



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.06.2010 Patentblatt 2010/25**

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

(21) Anmeldenummer: **09177133.7**

(22) Anmeldetag: **26.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder: **Günther, Benedikt**  
**50829 Köln (DE)**

(74) Vertreter: **Söllner, Oliver et al**  
**Hilti Aktiengesellschaft**  
**Corporate Intellectual Property**  
**Feldkircherstrasse 100**  
**9494 Schaan (LI)**

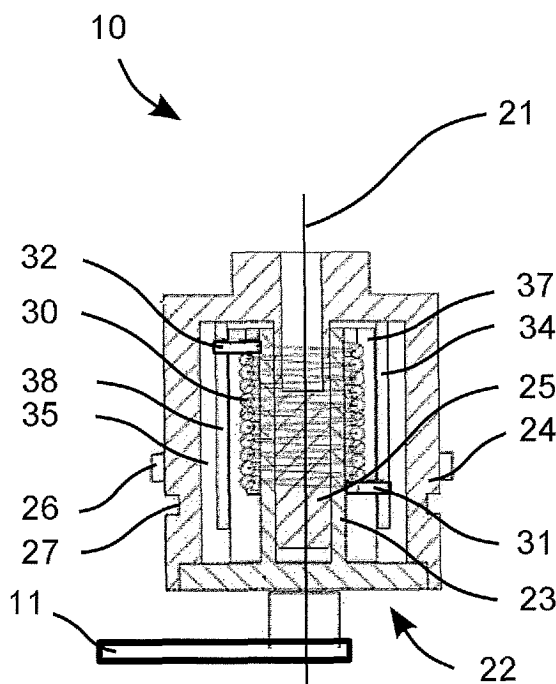
(30) Priorität: **17.12.2008 DE 102008054786**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**  
**9494 Schaan (LI)**

(54) **Drehschalter**

(57) Der Drehschalter (10) zum Verschieben eines Schaltelements beinhaltet einen Drehgriff (24), eine Drehfeder (30), ein drehbares Stellelement (22) und eine gemeinsame Achse (21). Der Drehgriff (24), die Drehfeder (30) und das drehbare Stellelement (22) sind um die gemeinsame Achse (21) drehbar gelagert. Der Drehgriff (24) und das drehbare Stellelement (22) sind über die

Drehfeder (30) derart gekoppelt, dass ein relatives Verdrehen des Drehgriffs (24) bezüglich des drehbaren Stellelements (22) die Drehfeder (30) verdrillt. An dem drehbaren Stellelement (22) ist ein Exzenter (11) zum Umsetzen einer Drehbewegung des drehbaren Stellelements (22) in eine Verschiebung des Schaltelements vorgesehen.



**Fig. 5**

## Beschreibung

### GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Drehschalter und eine Handwerkzeugmaschine mit einem solchen Drehschalter, insbesondere einen Drehschalter zum Wählen zwischen zwei Modi der Handwerkzeugmaschine, z.B. einem Schlagbetrieb und einem Bohrschlagbetrieb eines Kombihammers.

### BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

**[0002]** Ein Drehschalter zum Betätigen eines axial verschiebbaren Schaltelements einer Handwerkzeugmaschine ist aus der EP 1 632 314 A2 bekannt. An einem Drehgriff ist eine exzentrisch angeordnete parabelförmige Nase angeklemmt. Eine Spiralfeder ist ausserhalb des Drehgriffs an einem Zapfen aufgehängt. Zwei Federschenkel der Spiralfeder umschliessen die parabelförmige Nase. Zudem klemmen die beiden Federschenkel einen Vorsprung an dem axial verschiebbaren Schaltelement ein. Beim Verdrehen des Drehgriffs wird jeweils einer der Federschenkel durch die Nase gegen eine Federspannung ausgelenkt während sich die Nase von dem anderen Federschenkel löst. Der andere Federschenkel übt solange eine Kraft auf den Vorsprung aus, bis sich das axial verschiebbare Schaltelement seitlich bewegt und der andere Federschenkel wieder an der Nase anschlägt.

**[0003]** Der Drehschalter nach EP 1 632 314 A2 ermöglicht zwar mit nur einer Spiralfeder eine Synchronisation der Stellung des axial verschiebbaren Schaltelements mit der Stellung des Drehschalters zu realisieren und das unabhängig von der Drehrichtung. Jedoch ergibt sich ein hoher Montageaufwand des Drehschalters, weil er nicht in einem Stück an der Werkzeugmaschine angesetzt werden kann. Ferner müssen die beiden Federschenkel aufgeklemmt werden, wenn die Spiralfeder montiert wird.

### OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

**[0004]** Eine Aufgabe besteht darin einen Drehschalter mit einer vereinfachten Montagemöglichkeit. Der erfindungsgemässe Drehschalter zum Verschieben eines Schaltelements beinhaltet einen Drehgriff, eine Drehfeder, ein drehbares Stellelement und eine gemeinsame Achse. Der Drehgriff, die Drehfeder und das drehbare Stellelement sind um die gemeinsame Achse drehbar gelagert. Der Drehgriff und das drehbare Stellelement sind über die Drehfeder derart gekoppelt, dass ein relatives Verdrehen des Drehgriffs bezüglich des drehbaren Stellelements die Drehfeder verdrillt. An dem drehbaren Stellelement ist ein Exzenter zum Umsetzen einer Drehbewegung des drehbaren Stellelements in eine Verschiebung des Schaltelements vorgesehen.

