

(19)



(11)

EP 2 467 238 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:
B25D 16/00 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10732339.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/059601

(22) Anmeldetag: **06.07.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/020644 (24.02.2011 Gazette 2011/08)

(54) **Handwerkzeugmaschinenschalteinheit**

Portable machine tool switching unit

Unité de commande pour machine-outil à main

(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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.08.2009 DE 102009028622**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2012 Patentblatt 2012/26

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

(72) Erfinder:
• **SCHNELL, Pascal
CH-4252 Baerschwil (CH)**
• **OLIVERIO, Pasquale
CH-5015 Erlinsbach (CH)**
• **MUFF, David
CH-6024 Hildisrieden (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 259 357 EP-A2- 2 181 812
WO-A1-93/15863 DE-A1-102007 009 986

EP 2 467 238 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 geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 1 259 357 B1 ist eine Handwerkzeugmaschine mit einer solchen Handwerkzeugmaschinenschalteinheit mit einer Drehknebeleinheit bekannt, die eine von einem Zahnrad gebildete, drehend antreibbare Koppel­einheit zur Kopplung mit einem von einer Zahnstange gebildeten Schaltelement aufweist. Die Handwerkzeugmaschinenschalteinheit weist ein von einem Federstab gebildetes Energiespeicherelement auf, das zur Speicherung einer Schaltenergie im Falle einer Vorselektion vorgesehen ist. Das Energiespeicherelement ist zwischen der ersten Zahnstange und einer Schaltgabel angeordnet, die in eine Kupplung eines Ziehkeilgetriebes der Handwerkzeugmaschine eingreift.

[0003] Aus EP 2 181 812 A2, Stand der Technik gemäß Artikel 54(3) EPÜ, ist eine Handwerkzeugmaschinenschalteinheit mit einer Drehknebeleinheit bekannt die eine drehend antreibbare Koppel­einheit zur Kopplung mit wenigstens einem Schaltelement aufweist, und mit wenigstens einem Energiespeicher­element, das zur Speicherung einer Schaltenergie im Falle einer Vorselektion vorgesehen ist und in der Drehknebeleinheit integriert ist, wobei das Energiespeicherelement zumindest eine Schenkelfeder aufweist, die sich um wenigstens 180° um zumindest eine drehend antreibbare Welle der Drehknebeleinheit erstreckt.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschinenschalteinheit mit einer Drehknebeleinheit, die eine drehend antreibbare Koppel­einheit zur Kopplung mit wenigstens einem Schaltelement aufweist, und mit wenigstens einem Energiespeicherelement, das zur Speicherung einer Schaltenergie im Falle einer Vorselektion vorgesehen ist.

[0005] Es wird vorgesehen, dass das Energiespeicherelement in der Drehknebeleinheit integriert ist. Dabei soll unter "drehend antreibbaren Koppel­einheit der Drehknebeleinheit" insbesondere eine Einheit verstanden werden, die in zumindest einem Betriebsmodus zumindest teilweise und vorzugsweise vollständig um wenigstens eine Achse zum Schalten eines Getriebe­ganges, insbesondere von einem Bediener und/oder dem Energiespeicherelement, drehend angetrieben wird und dabei eine Drehbewegung um die Achse ausführt, wobei die Koppel­einheit insbesondere zur unmittelbaren Kontaktierung des Schaltelements vorgesehen ist. Vorzugsweise bildet die Koppel­einheit insbesondere auch einen Teil eines Getriebes, das dazu vorgesehen ist, eine Drehbewegung in eine andersartige Bewegung, insbesondere in eine translatorische Schaltbewegung, zu wandeln.

Unter "vorgesehen" soll speziell ausgestattet und/oder ausgelegt verstanden werden. Unter einer "Vorselektion" soll insbesondere verstanden werden, dass ein Bediener einen Getriebe­gang in einem Auswahlvorgang auswählen kann, und der Getriebe­gang, insbesondere zeitversetzt, insbesondere zumindest teilweise selbsttätig, und zwar insbesondere, wenn eine Zahn-auf-Zahnstellung ausgehoben ist, in einem Schaltvorgang geschaltet wird. Unter einem "Energiespeicherelement" soll insbesondere ein Element verstanden werden, das gezielt dazu vorgesehen ist, Energie, insbesondere Bewegungsenergie während eines Auswahlvorgangs, in einer anderen Energieform, wie in einer Druckenergie, einer chemischen Energie und vorzugsweise in einer mechanischen Spannenergie, zu speichern und nach dem Auswahlvorgang bei einem Schaltvorgang wieder abzugeben. Ferner soll unter "integriert" insbesondere verstanden werden, dass das Energiespeicherelement im Kraftfluss zwischen zwei Elementen der Drehknebeleinheit angeordnet ist, und zwar vorzugsweise zwischen einem Griff­element der Drehknebeleinheit und der Koppel­einheit und/oder insbesondere zumindest teilweise innerhalb eines Griff­elements der Drehknebeleinheit angeordnet ist. Durch eine entsprechende Ausgestaltung kann eine einfache, kompakte Bauweise erreicht werden. Ferner können Bauteile und Gewicht eingespart und der Montageaufwand reduziert werden.

[0006] Das Energiespeicherelement kann von verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Elementen gebildet sein, wie von einem Gasdruckspeicher, einem hydraulischen Druckspeicher usw., jedoch zumindest von einem mechanischen Federelement, das dazu ausgelegt ist, bei einem Auswahlvorgang elastisch ausgelenkt zu werden. Das Energiespeicherelement weist dabei zumindest eine Schenkelfeder auf oder ist als Schenkelfeder ausgebildet. Dabei soll unter einer "Schenkelfeder" insbesondere eine Feder verstanden werden, die zumindest einen Schenkel aufweist, der dazu vorgesehen ist, in Umfangsrichtung einer Drehbewegung, insbesondere um eine Schraubachse einer Schraubenfeder, ausgelenkt zu werden bzw. bei einem Auswahlvorgang ausgelenkt wird. Eine entsprechende Feder kann besonders Platz sparend integriert werden und insbesondere kann eine große elastische Auslenkung und damit ein großer Schaltweg nach einem Auswahlvorgang einfach realisiert werden, und zwar insbesondere, weil sich die Schenkelfeder um wenigstens 180° und besonders vorzugsweise um mehr als 360° um zumindest eine drehend antreibbare Welle der Drehknebeleinheit erstreckt.

