(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 169 669 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2023 Patentblatt 2023/17

(21) Anmeldenummer: **21203947.3**

(22) Anmeldetag: **21.10.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25F 5/00 *(2006.01)* ***B27B 17/00*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25F 5/006; B27B 17/0033

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

(71) Anmelder: **Andreas Stihl AG & Co. KG**
71336 Waiblingen (DE)

(72) Erfinder:
- **NEFZGER, Markus**
  71364 Winnenden (DE)
- **SCHULZ, Andreas**
  71729 Erdmannhaussen (DE)

(74) Vertreter: **Reinhardt, Annette et al**
Patentanwälte
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) HANDGEFÜHRTES ARBEITSGERÄT

(57) Ein handgeführtes Arbeitsgerät (1) weist eine Motoreinheit (2) und eine Griffeinheit (3) auf. Die Motoreinheit (2) umfasst einen Antriebsmotor (10) zum Antrieb eines Werkzeugs des Arbeitsgeräts (1). Die Griffeinheit (3) umfasst einen Handgriff (7). Die Motoreinheit (2) und die Griff einheit (3) sind über mindestens ein Antivibrationselement (11, 12, 13, 14) miteinander verbunden. Ein erstes Antivibrationselement (11) umfasst eine Schraubenfeder (20). In einem ersten Ende (24) der Schraubenfeder (20) ist ein erstes Halteelement (21) angebracht. In einem zweiten Ende (25) der Schraubenfeder (20) ist ein zweites Halteelement (22) angebracht. Das erste Halteelement (21) ist fest mit der Motoreinheit (3) verbunden. Das zweite Halteelement (22) ist fest mit der Griffeinheit (3) verbunden. Die Halteelemente (21, 22) weisen Stirnseiten (31, 32) auf, die in einem Innenraum (34) der Schraubenfeder angeordnet sind. Die Stirnseiten (31, 32) der Halteelemente (21, 22) weisen Zentrierelemente (35, 36) auf, die miteinander in Kontakt kommen können und dabei die Halteelemente (21, 22) zueinander zentrieren. Die Stirnseiten (31, 32) der Halteelemente (21, 22) bilden einen Anschlag für die Bewegung des Handgriffs (7).

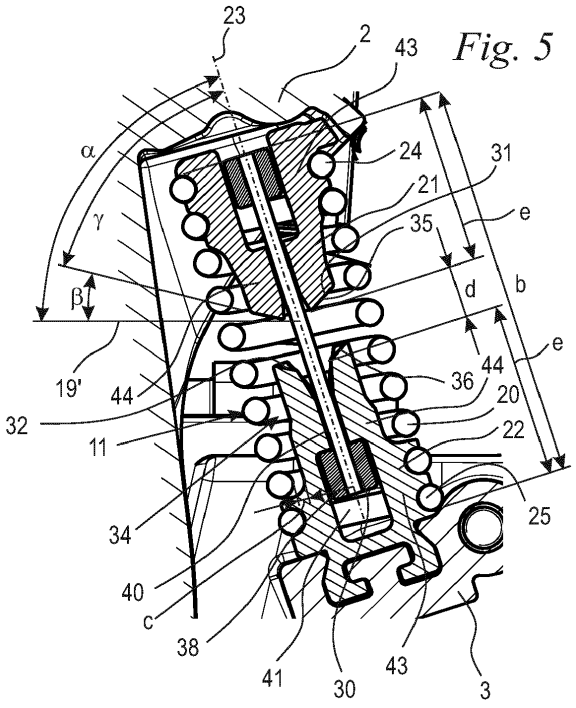


Fig. 5

EP 4 169 669 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein handgeführtes Arbeitsgerät der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

[0002] Aus der DE 10 2010 011 986 A1 ist ein handgeführtes Arbeitsgerät bekannt, bei dem Motoreinheit und Griffeinheit über mindestens ein Antivibrationselement miteinander verbunden sind. In die Enden der Schraubenfedern sind Halteelemente eingeschraubt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein handgeführtes Arbeitsgerät mit verbesserten Führungseigenschaften und verbesserter Schwingungsentkopplung bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein handgeführtes Arbeitsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Um im Betrieb gute Führungseigenschaften auch bei hohen Belastungen zu erreichen, ist es wünschenswert, die Relativbewegung zwischen Motoreinheit und Griffeinheit zu begrenzen. Dazu ist es beispielsweise bekannt, Anschlagpuffer vorzusehen. Die vorliegende Erfindung sieht nun vor, einen entsprechenden Anschlag durch die Stirnseiten der Halteelemente zu bilden. Zusätzliche Bauteile für den Anschlag können dadurch vermieden werden. Sind die Stirnseiten der Halteelemente schräg zur Belastungsrichtung ausgerichtet, so wird, wenn die Stirnseiten der Halteelemente gegeneinander gedrückt werden, eine Kraft senkrecht zur Längsmittelachse der Schraubenfeder des Antivibrationselements ausgeübt. Diese Kraft kann eine weitere Relativbewegung zwischen Motoreinheit und Griffeinheit bewirken, die unerwünscht ist. Eine solche Kraft senkrecht zur Längsmittelachse der Schraubenfeder kann Bauteile des Arbeitsgeräts in unüblichen Richtungen belasten und daher zu einer Überbelastung führen. Um eine solche seitliche Relativbewegung der Halteelemente zueinander zu vermeiden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Stirnseiten der Halteelemente Zentrierelemente aufweisen, die die Halteelemente zueinander zentrieren. Dadurch kann auf einfache Weise eine Kraft und Bewegung in Richtung senkrecht zur Längsmittelachse der Schraubenfeder vermieden werden.

[0006] Vorteilhaft ist an dem Handgriff mindestens ein Bedienelement zur Ansteuerung des Antriebsmotors angeordnet. Ist das handgeführte Arbeitsgerät eine Motorsäge, so ist der Handgriff besonders bevorzugt ein hinterer Handgriff.

[0007] Vorteilhaft sind die Halteelemente formstabil. Die Halteelemente können beispielsweise aus formstabilem Kunststoff sein. In besonders vorteilhafter Ausführung ist ein Zentrierelement als Konus ausgebildet und das andere Zentrierelement als Vertiefung. Der Konus und die Vertiefung sind vorteilhaft in ihrer Kontur aufeinander abgestimmt. Auch die Vertiefung weist vorteilhaft eine konusförmige Kontur auf.