**[0005]** Das drehbare Stellelement folgt der Drehbewegung des Drehgriffs nach, soweit das Stellelement nicht

durch das an den Exzenter gekoppelte Schaltelement gehindert ist. Das drehbare Stellelement und der Drehgriff nehmen dann wieder eine synchrone Stellung ein. Das relative Verdrehen ist auf eine der synchronen Stellungen des Drehgriffs bezüglich des Stellelements zu verstehen. In der synchronen Stellung ist die Drehfeder vorzugsweise wieder in einer Ruhestellung mit einer geringen oder ohne Spannung. Dies ist möglich, weil sich die Drehfeder ebenfalls um die Drehachse drehen kann. Eine mechanische Belastung des Drehschalters in einer synchronen Stellung kann daher vorteilhafterweise gering sein.

**[0006]** Die gemeinsame Anordnung der Elemente auf einer Achse ermöglicht eine Vorfertigung des Drehschalters, der dann als ein Bauelement an einer Werkzeugmaschine befestigt werden kann. Insbesondere ist keine Befestigung der Klemmschenkel einer Feder an einer Werkzeugmaschine notwendig.

**[0007]** In den Unteransprüchen sind Ausgestaltungen des Drehschalters beschrieben.

**[0008]** In einer Weiterbildung ist der Drehgriff gegenüber dem drehbaren Stellelement in negativer Drehrichtung und positiver Drehrichtung bezüglich der Drehachse verdrehbar. Der Drehgriff und das drehbare Stellelement beinhalten jeweils einen Anschlag, der in positive Drehrichtung bezüglich der Drehachse weist, und einen Anschlag, der in negative Drehrichtung bezüglich der Drehachse weist. Die Drehfeder weist zwei Angriffselemente auf. Die Angriffselemente sind so gegenüber den Anschlägen angeordnet, dass bei einem relativen Verdrehen das eine Angriffselement kraftbeaufschlagt mit einem der Anschläge des Drehgriffs und das andere Angriffselement kraftbeaufschlagt mit einem der Anschläge des drehbaren Stellelements koppelt, wobei der kraftbeaufschlagte Anschlag des Drehgriffs und der kraftbeaufschlagte Anschlag des Stellelements in entgegengesetzte Drehrichtung weisen. Die Anschläge verspannen somit die Drehfeder, wenn das Stellelement einer Drehbewegung des Drehgriffs nicht synchron folgen kann. Die Drehfeder kann in beiden Richtungen auch in der Ruhelage vorgespannt sein. Hierdurch kann die Schaltkraft erhöht werden.

**[0009]** Eine Ausgestaltung sieht vor, dass eines der Angriffselemente nur mit den Anschlägen des Drehgriffs und das andere Angriffselement nur mit den Anschlägen des Stellelements koppelt oder dass eines der Angriffselemente nur mit Anschlägen koppelt, die in positive Drehrichtung weisen, und das andere Angriffselement nur mit Anschlägen koppelt, die in negative Drehrichtung weisen.

**[0010]** Die Angriffselemente können eine radiale Ausdehnung aufweisen, die sich wenigstens über den ersten Abstand und zweiten Abstand von der Drehachse erstreckt. Die Anschläge des Drehgriffs können in einem ersten Abstand zur Drehachse, die Anschläge des drehbaren Stellelements in einem zweiten Abstand zur Drehachse angeordnet sein, wobei der erste und zweite Abstand verschieden sind.

**[0011]** In einer Weiterbildung begrenzen die Angriffselemente einen zusammenhängenden Kreissektor bezüglich der Drehachse, innerhalb dessen alle Anschläge angeordnet sind. In einer synchronen Stellung kann jeweils einer der Anschläge des Drehgriffs und einer der Anschläge des Stellelements an einem der Angriffselemente und der andere Anschlag des Drehgriffs und der andere Anschlag des Stellelements an dem anderen Angriffselement anliegen.

**[0012]** Eine Fortbildung ist durch ein drehbares Lager gekennzeichnet, das eine Hohlabe und einen in der Hohlabe drehbar eingesetzten Stift aufweist. Entweder können die Hohlabe als Teil des Drehgriffs und der Stift als Teil des drehbaren Stellelements oder die Hohlabe als Teil des drehbaren Stellelements und der Stift als Teil des Drehgriffs ausgebildet sein. Der Drehgriff und/oder das drehbare Stellelement können einstückig als Spritzgussteile hergestellt sein. Hierdurch ist ein einfacher und kompakter Aufbau des Drehschalters erreichbar.

**[0013]** Bei einer Werkzeugmaschine mit wenigstens zwei verschiedenen Antriebsmodi kann eine axial verschiebbare Kupplung zum Umschalten zwischen den Antriebsmodi vorgesehen sein. Ein Wahlschalter ist als erfindungsgemässer Drehschalter ausgebildet, dessen Exzenter mit der Kupplung gekoppelt ist. Die Schaltwege bzw. der Abstand des Exzenters zur Achse können dergestalt sein, dass in den gewünschten Schaltstellungen eine Verbindungslinie des Exzenters zur Achse parallel zu dem axialen Schaltweg ist. Der Wahlschalter und die Feder können hierdurch von in axialer Richtung wirkenden Kräften entkoppelt werden.

