

(19)



(11)

EP 2 750 834 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2022 Patentblatt 2022/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25D 17/04 ^(2006.01) **B25D 17/00** ^(2006.01)
B25F 5/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12797722.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25D 17/043; B25D 17/00; B25F 5/02;
B25D 2222/57; B25D 2222/69; B25D 2250/261;
B25D 2250/265; B25D 2250/275; B25D 2250/371;
B25D 2250/381

(22) Anmeldetag: **31.08.2012**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/067035

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/030381 (07.03.2013 Gazette 2013/10)

(54) **HANDGRIFFVORRICHTUNG**

HANDLE DEVICE

DISPOSITIF DE POIGNÉE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **02.09.2011 DE 102011082093**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.07.2014 Patentblatt 2014/28

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

(72) Erfinder:
• **HEINEN, Patrick
71636 Ludwigsburg (DE)**

- **DIEM, Carsten
71640 Ludwigsburg (DE)**
- **KUHNLE, Axel
71691 Freiberg a.N. (DE)**
- **BRAUN, Willy
72149 Neustetten (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 656 362 EP-B1- 1 303 383
WO-A1-2012/016729 WO-A1-2012/084353
DE-U1-202008 008 844 US-A- 3 297 514
US-A- 5 697 456

EP 2 750 834 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Handgriffvorrichtung für eine Handwerkzeugmaschine.

[0002] Durch Inkrafttreten gesetzlicher Forderungen, die eine Begrenzung des Vibrationsverhalten an handgeführten Elektrowerkzeugen beinhalten, findet in der Branche dieses Thema eine immer größer werdende Bedeutung. Gerade bei schweren Bohr- und Schlaghämmern ist aufgrund der hohen Einzelschlagstärke ein Vibrieren sehr ausgeprägt. Durch Norm bzw. Gesetz wird nun festgeschrieben, wie lange der Anwender abhängig vom Vibrationsniveau der Maschine fortwährend damit arbeiten darf. Übersteigt die Belastung aus der Vibration festgelegte Grenzwerte, wird die zulässige Nutzungsdauer pro Tag entsprechend reduziert.

[0003] Infolgedessen wird bei der Produktentwicklung zunehmend an Maßnahmen zur Vibrationsreduktion gearbeitet. Primärziel ist, den Bedienkomfort weiter zu steigern und ein praxisgerechtes Maß für die damit verbundene Nutzungsdauer pro Tag aufrechtzuerhalten. Zur Senkung von Vibrationen in Hämmern wird meist ein Teil der Maschinenbewegung direkt über Handgriffe für einen Bediener entkoppelt. Bei der Art der Entkopplung bedient sich der Markt grundlegend unterschiedlicher Konzepte. Neben einem Doppelschalengehäuse ist die meistverbreitete Methode ein Handgriff mit elastischer Anbindung zum Hammer, um die auftretenden Schwingungen über Federung und Dämpfung vom Bediener zu entkoppeln.

[0004] Antivibrationshandgriffe mit elastischer Anbindung am Hammer bewirken aufgrund der erforderlichen Steifigkeiten als Nebeneffekt auch Relativbewegungen zwischen Hammer und Handgriff selbst.

[0005] Daraus lassen sich Anforderungen für die Schnittstelle zwischen einem Hammer und einem Antivibrationshandgriff neu ableiten:

- ☐ Der Antivibrationshandgriff muss trotz seiner elastischen Anbindung zur Entkopplung weiterhin eine präzise Führung der Handwerkzeugmaschine ermöglichen.
- ☐ Anbindung und Führung des Antivibrationshandgriffs sollten den Hammer in seiner Größe/Länge ergonomisch nicht beeinflussen.
- ☐ Bei der Auslegung der im Antivibrationshandgriff innen liegenden Teile ist die zusätzliche Bewegung aus der Entkopplung von der Handwerkzeugmaschine zu berücksichtigen.
- ☐ Staubschutz muss sichergestellt werden.
- ☐ Die Umschaltung vom Hammerschalter in Abhängigkeit von einer Betriebsart des Hammers, insbesondere die Umschaltung der Schalterfunktion und die Arretierbarkeit des Hammerschalters, soll weiterhin erhalten bleiben.

[0006] EP1303383B1 offenbart eine Handgriffvorrich-

tung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Die Erfindung geht aus von einer Handgriffvorrichtung für eine Handwerkzeugmaschine, die eine Betriebsartenumschaltvorrichtung und eine Antriebsvorrichtung zum Antrieb eines Einsatzwerkzeugs in unterschiedlichen Betriebsarten aufweist, mit zumindest einem Federelement und mit einer an einem Maschinengehäuse zumindest begrenzt beweglich angebrachten Handgriffeinheit, welche über das zumindest eine Federelement gegenüber dem Maschinengehäuse zumindest teilweise schwingungsentkoppelt ist und einen Schalterbetätiger zu einer Inbetriebnahme der Antriebsvorrichtung umfasst, wobei der Schalterbetätiger sowohl monostabil als auch bi-stabil zwischen zwei Schaltpositionen geschaltet werden kann.

[0008] Es wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Handgriffvorrichtung eine Zwischenplatte aufweist, die im Maschinengehäuse vorgesehen ist und welche zumindest das Federelement einseitig aufnimmt, und ein Steuermittel, über das der Schalterbetätiger mit der Betriebsartenumschaltvorrichtung derart zusammenwirkt, dass in bestimmten Betriebsarten der Schalterbetätiger nicht bi-stabil geschaltet werden kann. Unter "monostabil" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass der Schalterbetätiger nur eine stabile Schaltposition aufweist, in die der Schalterbetätiger geschaltet werden kann bzw. in die der Schalterbetätiger vorzugsweise selbstständig zurückfällt, während der Schalterbetätiger in zumindest einer anderen Schaltposition von einem Bediener insbesondere gehalten werden muss. Unter "bi-stabil" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass der Schalterbetätiger zwei stabile Schaltpositionen aufweist, in die der Schalterbetätiger geschaltet werden kann. Der Schalterbetätiger ist vorzugsweise als Ein-Aus-Schalter der Handwerkzeugmaschine gebildet.

[0009] Die erfindungsgemäße Handgriffvorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 löst die gestellte Aufgabe auf einfach montierbare und kostengünstige Weise. Sie erfüllt dabei alle an sie gestellten Anforderungen.

[0010] Durch die in den abhängigen Ansprüchen 2-9 und in der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im unabhängigen Anspruch 1 angegebenen Merkmale.

[0011] Erfindungsgemäß wird ferner vorgeschlagen, dass das Steuermittel als ein Zugband ausgebildet ist.

[0012] Das Zugband ist erfindungsgemäß aus einem Kunststoff gefertigt. Das Zugband weist vorzugsweise einen zumindest im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit einer zumindest im Wesentlichen kreisähnlichen, insbesondere kreisrunden Mittelfaser auf. Es ist ferner denkbar, dass die Mittelfaser einen zumindest im Wesentlichen vier- oder sechseckigen oder einen ande-

ren, einem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Querschnitt aufweist. Die Mittelfaser ist vorzugsweise dazu vorgesehen, zumindest teilweise als Füllkanal insbesondere bei einem Spritzprozess zu dienen und/oder eine vorteilhaft schmale Berührlinie zur Blattfeder zu bilden. Dadurch kann eine vorteilhaft kostengünstige Ausgestaltung erreicht werden.

[0013] Zudem wird vorzugsweise vorgeschlagen, dass das zumindest eine Federelement von einer Blattfeder gebildet wird. Dadurch kann insbesondere eine bevorzugt kostengünstige Umsetzung und eine vorteilhaft einfache Montage der Handgriffvorrichtung erreicht werden.

[0014] Des Weiteren wird vorzugsweise vorgeschlagen, dass die Handgriffvorrichtung mindestens ein Sekundärfederelement aufweist, das von einem Elastomerederelement gebildet ist. Dadurch kann das von der Blattfeder gebildete Federelement in einer Federwirkung vorteilhaft unterstützt werden und ein Einsatz der Handgriffvorrichtung insbesondere in größeren und leistungsfähigeren Handwerkzeugmaschinen kann erreicht werden.

[0015] Ferner wird vorzugsweise vorgeschlagen, dass das Sekundärfederelement erst nach einem bestimmten Einfederweg beaufschlagt wird. Es wird vorzugsweise vorgeschlagen, dass die Federsteifigkeit des von der Blattfeder gebildeten Federelements so eingestellt wird, dass mit einem Einfederweg zwischen 2 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 7 mm, besonders bevorzugt zwischen 4 mm und 5 mm minimale Betriebsandruckpunkte für die meisten wichtigen Anwendungsfälle erreicht werden. Ab dieser Andruckschwelle fängt das Sekundärfederelement an zu wirken. Je mehr Volumen des Elastomerederelements bei Einfederung verformt wird, desto steifer wird eine Kennlinie des Sekundärfederelements.

[0016] Es wird deshalb weiterhin vorzugsweise vorgeschlagen, dass eine Volumenverpressung des Elastomerederelements derart gestaltet wird, dass bei einem zusätzlichen Einfedern von 2 mm bis 5 mm, insbesondere von 3 mm bis 4 mm über einen minimalen Betriebsandruckpunkt hinaus das Elastomerederelement zu 70 % seines Ausgangsvolumens komprimiert wird. Bei einem weiteren Einfedern von 1 mm bis 2 mm wird quasi das ganze Volumen des Elastomerederelements beaufschlagt, so dass die Federsteifigkeit relativ schnell ansteigt. Dies hat den Vorteil, dass bei einem Fall auf den Antivibrationshandgriff sehr viel Energie aufgenommen werden kann, so dass die stoßartig beaufschlagten Bauteile weniger belastet werden.

Zeichnung

[0017] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1a

Fig. 1b

5

Fig. 2

10 Fig. 3a

Fig. 3b

15

Fig. 4a

Fig. 4b

20

Fig. 4c

25 Fig. 5

Fig. 6a

30

Fig. 6b

Fig. 6c

35

Fig. 7a

40 Fig. 7b

Fig. 7c

45

Fig. 8a

Fig. 8b

50

Fig. 8c

55 Fig. 9

Fig. 10

eine Handwerkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer schematischen Seitenansicht, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, eine Baugruppe der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, die Baugruppe der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen alternativ ausgestalteten Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen Teil der Baugruppe der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung, einen Teil der Baugruppe der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Seitenansicht, einen Teil der Baugruppe der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Seitenansicht, ein Steuermittel der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer schematischen Darstellung, das Steuermittel der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, das Steuermittel der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung während einer Montage in einer Schnittdarstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer schematischen Darstellung, einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen

- Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 11 einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie XI-XI,
- Fig. 12a einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 12b einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 13 einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 14a einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 14b einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie XIVb-XIVb und
- Fig. 15 einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Handgriffvorrichtung in einer Schnittdarstellung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Bohr- und/oder Meißelhammers als Beispiel einer Handwerkzeugmaschine 10 mit einem Maschinengehäuse 20, einem am Maschinengehäuse 20 beweglich angeordneten Werkzeughalter 54 zur wechselbaren Aufnahme eines Einsatzwerkzeugs 16 und mit einer im Maschinengehäuse 20 aufgenommenen, eine Antriebseinheit und eine Getriebeeinheit aufweisenden Antriebsvorrichtung 14 zum Antrieb des Einsatzwerkzeugs 16 in unterschiedlichen Betriebsarten. Der Werkzeughalter 54 ist dabei vorzugsweise an einer Stirnseite des Maschinengehäuses 20 drehbar angeordnet. An einer der Stirnseite des Maschinengehäuses 20 gegenüberliegenden Seite des Maschinengehäuses 20 ist im Beispiel nach Figur 1 weiters eine Handgriffvorrichtung vorgesehen. Die Handgriffvorrichtung umfasst im vorliegenden Beispiel einen Schalterbetätiger 24 zu einer Inbetriebnahme des Bohr- und/oder Meißelhammers. Der Schalterbetätiger 24 kann sowohl mono-stabil als auch bi-stabil zwischen zwei Schaltpositionen geschaltet werden. Weiters ist am Maschinengehäuse 20 des Bohr- und/oder Meißelhammers eine Zusatzhandgriffvorrichtung 56 angeordnet, insbesondere verstellbar angeordnet. Die Handwerkzeugmaschine 10 weist eine Betriebsartenumschaltvorrichtung 12 auf. Darüber hinaus ist am Maschinengehäuse 20 ein Bedienhebel für eine Betriebsartenumschaltung angeordnet, mit welchem ein Bediener zwischen verschiedenen Antriebsarten für das im Werkzeughalter 54 eingesetzte Einsatzwerkzeug 16 wählen kann.