[0007] Ist das Energiespeicherelement im Kraftfluss zwischen einer ersten drehend antreibbaren Welle der Drehknebeleinheit und einer zweiten drehend antreibbaren Welle der Drehknebeleinheit angeordnet, kann wiederum vorteilhaft Bauraum eingespart werden, und zwar insbesondere, wenn die erste Welle zumindest teilweise in der zweiten Welle angeordnet ist, wodurch zudem eine vorteilhafte Lagerung erreicht werden kann.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass zumindest eine der Wellen eine Ausnehmung aufweist, die sich in Umfangsrichtung der Welle über einen Winkelbereich größer als 30° und vorzugsweise größer als 60° erstreckt, wodurch eine vorteilhaft einfache Kopplung des Energiespeicherelements mit der Welle erreicht werden kann, und zwar besonders bevorzugt bei einer Ausgestaltung des Energiespeicherelements als Schenkelfeder.

[0009] Ferner wird vorgeschlagen, dass zumindest eine der Wellen einstückig mit einem Ausgangselement der Drehknebeleinheit ausgebildet ist. Dabei soll unter einem Ausgangselement insbesondere ein Element der Koppereinheit verstanden werden, das direkt mit einem angrenzenden Schaltelement gekoppelt, d.h. kontaktiert ist, und/oder ein Element, das dazu vorgesehen ist, von einem Bediener bei einem Auswahlvorgang direkt kontaktiert zu werden, wie insbesondere ein Griffelement der Drehknebeleinheit. Durch eine entsprechende Ausgestaltung können zusätzliche Bauteile, Gewicht, Montageaufwand und Kosten eingespart werden.

[0010] Weist das Energiespeicherelement wenigstens ein in einer Schaltstellung vorgespanntes Federelement auf, können unerwünschte Bewegungen und insbesondere Schwingungsanregungen vorteilhaft verhindert werden und es können insbesondere die Koppereinheit und eine Griffeneinheit zueinander präzise in einer eindeutigen Stellung positioniert werden. Dabei soll unter einer "Schaltstellung" insbesondere eine Stellung verstanden werden, bei der ein Getriebegang geschaltet ist. Vorzugsweise ist dabei eine Betriebsfrequenz einer die Handwerkzeugmaschinenschaltvorrichtung umfassenden Handwerkzeugmaschine kleiner als eine Eigenfrequenz des Federelements.

[0011] Die Koppereinheit weist zumindest ein Exzenterelement auf und kann verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Elemente aufweisen, wie beispielsweise auch ein Zahnrad, wodurch ein konstruktiv einfaches Getriebe zur Wandlung einer Drehbewegung in eine axiale Schaltbewegung erreicht werden kann. Ferner kann in zumindest einzelne Richtungen eine vorteilhafte Schwingungsentkopplung des Energiespeicherelements erreicht werden. Vorzugsweise ist ein Exzenterelement bei einer Handwerkzeugmaschine mit einer Schlageinheit, wie bei einer Schlagbohrmaschine, einem Bohr- und/oder Meißelhammer, in zumindest einer Schaltstellung entlang einer Impulsachse, entlang welcher ein Impuls auf ein in die Handwerkzeugmaschine eingesetztes Einsatzwerkzeug wirkt, in einer Umkehrstellung angeordnet, wodurch die Energiespeichereinheit besonders vorteilhaft entlang der Impulsachse von Schwingungen entkoppelt werden kann.

[0012] Weist die Handwerkzeugmaschinenschalteinheit wenigstens einen mechanischen Anschlag zum Antrieb der Koppereinheit auf, kann eine sichere Bewegung der Koppereinheit gewährleistet werden, auch wenn eine Antriebskraft über einen bestimmten Betrag ansteigt, wie beispielsweise bei einem Verklemmen. Der Anschlag ist

dabei vorzugsweise in der Weise ausgestaltet, dass das Energiespeicherelement zumindest teilweise überbrückt werden kann, d.h. dass zumindest ein Teil des Energiespeicherelements vom Kraftfluss bei Anlage des Anschlags ausgenommen wird.

[0013] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschinenschalteinheit gemäß Anspruch 1 stellt eine Alternative zur bekannten Handwerkzeugmaschinen schalteinheiten vor und kann bei verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Handwerkzeugmaschinen eingesetzt werden, jedoch besonders vorteilhaft bei Handwerkzeugmaschinen, die ein Schieberadgetriebe aufweisen, und zwar insbesondere aufgrund der Platz sparenden Integrationsmöglichkeit und/oder des einfach realisierbaren großen Schaltwegs nach einem Auswahlvorgang. Dabei soll unter einem "Schieberadgetriebe" insbesondere ein Getriebe verstanden werden, bei dem ein Zahnrad, insbesondere ein Stirnzahnrad, bei einem Schaltvorgang verschoben wird.

Zeichnung

[0014] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt einer Handwerkzeugmaschine,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1,
- Fig. 3 eine räumliche Ansicht in ein Getriebegehäuse der Handwerkzeugmaschine,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Handwerkzeugmaschine mit teilweise ausgeblendetem Getriebegehäuse,
- Fig. 5 eine Halteplatte in einer Einzeldarstellung,
- Fig. 6 eine Zwischenwelle mit Zahnradern in einer Einzeldarstellung,
- Fig. 7 ein Doppelstirnrad in einer Einzeldarstellung,
- Fig. 8 einen Verstellechieber in einer Einzeldarstellung,
- Fig. 9 eine Drehknebeleinheit der Handwerkzeugmaschine in einer Seitenansicht,
- Fig. 10 eine Explosionsdarstellung der Drehknebeleinheit,
- Fig. 11 eine Schnittdarstellung der Drehknebeleinheit entlang der Linie II-II in Figur 1,
- Fig. 12 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Figur 11,
- Fig. 13 eine Draufsicht der Drehknebeleinheit mit dem Verstellechieber und einer Lagerachse,
- Fig. 14 die Einheit aus Figur 13 in einer um eine Z-Achse um 90° gedrehten Stellung,