**[0014]** In einer Weiterbildung der Werkzeugmaschine ist der Exzenter mit der Kupplung mittels eines hülsenförmigen Schaltgestänges gekoppelt. Die Werkzeugmaschine kann eine zylindrisch förmige Antriebseinrichtung aufweisen, wobei das hülsenförmige Schaltgestänge die Antriebseinrichtung umgreift. Das hülsenförmige Schaltgestänge gewährleistet eine hohe mechanische Stabilität. Das Schaltgestänge kann um seine Symmetrieachse drehbar gegenüber der Kupplung gelagert sein. Das Schaltgestänge und die Kupplung können ringförmig ineinandergreifend zum axialen Verschieben der Kupplung durch das Schaltgestänge ausgebildet sind. Das Schaltgestänge kann somit unabhängig von der Drehstellung der Kupplung diese betätigen. Zugleich gewährt der ringförmige Eingriff eine gleichmässige Krafteinleitung, um Verspannungen zu vermeiden.

**[0015]** Die Werkzeugmaschine kann einen schlagenden Antrieb und einen rotierenden Antrieb für ein Werkzeug aufweisen, wobei die Kupplung wahlweise den schlagenden Antrieb und/oder den rotierenden Antrieb mit dem Werkzeug koppelt. Die Werkzeugmaschine kann insbesondere eine Handwerkzeugmaschine, ein Kombihammer sein.

**[0016]** Die nachfolgende Beschreibung erläutert die Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsformen und Figuren. In den Figuren zeigen:

## KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

### [0017]

- 5 Fig. 1 einen Teilschnitt eines Kombihammers;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf den Wahlschalter,
- Fig. 3 einen Querschnitt des Wahlschalters in einer Ebene A-A von Fig. 4,
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Wahlschalters,
- Fig. 5 einen Längsschnitt des Wahlschalters in einer Ebene B-B von Fig. 2,
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch einen weiteren Wahlschalter und
- 20 Fig. 7 einen Längsschnitt durch einen weiteren Wahlschalter.

## AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

- 25 **[0018]** Gleiche oder funktionsgleiche Elemente werden durch gleiche Bezugszeichen in den Figuren indiziert, soweit nicht anders angegeben.

**[0019]** Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines Kombihammers 1 im Längsschnitt. In einem Führungsrohr 2 kann ein Döpper (nicht dargestellt) durch einen Antriebsmechanismus hin- und her bewegt werden. Der Döpper schlägt auf ein in die Werkzeugaufnahme 3 eingesetztes Werkzeug (nicht dargestellt). Die Werkzeugaufnahme 3 kann durch einen nachfolgend beschriebenen Antrieb um ihre Längsachse 4 gedreht werden. Das Werkzeug führt dann eine sowohl schlagende als auch drehende Bewegung durch. Ein Bediener kann durch einen Wahlschalter 10 auswählen, ob der Kombihammer 1 das Werkzeug alleinig schlägt (Schlagbetrieb) oder zusätzlich auch dreht (Bohrschlagbetrieb).

**[0020]** Ein Antriebsrad 6 und eine Kupplung 7 sind um das Führungsrohr 2 drehbar gelagert. Das Antriebsrad 6 ist von einem Primärtrieb, z.B. einem Elektromotor, über ein Getriebe und/oder Gestänge angetrieben. Die Kupplung 7 ist entlang der Längsachse 4 verschiebbar gelagert. Die Kupplung 7 kann in einer ersten Stellung mit dem Antriebsrad 6 in Eingriff geschoben sein. Die Drehung des Antriebsrads 6 wird dann über die Kupplung 7 auf die Werkzeugaufnahme 3 übertragen. Dies entspricht dem schlagenden und drehenden Betriebsmodus des Kombihammers 1. In einer zweiten Stellung ist die Kupplung 7 aus dem Eingriff mit dem Antriebsrad 6 gezogen. In dieser zweiten Stellung führt der Kombihammer 1 nur einen Schlag auf das Werkzeug aus.

**[0021]** Der Wahlschalter 10 verschiebt die Kupplung 7 zwischen der ersten und zweiten Stellung.

**[0022]** Der Wahlschalter 10 ist als Drehschalter konzipiert, der einen Exzenter 11 aufweist. Der Exzenter 11

greift in eine Öse 12 eines Schaltelements 13 ein. Das Schaltelement 13 kann als Hülse ausgebildet sein, die das Führungsrohr 2 radial umschliesst. Das Schaltelement 13 ist entlang des Führungsrohrs 2 verschiebbar. An einem dem Exzenter 11 entfernten Ende des Schaltelements 13 ist eine ringförmige Struktur 14 vorgesehen, in die die Kupplung 7 mit einer entsprechenden ringförmigen Struktur 15 eingreift. In der in Fig. 1 dargestellten Variante weist das Schaltelement 13 eine ringförmige Ausstülpung oder Haken auf, die in eine ringförmige Vertiefung der Kupplung 7 eingreift.

**[0023]** Die Kupplung 7 und das Antriebsrad 6 können als Zahnrad bzw. Kegelzahnrad ausgebildet sein.

**[0024]** Eine bezüglich der Längsachse 4 ortsfeste, insbesondere nicht drehbare, Arretierung 16 kann vorgesehen sein. Die Arretierung 16 kann als Zahn ausgebildet sein, auf den die Kupplung 7 in der zweiten Stellung aufgeschoben ist. Hierdurch wird ein Drehen des Werkzeugs unterbunden.