[0020] Die Handgriffvorrichtung für die Handwerkzeugmaschine 10 umfasst ein Federelement 18 und eine an dem Maschinengehäuse 20 zumindest begrenzt be-

weglich angebrachten Handgriffeinheit 22, welche über das Federelement 18 gegenüber dem Maschinengehäuse 20 schwingungsentkoppelt ist und den Schalterbetätiger 24 zu einer Inbetriebnahme der Antriebsvorrichtung 14 umfasst. Die Handgriffeinheit 22 umfasst einen Antivibrationshandgriff 58. Die Handwerkzeugmaschinen- vorrichtung weist ferner ein Steuermittel 28 auf, über das der Schalterbetätiger 24 mit der Betriebsartenumschalt- vorrichtung 12 derart zusammenwirkt, dass in bestimmten Betriebsarten der Schalterbetätiger 24 nicht bi-stabil geschaltet werden kann. Das Steuermittel 28 ist als ein Zugband 30 ausgebildet. Die u.a. in Figur 2 dargestellte Baugruppe setzt sich aus folgenden Funktionseinheiten zusammen: einer Zwischenplatte 26, dem Federelement 18 und einer Schaltschieberbaugruppe. Die Zwischen- platte 26 ist dabei das zentrale Bauteil dieser Baugruppe. Ihr Aufbau ermöglicht eine Reihe von Möglichkeiten für die einfache Umsetzung bestehender Funktionen in der von dem Hammer gebildeten Handwerkzeugmaschine 10 bei einer Verwendung des Antivibrationshandgriffs 58 und einer mechanischen Schalterbetätigung mit Um- schaltung.

[0021] Eine der zentralen Aufgaben der Zwischenplat- te 26 ist die Aufnahme und Führung des Federelements 18, wie in den Figuren 3a und 3b dargestellt. Das Feder- element 18 wird durch die Zwischenplatte 26 in den An- tivibrationshandgriff 58 eingespannt und an der Ein- spannstelle über eine Kontur fixiert. Die Kontur ist dabei vorzugsweise in einer Anlagefläche an der Zwischenplat- te 26 realisiert, an welcher sich das Federelement 18 abstützen kann. Die Kurve dieser Kontur bestimmt Stei- figkeit, Biegelinie und Wege des Federelements 18. Das Federelement 18 ist als Blattfeder 32 ausgebildet.

[0022] Des Weiteren dient die Zwischenplatte 26 der Aufnahme von oder als Anschlag für ein oder mehrere Sekundärfederelemente 34, 34', 34", die als Dämpfungs- elemente dienen können. In den Figuren 4a bis 4c sind denkbare Varianten und Ausgestaltungen der Sekundär- federelemente 34, 34', 34" dargestellt. Dabei sorgen ge- mäß den Figuren 4a bis 4c Taschen mit Abstützrippen 60 und einem Rahmen 62 zusätzlich für das Einbringen von Dämpfungselementen in die Zwischenplatte 26. Die Sekundärfederelemente 34, 34', 34" können dabei vor- zugsweise aus Schaumstoff, einem Zellkautschuk, ei- nem Moosgummi, einem anderen Kunst- oder Natur- schaum, Elastomer, TPE, Gummi, einem Gel oder einem ähnlichem elastischen Material gebildet sein. Der Grad der Dämpfung oder Federung kann dabei zusätzlich über Volumen einzelner Kammern eingestellt werden. Durch den Rahmen 62 wird ein Verklemmen mit anderen um- liegenden Bauteilen verhindert.

[0023] Federung und Dämpfung werden folglich zen- tral über die Aufnahme des Federelements 18 und der Sekundärfederelemente 34, 34', 34" in der Zwischen- platte 26 aufeinander eingestellt. Es entsteht die kom- pakte Baugruppe, die zu einer Vormontage vorgesehen ist und die alle wesentlichen Bauteile für den Wirkzusam- menhang der Entkopplung miteinander vereint. Das Prin-

zip erleichtert die Abstimmung der Komponenten zur Entkopplung und eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, durch Weglassen der Baugruppe ohne großen Aufwand einen starren Handgriff der Handgriffeinheit 22 ohne Umschaltung daraus abzuleiten.

[0024] Die besondere Ausgestaltung der Zwischenplatte 26 ermöglicht ferner eine verbesserte Führung der Handwerkzeugmaschine 10 und insbesondere eine verbesserte Übertragung von Bedienkräften am Antivibrationshandgriff 58 auf das Maschinengehäuse 20 der Handwerkzeugmaschine 10. Nach Figur 5 sind dazu im oberen Bereich eines Handgriffgehäuses 64 sowie an der Anbindung zu der eine Motorbaugruppe umfassenden Antriebsvorrichtung 14 Stützstellen und Aufnahmen der Zwischenplatte 26 so gestaltet, dass entlang dem Kraftfluss aus dem Antivibrationshandgriff 58 Bedienkräfte ungefiltert bzw. ungefedert auf die Handwerkzeugmaschine 10 übertragen werden können. Daraus ergibt sich eine gute Bedienführung der Handwerkzeugmaschine 10.

[0025] Die Zwischenplatte 26 ist im Maschinengehäuse 20 vorgesehen und nimmt das Federelement 18 einseitig auf. Schließlich wird in der Zwischenplatte 26 die Schaltschieberbaugruppe aufgenommen. Die Schaltschieberbaugruppe besteht dabei gemäß den Figuren 6a bis 6c aus einem Schaltschieber 66, dem Zugband 30 und einer Kompensationsfeder 68. Sie bildet neben der Zwischenplatte 26 eine weitere wichtige Einheit speziell bei der Übertragung von Schalt- bzw. Umschaltwegen zum Schalterbetätiger 24. Das als Zugband 30 ausgebildete Steuermittel 28 ist aus Kunststoff gefertigt.

[0026] Dadurch lassen sich Maßabhängigkeiten, welche sich auf Wege der Betriebsartenumschaltung vom Schalterbetätiger 24 auswirken, in nur einem Bauteil regulieren. Es wird wenig Bauraum benötigt. Die Montage ist einfach. Die verbreiterte Kopfauflage am Schaltschieber 66 gepaart mit Sprüngen/Stufen in der Führung verhindert einen Staubeinschluss zwischen Gleitflächen. Dadurch kann eine Fehlfunktion durch Klemmen am Schaltschieber 66 grundsätzlich vermieden werden.

[0027] Der z-förmige, gekröpfte Schaltschieber 66 lässt sich mit einer einfachen Schiebebewegung in die Zwischenplatte 26 hinein schieben und verrastet über eine nicht näher dargestellte Schnapphakenverbindung in der vorgesehenen Einbaulage. Es ist ferner denkbar, dass sich der z-förmige, gekröpfte Schaltschieber 66 mit einer einfachen Schwenkbewegung in die Zwischenplatte 26 hinein drehen lässt. Das Längenverhältnis der Führungsflächen untereinander sorgt für ausreichend Vorzentrierung während der gesamten Vormontage. Eine Fehlmontage ist dadurch ausgeschlossen.

[0028] Für eine betriebsartenabhängige Umschaltung vom Hammerschalter gemäß der Druckschrift DE 197 20 947 A1, auf deren Offenbarung an dieser Stelle explizit verwiesen wird, müssen der Weg und die Kraft von einem Bedienhebel störungsfrei mechanisch auf einen Umschalter vom Schalterbetätiger im Handgriff übertragen werden. In Kombination mit einem Antivibrationshand-

griff erschließen sich Lösungsansätze ähnlich der Druckschrift DE 10 2010 038 753 A1, bei der ein Zugband in der neutralen Faser der Handgriffbewegung angeordnet wird.

[0029] Reibungsverluste, Verformung des Federelements 18 sowie Aspekte aus dem Herstellprozess machen eine Umsetzung dieses Konzepts in der Praxis allerdings schwierig.

[0030] Aus diesem Grund sind für die Ausführung des Zugbands 30 speziell Werkstoff und Geometrie entscheidend. Als Werkstoff bietet Kunststoff sehr vielfältige Variationen, um niedrige Reibwerte mit guten Notlaufeigenschaften und geringer Staubaanfälligkeit zu vereinen. Deshalb ist ein Kunststoff grundlegend für diese Anwendung ein sehr geeigneter Werkstoff.

[0031] Um ausreichend Steifigkeit für die Übertragung von Zugkräften zu erreichen, ohne gleichzeitig an Flexibilität für eine Mitnahme über das Federelement 18 zu verlieren, sind Querschnittverhältnisse bestimmend.

[0032] Ein Bandquerschnitt des Zugbands 30 muss sehr flach in der Höhe und dafür lang in die Breite verlaufen. In der vorliegenden Konstruktion wurde ein Rechteckquerschnitt mit einem Seitenverhältnis von 1:10 kombiniert mit einer im Wesentlichen kreisähnlichen, insbesondere kreisrunden, Mittelfaser gewählt (siehe Figuren 7a bis 7c), es können jedoch auch Querschnitte mit abgerundeten Ecken und/oder abweichenden Seitenverhältnissen, insbesondere im Bereich zwischen 1:2 bis 1:20, besonders bevorzugt von 1:5 bis 1:15 von Vorteil sein.

[0033] Flächenanteile sind über die gesamte Länge des Zugbands 30 variabel einstellbar, müssen in der Summe jedoch ausgeglichen bleiben. Dadurch wird trotz Ösen und Umlenkung im Einsatz eine immer gleich bleibende Spannung im Zugband 30 aufrechterhalten. Es kann eine gleichförmige Beanspruchung des Werkstoffs sichergestellt werden.

[0034] Zwischen Steifigkeit und Flexibilität hilft auch die Variation der Flächenanteile. Der im Wesentlichen kreisähnliche, insbesondere kreisrunde Anteil dient zum Füllen der Form im Herstellprozess und erhöht gleichzeitig vorteilhaft die Festigkeit.

[0035] Aufgrund von Herstelltoleranz, thermisch-elastischen Längenänderungen, Schwindung/Nachkristallisierung und dem ausgeprägten Fließverhalten von Kunststoff unter Belastung des Zugbands 30, summieren sich bei der Übertragung der Zugkräfte und Wege am Zugband 30, das aus Kunststoff gefertigt ist, Differenzen auf, die eine sichere und zufriedenstellende Funktion des Schalterbetätigers 24 auf mechanischem Wege nur bedingt gewährleisten.

[0036] Mit Hilfe der Kompensationsfeder 68 (siehe Figur 6a) können diese Schwierigkeiten einfach gelöst werden.

[0037] In der Vorspannung der Kompensationsfeder 68 wird durch die Einbausituation im Schaltschieber 66 ein Puffer geschaffen, der alle Unschärfen aus Herstellung und mechanischem Verhalten des Zugbands 30,

das aus Kunststoff gefertigt ist, ausgleichen kann.

[0038] Das Zugband 30 muss dafür einen Korpus zur Aufnahme der Kompensationsfeder 68 haben und mit Hilfe von zwei Drehaufnahmen sicher im Schaltschieber 66 aufgenommen/geführt werden. Der Schaltschieber 66 stützt die Kompensationsfeder 68 auf der Gegenseite ab und bestimmt über die Einbaulänge das Maß für den Ausgleich.

[0039] Bei Betätigung der Umschaltung wird der Weg vom Schaltschieber 66 nun kraftabhängig auf das Zugband 30 und den Schalterbetätiger 24 übertragen (siehe Figuren 8a und 8b). Die Kopplung ist nicht mehr starr sondern linear-elastisch. Die Wege zwischen Schaltschieber 66 und Umschalthebel am Schalterbetätiger 24, der einen Hammerschalter bildet, sind darauf ausgelegt, dass in der Kompensationsfeder 68 immer eine Reserve vorgehalten bleibt. Diese Reserve aus der Länge der Kompensationsfeder 68 im Betrieb kann für einen Toleranzausgleich und Ausgleich thermischer, elastischer wie auch plastischer Längenänderungen am Zugband 30, das aus Kunststoff gefertigt ist, genutzt werden. Es wird ein Überlastschutz sichergestellt und über die Kompensationsfeder 68 nun definiert Zugkräfte auf das Zugband 30 aufgebracht.

