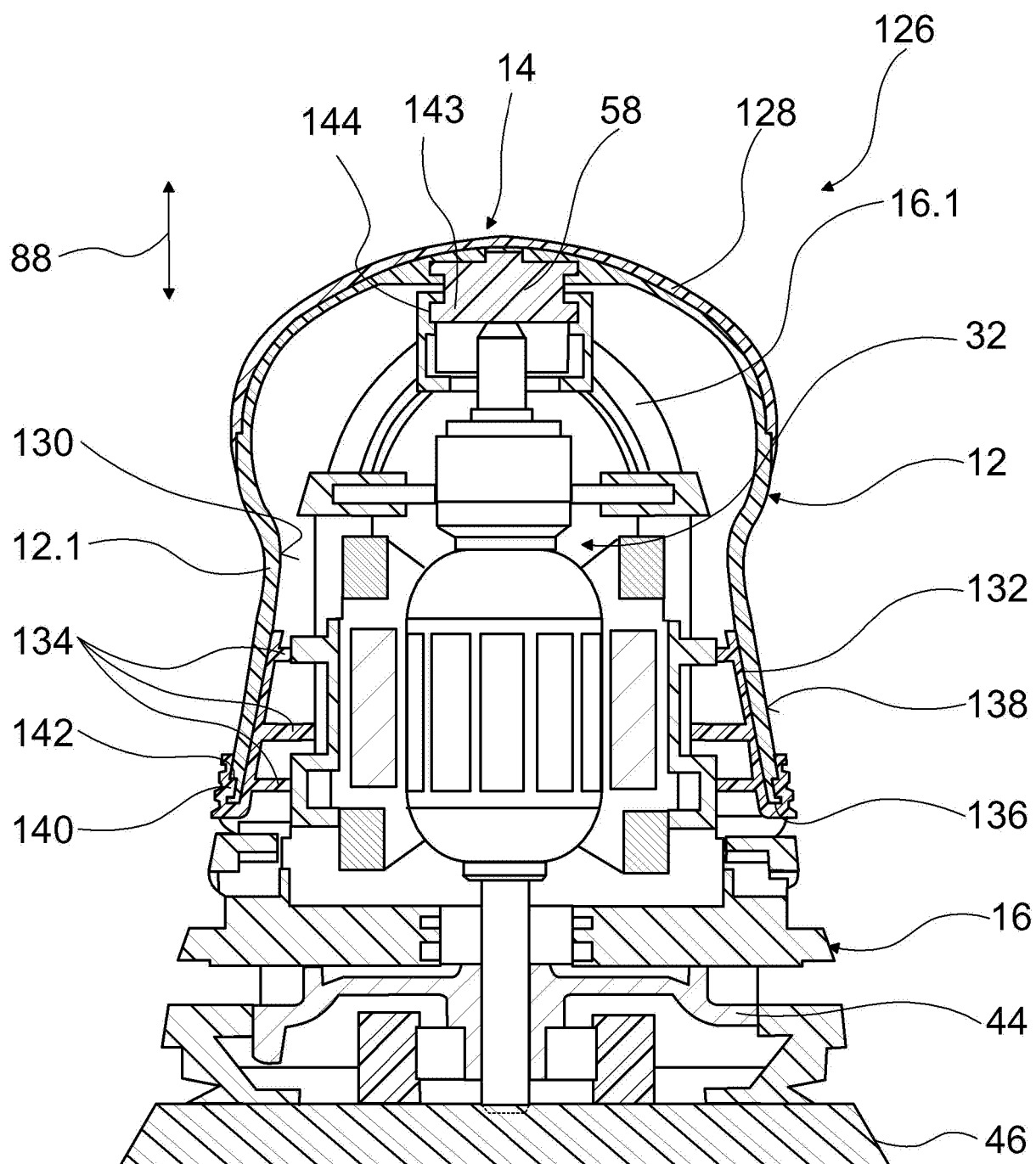


Fig. 8

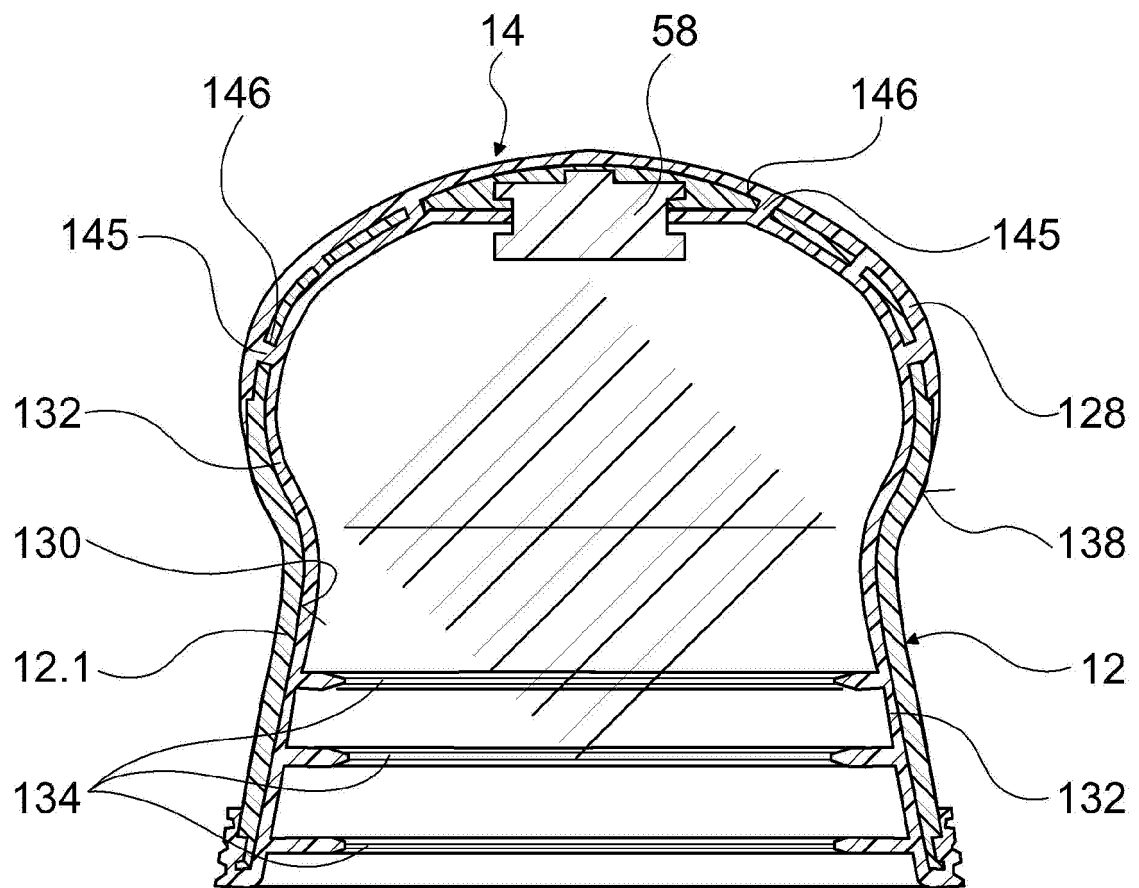


Fig. 9

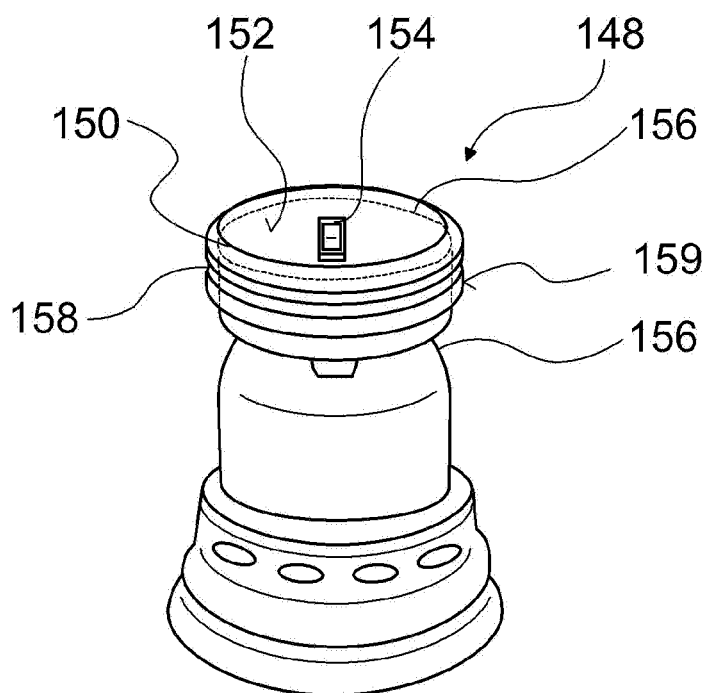


Fig. 10