**[0025]** Ein Federelement 17 kann die Kupplung 7 derart mit einer Kraft beaufschlagen, dass die Kupplung 7 bei einem Bruch des Schaltelements 13 von dem Antriebsrad 6 gelöst wird und ggf. auf die Arretierung 16 aufgeschoben wird. Das Federelement 17 kann wie dargestellt als die Kupplung 7 schiebende Feder oder auch als ziehende Feder (nicht dargestellt) realisiert sein.

**[0026]** Anhand der Figuren 2 bis 5 wird eine Ausgestaltung des Wahlschalters 10 näher erläutert. Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht, Fig. 2 eine Draufsicht, Fig. 3 einen Querschnitt quer zu einer Drehachse 21 des Wahlschalters 10 in der Ebene A-A von Fig. 4 und Fig. 5 einen Längsschnitt längs zur Drehachse 21 in der Ebene B-B von Fig. 3.

**[0027]** Ein Stellelement 22 des Wahlschalters 10 ist aus dem Exzenter 11 und einer Hohl-nabe 23 gebildet. Die Hohl-nabe 23 definiert eine Drehachse 21 des Wahlschalters 10.

**[0028]** Ein Drehgriff 24 des Wahlschalters 10 weist einen Stift 25 auf. Der Stift 25 ist in die Hohl-nabe 23 eingesetzt, derart, dass der Drehgriff 24 relativ zu dem Stellelement 22 und damit zu dem Exzenter 11 gedreht werden kann.

**[0029]** Eine Manschette 26 kann den Drehgriff 24 umgreifen. In den Drehgriff 24 kann eine umlaufende Nut 27 eingelassen sein, die ein Verrutschen der Manschette 26 verhindert. Die Manschette 26 kann genutzt werden, um den Drehgriff 24 an einem Gehäuse des Kombihammers 1 zu befestigen. Der Drehgriff 24 ist bezüglich der Manschette 26 oder zumindest des Gehäuses drehbar.

**[0030]** Eine Drehfeder 30 ist auf die Hohl-nabe 23 aufgeschoben. Die Drehfeder 30 kann beispielsweise eine Spiralfeder mit einer oder mehreren Windungen sein. Die Drehfeder 30 weist zwei Angriffselemente 31, 32 auf, die vorzugsweise durch angewinkelte Endstücke der Drehfeder 30 gebildet sein können. Die beiden Angriffselemente 31, 32 können in radialer Richtung von der Drehfeder 30 abstehen, wie beispielsweise in Fig. 3 gezeigt. Die beiden Angriffselemente 31, 32 definieren einen Win-

kelbereich 33 innerhalb des Drehschalter 10 bezüglich der Drehachse 21. Die Höhe der Anordnung der beiden Angriffselemente 31, 32, d.h. in ihrer Richtung längs zur Drehachse 21, kann unterschiedlich sein.

**[0031]** Der Drehgriff 24 weist zwei Anschläge 34, 35 auf, die zwar an zwei verschiedenen Winkelpositionen bezüglich der Drehachse 21 angeordnet sind, jedoch innerhalb des gleichen von den Angriffselementen 31, 32 definierten Winkelbereichs 33. Die beiden Anschläge 34, 35 können wie dargestellt durch ein vorstehendes Segment 36 gebildet werden, das im Inneren des Drehgriffs 24 angeordnet ist und sich von der einen Winkelposition zu der anderen Winkelposition durchgängig ausgebildet ist. Alternativ sind zwei Nasen an den jeweiligen Winkelpositionen vorgesehen. Die Anordnung des vorstehenden Segments 36 bzw. der Nasen in einer Richtung längs der Drehachse 21 entspricht der Höhe der beiden Angriffselemente 31, 32 der Drehfeder 30. Der Drehgriff 24 ist somit derart ausgebildet, dass er bei einer Drehung um die Drehachse 21 in genau eines der beiden Angriffselemente 31, 32 eingreift. Die Drehfeder 30 ist selbst um die Drehachse 21 drehbar gelagert. Ist einerseits die Drehfeder 30 durch keinen Eingriff an dem anderen der beiden Angriffselemente 31, 32 in ihrer Bewegung gehindert, wird die Drehfeder 30 von dem Drehgriff 24 mitgeführt. Ist andererseits die Drehfeder 30 an dem anderen Angriffselement 31, 32 aus noch zu erläuternden Gründen durch das Stellelement 22 festgehalten ist, führt dies zu einem Spannen der Drehfeder 30. Die Drehfeder 30 kann je nach Aufbau beim Spannen gedehnt oder gestaucht werden.

**[0032]** Das Stellelement 22 weist gleich dem Drehgriff 24 ebenfalls Anschläge 37, 38 auf, die an weiteren Winkelpositionen angeordnet sind. Die weiteren Winkelpositionen können den Winkelpositionen der Anschläge 34, 35 des Drehgriffs 24 entsprechen. Die Anschläge 37, 38 des Stellelements 22 sind beide innerhalb des gleichen Winkelbereichs 33 wie die Anschläge 34, 35 des Drehgriffs 24 bezüglich der Angriffselemente 31, 32 der Drehfeder 30 angeordnet.

**[0033]** Wird der Drehgriff 24 gegenüber dem Stellelement 22 verdreht, verspannen ein erster der Anschläge 34, 35 des Drehgriffs 24 zusammen mit einem zweiten der Anschläge 37, 38 des Stellelements 22 die Drehfeder 30. Der erste Anschlag 34, 35 und der zweite Anschlag 37, 38 sind die am weitesten innerhalb des Winkelbereichs 33 von einander entfernten Anschläge.