[0040] Für eine einfache Montage wurde am Schaltschieber vorne eine Öffnung in der Führung gelassen und dem Zugband 30 eine Schnappverbindung spendiert, d.h. vorgesehen (siehe Figur 8c). Das Zugband 30 ist in der Breite auf die Aufnahme im Schaltschieber 66 abgestimmt. Dadurch lässt sich das Zugband 30 samt Kompensationsfeder 68 einfach durch die Aufnahme im Schaltschieber 66 hindurchfädeln. Über die Kraft in vorgesehener Zugrichtung werden die Bauteile anschließend automatisch in ihre Einbaulage gezogen und bleiben darin gesichert.

[0041] Für einen effektiven Staubschutz ist über die Zwischenplatte 26 weiters ein Labyrinth 70 vorgesehen, welches zur Abdeckung des ein Schlagwerkgehäuse und einen Gehäusedeckel umfassenden Maschinengehäuses 20, der eine Motorbaugruppe umfassenden Antriebsvorrichtung 14 und des Antivibrationshandgriffs 58 nach innen hinein erreicht (siehe Figur 9). Das Labyrinth 70 greift an den Übergängen in die umliegenden Teile hinein und sorgt speziell bei der Umschaltung des vom Hammerschalter gebildeten Schalterbetätigers 24 wirkungsvoll für Staubschutz und einen sicheren Betrieb. Zusätzliche Dichtelemente sind dadurch nicht erforderlich.

[0042] Ein weiterer Aspekt der Offenbarung betrifft den Umstand, dass bei größeren und leistungsfähigeren Handwerkzeugmaschinen 10, wie z.B. bei schweren Bohr- und Meißelhämmern, die oben beschriebene Fixierung der Blattfeder 32 zwischen dem Antivibrationshandgriff 58 und dem Maschinengehäuse 20 nicht mehr ausreicht. Beispielsweise reicht hier die Blattfeder 32 als alleiniges Federelement nicht mehr aus. Es müssen noch zusätzliche Sekundärfederelemente 34 zwischen dem Maschinengehäuse 20 und der Blattfeder 32 eingebracht

werden, um die zu weiche Blattfeder 32 in ihrer Federwirkung zu unterstützen. Die Sekundärfederelemente 34 sind jeweils von einem Elastomerfederelement 36 gebildet.

[0043] Gemäß der Druckschrift DE 10 2006 029 630 A1 kann die Blattfeder durch ein Klemmstück und die Schraubplatte nur rückseitig funktionell bzw. mit Kräften beaufschlagt werden. Auf der zur Geräteseite hingewandten Seite der Blattfeder können keine Halte- bzw. Fixierfunktionen bzw. Kräfte eingeleitet werden. Die Offenbarung stellt somit eine Erweiterung der aus der Druckschrift DE 10 2006 029 630 A1 bekannten Lösung dar, um das dort vorgestellte Antivibrations-Handgriffkonzept auch bei größeren und leistungsfähigeren Handwerkzeugmaschinen umsetzen zu können.

[0044] Der vom Bediener gehaltene Antivibrationshandgriff 58 beinhaltet den als Ein- Aus-Schalter ausgebildeten Schalterbetätiger 24 und wird durch Verschrauben einer Griffschale des Antivibrationshandgriffs 58 nach hinten hin abgeschlossen.

[0045] Oben ist die Blattfeder 32 zwischen dem Antivibrationshandgriff 58 und zwei Schraubplatten 48 eingespannt. Die beiden Schraubplatten 48 werden in Querrichtung beidseitig auf die Blattfeder 32 aufgeschoben. Die Schraubplatten 48 umschließen somit einen oberen Klemmbereich 50 der Blattfeder 32 bis auf die Anlagezone zum Antivibrationshandgriff 58 hin in allen Raumrichtungen. Dies gewährleistet eine dauerhafte und stabile Einfassung der Blattfeder 32. In den Schraubplatten 48 befinden sich Schraubdome 52, die zur Verschraubung der Schraubplatten 48 und damit einer der Blattfeder 32 mit dem Antivibrationshandgriff 58 dienen. Die Schraubplatten 48, die Blattfeder 32, der Antivibrationshandgriff 58 und ein verspannter Faltenbalg 72 bilden ein Befestigungssystem, das über Form- und Kraftschluss vorteilhaft zusammengehalten wird. Der Formschluss wird über einander gegenseitig abstützende und durchdringende Haltedome und Rippen gebildet, so dass der Kraftschluss nur eine fixierende Funktion hat und die wesentlichen Kräfte durch den Formschluss der Bauteile aufgenommen werden.

[0046] Ein wesentlicher Vorteil der beidseitig aufgeschobenen Schraubplatten 48 ist die Schaffung von zusätzlichen Funktionsflächen vor einem Bereich und seitlich eines Bereichs der Schraubplatten 48 der Blattfeder 32.

[0047] Im vorderen Bereich sind die Schraubplatten 48 so ausgebildet, dass sie die zusätzlichen Sekundärfederelemente 34 aufnehmen können. Neben Federaufnahmen haben die Schraubplatten 48 noch zusätzliche Funktionen. Um ein Herausreißen des Antivibrationshandgriffs 58 und damit auch eine Überlastung der Blattfeder 32 zu verhindern, besitzen die Schraubplatten 48 seitliche Anlageflächen, welche sich rückseitig an zwei, als Gehäuserückplatten ausgebildeten Rückplatten 38 abstützen. Dadurch besitzt der Antivibrationshandgriff 58 einen stabilen und definierten rückseitigen Anschlag. Eine weitere Funktion der Schraubplatten 48 ist das seitli-

che Führen und das Abdecken des von dem Zugband 30 gebildeten Steuermittels 28 gegenüber dem aus einem Elastomer gebildeten Sekundärfederelement 34. Mit dem Zugband 30 wird der von dem Ein-Aus-Schalter gebildete Schalterbetätiger 24 während eines Meißelns blockiert, so dass der Bediener den Schalterbetätiger 24 nicht ständig drücken muss. Das Zugband 30 muss leichtgängig auf der Blattfeder 32 gleiten können und darf nicht verklemmt oder eingeklemmt werden.

[0048] Während des Zusammenschiebens der beiden Schraubplatten 48 auf die Blattfeder 32 wird das Zugband 30 in einem Schacht der Schraubplatten 48 gekammert. Auch der Faltenbalg 72 wird durch die Schraubplatten 48 im Antivibrationshandgriff 58 gekammert. Weiterhin bilden die Schraubplatten 48 auch den Endanschlag in Längs- und Hochrichtung des Antivibrationshandgriffs 58.

[0049] Die untere Blattfederklemmung ist in die Verschraubungssystematik der Rückplatten 38 zum Maschinengehäuse 20 vorteilhaft integriert worden (siehe Figuren 14a und 14b). Die vormals einteilige Rückplatte wurde in zwei spiegelsymmetrische Rückplatten 38 geteilt, um alle geforderten Funktionen, günstige Montierbarkeit und Werkzeugendformbarkeit erfüllen zu können.

[0050] Wie schon bei der Druckschrift DE 10 2006 029 630 A1 werden bei der Montage durch Zusammenschieben der beiden Rückplatten 38 die bereits auf den Antivibrationshandgriff 20 montierten Faltenbälge 72 und Kipphebel (ohne Darstellung) gekammert. Aufgrund der erforderlichen Vorspannung der Blattfeder 32 steht die Blattfeder 32 dann ein bisschen von den als Gehäuserückplatten ausgebildeten Rückplatten 38 ab. Um die Blattfeder 32 bei der Montage einfach in ihre Betriebsstellung drücken zu können, wird eine Federplatte 40 oben mit ihren zwei Halterippen 42 in zwei korrespondierende Haltenuten 44 der als Häuserückplatten ausgebildeten Rückplatten 38 eingelegt und dann entgegen einer Blattfederspannung in Richtung der Rückplatten 38 nach hinten umgelegt. Um diese Stellung halten zu können, sind in den Rückplatten 38 zwei Schnapphaken 46 integriert, welche in die Federplatte 40 einrasten und diese in der Montagestellung halten. Die so vormontierte komplette, als Handgriffbaugruppe ausgebildete Handgriffvorrichtung kann dann in einer Montagelinie auf das Kerngerät appliziert werden.

[0051] Zur Klemmung der Blattfeder 32 werden sowohl kraft- als auch formschlüssige Elemente verwendet. Als Formschluss besitzt die Blattfeder 32 an ihrem unteren Ende zwei Durchbrüche und eine Abfaltung 74. Die Blattfeder 32, die Federplatte 40 und das Maschinengehäuse 20 sind auf zwei Dome der jeweiligen Seite der von den Häuserückplatten gebildeten Rückplatten 38 aufgefädelt. Weiterhin umgreift die Federplatte 40 auch die beiden Schraubdome des Maschinengehäuses 20. Die Abfaltung 74 der Blattfeder 32 wird zwischen den Rückplatten 38 und der Federplatte 40 verspannt. Durch Verschrauben der von den Häuserückplatten gebildeten Rückplatten 38 mit dem Maschinengehäuse 20 werden

alle Teile miteinander verspannt. Durch die vorteilhafte Schachtelung der Bauteile ineinander entsteht eine dauerhafte Verbindung, die auch der großen Vibrationsbelastung in der von einem schlagenden Elektrowerkzeug gebildeten Handwerkzeugmaschine 10 standhält.

[0052] Auch im Falle eines Vorspannungsverlusts in der Schraubverbindung aufgrund von Setz- oder Lösungsvorgängen bleibt die Verbindung auf Grund des Formschlusses aufrechterhalten. Die Federplatte 40 ist in ihrer Höhenkontur dermaßen gestaltet, dass die Blattfeder 32 auf ca. 25 % ihrer Länge unten fest eingespannt ist. Die restliche Länge kann beim Einfedern frei auskragen.

[0053] Ein weiterer Erfindungsaspekt ist die Kombination der Blattfeder 32 als primäres Federelement und des noch mindestens einen weiteren Sekundärfederelements 34, das aber erst nach einem gewissen Einfederweg beaufschlagt wird.

[0054] Figur 15 zeigt einen Querschnitt durch den oberen Bereich des Antivibrationshandgriffs 58 mit der Blattfeder 32 und dem Sekundärfederelement 34. Die Schraubplatten 48, mit denen die Blattfeder 32 umschlossen ist, sind nach vorne so ausgebildet, dass sie noch das eine oder die zusätzlichen Sekundärfederelemente 34 aufnehmen können. In der gezeigten Ausführung wird z.B. ein geschäumtes Elastomerformteil zwischen der Schraubplatte 48 oder der Blattfeder 32 und der Federplatte 40 eingebracht. Das Elastomerformteil ist als das Elastomerfederelement 36 ausgebildet und bildet das Sekundärfederelement 34.

[0055] Geschäumte Elastomerformteile haben den Vorteil der kostengünstigen Herstellung durch einen kontinuierlichen Strangspritzprozess mit anschließendem Ablängen auf die benötigte Baulänge. Weiterhin wirken sie quasi in allen Raumrichtungen, d.h. sie haben keine Vorzugsrichtung wie z.B. eine Schraubendruckfeder.

[0056] Das vorteilhafte, als Elastomerfederelement 36 ausgebildete Sekundärfederelement 34 unterstützt die Blattfeder 32 bei Belastungen, die oberhalb eines optimalen Betriebsandruckpunkts liegen. Der optimale Betriebsandruckpunkt ist der Mindestandruck, der vom Bediener gerade noch erbracht werden muss, damit die von dem Bohrhämmer gebildete Handwerkzeugmaschine 10 einen regelmäßigen und sauberen Schlagbetrieb ausführt. Dieser Bedienandruck ist abhängig von der Leistungsklasse der Handwerkzeugmaschine 10 und vom jeweiligen Einsatzfall.