- Fig. 15 ein von einer Schenkelfeder gebildetes Energiespeicherelement in einer Seitenansicht,
 Fig. 16 die Schenkelfeder in einer Draufsicht
 Fig. 17 eine Koppereinheit der Drehknebeleinheit in einer räumlichen Darstellung,
 Fig. 18 die Koppereinheit in einer ersten Draufsicht,
 Fig. 19 die Koppereinheit in einer ersten Seitenansicht,
 Fig. 20 die Koppereinheit in einer zweiten Draufsicht und
 Fig. 21 die Koppereinheit in einer zweiten Seitenansicht.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0016] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Handwerkzeugmaschine, und zwar einer Schlagbohrmaschine, mit einem von einem Schieberadgetriebe 32 gebildeten Schaltgetriebe (Figuren 1 bis 8). Das Schieberadgetriebe 32 ist in einem Getriebegehäuse 34 der Handwerkzeugmaschine angeordnet und weist ein Doppelstirnrad 36 mit zwei fest miteinander verbundenen Stirnrädern auf, die unterschiedliche Durchmesser aufweisen und auf einer Arbeitsspindel 38 drehfest und in Richtung einer Z-Achse gemeinsam verschiebbar gelagert sind (Figuren 3, 4 und 7). Die Arbeitsspindel 38 ist als Keilwelle ausgebildet und ist unmittelbar drehfest mit einem Werkzeugfutter 40 der Handwerkzeugmaschine verbunden. Durch eine Verschiebung des Doppelstirnrads 36 in Richtung der Z-Achse können die Stirnräder desselben mit auf einer Zwischenwelle 42 drehfest gelagerten Zahnradern 44, 46 gekoppelt werden (Figuren 3, 4 und 6).

[0017] Zur Durchführung eines Schaltvorgangs weist die Handwerkzeugmaschine eine Handwerkzeugmaschinenschalteinheit mit einer Drehknebeleinheit 10 auf, die eine drehend antreibbare, als Exzentereinheit ausgebildete Koppereinheit 12 zur Kopplung mit einem als Verstellzieher ausgebildeten Schaltelement 14 aufweist (Figuren 1, 2, 4 sowie 8 bis 21). Die Koppereinheit 12 weist ein von einem Exzenterzapfen gebildetes Ausgangselement 28 auf, das in ein Langloch 70 des Schaltelements 14 eingreift (Figuren 4 und 8). Das Schaltelement 14 ist von einem Biegeblechteil gebildet und greift mit einem angeformten Arm 48 zwischen die beiden Stirnräder des Doppelstirnrads 36. Ferner weist die Handwerkzeugmaschinenschalteinheit ein von einer Schenkelfeder gebildetes Energiespeicherelement 16 auf, das zur Speicherung einer Schaltenergie im Falle einer Vorselektion vorgesehen ist und das in der Drehknebeleinheit 10 integriert ist. Die Koppereinheit 12, das Energiespeicherelement 16 und eine Griffereinheit 60 der Drehknebeleinheit 10 sind Teile einer gemeinsamen Baugruppe.

[0018] Die Drehknebeleinheit 10 ist in eine Ausnehmung 50 des Getriebegehäuses 34 in eine Einsteckrichtung 56 eingesteckt und ist über eine Rastverbindung 52 in einer im Getriebegehäuse 34 angeordneten Halteplat-

te 54 entgegen der Einsteckrichtung 56 gesichert (Figuren 2, 3 und 5). Die Halteplatte 54 weist hierfür einen U-förmigen Aufnahmebereich 58 auf, in den die Drehknebeleinheit 10 eingerastet ist.

[0019] Das Energiespeicherelement 16 bzw. die Schenkelfeder ist im Kraftfluss zwischen einer ersten drehend antreibbaren Welle 18 der Koppereinheit 12 und einer zweiten drehend antreibbaren Welle 20 der Griffereinheit 60 der Drehknebeleinheit 10 angeordnet, wobei sich die Schenkelfeder um mehrere 360° um die drehend antreibbaren Wellen 18, 20 erstreckt (Figuren 10, 11, 12, 15 bis 21). Die erste als Hohlwelle ausgebildete Welle 18 der Koppereinheit 12 ist in der zweiten, ebenfalls als Hohlwelle ausgebildeten Welle 20 der Griffereinheit 60 angeordnet und ist mittels eines angeformten Lagerzapfens 72 in einer Lagerbuchse 74 der Griffereinheit 60 drehbar gelagert. Die Wellen 18, 20 weisen jeweils eine Ausnehmung 22, 24 auf, die sich in Umfangsrichtung der Wellen 18, 20 über einen Winkelbereich 26 von ca. 110° erstrecken (vgl. insbesondere Figur 12). Die Welle 18 ist einstückig mit dem als Exzenterzapfen ausgebildeten Ausgangselement 28 und mit dem Lagerzapfen 72 ausgebildet (vgl. insbesondere 17 bis 21). Die Welle 20 ist einstückig mit einem Ausgangselement 30 der Griffereinheit 60 ausgebildet, und zwar mit einem eine Griffelfläche bildenden Griffelement (vgl. insbesondere Figur 11).

[0020] Die Schenkelfeder ist als Schraubenfeder mit mehreren Windungen ausgeführt und weist an einem in Richtung einer Schraubachse 62 der Schenkelfeder, die im Wesentlichen mit einer Drehachse 64 der Drehknebeleinheit 10 übereinstimmt, ersten Ende einen ersten radial nach innen ragenden Schenkel 66 und an einem in Richtung der Schraubachse 62 zweiten Ende einen zweiten radial nach innen ragenden Schenkel 68 auf (Figuren 2, 10, 11, 12, 15 und 16). Im montierten Zustand ragen die Schenkel 66, 68 in radialer Richtung nach innen durch die Ausnehmung 24 der Welle 20 in die Ausnehmung 22 der Welle 18 und liegen vorgespannt an die Ausnehmungen 22, 24 begrenzenden Ränder der Wellen 18, 20 an (Figur 12).