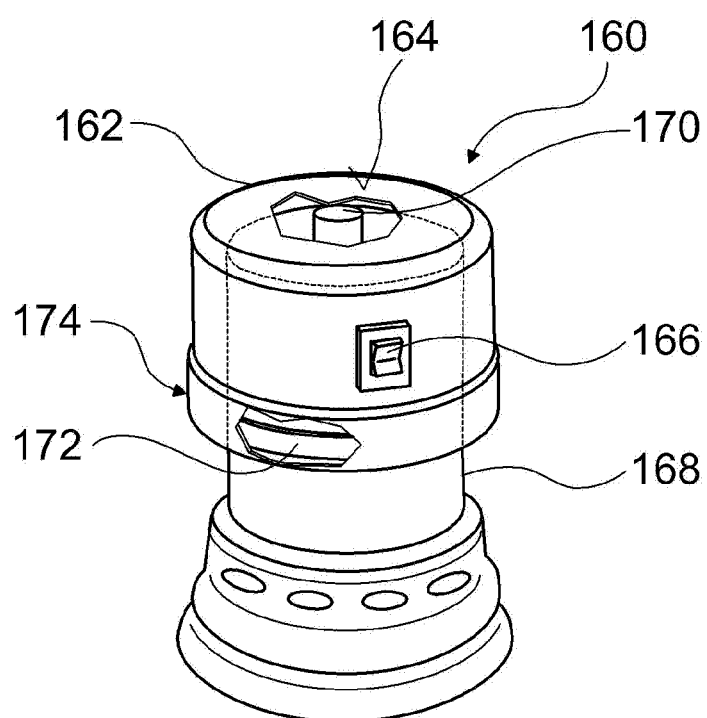


Fig. 11

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

- US 4905772 A [0001]
- DE 10244793 A1 [0002]
- DE 4211316 A1 [0003]