[0057] D.h. durch Vorsehen eines bestimmten Spiels des Elastomerfederelements 36 zwischen den Anlageflächen wird eine mindestens zweistufige Federkennlinie erzeugt. Bis zum Betriebsandruckpunkt wirkt ausschließlich die Blattfeder 32, so dass eine sehr gute Entkopplung des Antivibrationshandgriffs 58 mit einem niedrigen Vibrationsniveau erreicht werden kann. Eine gute Entkopplung wird in diesem Bereich vor allem auch deshalb erreicht, weil die Blattfeder 32 eine sehr geringe Dämpfungskonstante hat. Bei einem Überdrücken oder bei einem Fall der Handwerkzeugmaschine 10 auf den

Antivibrationshandgriff 58 nimmt dann das Elastomerfederelement 36 den wesentlichen Anteil an Belastungen auf.

[0058] Es wird vorgeschlagen, dass die Federsteifigkeit der Blattfeder 32 so eingestellt wird, dass mit einem Einfederweg zwischen 2 mm und 10 mm, vorzugsweise zwischen 3 mm und 7 mm, besonders bevorzugt zwischen 4 mm und 5 mm die minimalen Betriebsandruckpunkte für die meisten wichtigen Anwendungsfälle erreicht werden. Ab dieser Andruckschwelle fängt das Sekundärfederelement 34 an zu wirken. Je mehr das Volumen des Elastomerfederelements 36 bei der Einfederung verformt wird, umso steifer wird die Kennlinie des Sekundärfederelements 34. Es wird deshalb weiterhin vorgeschlagen, dass eine Volumenverpressung des Elastomerfederelements 36 derart gestaltet wird, dass bei einem zusätzlichen Einfedern von 2 mm bis 5 mm, insbesondere von 3 mm bis 4 mm über den minimalen Betriebsandruckpunkt hinaus das Elastomerfederelement 36 zu 70 % seines Ausgangsvolumens komprimiert wird. Bei weiterem Einfedern von 1 mm bis 2 mm wird quasi das ganze Volumen des Elastomerfederelements 36 beaufschlagt, so dass die Federsteifigkeit relativ schnell ansteigt. Dies hat den Vorteil, dass bei einem Fall auf den Antivibrationshandgriff 58 sehr viel Energie aufgenommen werden kann, so dass die stoßartig beaufschlagten Bauteile weniger belastet werden. Eine beschriebene Einfederungscharakteristik kann auch durch eine gezielte Formgebung des Elastomerfederelements 36 bewirkt bzw. unterstützt werden. So können auch schlauchförmige oder sonstige in einem Strangprozess erzeugbare Konturen verbaut werden. Das Elastomerfederelement 36 ist dabei vorzugsweise aus geschäumten Elastomer (Moosgummi), welches in einem kontinuierlichen Strangspritzprozeß mit anschließendem Ablängen hergestellt wird.

Patentansprüche

1. Handgriffvorrichtung für eine Handwerkzeugmaschine (10), die eine Betriebsartenumschaltvorrichtung (12) und eine Antriebsvorrichtung (14) zum Antrieb eines Einsatzwerkzeugs (16) in unterschiedlichen Betriebsarten aufweist, mit zumindest einem Federelement (18) und mit einer an einem Maschinengehäuse (20) zumindest begrenzt beweglich angebrachten Handgriffeinheit (22), welche über das zumindest eine Federelement (18) gegenüber dem Maschinengehäuse (20) zumindest teilweise schwingungsentkoppelt ist und einen Schalterbetätiger (24) zu einer Inbetriebnahme der Antriebsvorrichtung (14) umfasst, wobei der Schalterbetätiger (24) sowohl mono-stabil als auch bi-stabil zwischen zwei Schaltpositionen geschaltet werden kann, und mit einer Zwischenplatte (26), die im Maschinengehäuse (20) vorgesehen ist und welche zumindest das Federelement (18) einseitig aufnimmt, und mit

einem Steuermittel (28), über das der Schalterbetätiger (24) mit der Betriebsartenumschaltvorrichtung (12) derart zusammenwirkt, dass in bestimmten Betriebsarten der Schalterbetätiger (24) nicht bi-stabil geschaltet werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuermittel (28) als ein Zugband (30) ausgebildet ist, das aus Kunststoff gefertigt ist.

2. Handgriffvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Federelement (18) von einer Blattfeder (32) gebildet wird.
3. Handgriffvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Sekundärfederelement (34), das von einem Elastomerfederelement (36) gebildet ist.
4. Handgriffvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sekundärfederelement (34) erst nach einem bestimmten Einfederweg beaufschlagt wird.
5. Handgriffvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugband (30) einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit einer im Wesentlichen kreisähnlichen Mittelfaser aufweist.
6. Handgriffvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zwischenplatte (26) eine Schaltschieberbaugruppe bestehend aus einem Schaltschieber (66), dem Zugband (30) und einer Kompensationsfeder (68) aufgenommen ist.
7. Handgriffvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugband (30) einen Korpus zur Aufnahme der Kompensationsfeder (68) aufweist und insbesondere mit Hilfe von zwei Drehaufnahmen im Schaltschieber (66) aufgenommen ist.
8. Handgriffvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugband (30) in der Breite auf eine Aufnahme im Schaltschieber (66) zum Hindruchfädeln des Zugbands (30) samt Kompensationsfeder (68) abgestimmt ist.
9. Handwerkzeugmaschine (10), insbesondere Bohr- und/oder Meißelhammer, mit einer Handgriffvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Handle device for a hand-held power tool (10), which has an operating-mode switchover device (12) and a drive device (14) for driving an application tool (16)

in different operating modes, having at least one spring element (18) and having a handle unit (22) which is attached to a machine housing (20) so as to be movable at least to a limited extent and is vibrationally decoupled at least partially from the machine housing (20) via the at least one spring element (18) and comprises a switch actuator (24) for setting the drive device (14) in operation, wherein the switch actuator (24) can be switched both in a monostable and in a bistable manner between two switching positions, and having an intermediate plate (26) which is provided in the machine housing (20) and which accommodates at least the spring element (18) on one side, and having a control means (28) via which the switch actuator (24) cooperates with the operating-mode switchover device (12) such that it is not possible to switch the switch actuator (24) in a bistable manner in particular operating modes, **characterized in that** the control means (28) is in the form of a tensile strip (30) manufactured from plastic.

2. Handle device according to Claim 1, **characterized in that** the at least one spring element (18) is formed by a leaf spring (32).
3. Handle device according to either of the preceding claims, **characterized by** at least one secondary spring element (34) which is formed by an elastomer spring element (36).
4. Handle device according to Claim 3, **characterized in that** the secondary spring element (34) is acted upon only after a particular deflection travel.
5. Handle device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the tensile strip (30) has a substantially rectangular cross section with a substantially circle-like central fibre.
6. Handle device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a sliding-switch assembly made up of a sliding switch (66), the tensile strip (30) and a compensation spring (68) is accommodated in the intermediate plate (26).
7. Handle device according to Claim 6, **characterized in that** the tensile strip (30) has a body for accommodating the compensation spring (68) and is accommodated in the sliding switch (66) in particular with the aid of two rotary receptacles.
8. Handle device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the tensile strip (30) is coordinated in terms of width with a receptacle in the sliding switch (66) for feeding through the tensile strip (30) together with the compensation spring (68).
9. Hand-held power tool (10), in particular hammer drill

and/or chipping hammer, having a handle device according to one of the preceding claims.

5 Revendications

1. Dispositif de poignée pour une machine-outil à main (10), qui présente un dispositif de commutation de mode de fonctionnement (12) et un dispositif d'entraînement (14) pour l'entraînement d'un outil d'insertion (16) dans différents modes de fonctionnement, comprenant au moins un élément de ressort (18) et comprenant une unité de poignée (22) disposée sur un boîtier de machine (20) avec une mobilité au moins limitée, qui est au moins partiellement découplée en vibration par rapport au boîtier de machine (20) par l'intermédiaire de l'au moins un élément de ressort (18) et qui comprend un actionneur de commutation (24) pour une mise en service du dispositif d'entraînement (14), l'actionneur de commutation (24) pouvant être commuté aussi bien de manière monostable que bistable entre deux positions de commutation, et comprenant une plaque intermédiaire (26) qui est prévue dans le boîtier de machine (20) et qui reçoit au moins l'élément de ressort (18) d'un côté, et comprenant un moyen de commande (28), par l'intermédiaire duquel l'actionneur de commutation (24) coopère avec le dispositif de commutation de mode de fonctionnement (12) de telle sorte que, dans certains modes de fonctionnement, l'actionneur de commutation (24) ne peut pas être commuté de manière bistable, **caractérisé en ce que** le moyen de commande (28) est configuré sous la forme d'une bande de traction (30) qui est fabriquée en matière plastique.
2. Dispositif de poignée selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément de ressort (18) est formé par un ressort à lame (32).
3. Dispositif de poignée selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins un élément de ressort secondaire (34) qui est formé par un élément de ressort élastomère (36).
4. Dispositif de poignée selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de ressort secondaire (34) n'est sollicité qu'après une course de compression déterminée.
5. Dispositif de poignée selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bande de traction (30) présente une section transversale essentiellement rectangulaire comprenant une fibre centrale essentiellement quasi circulaire.
6. Dispositif de poignée selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un**

ensemble de coulisseau de commutation constitué d'un coulisseau de commutation (66), de la bande de traction (30) et d'un ressort de compensation (68) est reçu dans la plaque intermédiaire (26).

5

7. Dispositif de poignée selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la bande de traction (30) présente un corps pour la réception du ressort de compensation (68) et est notamment reçue dans le coulisseau de commutation (66) à l'aide de deux logements rotatifs. 10
8. Dispositif de poignée selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bande de traction (30) est adaptée en largeur à un logement dans le coulisseau de commutation (66) pour l'enfilage de la bande de traction (30) avec le ressort de compensation (68). 15
9. Machine-outil à main (10), en particulier marteau perforateur et/ou burineur, comprenant un dispositif de poignée selon l'une quelconque des revendications précédentes. 20