[0021] Wird von einem Bediener die Griffereinheit 60 von einer ersten Drehstellung 82 oder 84 zum Schalten von einem Getriebebegang in einen anderen Getriebebegang in eine zweite Drehstellung 84 bzw. 82 um die Drehachse 64 um 180° gedreht und liegt zwischen den zu schaltenden Stirnrädern keine Zahn-auf-Zahnstellung vor, wird der Exzenterzapfen der Koppereinheit 12 in Schaltstellungen 76 bzw. 78 gedreht und mittels des in das Langloch 70 eingreifenden Exzenterzapfens das auf einer Lagerachse 86 verschiebbar gelagerte Schaltelement 14 verschoben und der zu schaltende Getriebebegang geschaltet (Figuren 1, 2, 14 und 18). Übersteigt eine erforderliche Schaltkraft eine von der Schenkelfeder aufbringbare Kraft, wirkt der Schenkel 66 bzw. 68 nach einem Verdrehwinkel von 110° des Winkelbereichs 26 mit Anschlägen 88, 90 der Handwerkzeugmaschinenschalteinheit zusammen, wobei Teile der Schenkelfeder im Kraftfluss überbrückt werden.

[0022] In den Schaltstellungen 76, 78 befindet sich der Exzenterzapfen bei geschalteten Getriebegängen jeweils entlang einer Impulsachse Z, entlang welcher im Betrieb ein Impuls eines nicht näher dargestellten Schlagwerks der Handwerkzeugmaschine auf ein in die Handwerkzeugmaschine eingesetztes Einsatzwerkzeug wirkt, in einer Umkehrstellung, wodurch die Schenkelfeder entlang der Impulsachse Z von Schwingungen entkoppelt ist. Die Schenkelfeder ist in den Schaltstellungen vorgespannt. Die Griffereinheit 60 ist mit einem integrierten, federnd gelagerten Rastbolzen 80 in den Drehstellungen 82, 84 in Umfangsrichtung gesichert, indem dieser in den Schaltstellungen 76, 78 in Ausnehmungen des Getriebegehäuses 34 eingerastet ist.

[0023] Wird von einem Bediener die Griffereinheit 60 von der Drehstellung 82 oder 84 zum Schalten von einem Getriebeingang in einen anderen Getriebeingang in die andere Drehstellung 84 bzw. 82 um die Drehachse 64 um 180° gedreht und liegt zwischen den zu schaltenden Stirnrädern eine Zahn-auf-Zahnstellung vor, werden die Griffereinheit 60 und die Koppereinheit 12 und somit auch die Wellen 18, 20 gegeneinander verdreht und die Schenkelfeder wird weiter vorgespannt. Löst sich die Zahn-auf-Zahnstellung auf, wird mittels der in der Schenkelfeder gespeicherten Spannenergie der vorgewählte Getriebeingang geschaltet, indem mittels der Spannenergie der Schenkelfeder die Koppereinheit 12 bzw. der Exzenterzapfen in seine Schaltstellung 76 bzw. 78 gedreht, das Schaltelement 14 verschoben und der entsprechende Getriebeingang geschaltet wird.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschinenschalteinheit mit einer Drehknebeleinheit (10), die eine drehend antreibbare Koppereinheit (12) zur Kopplung mit wenigstens einem Schaltelement (14) aufweist, und mit wenigstens einem Energiespeicherelement (16), das zur Speicherung einer Schaltenergie im Falle einer Vorselektion vorgesehen ist und in der Drehknebeleinheit (10) integriert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Energiespeicherelement (16) zumindest eine Schenkelfeder aufweist, die sich um wenigstens 180° um zumindest eine drehend antreibbare Welle (18, 20) der Drehknebeleinheit (10) erstreckt, und die Koppereinheit (12) zumindest eine Exzenterinheit (28) aufweist.
2. Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Energiespeicherelement (16) im Kraftfluss zwischen einer ersten drehend antreibbaren Welle (18) der Drehknebeleinheit (10) und einer zweiten drehend antreibbaren Welle (20) der Drehknebeleinheit (10) angeordnet ist.
3. Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach An-

spruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Welle (18) zumindest teilweise in der zweiten Welle (20) angeordnet ist.

4. Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Wellen (18, 20) eine Ausnehmung (22, 24) aufweist, die sich in Umfangsrichtung der Welle (18, 20) über einen Winkelbereich (26) größer als 30° erstreckt.
5. Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Wellen (18, 20) einstückig mit einem Ausgangelement (28, 30) der Drehknebeleinheit (10) ausgebildet ist.
6. Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Energiespeicherelement (16) wenigstens ein in einer Schaltstellung (76, 78) vorgespanntes Federelement aufweist.
7. Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen mechanischen Anschlag (88, 90) zum Antrieb der Koppereinheit (12).
8. Handwerkzeugmaschine mit einer Handwerkzeugmaschinenschalteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
9. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** ein Schieberadgetriebe (32).

Claims

1. Portable machine tool switching unit with a rotary toggle unit (10) which has a rotationally drivable coupling unit (12) for coupling to at least one switching element (14), and with at least one energy accumulator element (16) which is intended for the storage of switching energy in the event of preselection and is integrated in the rotary toggle unit (10), **characterized in that** the energy accumulator element (16) has at least one leg spring which extends over at least 180° around at least one rotationally drivable shaft (18, 20) of the rotary toggle unit (10), and the coupling unit (12) has at least one eccentric unit (28).
2. Portable machine tool switching unit according to Claim 1, **characterized in that** the energy accumulator element (16) is arranged in the force flux between a first rotationally drivable shaft (18) of the rotary toggle unit (10) and a second rotationally drivable shaft (20) of the rotary toggle unit (10).