[0008] Besonders vorteilhaft ist das erste Halteelement in das erste Ende der Schraubenfeder eingeschraubt, und das zweite Halteelement ist in das zweite Ende der Schraubenfeder eingeschraubt. Die Halteelemente dienen bei dieser Gestaltung zur Fixierung der Schraubenfeder, als Anschlag und zur Zentrierung der Halteelemente zueinander. Dadurch wird ein einfacher Aufbau mit geringer Anzahl von Bauteilen erreicht. Durch die Anordnung der Halteelemente im Inneren der Schraubenfeder ergibt sich ein geringer Bauraum. Der Außenumfang der Schraubenfeder liegt vorteilhaft über die gesamte Länge der Schraubenfeder frei. Die Halteelemente erstrecken sich vorteilhaft nicht radial außerhalb der Schraubenfeder.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Längsmittelachse der Schraubenfeder des ersten Antivibrationselements in einer Abstellposition des Arbeitsgeräts, in der das Arbeitsgerät auf einer ebenen, horizontalen Abstellfläche steht, zur Abstellfläche um einen Neigungswinkel geneigt. Bevorzugt beträgt der Neigungswinkel mehr als 0° und weniger als 90°. Der Neigungswinkel beträgt insbesondere mehr als 45°, bevorzugt mehr als 60°. Als besonders bevorzugt wird ein Neigungswinkel von 60° bis 80° angesehen. Bei einem Arbeitsgerät, bei dem der Neigungswinkel des Antivibrationselement deutlich größer als 0° ist, wirkt eine an einem hinteren Handgriff des Arbeitsgeräts in Abstellposition des Arbeitsgeräts nach oben gerichtete Kraft mit vergleichsweise großem Anteil in Längsrichtung der Schraubenfeder. Insbesondere bei einem solchen Antivibrationselement ist eine Begrenzung des maximalen Wegs, den Griffeinheit und Motoreinheit relativ zueinander zurücklegen können, vorteilhaft.

[0010] In alternativer Ausführungsvariante kann die Längsmittelachse der Schraubenfeder des ersten Antivibrationselementes in der Abstellposition parallel zur Abstellfläche ausgerichtet sein. Besonders bevorzugt ist die Längsmittelachse bei einer Anordnung parallel zur Abstellfläche zur Längsrichtung des Arbeitsgeräts um einen Winkel von mehr als 0°, insbesondere von mehr als 45°, bevorzugt um etwa 90° geneigt. Ist das Arbeitsgerät eine Motorsäge, verläuft die Längsmittelachse der Schraubenfeder bevorzugt schräg, insbesondere senkrecht zur Ebene einer Führungsschiene der Motorsäge.

[0011] Der Konuswinkel des als Konus ausgebildeten Zentrierelements ist bevorzugt kleiner als der Neigungswinkel der Längsmittelachse der Schraubenfeder zur Abstellfläche in Abstellposition. Dadurch ist sichergestellt, dass bei einer Bewegung des Handgriffs in Abstellposition nach oben am Konus eine Kraft erzeugt wird, die eine Zentrierung der Halteelemente zueinander bewirkt. Der Konuswinkel des als Konus ausgebildeten Zentrierelements ist bevorzugt mindestens 5° kleiner als der Neigungswinkel der Längsmittelachse der Schraubenfeder.

[0012] Vorteilhaft weist das erste Antivibrationselement eine Abreißsicherung auf, deren Enden in den Halteelementen gehalten sind. Um eine einfache Montage der Abreißsicherung zu ermöglichen, ist bevorzugt vorgesehen, dass die Halteelemente jeweils einen Schlitz aufweisen, der sich vom Umfang einer Durchtrittsöffnung für die Abreißsicherung zum Außenumfang des Haltee-

lements erstreckt. Dadurch kann die Abreißsicherung einfach in radialer Richtung zur Längsmittelachse am Halteelement montiert werden und muss nicht in Längsrichtung des Halteelements durch die Durchtrittsöffnung für die Abreißsicherung am Halteelement montiert werden.

[0013] Vorteilhaft erweitert sich die Durchtrittsöffnung in mindestens einem Längsabschnitt in Richtung auf die Stirnseite des Halteelements. Dadurch, dass die Durchtrittsöffnung sich in mindestens einem Längsabschnitt in Richtung auf die Stirnseite des Halteelements erweitert, erfolgt bei Relativbewegungen von Motoreinheit und Griffeinheit in einer Richtung senkrecht zur Längsmittelachse der Schraubenfeder später eine Anlage der Abreißsicherung am Halteelement. Dadurch werden Schwingungen zwischen Motoreinheit und Griffeinheit erst bei größeren seitlichen Auslenkungen, also Schubbelastungen auf die Schraubenfeder, übertragen.

[0014] Vorteilhaft weisen die Stirnseiten der Halteelemente in unbelastetem Zustand des Arbeitsgeräts einen Abstand zueinander auf. In vorteilhafter Ausführungsvariante beträgt der Abstand höchstens 30 %, insbesondere höchstens 20 % einer Länge der Schraubenfeder. Der Abstand beträgt vorteilhaft höchstens 3 cm, insbesondere höchstens 2 cm.

[0015] In vorteilhafter Ausführungsvariante bestehen die Halteelemente aus Kunststoff. Die Stirnseiten der Halteelemente können dabei aus einem anderen Kunststoff bestehen als die Grundkörper der Halteelemente.

[0016] Bevorzugt können die Zentrierelemente bei einer Bewegung des Handgriffs in eine Richtung, die in Abstellposition des Arbeitsgeräts einer Bewegung nach oben entspricht, miteinander in Kontakt kommen. Eine solche Bewegung tritt beispielsweise bei großen Belastungen auf. Hier soll eine Überbelastung der Bauteile verhindert werden. Im üblichen Betrieb kommen die Zentrierelemente vorteilhaft nicht miteinander in Kontakt, so dass im Betrieb eine gute Schwingungsentkopplung von Griffeinheit und Motoreinheit erreicht wird.

[0017] Das erste Antivibrationselement ist bevorzugt benachbart zu einer dem Werkzeug zugewandten Vorderseite des Handgriffs angeordnet. Die Vorderseite des Handgriffs ist bevorzugt der Bereich, der in üblicher Greifposition im Betrieb einem Daumen und Zeigefinger des Bedieners näher liegt als einem kleinen Finger des Bedieners.

[0018] Das handgeführte Arbeitsgerät ist bevorzugt eine Motorsäge. Das handgeführte Arbeitsgerät ist insbesondere ein handgetragenes Arbeitsgerät.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die Befestigungselemente mindestens zwei Bereiche aufweisen, die aus unterschiedlichen Materialen bestehen. Vorteilhaft sind die Befestigungselemente zumindest im Bereich der Zentrierelemente aus einem elastischen Material, insbesondere aus einem Elastomer ausgebildet. Vorteilhaft ist das elastische Material an einen Grundkörper aus formstabilem Material angespritzt, beispielsweise in einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Motorsäge,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der Motorsäge aus Fig. 1 in Richtung des Pfeils II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht auf ein Ausführungsbeispiel einer Motorsäge,
- Fig. 4 eine perspektivische ausschnittsweise Darstellung des Bereichs des ersten Antivibrationselements der Motorsägen aus den Figuren 1 bis 3,
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung durch das Antivibrationselement aus Fig. 4 in unbelastetem Zustand,
- Fig. 6 eine Schnittdarstellung durch das Antivibrationselement aus Fig. 4 bei Anlage der Stirnseiten der Halteelemente aneinander,
- Fig. 7 eine Explosionsdarstellung des Antivibrationselements aus Fig. 4,
- Fig. 8 und 9 perspektivische Darstellungen der Halteelemente des Antivibrationselements aus Fig. 7 von der in Fig. 7 nicht sichtbaren Seite der Halteelemente.