25

30

35

40

45

50

55

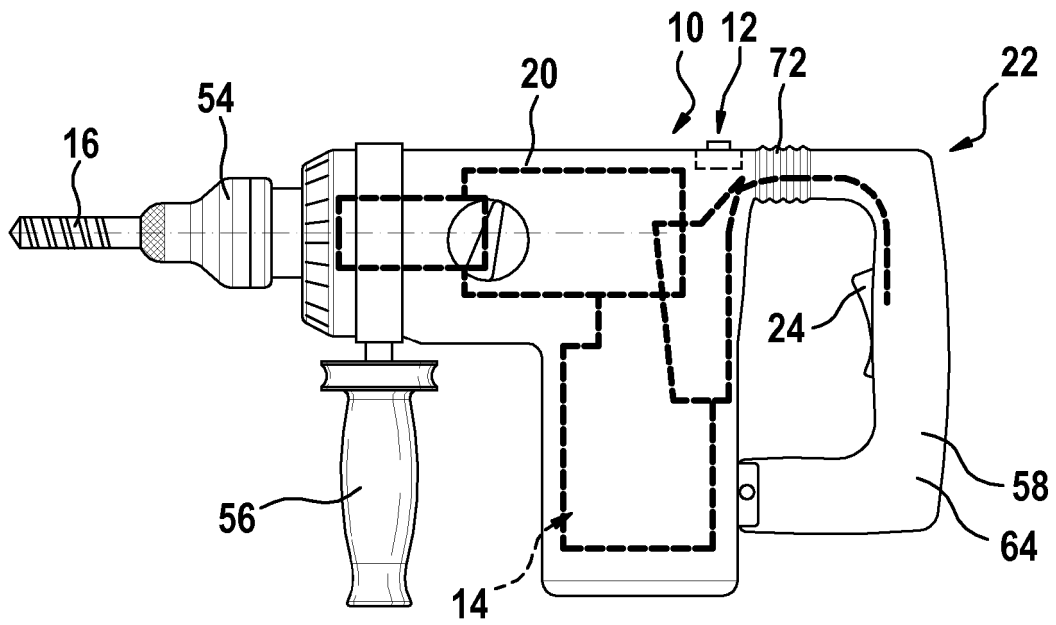


Fig. 1a

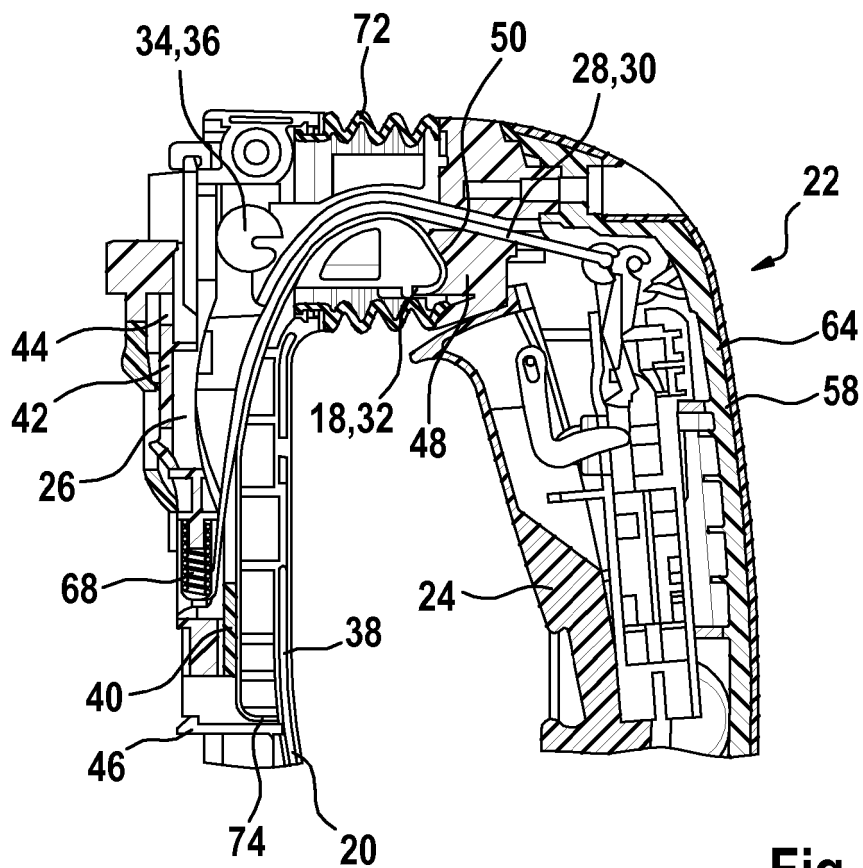


Fig. 1b

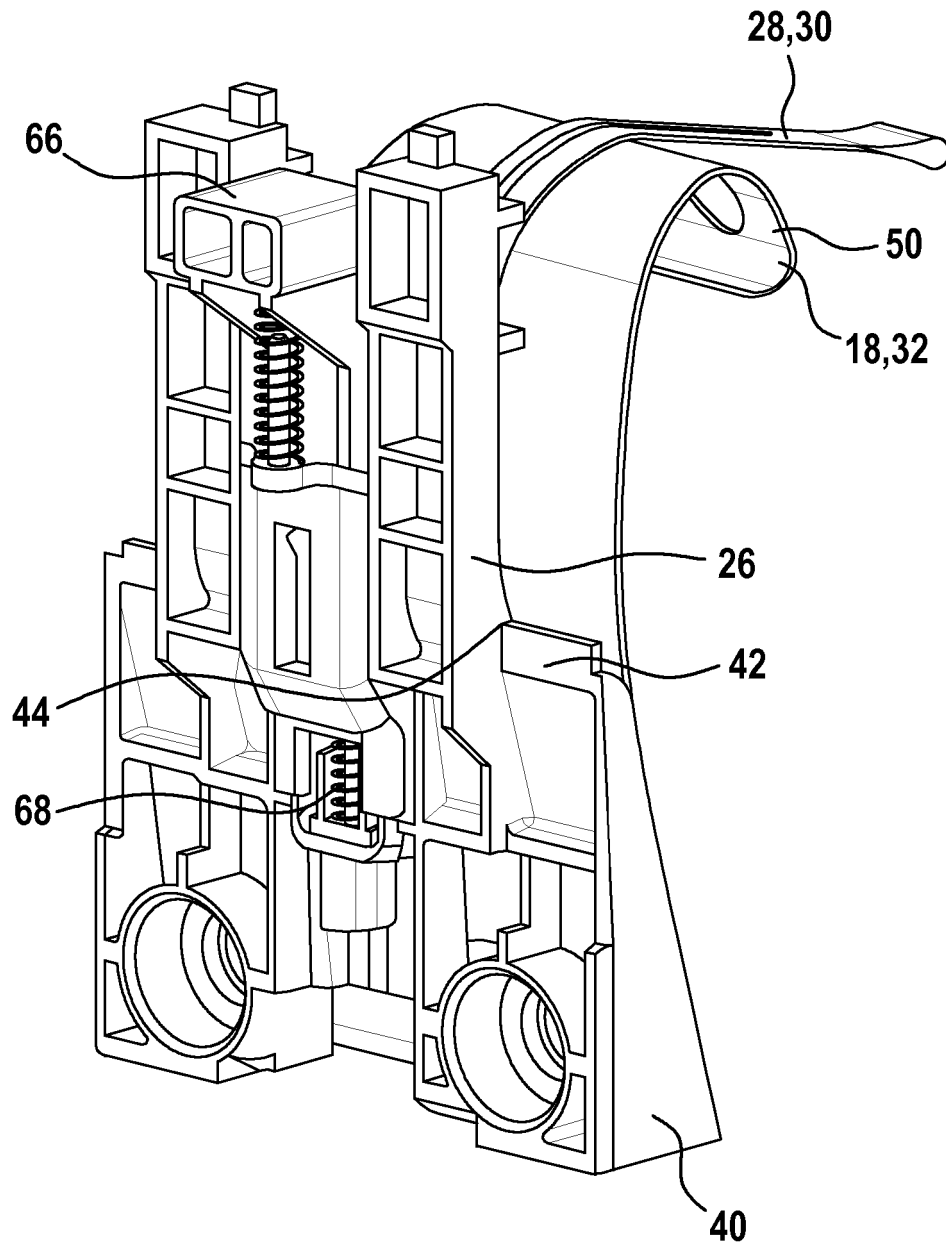


Fig. 2

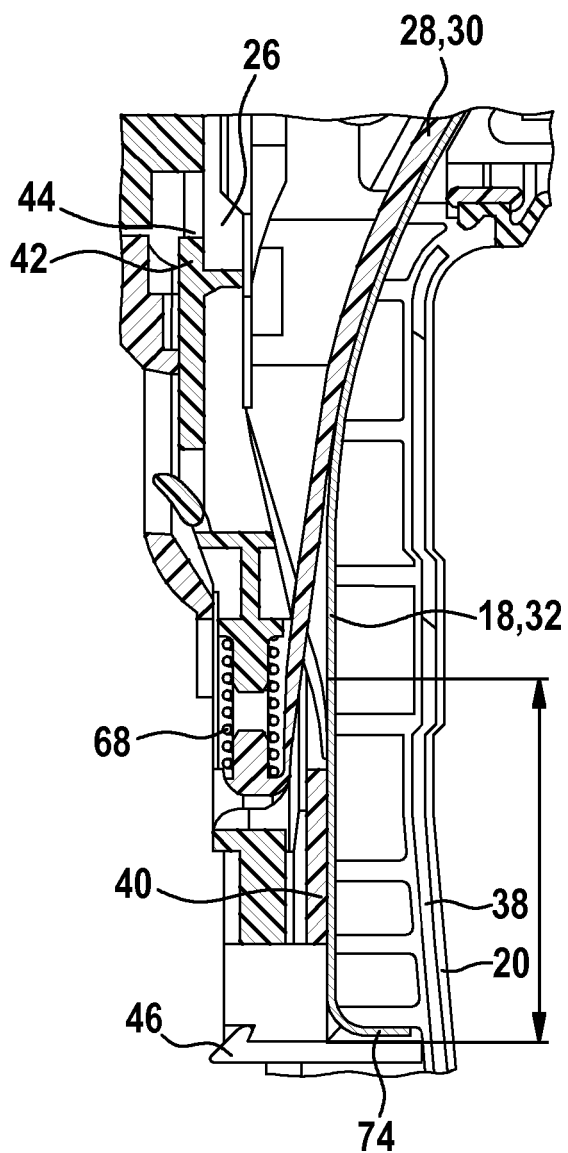


Fig. 3a

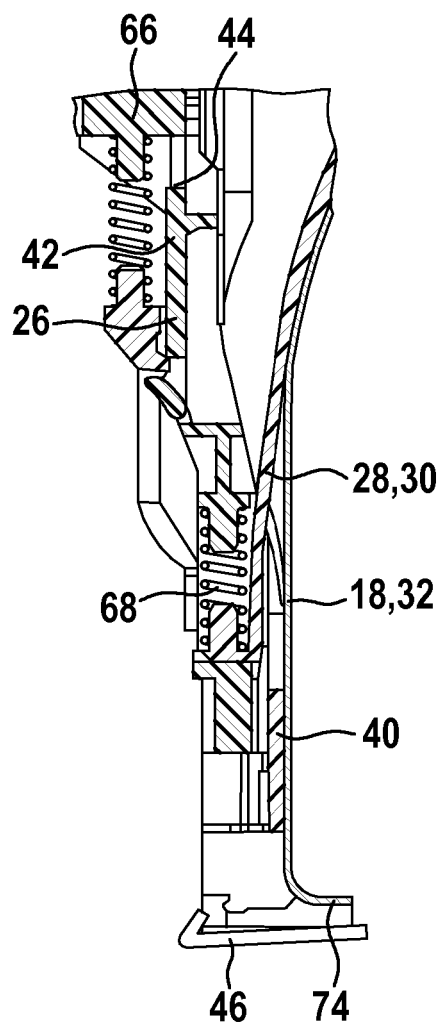


Fig. 3b

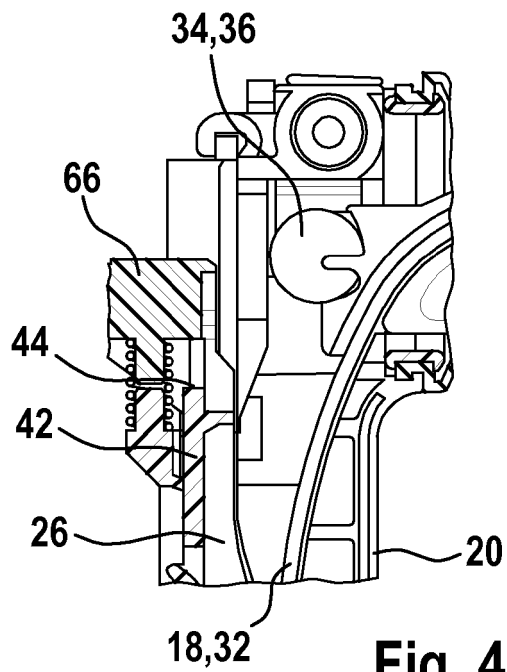


Fig. 4a

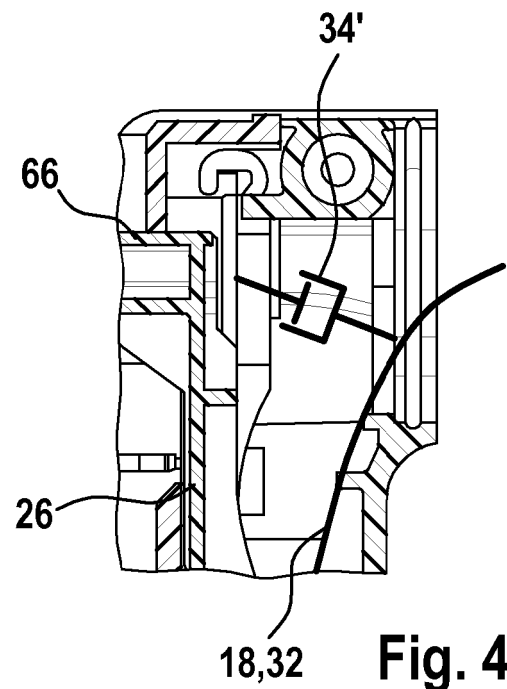


Fig. 4b