3. Portable machine tool switching unit according to Claim 2, **characterized in that** the first shaft (18) is arranged at least partially in the second shaft (20).
4. Portable machine tool switching unit according to Claim 2 or 3, **characterized in that** at least one of the shafts (18, 20) has a recess (22, 24) which extends in the circumferential direction of the shaft (18, 20) over an angular range (26) greater than 30°.
5. Portable machine tool switching unit according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** at least one of the shafts (18, 20) is formed in one piece with an output element (28, 30) of the rotary toggle unit (10).
6. Portable machine tool switching unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the energy accumulator element (16) has at least one spring element prestressed in a switching position (76, 78).
7. Portable machine tool switching unit according to one of the preceding claims, **characterized by** at least one mechanical stop (88, 90) for driving the coupling unit (12).
8. Portable machine tool having a portable machine tool switching unit according to one of the preceding claims.
9. Portable machine tool according to Claim 8, **characterized by** a sliding-gear mechanism (32).
3. Unité de commande de machine-outil à main selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le premier axe (18) est disposé au moins en partie dans le deuxième axe (20).
4. Unité de commande de machine-outil à main selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce qu'**au moins l'un des axes (18, 20) présente un évidement (22, 24) qui s'étend dans la direction périphérique des axes (18, 20) sur une plage angulaire (26) supérieure à 30°.
5. Unité de commande de machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce qu'**au moins l'un des axes (18, 20) est réalisé d'une seule pièce avec un élément de sortie (28, 30) de l'unité de bouton tournant (10).
6. Unité de commande de machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément accumulateur d'énergie (16) présente au moins un élément de ressort précontraint dans une position de commutation (76, 78).
7. Unité de commande de machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** au moins une butée mécanique (88, 90) pour l'entraînement de l'unité d'accouplement (12).
8. Machine-outil à main comprenant une unité de commande de machine-outil à main selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Machine-outil à main selon la revendication 8, **caractérisée par** une transmission à pignon baladeur (32).

Revendications

1. Unité de commande de machine-outil à main comprenant une unité de bouton tournant (10) qui présente une unité d'accouplement (12) pouvant être entraînée en rotation pour l'accouplement à au moins un élément de commutation (14), et au moins un élément accumulateur d'énergie (16) qui est prévu pour accumuler une énergie de commutation dans le cas d'une présélection et qui est intégré dans l'unité de bouton tournant (10), **caractérisée en ce que** l'élément accumulateur d'énergie (16) présente au moins un ressort à branches qui s'étend sur au moins 180° autour d'au moins un axe (18, 20) de l'unité de bouton tournant (10) pouvant être entraîné en rotation, et l'unité de couplage (12) présente au moins une unité excentrique (28).
2. Unité de commande de machine-outil à main selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément accumulateur d'énergie (16) est disposé dans le flux de force entre un premier axe (18) de l'unité de bouton tournant (10) pouvant être entraîné en rotation

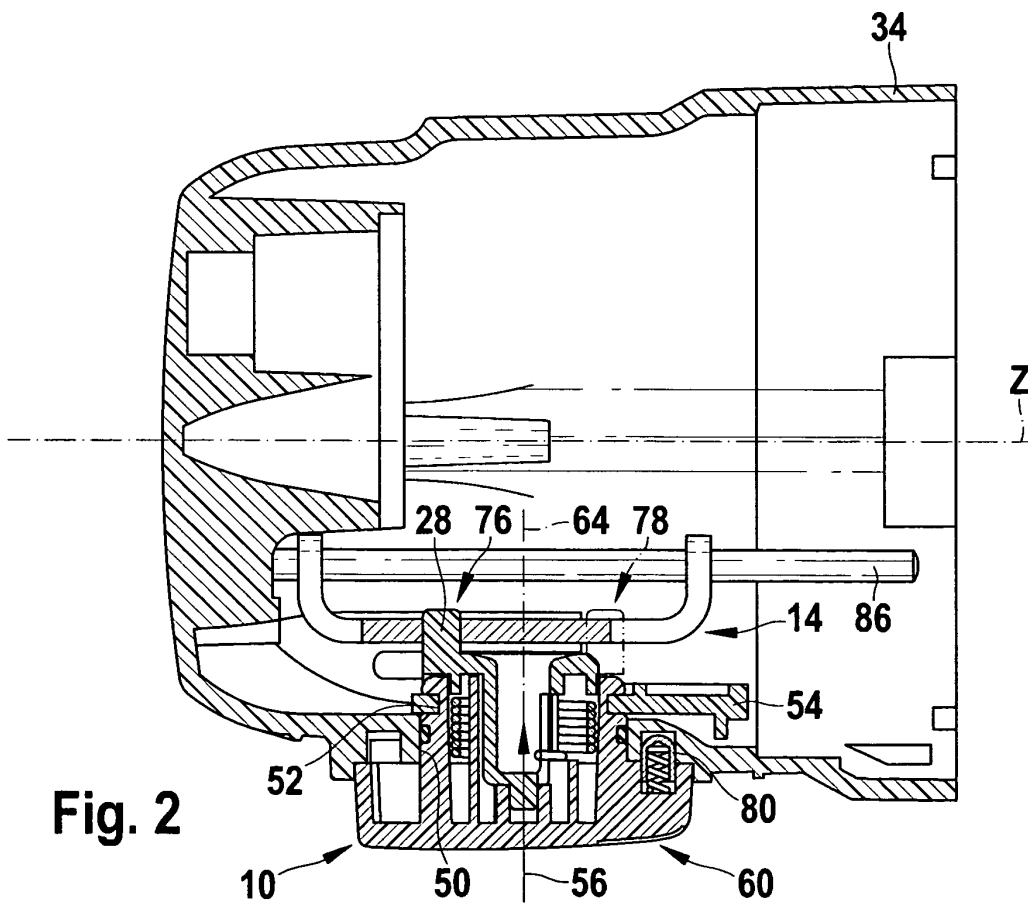
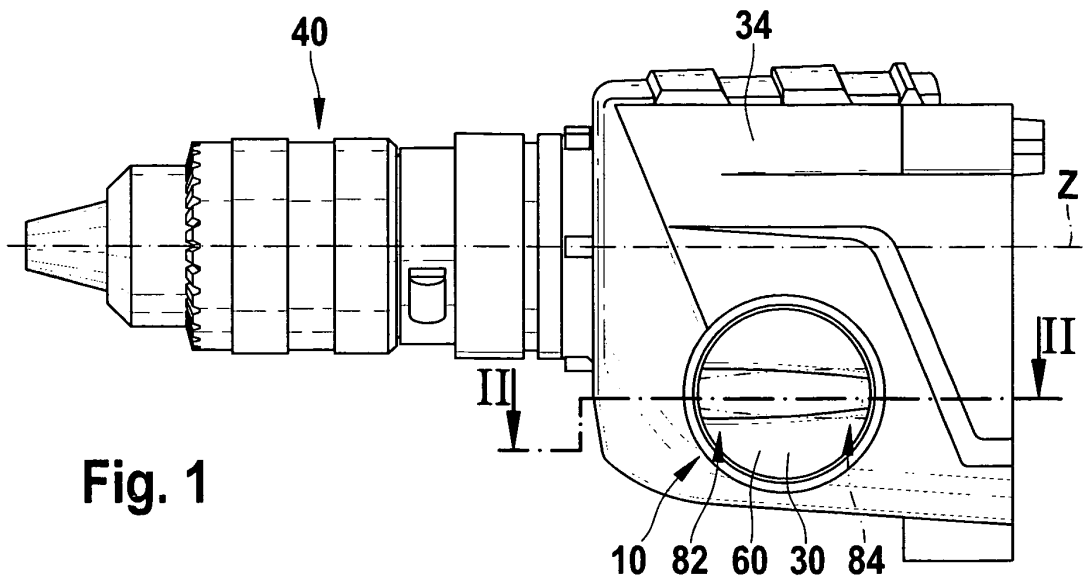