[0021] Fig. 1 zeigt ein handgeführtes Arbeitsgerät 1. Im Ausführungsbeispiel ist ein handgetragenes Arbeitsgerät, also ein Arbeitsgerät 1, das im Betrieb vom Benutzer getragen wird, dargestellt. Das handgeführte Arbeitsgerät 1 in Fig. 1 ist eine Motorsäge. Das Arbeitsgerät 1 weist eine Motoreinheit 2 und eine Griffeinheit 3 auf. Die Griffeinheit 3 umfasst einen hinteren Handgriff 7, an dem ein Bedienelement 8 angeordnet ist. Das Bedienelement 8 ist im Betrieb im Bereich eines Zeigefingers und/oder Mittelfingers eines Bedieners angeordnet. Das Bedienelement 8 ist nahe einer Vorderseite 16 des hinteren Handgriffs 7 angeordnet. Die Vorderseite 16 ist die einem Werkzeug des Arbeitsgeräts 1 näher liegende Seite des Handgriffs 7. Nahe der Vorderseite 16 sind Daumen und/oder Zeigefinger der Hand eines Bedieners angeordnet. Der kleine Finger eines Benutzers ist im Betrieb von der Vorderseite 16 vergleichsweise weit entfernt. Der kleine Finger eines Bedieners liegt einer Rückseite 17 des hinteren Handgriffs 7 näher als der Zeigefinger des Bedieners. Die Griffeinheit 3 umfasst außerdem ein Griffrohr 6. Das Arbeitsgerät 1 kann alternativ auch ein Trennschleifer sein.

[0022] Das Arbeitsgerät 1 des Ausführungsbeispiels

weist eine Sägekette 5 auf, die das Werkzeug des Arbeitsgeräts 1 bildet. Die Sägekette 5 ist an einer Führungsschiene 4 umlaufend angeordnet. Im Betrieb wird die Sägekette 5 an der Führungsschiene 4 von einem Antriebsmotor 10 umlaufend angetrieben. Der Antriebsmotor 10 ist ein Teil der Motoreinheit 2. Die Motoreinheit 2 ist über mehrere Antivibrationselemente 11, 12, 13, 14 mit der Griffeinheit 3 gekoppelt. Das Arbeitsgerät 1 weist außerdem einen Handschutzbügel 9 auf, der an der der Sägekette 5 zugewandten Seite des Griffrohrs 6 angeordnet ist. Der Handschutzbügel 9 kann zum Auslösen einer nicht dargestellten Bremsvorrichtung für die Sägekette 5 vorgesehen sein.

[0023] In Fig. 1 ist das Arbeitsgerät 1 in einer Abstellposition 18 dargestellt, in der das Arbeitsgerät 1 auf einer ebenen, horizontalen Abstellfläche 19 steht. Die Griffeinheit 3 ist mit der Motoreinheit 2 über ein erstes Antivibrationselement 11 verbunden, das eine Schraubenfeder 20 umfasst. Die Schraubenfeder 20 ist über ein erstes Halteelement 21 an der Motoreinheit 2 und über ein zweites Halteelement 22 an der Griffeinheit 3 gehalten. Die Schraubenfeder 20 weist eine Längsmittelachse 23 auf. Die Längsmittelachse 23 ist im Ausführungsbeispiel zur Abstellfläche 19 um einen Winkel α geneigt. Der Winkel α beträgt im Ausführungsbeispiel mehr als 0° und weniger als 90°. Bevorzugt beträgt der Winkel α mehr als 45°. Als besonders bevorzugt wird ein Winkel α von 60° bis 80° angesehen. In alternativer Ausführung kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Längsmittelachse 23 parallel zur Abstellfläche 19 verläuft. Besonders bevorzugt ist in diesem Fall eine Ausrichtung der Längsmittelachse 23 schräg, insbesondere senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 1. Die Längsmittelachse 23 ist bevorzugt senkrecht zur Ebene der Führungsschiene 4 angeordnet.

[0024] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist der Antriebsmotor 10 ein Verbrennungsmotor, der Verbrennungsluft über einen Luftfilter 26 und einen Ansaugkanal 27 ansaugt. Der Verbrennungsmotor ist bevorzugt ein Zweitaktmotor, insbesondere ein Einzylindermotor.

[0025] Die Längsmittelachsen der Antivibrationselemente 12, 13 und 14 sind parallel zur Ebene der Führungsschiene 4 angeordnet.

[0026] Die Griffeinheit 3 weist im Ausführungsbeispiel einen Betriebsmitteltank 15, insbesondere einen Kraftstofftank auf. Der Betriebsmitteltank 15 ist bevorzugt in ein Griffgehäuse der Griffeinheit 3 integriert. Das zweite Halteelement 22 ist im Ausführungsbeispiel an der in Abstellposition 18 oben liegenden Seite des Betriebsmitteltanks 15 angeordnet.

[0027] In Fig. 2 ist die Anordnung der Antivibrationselemente 11, 12 und 13 dargestellt. Das Arbeitsgerät 1 weist eine Längsebene 42 auf. Die Längsebene 42 liegt bevorzugt parallel zum hinteren Handgriff 7. Im Ausführungsbeispiel liegt die Längsebene 42 parallel zur Ebene der Führungsschiene 4. Wie Fig. 2 zeigt, liegen die Längsmittelachsen der Schraubenfedern der Antivibrationselemente 12 und 13 senkrecht zur Längsebene 42. Die Längsmittelachse 23 des ersten Antivibrationselements 11 verläuft im Ausführungsbeispiel parallel zur Längsebene 42. Auch eine andere Ausrichtung des ersten Antivibrationselements 11 kann jedoch vorteilhaft sein.

[0028] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Arbeitsgeräts 1. Auch das in Fig. 3 dargestellte Arbeitsgerät 1 ist ein handgeführtes, im Ausführungsbeispiel ein handgetragenes Arbeitsgerät. Das Arbeitsgerät 1 ist im Ausführungsbeispiel eine Motorsäge. Der Aufbau der Motorsäge 1 aus Motoreinheit 2 und Griffeinheit 3, die über Antivibrationselemente 11, 12, 13 und 14 miteinander verbunden sind, entspricht dem in Fig. 1 dargestellten und zu Fig. 1 beschriebenen Aufbau. Das Arbeitsgerät 1 aus Fig. 3 unterscheidet sich vom Arbeitsgerät aus Fig. 1 darin, dass der Antriebsmotor 10 beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ein Elektromotor ist. Die Energie für den Elektromotor wird in bevorzugter Ausführung von einem Akku 28 bereitgestellt. Auch ein anderer Aufbau und/oder eine andere Art der Energieversorgung des Antriebsmotors 10 kann vorteilhaft sein.