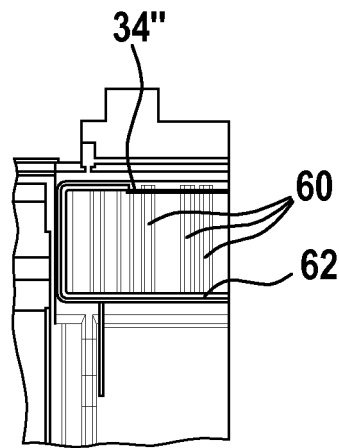


Fig. 4c

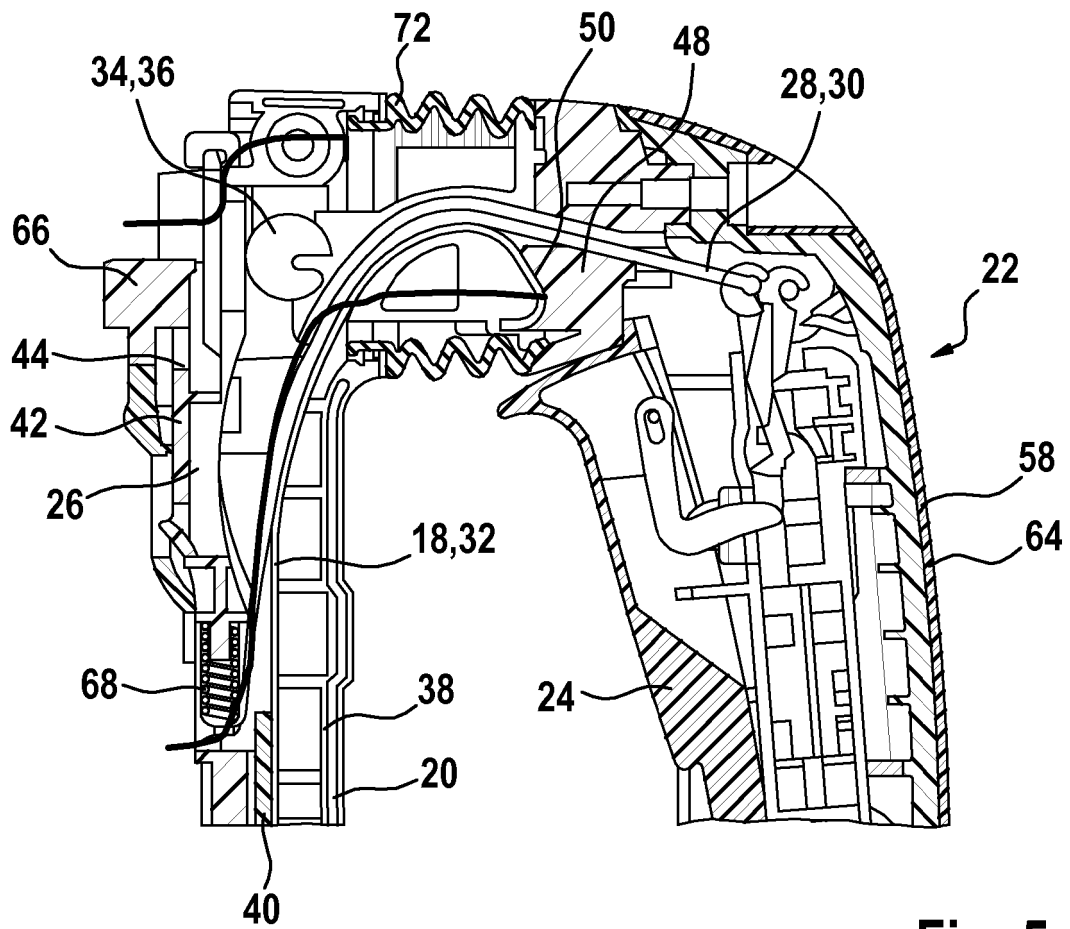


Fig. 5

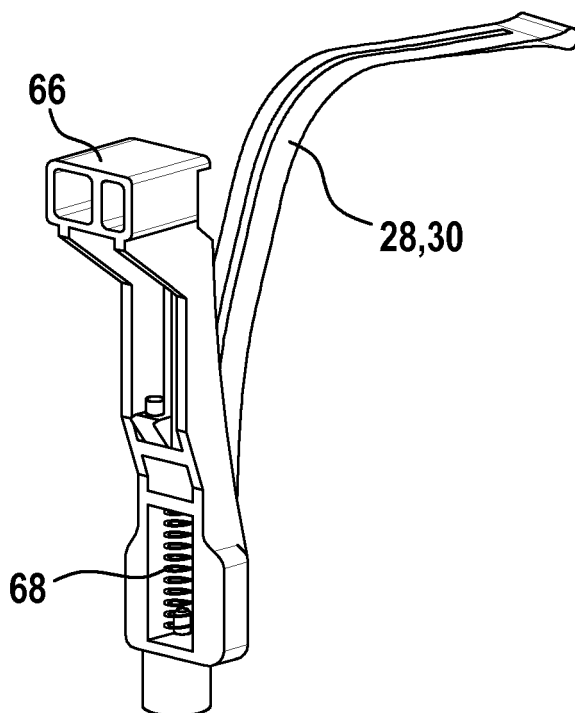


Fig. 6a

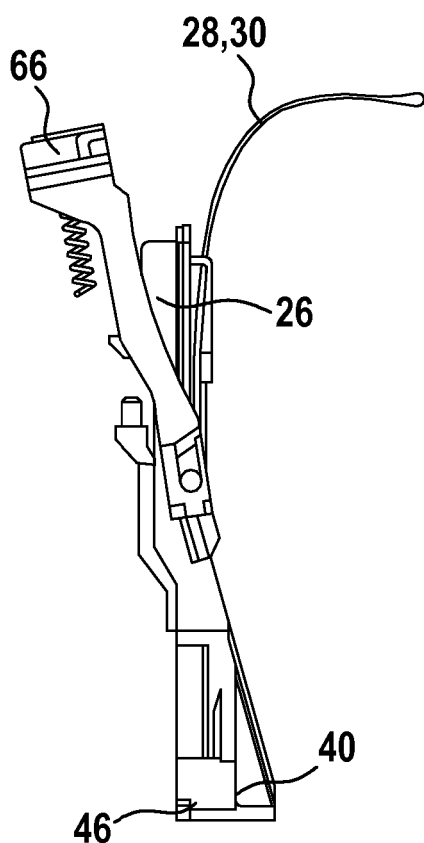


Fig. 6b

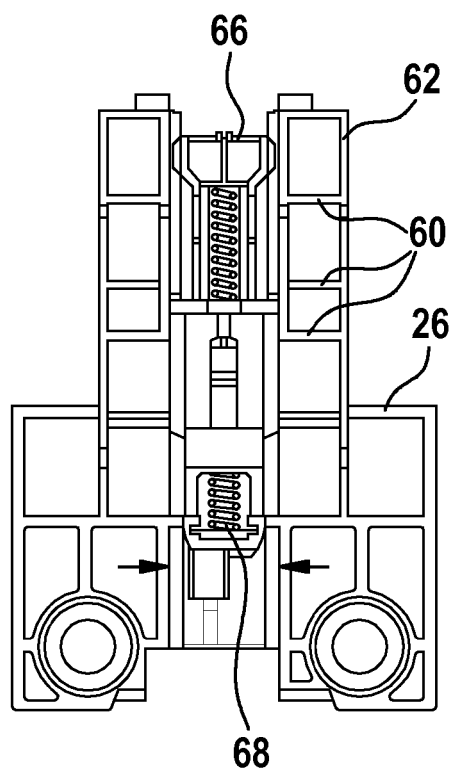


Fig. 6c

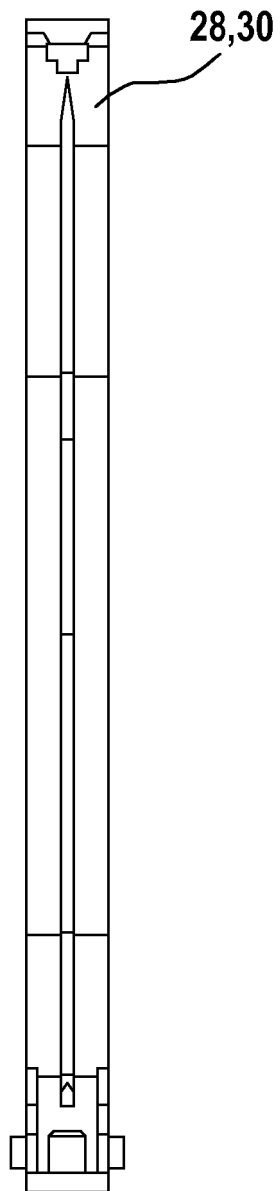


Fig. 7a

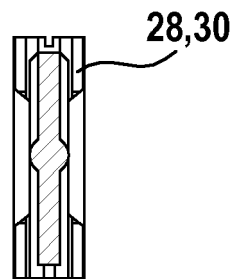


Fig. 7b

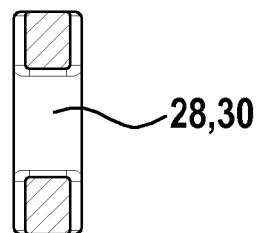


Fig. 7c