Fig. 3

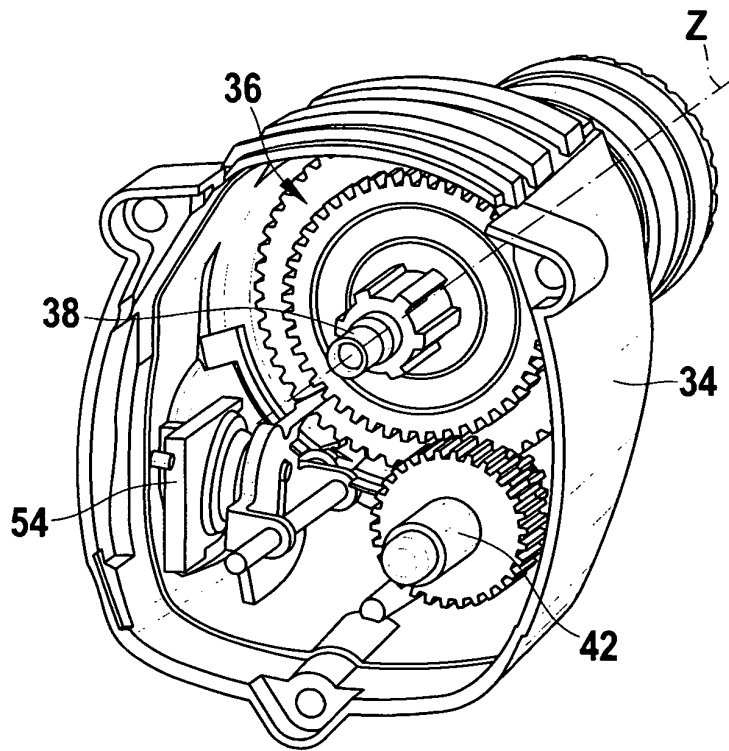


Fig. 4

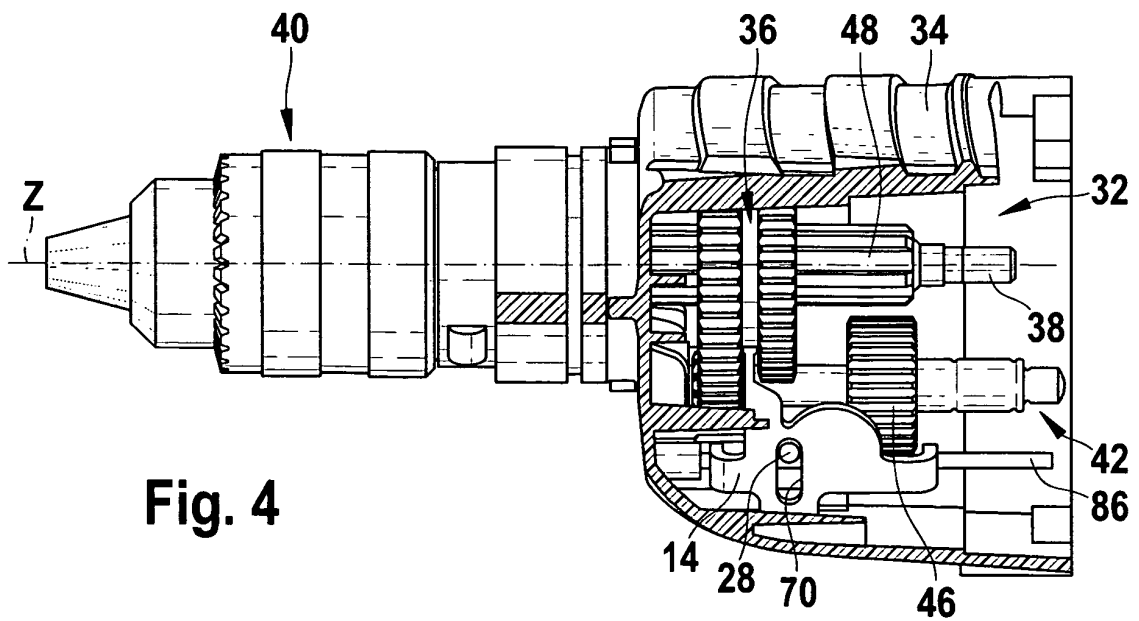


Fig. 5

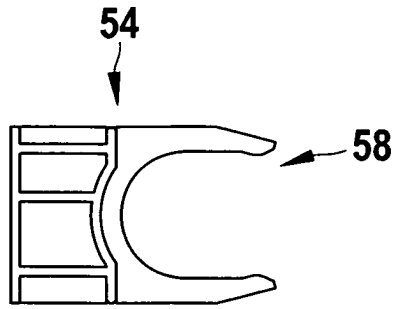


Fig. 6

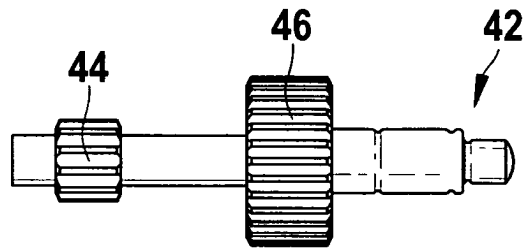


Fig. 7

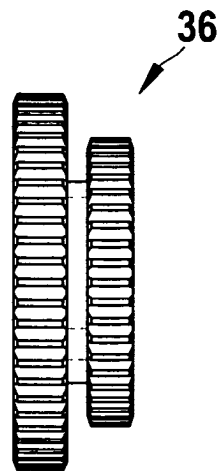


Fig. 8

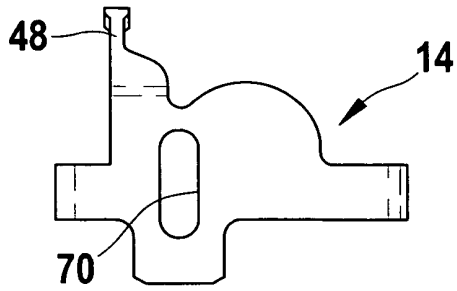


Fig. 9

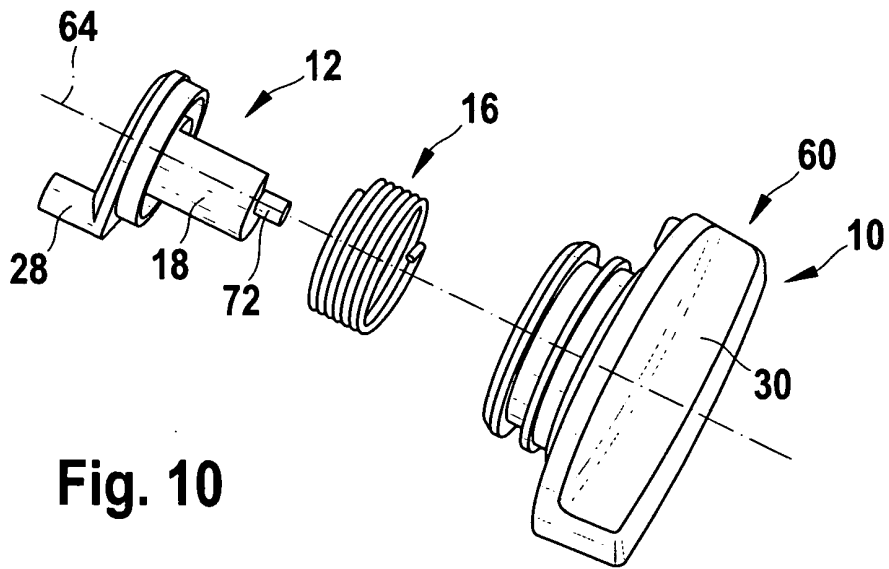
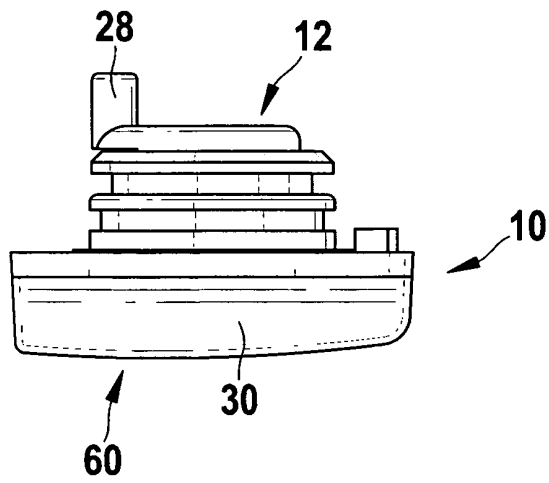