[0029] Die Figuren 4 bis 9 zeigen den Aufbau des ersten Antivibrationselements 11 im Einzelnen. Die Schraubenfeder 20 weist ein erstes Ende 24 auf, in das das erste Halteelement 21 eingeschraubt ist. Dies ist auch in Fig. 5 erkennbar. Die Schraubenfeder 20 weist ein zweites Ende 25 auf, in das das zweite Halteelement 22 eingeschraubt ist, wie auch in Fig. 5 dargestellt. Das zweite Halteelement 22 ist vorteilhaft an einer in Abstellposition 18 oben liegenden Seite eines Abschnitts der Griffeinheit 3 angeordnet. Weist das Arbeitsgerät 1 einen Betriebsmitteltank 15 an der Griffeinheit 3 auf, so ist das zweite Halteelement 22 vorteilhaft an dem Betriebsmitteltank 15, im Ausführungsbeispiel an der in Abstellposition 18 oben liegenden Seite des Betriebsmitteltanks 15, angeordnet. Bei Arbeitsgeräten 1, die keinen Betriebsmitteltank 15 aufweisen, ist das zweite Halteelement 22 vorteilhaft an entsprechender Position angeordnet. Die Schraubenfeder 20 liegt vorteilhaft an ihrem Außenumfang frei. Die Schraubenfeder 20 ist vorteilhaft an ihrem Außenumfang nicht gehalten. Die Halteelemente 21 und 22 fixieren die Schraubenfeder 20 vorteilhaft nicht an ihrem Außenumfang.

[0030] Fig. 5 zeigt das erste Antivibrationselement 11 in unbelastetem Zustand von Griffeinheit 3 und Motoreinheit 2. In diesem Zustand weist die Schraubenfeder 20 eine parallel zur Längsmittelachse 23 gemessene Länge b auf. Die Schraubenfeder 20 ist mit ihrem ersten Ende 24 am ersten Halteelement 21 gehalten. Hierzu ist die Schraubenfeder 20 vorteilhaft mit von einer Windung bis drei Windungen in das Halteelement 21 eingeschraubt. Auch eine andere Anzahl am Halteelement 21 fixierter Windungen der Schraubenfeder 20 kann vorteilhaft sein.

[0031] Das erste Ende 24 ist an einem Halteabschnitt 43 des Halteelements 21 gehalten. Der Halteabschnitt 43 weist an seinem Außenumfang eine wendelförmige Nut 46 zur Aufnahme der Schraubenfeder 20 auf. An den Halteabschnitt 43 schließt ein Führungsabschnitt 44 des

Halteelements 21 an. Im Führungsabschnitt 44 weisen die Windungen der Schraubenfeder 20 zum Halteelement 21 einen senkrecht zur Längsmittelachse 23 gemessenen Abstand c auf. Im Führungsabschnitt 44 liegen die Windungen der Schraubenfeder 20 in unbelastetem Zustand daher nicht am Halteelement 21 an. Der Führungsabschnitt 44 liegt im Inneren der Schraubenfeder 20. Im Ausführungsbeispiel weist der Führungsabschnitt 44 keine Nut 46 auf. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Führungsabschnitt 44 eine Nut aufweist, zu der die Schraubenfeder 20 in unbelastetem Zustand in mindestens einer Richtung, also in radialer und/oder axialer Richtung, zur Anpassung der Federsteifigkeit einen Abstand aufweist.

[0032] Das Halteelement 21 weist eine in einem Innenraum 34 der Schraubenfeder 20 angeordnete Stirnseite 31 auf. Der Innenraum 34 ist das von der Schraubenfeder 20 umschlossene Innere der Schraubenfeder 20 und bezeichnet keinen nach außen abgeschlossenen Raum. Im Ausführungsbeispiel ist die Stirnseite 31 des Halteelements 21 am Führungsabschnitt 44 ausgebildet. An der Stirnseite 31 des Halteelements 21 ist ein erstes Zentrierelement 35 angeordnet. An der Stirnseite 32 des zweiten Halteelements 22 ist ein zweites Zentrierelement 36 angeordnet.

[0033] Im Ausführungsbeispiel ist das erste Zentrierelement 35 als zum zweiten Halteelement 22 ragender Konus ausgebildet. Der Konus besitzt einen Konuswinkel γ. Der Konuswinkel γ ist der Winkel, den die Stirnseite 31 in einem Schnitt durch die Längsmittelachse 23 mit der Längsmittelachse 23 einschließt. Der Konuswinkel γ ist kleiner als der Winkel α, den die Längsmittelachse 23 mit der Abstellfläche 19 in Abstellposition 18 einschließt (Fig. 1). In Fig. 5 ist der Winkel α zu einer Linie 19' eingezeichnet, die parallel zur Abstellfläche 19 verläuft. Der Konuswinkel γ ist bevorzugt mindestens 5° kleiner als der Neigungswinkel α. Der Konuswinkel γ beträgt vorteilhaft 50° bis 75°.

[0034] Das Zentrierelement 35 schließt mit der Linie 19' einen Zentrierwinkel β ein. Der Zentrierwinkel β ist der kleinste Winkel, den das Zentrierelement 35 mit der Abstellfläche 19 einschließt. Der Zentrierwinkel β bewirkt bei einer Bewegung des Handgriffs 7 bezogen auf die Abstellposition 18 nach oben eine Kraft, die die Halteelemente 21 und 22 zur Längsmittelachse 23 zentriert.

[0035] Wie Fig. 5 auch zeigt, weist auch das zweite Halteelement 22 einen Halteabschnitt 43 mit einer Umfangsnut auf, die in die Schraubenfeder 20 eingeschraubt ist. An den Halteabschnitt 43 schließt ein Führungsabschnitt 44 an. Das Halteelement 22 weist eine in einem Innenraum 34 der Schraubenfeder 20 angeordnete Stirnseite 32 auf. An der Stirnseite 32 ist ein Zentrierelement 36 ausgebildet. Das Zentrierelement 36 ist bevorzugt zum Zentrierelement 35 komplementär ausgebildet und wirkt mit diesem zur Zentrierung der Halteelemente 21 und 22 zusammen, wenn der Abstand zwischen den Halteelementen 21 und 22 entsprechend klein ist. Im Ausführungsbeispiel ist das Zentrierelement 36 als konusförmige Vertiefung ausgebildet.

[0036] Durch den Innenraum 34 der Schraubenfeder 20 ragt eine Abreißsicherung 30. Die Abreißsicherung 30 ist bevorzugt als Stahlseil ausgebildet. Auch eine andere Gestaltung der Abreißsicherung 30 kann vorgesehen sein. Die Enden der Abreißsicherung 30 sind an den Halteelemente 21 und 22 gehalten. Bei einem Bruch der Schraubenfeder 20 sind Motoreinheit 2 und Griffeinheit 3 dadurch über die Abreißsicherung 30 miteinander verbunden.