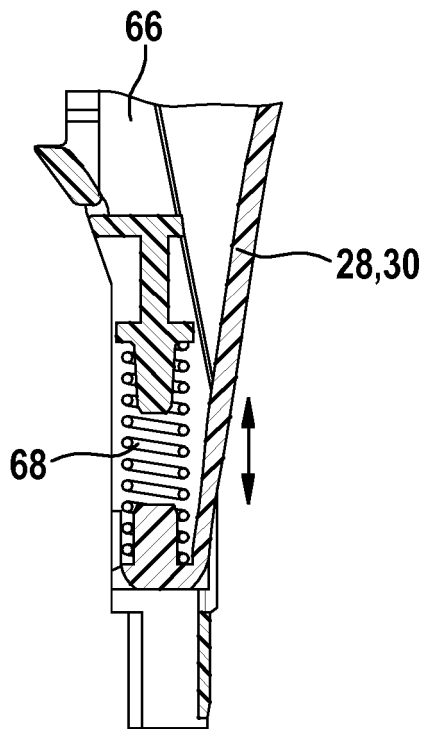


Fig. 8a

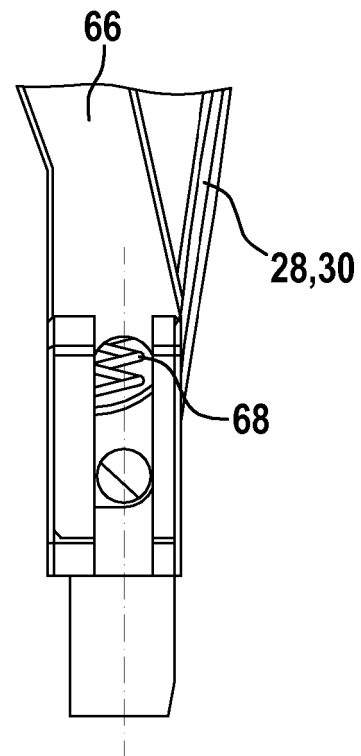


Fig. 8b

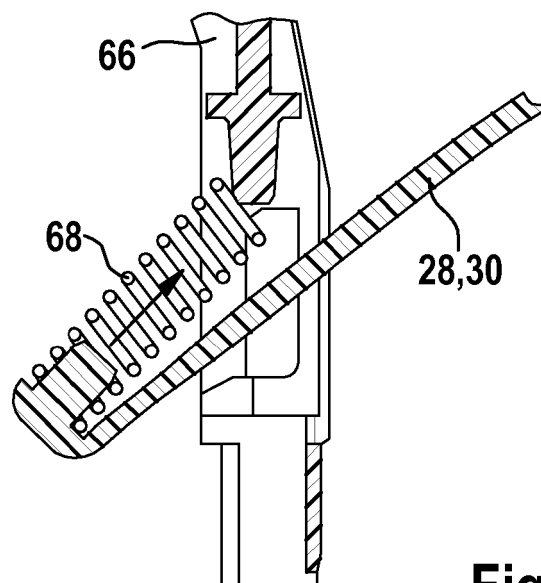


Fig. 8c

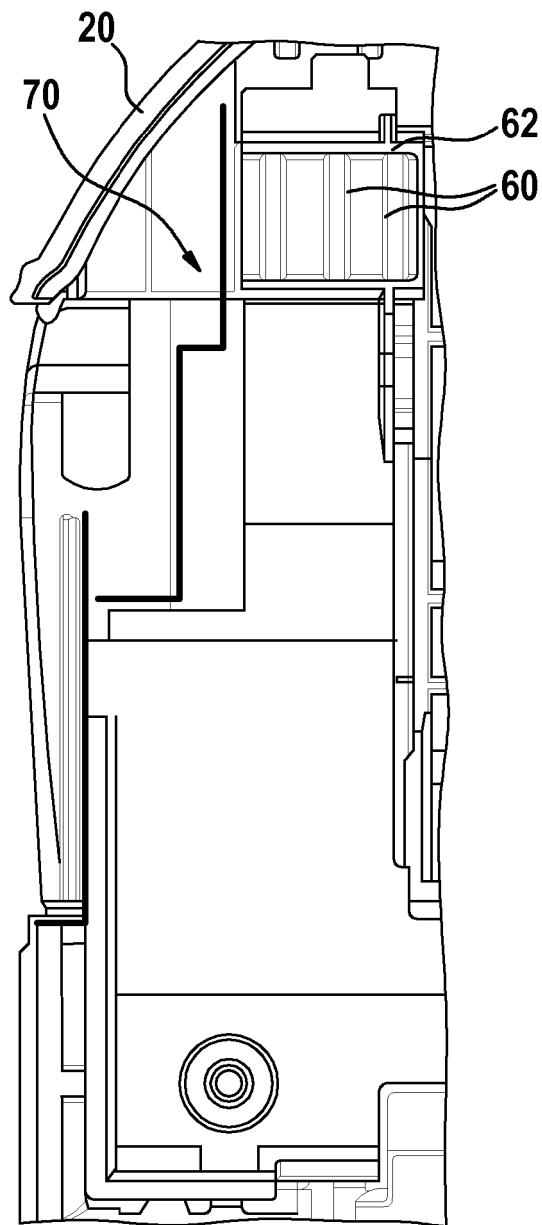


Fig. 9

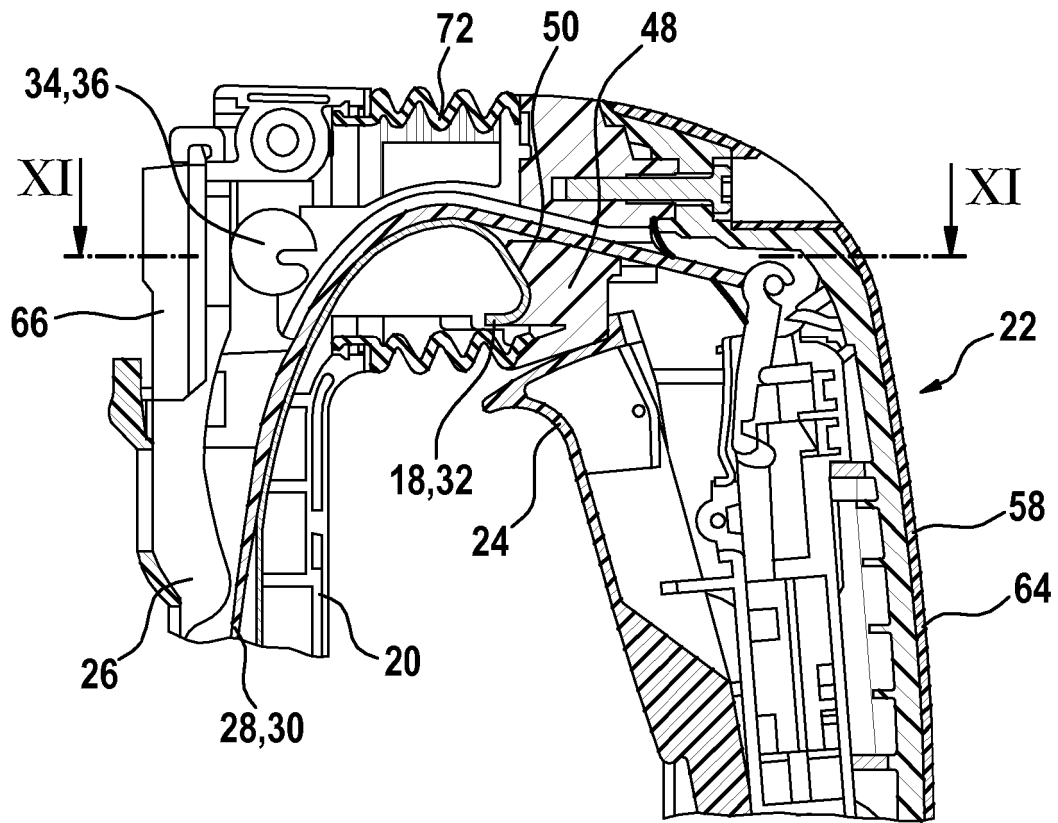


Fig. 10

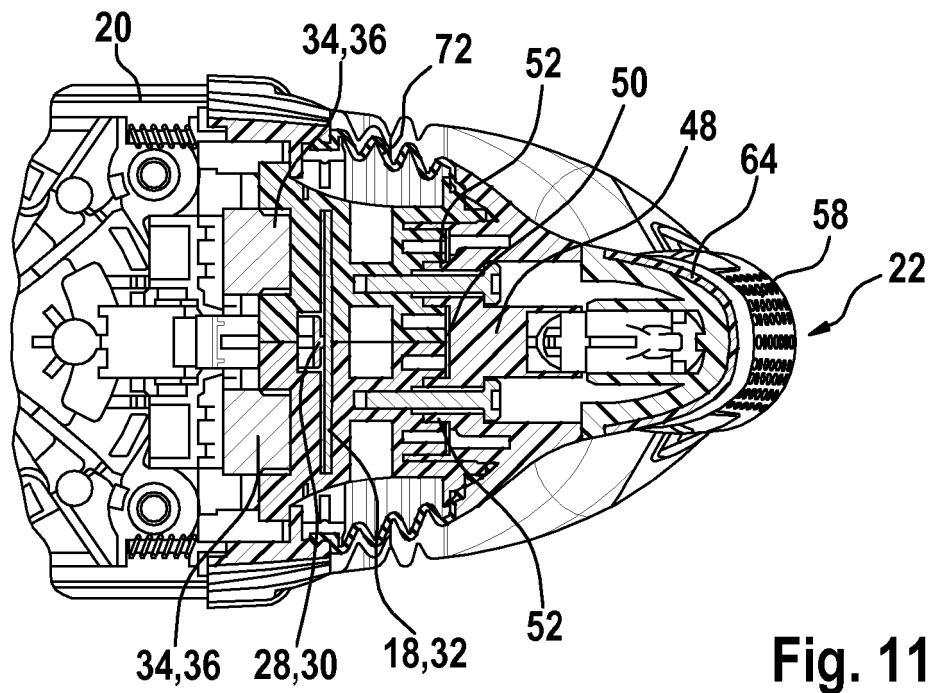


Fig. 11

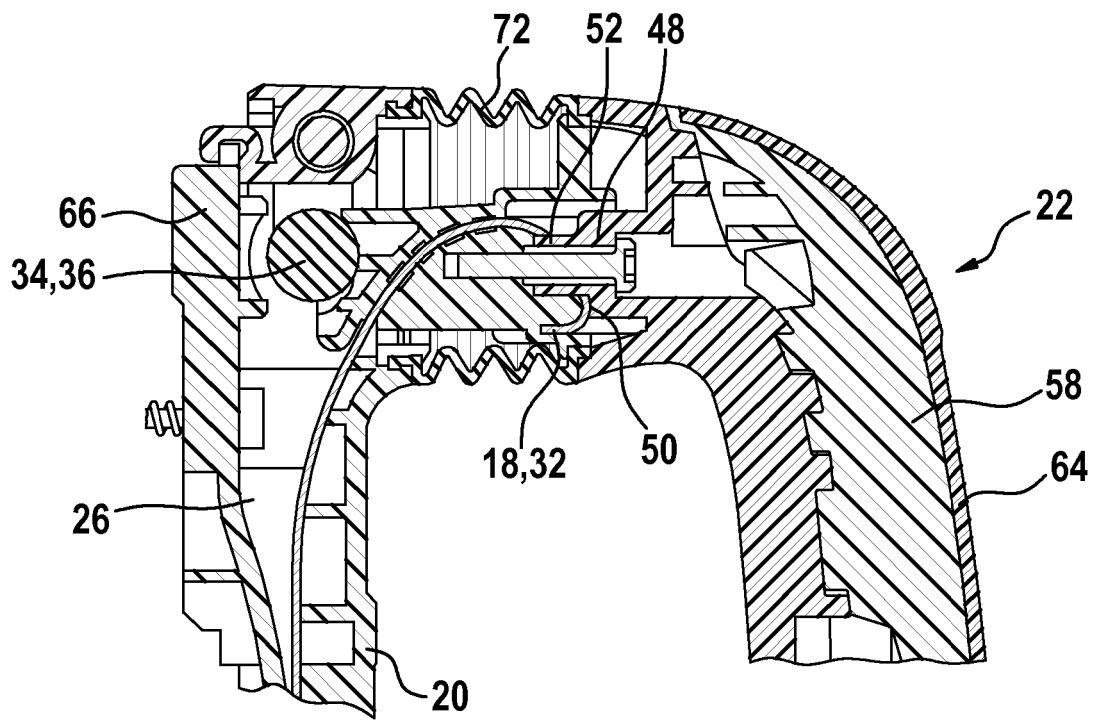


Fig. 12a

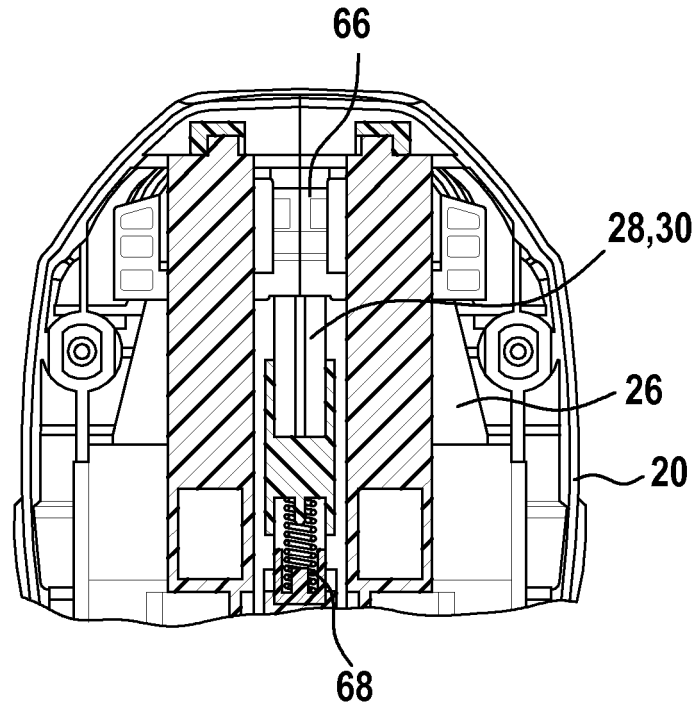