**[0034]** Ein Benutzer kann zu jeder Zeit den Wahlschalter 10 betätigen. Der Wahlschalter 10 weist nicht dargestellte Raststellungen auf, in die der Drehgriff 24 einrastet. Die Raststellungen entsprechen den gewünschten Betriebsmodi des Kombihammers 1. An das Stellelement 22 ist die Kupplung 7 gekoppelt. Die Kupplung 7 kann zunächst an einer axialen Bewegung gehindert sein, wenn die Kupplung 7 derart gegenüber der Arretierung 16 oder dem Antriebsrad 6 verdreht ist, dass diese am Eingriff ineinander gehindert sind. Der Kombihammer 1 wechselt somit nicht synchron zur Betätigung des

Wahlschalters den Betriebsmodus. Das Stellelement 22 folgt ebenfalls gehindert durch die Kupplung 7 nicht der Drehbewegung des Drehgriffs 24, in Folge wird die Drehfeder 30 gespannt.

**[0035]** Durch den Antrieb des Kombihammers 1 wird die Kupplung 7 gegenüber der Arretierung 14 bzw. dem Antriebsrad 6 weitergedreht. Bei einer bestimmten Winkelstellung ist ein beiderseitiger Eingriff möglich. Die gespannte Drehfeder 30 bewirkt über den Exzenter 11 eine Kraft, um die Kupplung 7 axial in den Eingriff zu verschieben.

**[0036]** Andere Ausgestaltungen des Wahlschalters 10 sind möglich.

**[0037]** Die Drehachse kann durch eine Hohlabe des Drehgriffs und einen Stift des Stellelements gebildet sein. Der Stift ist in der Hohlabe drehbar gelagert. Die Drehfeder umschließt die Drehachse gebildet durch die Hohlabe und den Stift.

**[0038]** In einer weiteren Ausgestaltung ist die Drehfeder zwischen der Hohlabe und dem Stift angeordnet.

**[0039]** Eine weitere Ausgestaltung eines Wahlschalters 50 ist im Längsschnitt in Fig. 6 dargestellt. Der Wahlschalter 50 ist als Drehschalter konzipiert. Der Wahlschalter 50 weist einen Drehgriff 51, ein drehbares Stellelement 52 und eine Drehfeder 53 auf, die konzentrisch zu einer gemeinsamen Drehachse 54 angeordnet sind. In der dargestellten Ausführungsform bildet ein Stift 55 des Drehgriffs 51 die Drehachse 54. Das drehbare Stellelement 52 weist eine Hohlabe 56 auf, in die der Stift 54 des Drehgriffs 51 eingesetzt ist.

**[0040]** Das drehbare Stellelement 52 weist einen zur Drehachse 54 versetzt angeordneten Exzenter 11 auf.

**[0041]** Die Drehfeder 53 weist zwei Angriffselemente 60, 61 auf. Die Angriffselemente 60, 61 sind vorzugsweise die Enden der Drehfeder 53. Eines der Angriffselemente 60 ist kraft- oder formschlüssig mit dem Drehgriff 51 und das andere der Angriffselemente 61 ist kraft- oder formschlüssig mit dem drehbaren Stellelement 52 gekoppelt. Die Drehfeder 53 ist derart ausgebildet, dass sie in beide Drehrichtungen um die Drehachse 54 verdreht werden kann. In einer Ausführung ist die Drehfeder 53 als Spiralfeder ausgebildet, bei der die Windungen voneinander beabstandet sind. Zudem übt die Drehfeder 53 in beiden Fällen eine Kraft auf den Drehgriff 51 und das drehbare Stellelement 52 derart aus, dass die Drehfeder 53 wieder in ihre Ruhestellung zurückkehrt.

**[0042]** Eine weitere Ausgestaltung des Wahlschalters ist in Fig. 7 dargestellt. Die Drehfeder 73 ist in der Höhe versetzt zu der Hohlabe 75 angeordnet. Die Angriffselemente 76, 77 sind wiederum mit dem Drehgriff 71 und dem drehbaren Stellelement 52 gekoppelt.

**[0043]** Anstelle die Drehfeder durch ein separates Bauteil auszubilden, kann der Stift, welcher in die Hohlabe eingesetzt ist, als Torsionsfeder ausgebildet sein.