[0037] Wie Fig. 5 zeigt, weisen die Stirnseiten 31 und 32 in unbelastetem Zustand einen Abstand d zueinander auf. Der Abstand d beträgt vorteilhaft höchstens 30 %, insbesondere höchstens 20 % der Länge b der Schraubenfeder 20.Vorteilhaft beträgt der Abstand d in unbelastetem Zustand höchstens 3 cm, insbesondere höchstens 2 cm. Der unbelastete Zustand ist dabei der Zustand des Arbeitsgeräts 1, bei dem das Arbeitsgerät 1 bei abgeschaltetem Antriebsmotor 10 auf der Abstellfläche 19 steht und keine Kräfte von außen auf das Arbeitsgerät 1 einwirken. Dadurch wirken die Stirnseiten 31 und 32 beispielsweise bei großen Belastungen als Anschlag zwischen Motoreinheit 2 und Griffeinheit 3. Der Abstand b ist kleiner als die Differenz zwischen der Länge b der Schraubenfeder 20 in unbelastetem Zustand und der Blocklänge der Schraubenfeder 20. Dadurch können die Stirnseiten 31 und 32 miteinander in Kontakt kommen und als Anschlag wirken.

[0038] Der Halteabschnitt 43 und der Führungsabschnitt 44 jedes Halteelements 21, 22 weisen eine gemeinsame Länge e auf. Die gemeinsame Länge e ist parallel zur Längsmittelachse 23 der Schraubenfeder 20 gemessen. Die gemeinsame Länge e entspricht der Länge, über die das Halteelement 21, 22 in den Innenraum 34 der Schraubenfeder 20 ragt. Die gemeinsame Länge e beträgt vorteilhaft für mindestens ein Halteelement 21 oder 22, insbesondere für beide Halteelemente 21 und 22 mindestens 30 %, insbesondere mindestens 35 % der Länge b der Schraubenfeder 20.

[0039] Wird der Handgriff 7 in der in Fig. 1 und Fig. 3 dargestellten Abstellposition 18 nach oben, also in der in Fig. 1 dargestellten Richtung A bewegt, so bewegen sich die Halteelemente 21 und 22 aufeinander zu, bis die Stirnseiten 31 und 32 der Halteelemente 21 und 22 miteinander in Kontakt kommen. Die Zentrierelemente 35 und 36 zentrieren die Halteelemente 21 und 22 dabei zueinander und zur Längsmittelachse 23.

[0040] Die Abreißsicherung 30 umfasst ein Sicherungsseil 37, insbesondere ein Stahlseil. Das Sicherungsseil 37 ist bevorzugt ein schubsteifes Seil. An seinen Enden trägt das Sicherungsseil 37 Nippel 38, die einen gegenüber dem Sicherungsseil 37 vergrößerten Außendurchmesser aufweisen. Die Nippel 38 sind in Aufnahmen 41 der Halteelemente 21 und 22 angeordnet. Aus den Aufnahmen 41 führt jeweils eine Durchtrittsöffnung 40 zu den Stirnseiten 31 und 32. Der Innendurchmesser der Durchtrittsöffnung ist so bemessen, dass der zugeordnete Nippel 38 nicht durch die Durchtrittsöffnung

40 hindurchtreten kann. Das Sicherungsseil 37 begrenzt so den maximalen Abstand der Halteelemente 21 und 22 im Falle eines Bruchs der Schraubenfeder 20. In dem an die Stirnseiten 31 und 32 angrenzenden Abschnitt der Durchtrittsöffnungen 40 ist jeweils ein erweiterter Abschnitt 45 vorgesehen. In dem erweiterten Abschnitt 45 vergrößert sich der Innendurchmesser der Durchtrittsöffnung 40 in Richtung auf die Stirnseite 31, 32 des Halteelements 21 bzw. 22, in dem die Durchtrittsöffnung 40 angeordnet ist. Auch der erweiterte Abschnitt 45 kann vorteilhaft als konische Ausnehmung ausgebildet sein. Der Winkel δ zwischen der Wand des erweiterten Abschnitts 45 und der Längsmittelachse 23, der in Fig. 6 eingezeichnet ist, kann beispielsweise 5° bis 20° betragen.

[0041] Um eine einfache Montage der Abreißsicherung 30 zu ermöglichen, ist die Durchtrittsöffnung 40, wie Fig. 7 zeigt, über einen Schlitz 39 mit dem Umfang des Halteelements 21 bzw. 22 verbunden. Im Ausführungsbeispiel verbindet der Schlitz 39 die Durchtrittsöffnung 40 mit dem Außenumfang im Führungsabschnitt 44.

[0042] Zur Befestigung an angrenzenden Bauteilen weist jedes Halteelement 21, 22 mindestens eine Befestigungsöffnung 47 auf. Durch die Befestigungsöffnungen 47 kann im montierten Zustand beispielsweise eine Befestigungsschraube ragen, die das Halteelement 21 an der Motoreinheit 2 und das Halteelement 22 an der Griffeinheit 3, beispielsweise im Bereich eines Betriebsmitteltanks 15, fixiert.

[0043] Die Halteelemente 21 und 22 bestehen bevorzugt aus Kunststoff. Die Schraubenfeder 20 ist vorteilhaft eine Stahlfeder. Dass die Zentrierelemente 35, 36 miteinander in Kontakt kommen können, meint vorliegend, dass bei einer für den Betrieb vorgesehenen Bewegung des Handgriffs 7 ein Kontakt der Zentrierelemente 35 und 36 zustande kommen kann.

[0044] Die Halteelemente 21 und 22 können vorteilhaft aus mindestens zwei unterschiedlichen Materialien bestehen. Die Halteelemente 21 und 22 können vorteilhaft im Zweikomponenten-Spritzguss hergestellt sein. Vorteilhaft sind die Halteelemente 21 und 22 im Bereich der Stirnseiten 31 und 32 aus einer Weichkomponente ausgebildet. Die Zentrierelemente 35 und 36 sind insbesondere aus einem elastischen Material, bevorzugt aus einem Elastomer, ausgebildet. Der Halteabschnitt 43 besteht vorteilhaft aus einem formstabilen Kunststoff.

[0045] Die Bezeichnungen "radial" und "axial" beziehen sich vorliegend durchgängig auf die radiale Richtung der Längsmittelachse der Schraubenfeder, also senkrecht zur Längsmittelachse der Schraubenfeder, und auf die Richtung parallel zur Längsmittelachse der Schraubenfeder.