Fig. 10

Fig. 11

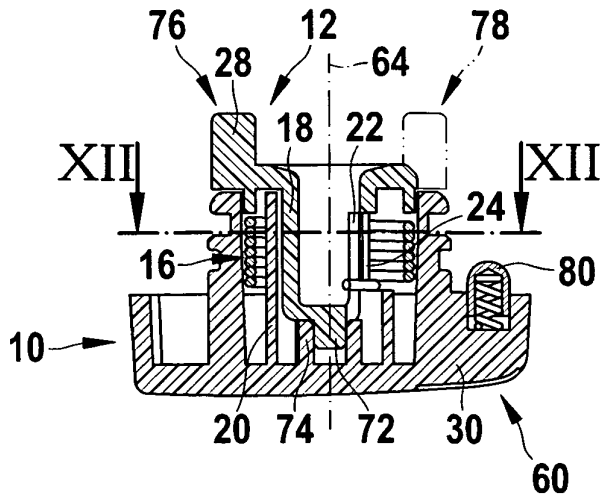


Fig. 12

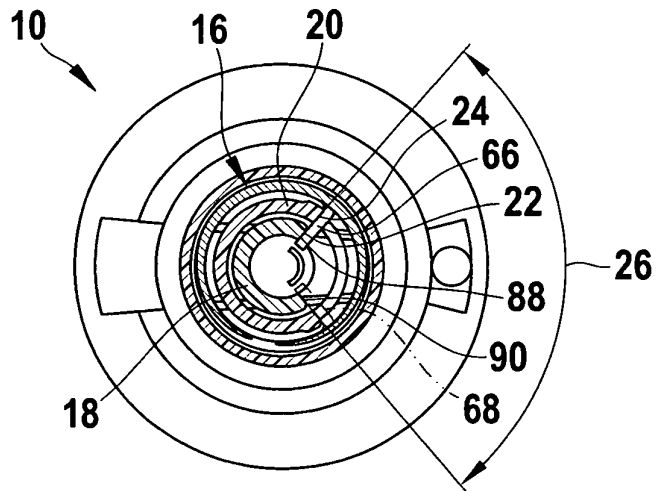


Fig. 13

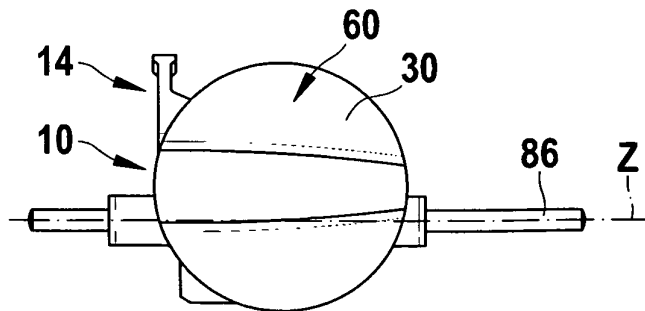


Fig. 14

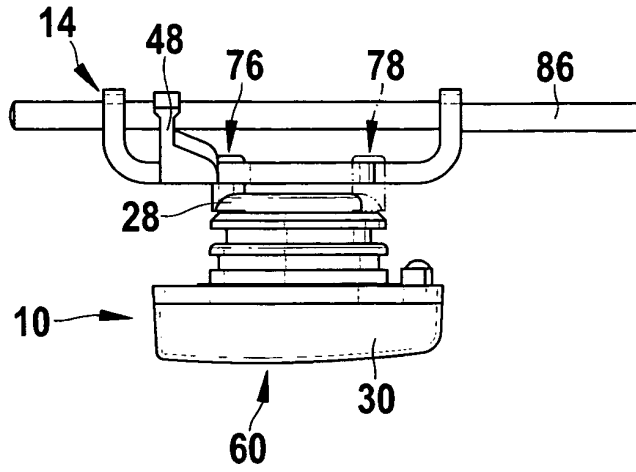


Fig. 15

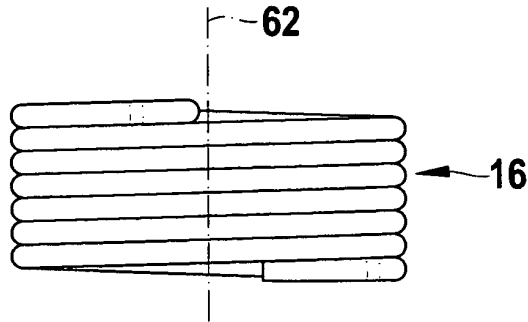


Fig. 16

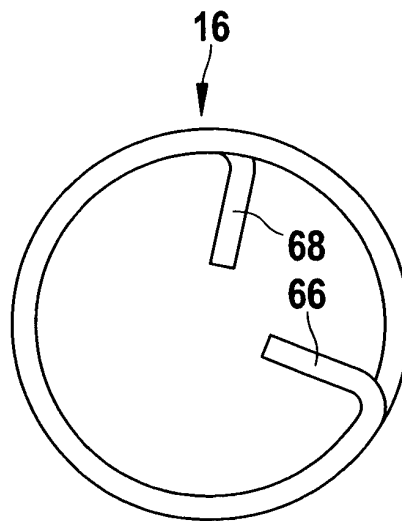


Fig. 17