**[0044]** Der Wahlschalter kann genutzt werden, um mit seinem Exzenter einen Hebelarm zu betätigen.

## Patentansprüche

1. Drehschalter (10) zum Verschieben eines Schaltelements mit einem Drehgriff (24), der in wenigstens zwei Stellungen drehbar ist und mit einer Drehfeder (30),  
**gekennzeichnet durch**  
ein drehbares Stellelement (22), das einen Exzenter (11) zum Umsetzen einer Drehbewegung des drehbaren Stellelements (22) in eine Verschiebung des Schaltelements aufweist,  
eine gemeinsame Drehachse (21), um die der Drehgriff (24), das drehbare Stellelement (22) und die Drehfeder (30) gelagert sind, und  
der Drehgriff (24) und das drehbare Stellelement (22) über die Drehfeder (30) derart gekoppelt sind, dass ein relatives Verdrehen des Drehgriffs (24) bezüglich des drehbaren Stellelements (22) die Drehfeder (30) verdreht.
2. Drehschalter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Drehgriff (24) gegenüber dem drehbaren Stellelement (22) in negativer Drehrichtung und positiver Drehrichtung bezüglich der Drehachse (21) verdrehbar ist,  
der Drehgriff (24) und das drehbare Stellelement (22) jeweils einen Anschlag (34, 37) in positive Drehrichtung um die Drehachse (21)weisend und einen Anschlag (35, 38) in negative Drehrichtung um die Drehachse (21)weisend beinhalten,  
wobei  
die Drehfeder (30) zwei Angriffselemente (31, 32) aufweist, die dergestalt gegenüber den Anschlägen (34, 35, 37, 38) angeordnet sind, dass bei einem relativen Verdrehen das eine Angriffselement (31) kraftbeaufschlagt mit einem der Anschläge des Drehgriffs (24) und das andere Angriffselement (32) kraftbeaufschlagt mit einem der Anschläge des drehbaren Stellelements (22) koppelt, wobei der kraftbeaufschlagte Anschlag des Drehgriffs (24) und der kraftbeaufschlagte Anschlag des Stellelements (22) in entgegengesetzte Drehrichtung weisen.
3. Drehschalter (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschläge des Drehgriffs (24) in einem ersten Abstand zur Drehachse (21), die Anschläge des drehbaren Stellelements (22) in einem zweiten Abstand zur Drehachse (21) angeordnet sind, wobei der erste und zweite Abstand verschieden sind.
4. Drehschalter (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Angriffselemente (60; 76) nur mit den Anschlägen des Drehgriffs (24) und das andere Angriffselement (61; 77) nur mit den Anschlägen des Stellelements (22) koppelt.

5. Drehschalter (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Angriffselemente (31) nur mit Anschlägen (34, 37) koppelt, die in positive Drehrichtung weisen, und das andere Angriffselement (32) nur mit Anschlägen (35, 38) koppelt, die in negative Drehrichtung weisen. 5
6. Drehschalter (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Angriffselemente (31, 32) eine radiale Ausdehnung aufweisen, die sich wenigstens von dem ersten Abstand zu dem zweiten Abstand von der Drehachse (21) erstreckt. 10
7. Drehschalter (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Angriffselemente (31, 32) einen zusammenhängenden Kreissektor bezüglich der Drehachse (21) begrenzen, innerhalb dessen alle Anschläge (34, 35, 37, 38) angeordnet sind. 15
8. Drehschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein drehbares Lager, das eine Hohl-nabe (23) und einen in der Hohl-nabe (23) drehbar eingesetzten Stift (25) aufweist. 20
9. Drehschalter (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder die Hohl-nabe als Teil des Drehgriffs (24) und der Stift als Teil des drehbaren Stellelements (22) oder die Hohl-nabe (23) als Teil des drehbaren Stellelements (22) und der Stift (25) als Teil des Drehgriffs (24) ausgebildet ist. 25 30
10. Drehschalter (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehgriff (24) und/oder das drehbare Stellelement (22) einstückig als Spritzgussteile hergestellt sind. 35
11. Werkzeugmaschine (1), mit wenigstens zwei verschiedenen Antriebsmodi, **gekennzeichnet durch** eine axial verschiebbare Kupplung (7) zum Umschalten zwischen den Antriebsmodi vorgesehen ist, und ein Wahlschalter, der als Drehschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist, dessen Exzenter (11) mit der Kupplung (7) gekoppelt ist. 40 45
12. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Exzenter (11) mit der Kupplung (7) mittels einem hülsenförmigen Schaltgestänges (13) gekoppelt ist. 50
13. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** eine zylindrisch förmige Antriebseinrichtung (2), wobei das hülsenförmige Schaltgestänge die Antriebseinrichtung umgreift. 55
14. Werkzeugmaschine (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltgestänge (13) um seine Symmetrieachse (4) drehbar gegenüber der Kupplung (7) gelagert ist und das Schaltgestänge und die Kupplung (7) ringförmig ineinandergreifend zum axialen Verschieben der Kupplung (7) durch das Schaltgestänge (13) ausgebildet sind.
15. Werkzeugmaschine (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **gekennzeichnet durch** einen schlagenden Antrieb und einen rotierenden Antrieb für ein Werkzeug, wobei die Kupplung (7) wahlweise den schlagenden Antrieb und/oder den rotierenden Antrieb mit dem Werkzeug koppelt.