Patentansprüche

1. Handgeführtes Arbeitsgerät mit einer Motoreinheit (2) und einer Griffeinheit (3), wobei die Motoreinheit (2) einen Antriebsmotor (10) zum Antrieb eines Werkzeugs des Arbeitsgeräts (1) umfasst, wobei die Griffeinheit (3) einen Handgriff (7) umfasst wobei die Motoreinheit (2) und die Griffeinheit (3) über mindestens ein Antivibrationselement (11, 12, 13, 14) miteinander verbunden sind, wobei ein erstes Antivibrationselement (11) eine Schraubenfeder (20) umfasst, wobei in einem ersten Ende (24) der Schraubenfeder (20) ein erstes Halteelement (21) angebracht ist und wobei in einem zweiten Ende (25) der Schraubenfeder (20) ein zweites Halteelement (22) angebracht ist, wobei das erste Halteelement (21) fest mit der Motoreinheit (2) verbunden ist und das zweite Halteelement (22) fest mit der Griffeinheit (3) verbunden ist, wobei die Halteelemente (21, 22) Stirnseiten (31, 32) aufweisen, die in einem Innenraum (34) der Schraubenfeder (20) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnseiten (31, 32) der Halteelemente (21, 22) Zentrierelemente (35, 36) aufweisen, die miteinander in Kontakt kommen können und dabei die Halteelemente (21, 22) zueinander zentrieren, und dass die Stirnseiten (31, 32) der Halteelemente (21, 22) einen Anschlag für die Bewegung des Handgriffs (7) bilden.

2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (21, 22) formstabil sind.

3. Arbeitsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zentrierelement (35) als Konus ausgebildet ist und das andere Zentrierelement (36) als Vertiefung ausgebildet ist.

4. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Halteelement (21) in das erste Ende (24) der Schraubenfeder (20) eingeschraubt ist und dass das zweite Halteelement (22) in das zweite Ende (25) der Schraubenfeder (20) eingeschraubt ist.

5. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsmittelachse (23) der Schraubenfeder (20) des ersten Antivibrationselements (11) in einer Abstellposition (18) des Arbeitsgeräts (1), in der das Arbeitsgerät (1) auf einer ebenen, horizontalen Abstellfläche (19) steht, zur Abstellfläche (19) um einen Neigungswinkel (α) geneigt ist.

6. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konuswinkel (γ) des als Konus ausgebildeten Zentrierelements (35) kleiner als der Neigungswinkel (α) der Längsmittelachse (23) der Schraubenfeder (20) ist.

7. Arbeitsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konuswinkel

(γ) des als Konus ausgebildeten Zentrierelements (35) um mindestens 5° kleiner als der Neigungswinkel (α) der Längsmittelachse (23) der Schraubenfeder (20) ist.

8. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel (α) größer als 45° ist.

9. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Antivibrationselement (11) eine Abreißsicherung (30) aufweist, deren Enden in den Haltelementen gehalten sind, wobei die Halteelemente jeweils einen Schlitz (39) aufweisen, der sich vom Umfang einer Durchtrittsöffnung (40) für die Abreißsicherung (30) zum Außenumfang des Halteelements (21, 22) erstreckt.

10. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnung (40) sich in mindestens einem Längsabschnitt in Richtung auf die Stirnseite (31, 32) des Halteelements (21, 22) erweitert.

11. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnseiten (31, 32) der Halteelemente (21, 22) in unbelastetem Zustand des Arbeitsgeräts (1) einen Abstand (d) zueinander aufweisen, der höchstens 30 %, insbesondere höchstens 20 % einer Länge (b) der Schraubenfeder (20) beträgt.

12. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (21, 22) aus Kunststoff bestehen.

13. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierelemente (35, 36) bei einer Bewegung des Handgriffs (7) in einer Richtung (A), die in Abstellposition (18) des Arbeitsgeräts (1) einer Bewegung nach oben entspricht, miteinander in Kontakt kommen können.

14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Antivibrationselement (11) benachbart zu einer dem Werkzeug zugewandten Vorderseite (16) des Handgriffs (7) angeordnet ist.

15. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das handgetragene Arbeitsgerät (1) eine Motorsäge ist.