Fig. 12b

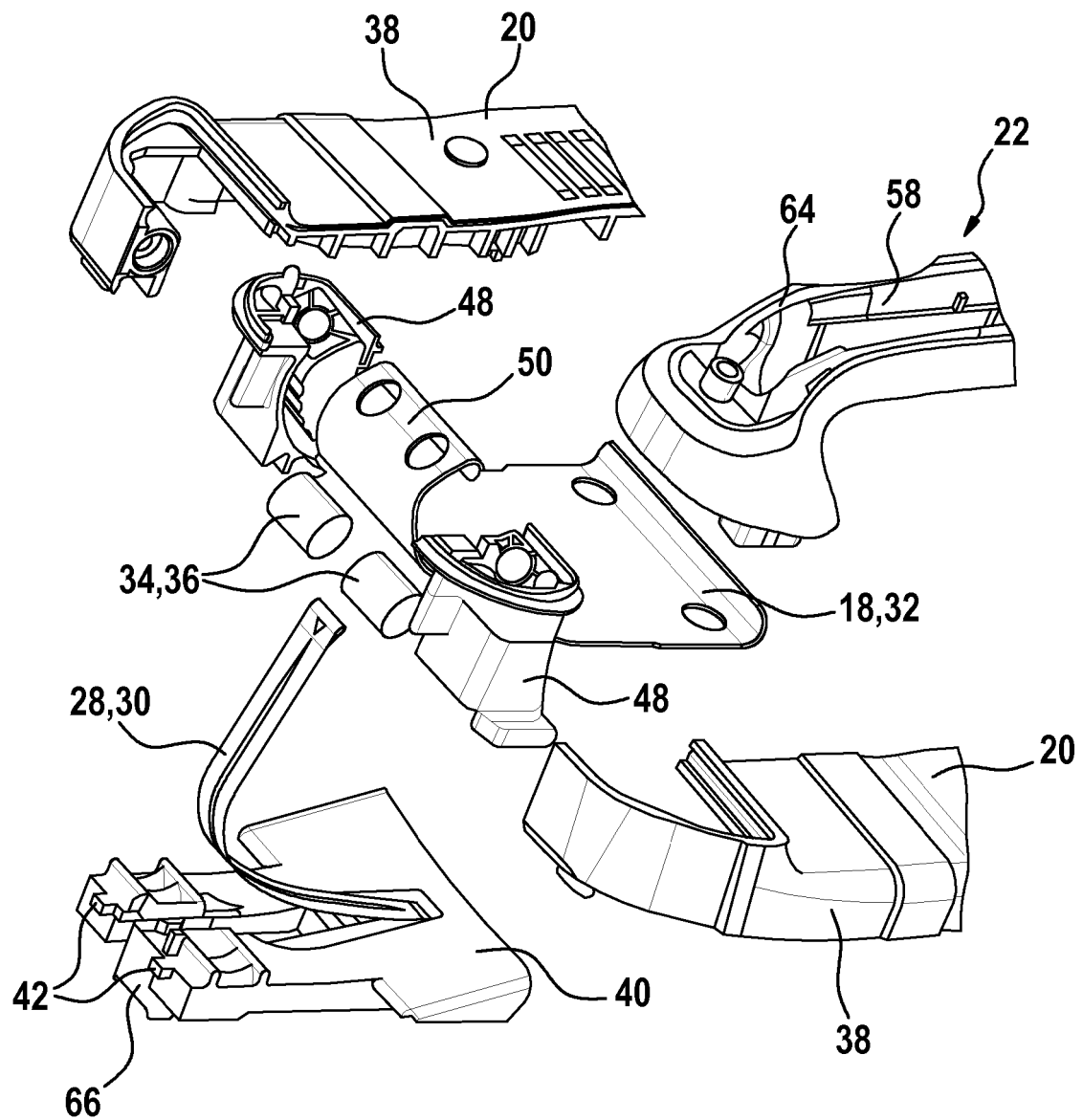


Fig. 13

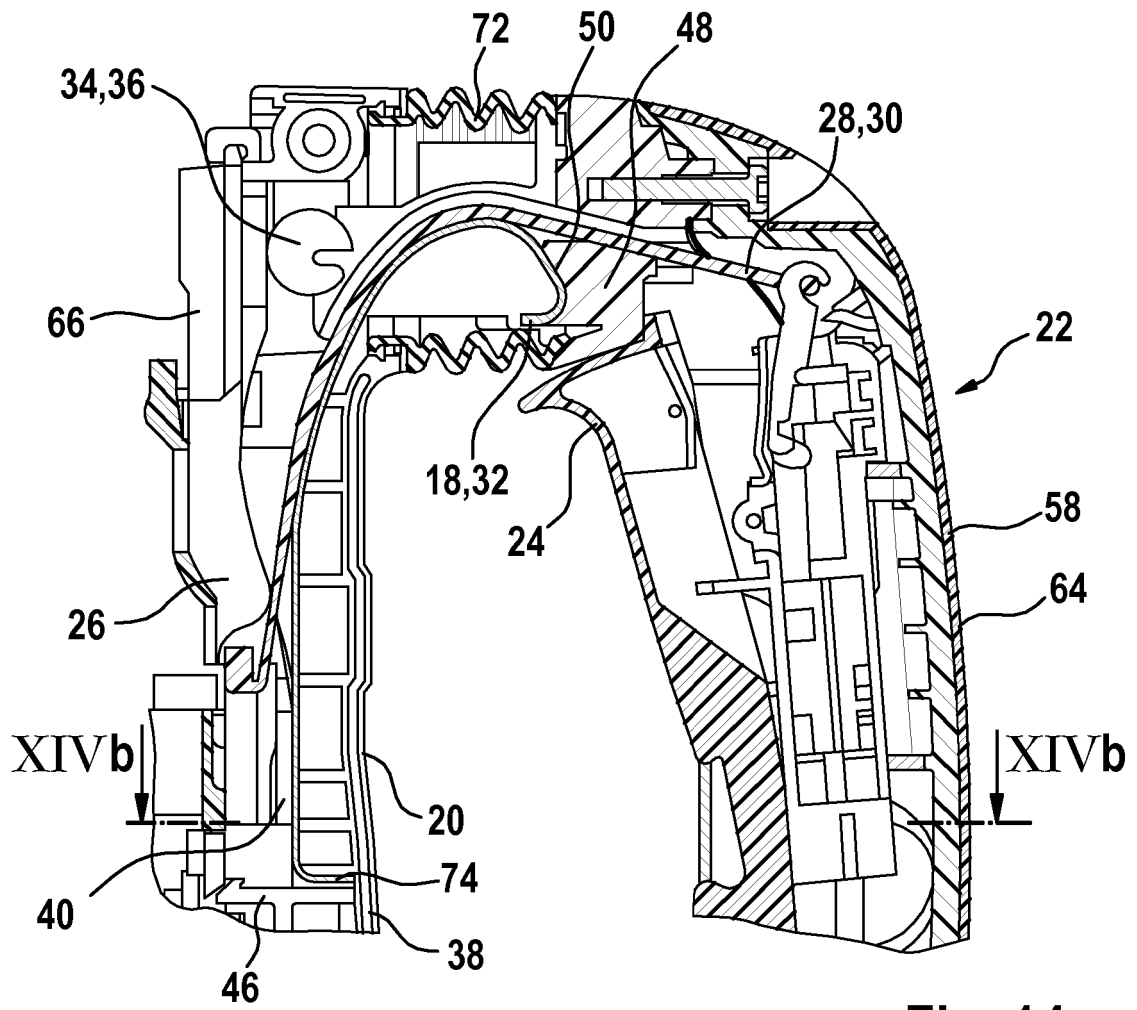


Fig. 14a

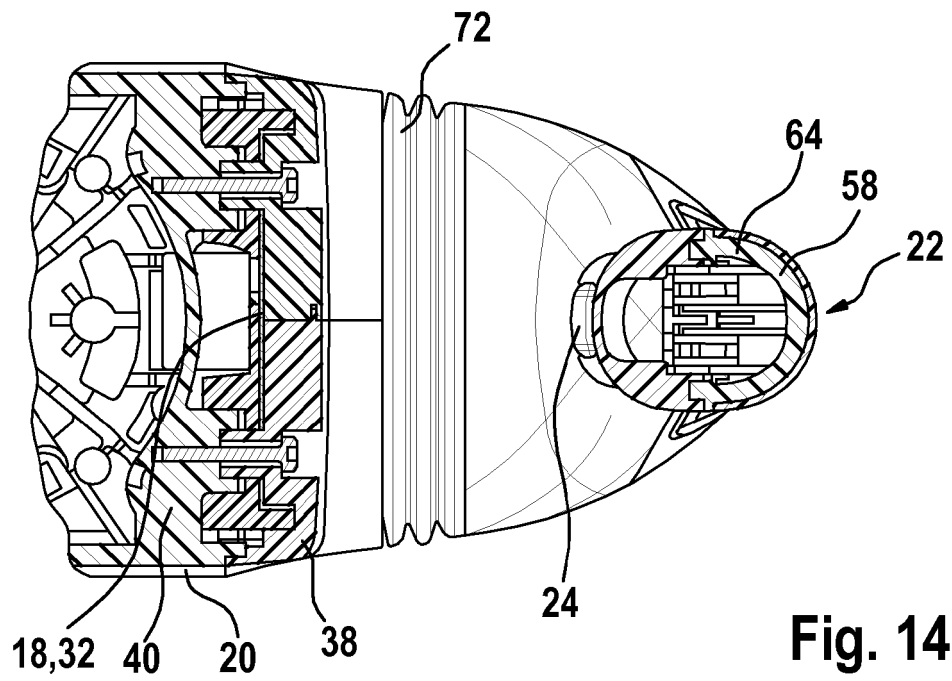


Fig. 14b

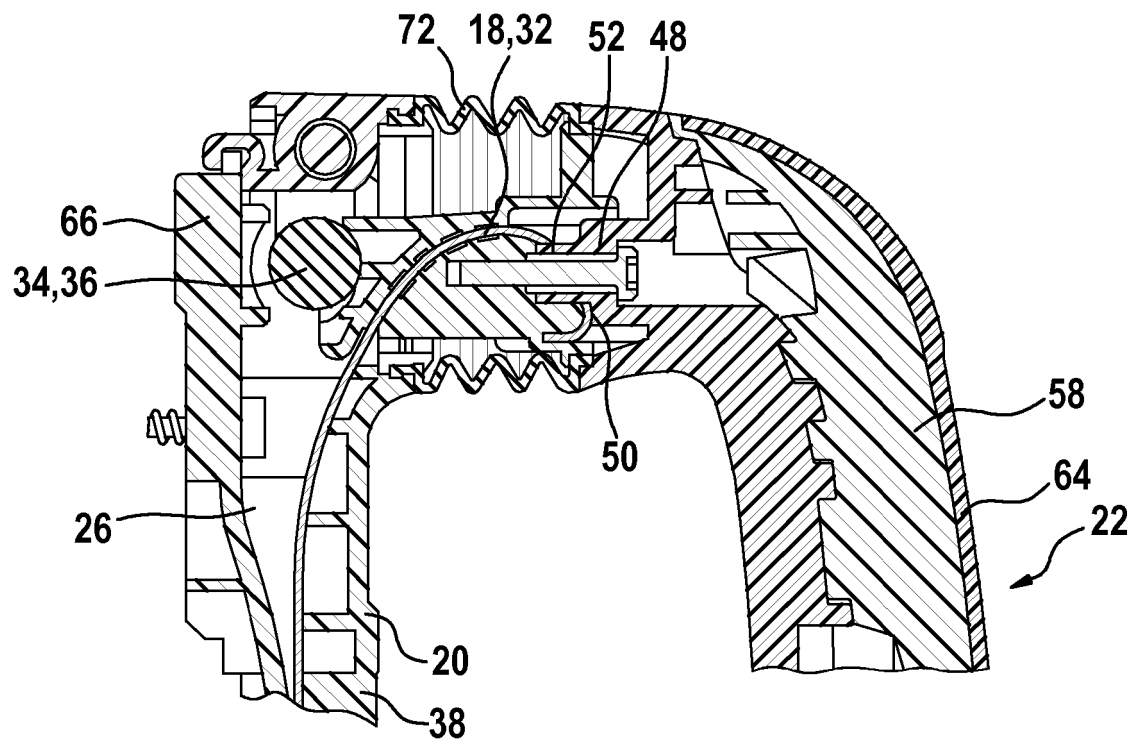


Fig. 15

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

- EP 1303383 B1 **[0006]**
- DE 19720947 A1 **[0028]**
- DE 102010038753 A1 **[0028]**
- DE 102006029630 A1 **[0043] [0050]**