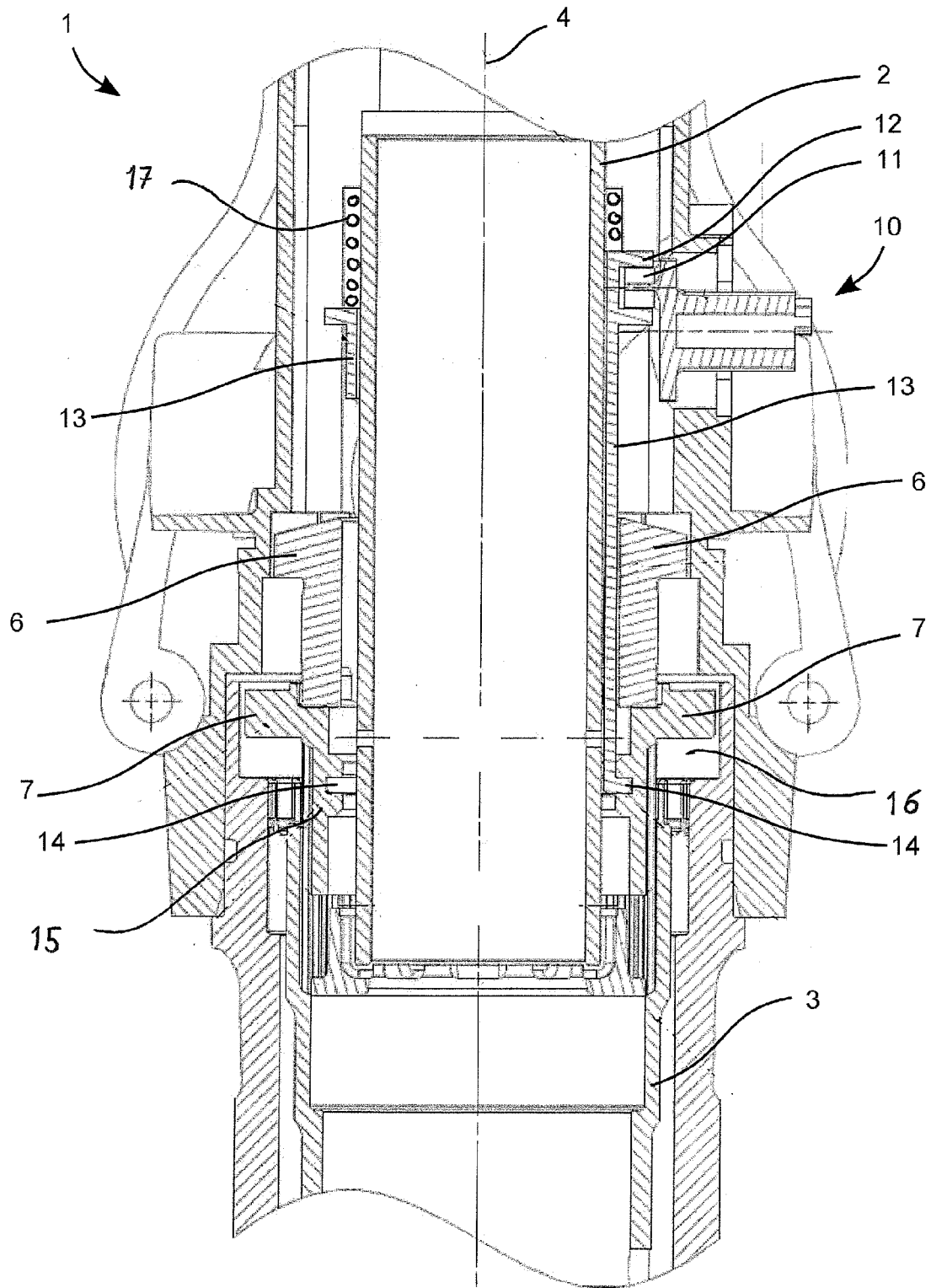


Fig. 1

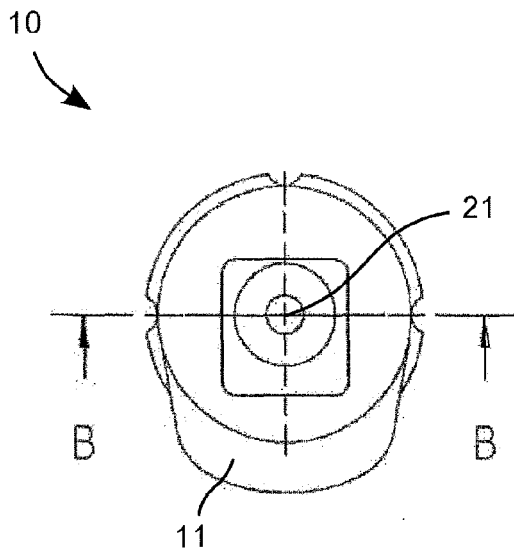


Fig. 2

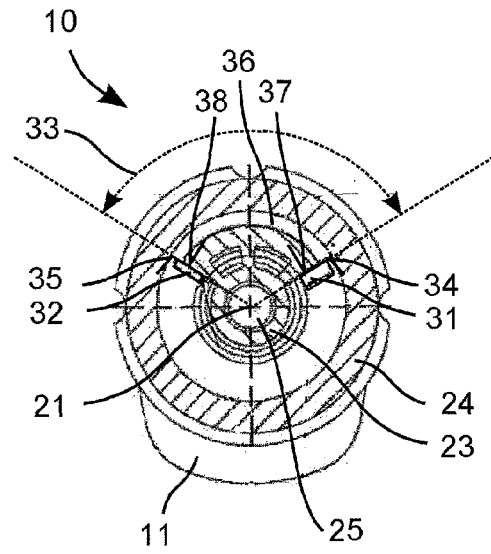


Fig. 3

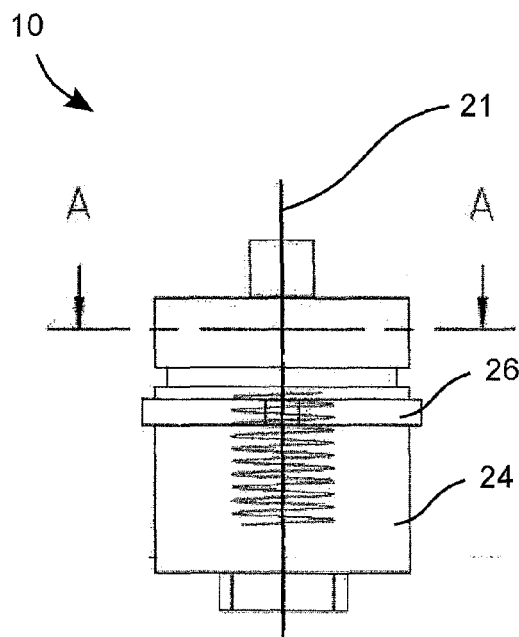


Fig. 4