Fig. 1

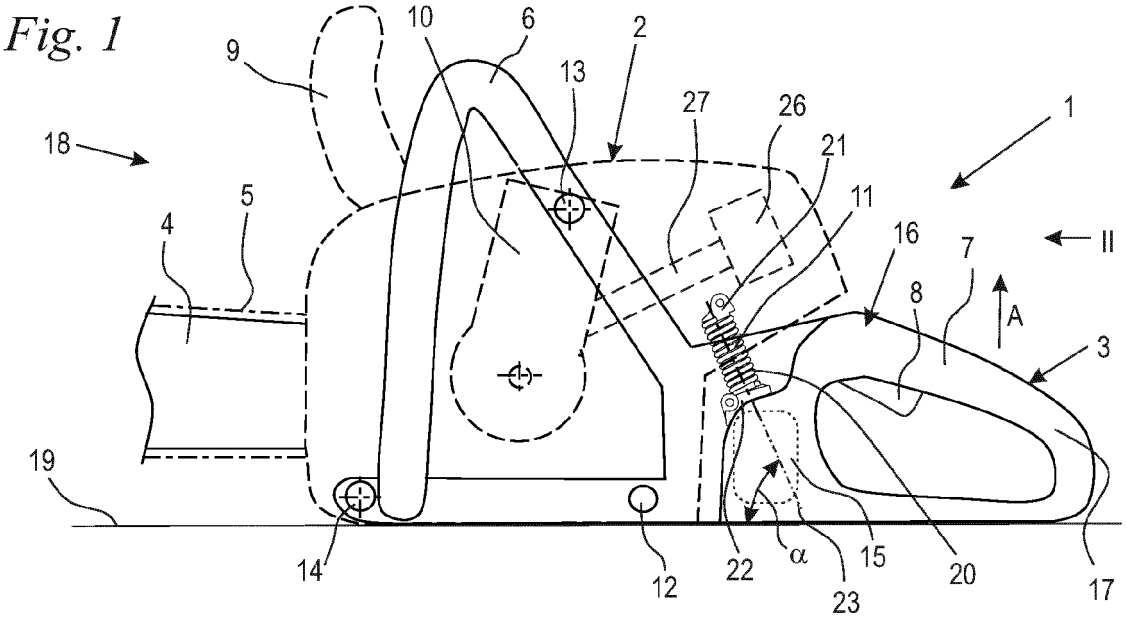


Fig. 2

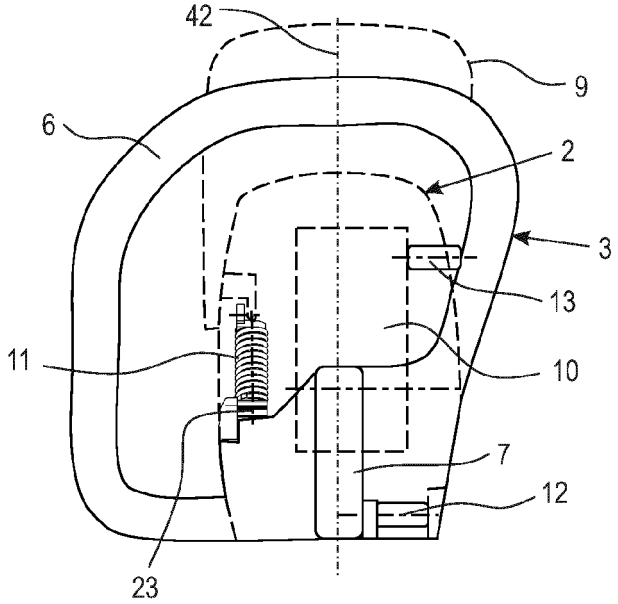


Fig. 3

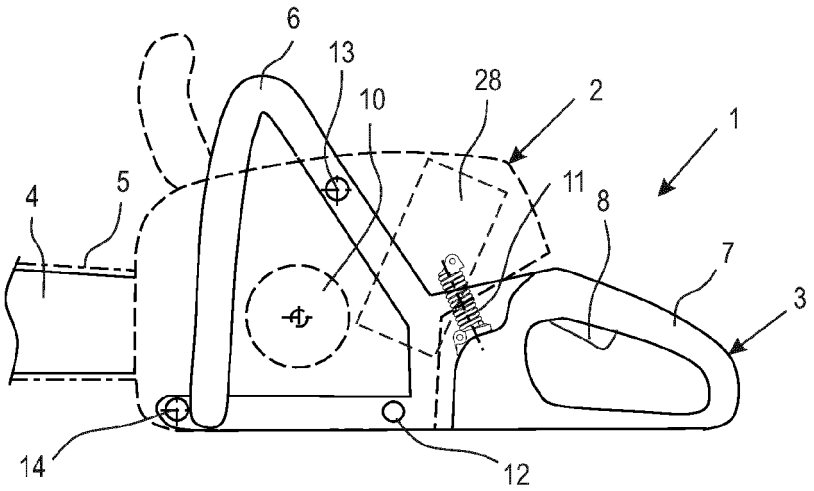


Fig. 4

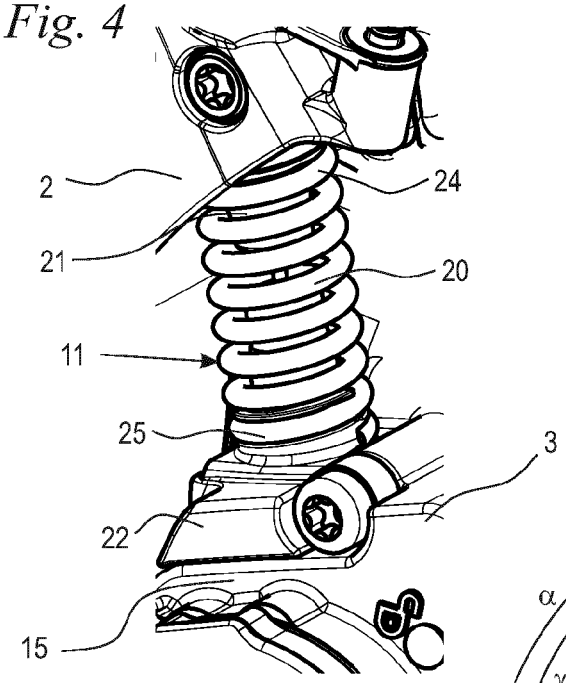


Fig. 5

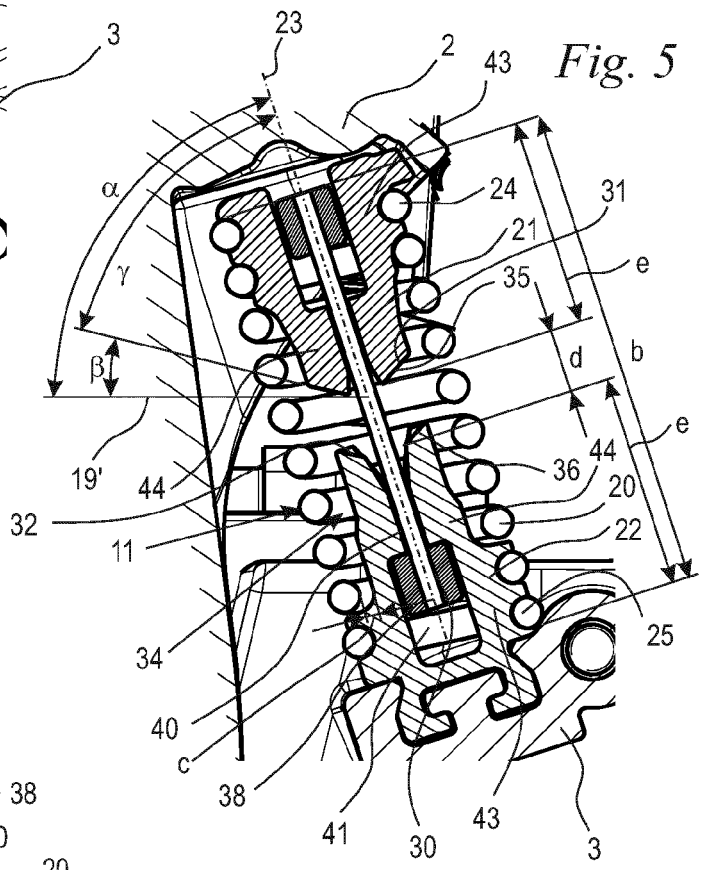


Fig. 6

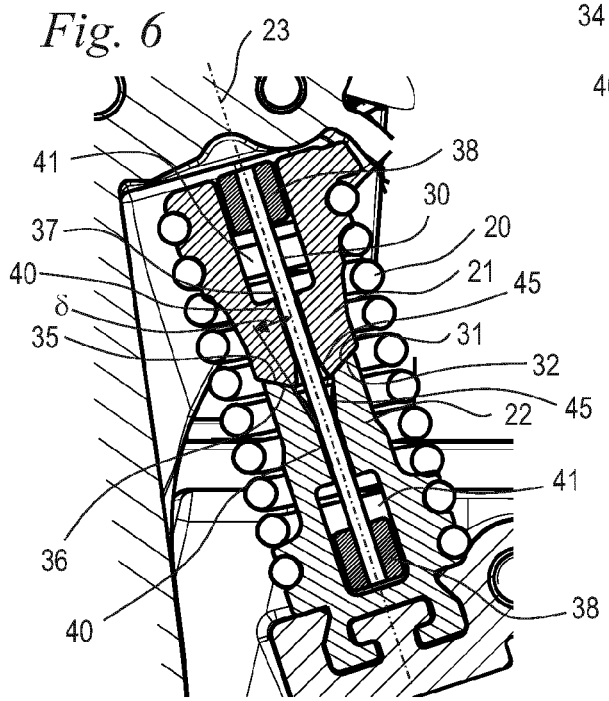


Fig. 7

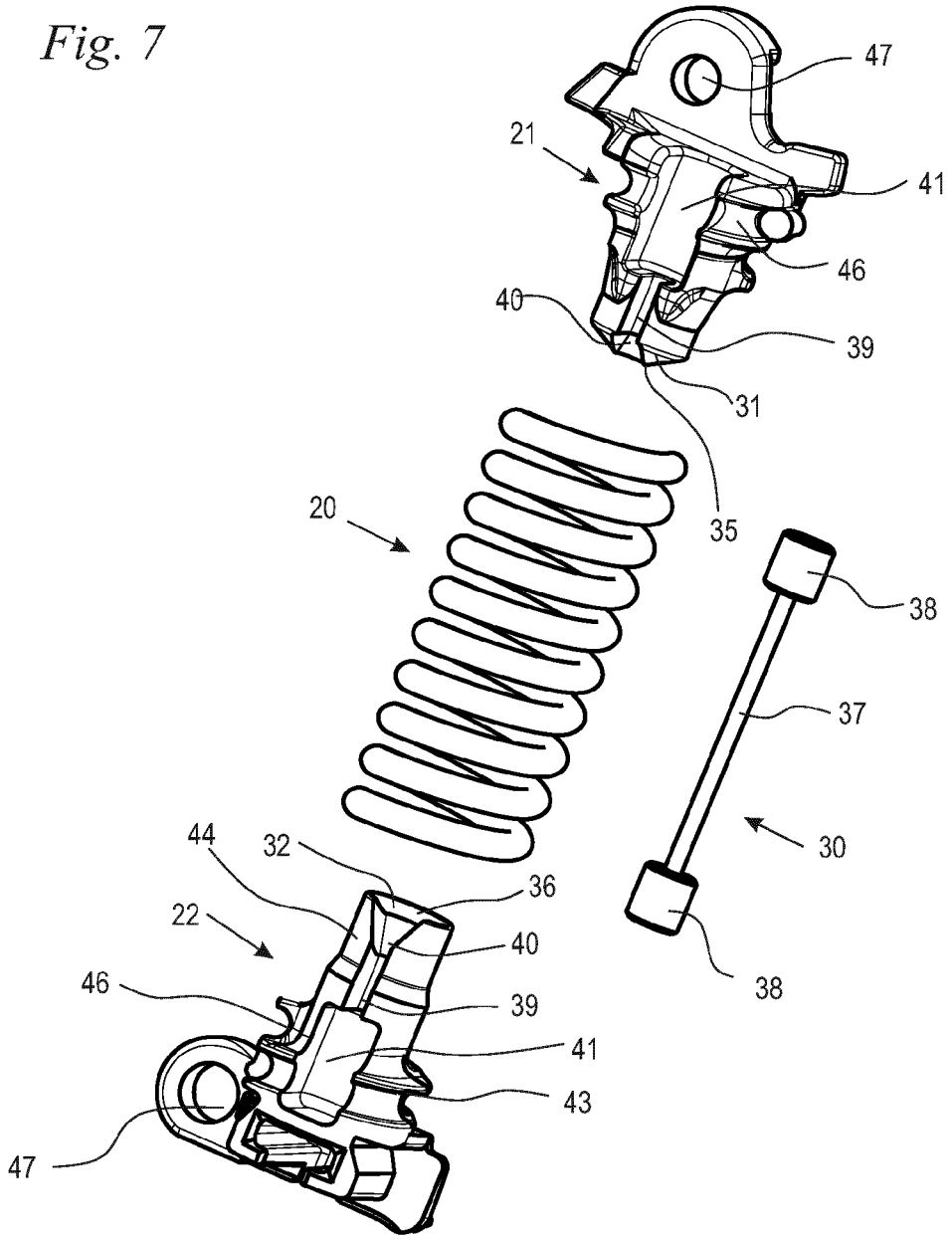


Fig. 8

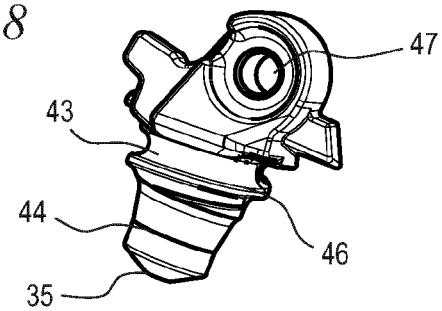
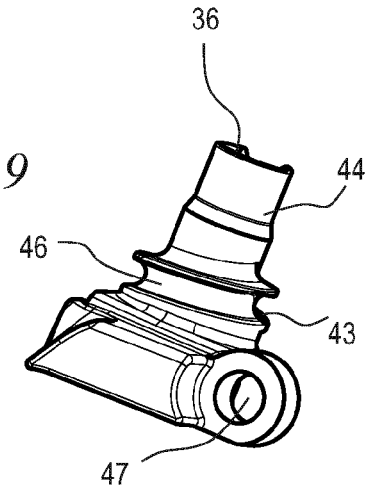


Fig. 9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 20 3947

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2010 011986 A1 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 22. September 2011 (2011-09-22) * Absatz [0025] - Absatz [0037] * * Abbildungen *	1-15	INV. B25F5/00 B27B17/00
A	DE 101 05 826 A1 (STIHL MASCHF ANDREAS [DE]) 8. August 2002 (2002-08-08) * Absatz [0024] - Absatz [0038] * * Abbildungen *	1-15	
A	SE 469 824 B (ELECTROLUX AB [SE]) 27. September 1993 (1993-09-27) * Abbildungen *	1-15	
A	DE 10 2013 012511 A1 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 29. Januar 2015 (2015-01-29) * Absatz [0028] - Absatz [0046] * * Abbildungen *	1-15	
A	EP 2 436 263 A2 (HITACHI KOKI KK [JP]) 4. April 2012 (2012-04-04) * Absatz [0002] * * Absatz [0030] - Absatz [0062] * * Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25F B28D B27B