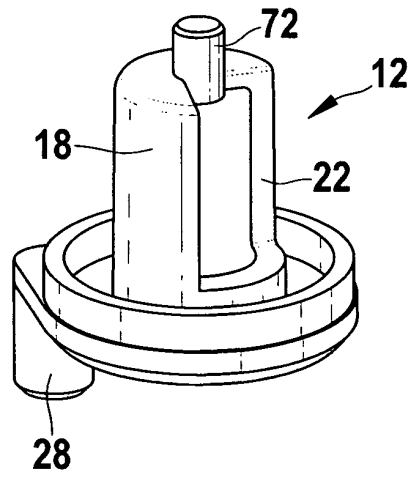


Fig. 18

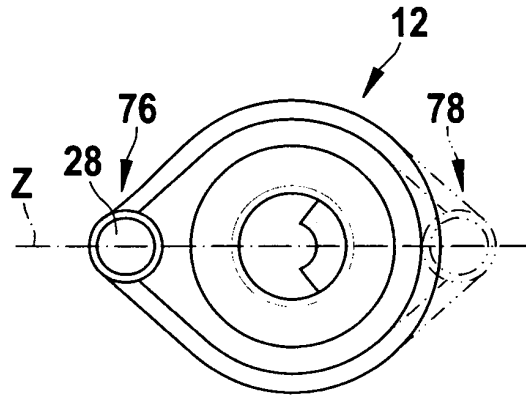
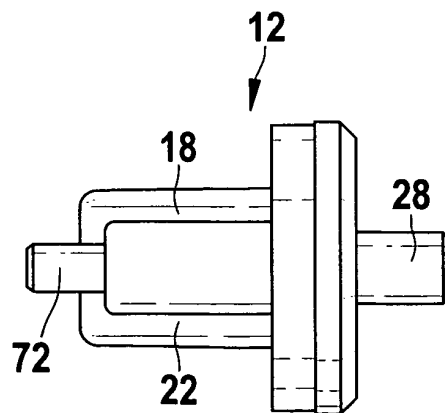


Fig. 19



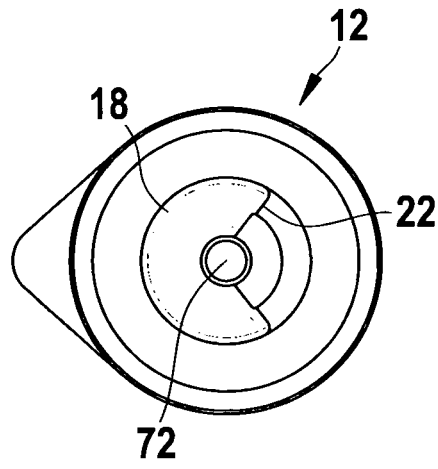


Fig. 20

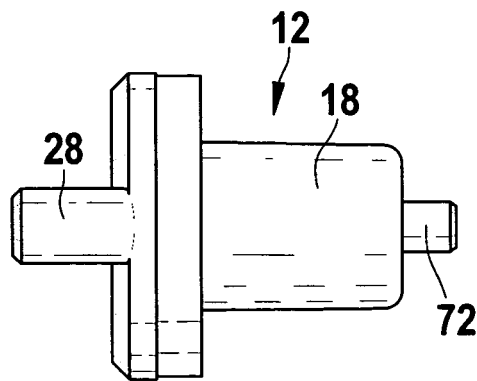


Fig. 21

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 1259357 B1 [0002]
- EP 2181812 A2 [0003]