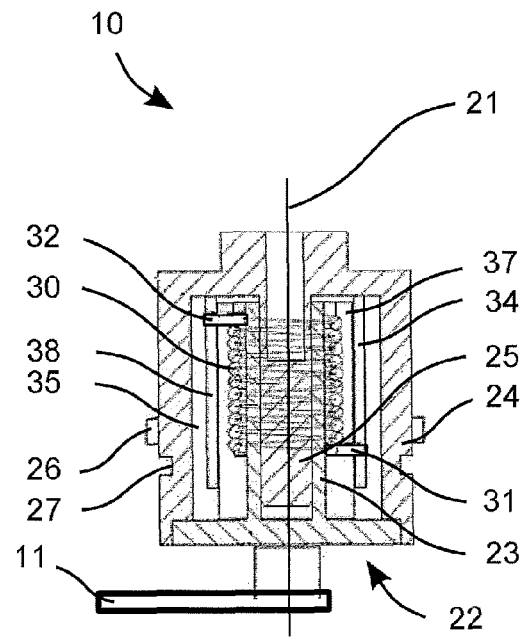
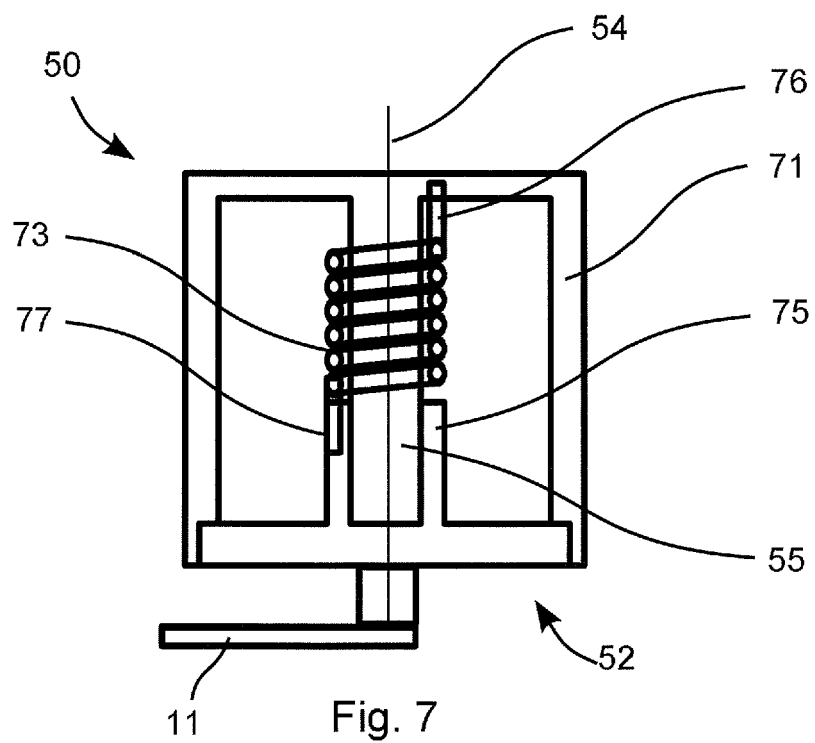
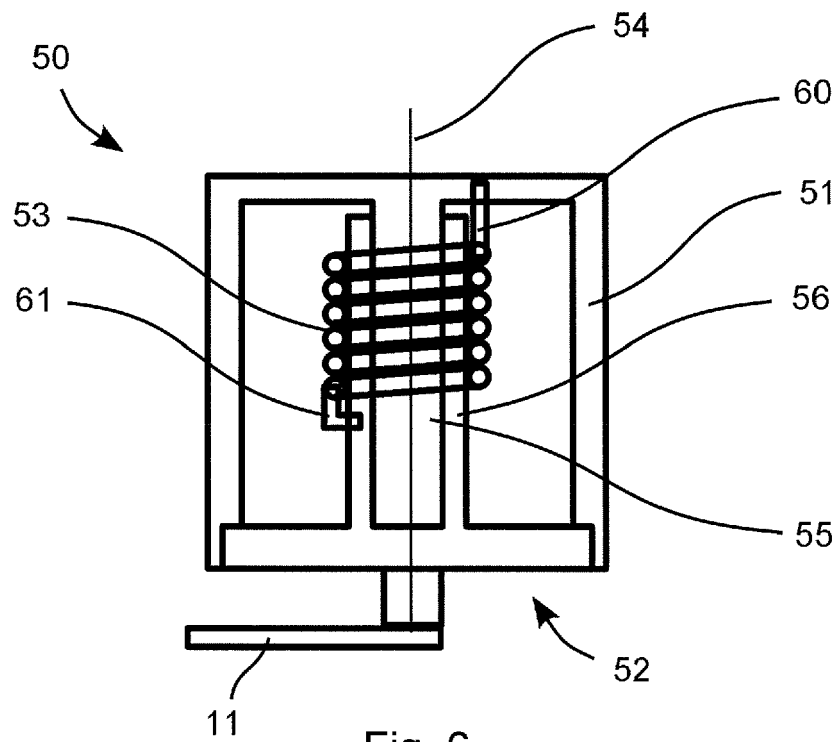


Fig. 5





**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 1632314 A2 [0002] [0003]