A	DE 10 2013 012513 A1 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 29. Januar 2015 (2015-01-29) * Absatz [0026] - Absatz [0039] * * Abbildungen *	1-15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	31. März 2022	van Woerden, N

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 21 20 3947

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010011986 A1	22-09-2011	DE 102010011986 A1	22-09-2011
		US 2011226501 A1	22-09-2011
DE 10105826 A1	08-08-2002	DE 10105826 A1	08-08-2002
		FR 2821006 A1	23-08-2002
		JP 3854873 B2	06-12-2006
		JP 2002310233 A	23-10-2002
		US 2002104665 A1	08-08-2002
SE 469824 B	27-09-1993	KEINE	
DE 102013012511 A1	29-01-2015	BR 102014018507 A2	29-09-2015
		CN 104339421 A	11-02-2015
		DE 102013012511 A1	29-01-2015
		EP 2829363 A2	28-01-2015
		RU 2014130189 A	20-02-2016
		US 2015027745 A1	29-01-2015
EP 2436263 A2	04-04-2012	CN 102428838 A	02-05-2012
		EP 2436263 A2	04-04-2012
		JP 5598213 B2	01-10-2014
		JP 2012070679 A	12-04-2012
		US 2012073144 A1	29-03-2012
DE 102013012513 A1	29-01-2015	BR 102014018253 A2	29-09-2015
		CN 104339033 A	11-02-2015
		DE 102013012513 A1	29-01-2015
		RU 2014130188 A	10-02-2016
		US 2015026988 A1	29-01-2015

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010011986 A1 **[0002]**