



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(51) Int Cl.7: **H01H 3/60**

(21) Anmeldenummer: **01250353.8**

(22) Anmeldetag: **08.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Dahl, Jörg-Uwe**
14542 Werder (DE)
• **Godesa, Ludvik**
10777 Berlin (DE)
• **Liebetruh, Marc**
16548 Glienicke (DE)

(30) Priorität: **21.12.2000 DE 10065090**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Energiespeicher für den Antrieb eines beweglichen Kontaktes eines elektrischen Schalters**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen einen Federkraftantrieb aufweisenden elektrischen Schalter, bei dem ein Energiespeicher vorgesehen ist, der eine zwischen einem feststehenden Widerlager (17) und einem beweglichen Widerlager (18) spannbare, in einer Stützordnung (20,21,22) gehaltene Speicherfeder (19) aufweist, und bei dem die mit einem Anschlag (23) für das bewegliche Widerlager (18) versehene Stützordnung gemeinsam mit der Speicherfeder (19) und den beiden Widerlagern (17, 18) eine eigenständige Baueinheit bildet, die im Bereich nur eines der beiden Widerlager an einem Tragwerk (5) positioniert ist.

Um eine hohe Lebensdauer des Energiespeichers auch bei häufigem Leerschalten zu gewährleisten, besteht die Stützordnung aus einem U-förmigen Plattenelement (20) und zwei quer zur Wirkrichtung der Speicherfeder (19) nebeneinander verlaufenden Stabelementen (21,22), an denen der Anschlag für das bewegliche Widerlager (18) als Stoßdämpfer (23) ausgebildet ist. Hierbei durchgreifen die beiden Stabelemente (21,22) die Seitenflächen (29) des U-förmigen Plattenelementes (20) und sind am Tragwerk (5) gehalten.

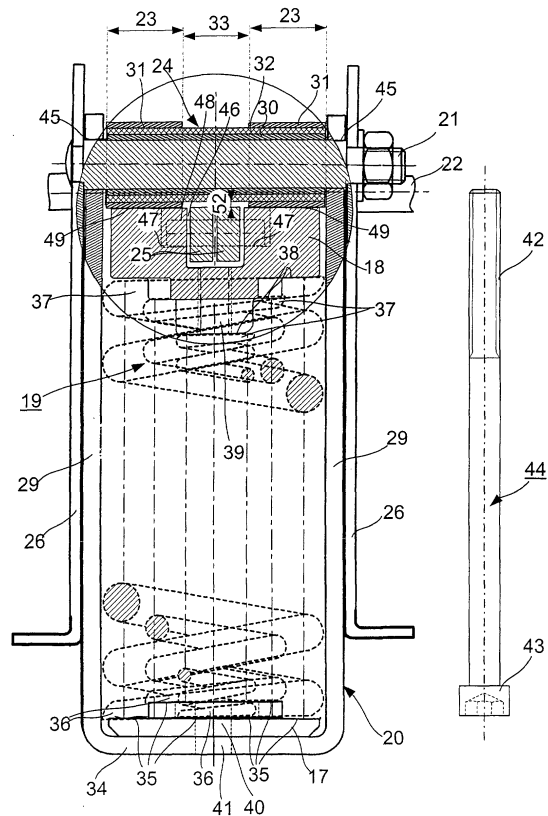


FIG 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Mechanismen zum Betätigen von Kontaktanordnungen elektrischer Schalter und ist bei der konstruktiven Ausgestaltung eines mittels Federkraftantrieb betriebenen Antriebsmechanismus anzuwenden, bei dem ein Energiespeicher mittels eines Hebels an einen Antriebsstrang eines beweglichen Kontaktes angekoppelt ist und der Energiespeicher eine zwischen einem feststehenden Widerlager und einem beweglichen Widerlager spannbare und mittels einer Stützenanordnung gehaltene Speicherfeder aufweist.

[0002] Bei einem bekannten, mit einem derartigen Energiespeicher versehenen Antriebsmechanismus trägt die Stützenanordnung das feste Widerlager der Speicherfeder und weist einen Anschlag für das bewegliche Widerlager aufweist. Dabei bilden die Stützenanordnung, die Speicherfeder und die beiden Widerlager eine eigenständige Baueinheit, die im Bereich nur eines der beiden Widerlager an einem Tragwerk des Schalters positioniert ist (EP 0 955 649 A2). - Energiespeicher dienen dazu, die für einen Schaltvorgang benötigte Energie zur Betätigung der Kontaktanordnung des Schalters bereitzustellen. Sie können hierbei so bemessen sein, dass sie sowohl die zum Einschalten, d.h. zum Schließen der Kontaktanordnung als auch die zum Ausschalten, d.h. zum Öffnen der Kontaktanordnung benötigte Energie speichern. - Bei dem genannten bekannten Antriebsmechanismus wird Energie zum Ausschalten in Kontaktkraftfedern gespeichert, die beim Einschalten durch Entspannen der Speicherfeder des Energiespeichers gespannt werden. Hierdurch kann die aus einem feststehenden und dem beweglichen Kontakt bestehende Kontaktanordnung unmittelbar nach dem Schließen wieder geöffnet werden. Um die Kontaktanordnung entgegen der Kraft der Kontaktkraftfedern und entgegen den zwischen den beiden Kontakten wirkenden elektrodynamischen Kräften sicher zu schließen und in ihrer geschlossenen Stellung mittels eines Schaltschlusses zu verklinken, muss stets mit einem Energieüberschuss der Speicherfeder gearbeitet werden. Hierbei weist der genannte Energiespeicher zwei Vorteile gegenüber anderen bekannten Energiespeichern auf, bei denen die Speicherfeder beispielsweise direkt am Tragwerk des Antriebsmechanismus abgestützt ist. Zum einen kann der als eigenständige Baueinheit ausgebildete Energiespeicher außerhalb des Schalters vormontiert und danach leicht mittels des Hebels an den Antriebsstrang des beweglichen Kontaktes angekoppelt werden und zum anderen ist der Energiespeicher an dem Tragwerk des Antriebsmechanismus lediglich geometrisch positioniert. Der nach dem Schließen und Verklinken der Kontaktanordnung verbleibende Energieüberschuss der Speicherfeder wird daher beim Anschlagen des beweglichen Widerlagers im wesentlichen auf die Stützenanordnung der Speicherfeder abgeleitet. Der Energiespeicher stellt somit in Bezug auf diesen Energieüber-

schuss ein geschlossenes System dar.

[0003] Bei einem besonders hoher Energieüberschuss - der insbesondere beim Leerschalten, d. h. beim Entspannen der Speicherfeder bei bereits geschlossener Kontaktanordnung auftritt, da hierbei nur ein sehr geringer Anteil der gesamten Energie der Speicherfeder von dem Antriebsstrang des beweglichen Kontaktes aufgenommen wird - wird der Anschlag stark beansprucht. Insbesondere häufiges Leerschalten kann zu einem vorzeitigen Verschleiß der bekannten Stützenanordnung führen. Derartiges Leerschalten ist mitunter vorgesehen, um beispielsweise für Montagearbeiten eine nach dem Einschalten erneut gespannte Speicherfeder zu entspannen und dadurch eine Gefährdung insbesondere der den Schalter bedienenden Personen sicher auszuschließen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Stützenanordnung so zu gestalten, dass sie häufiges Leerschalten ohne wesentlichen Verschleiß gestattet. Hierzu ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die Stützenanordnung des Energiespeichers aus einem U-förmigen Plattenelement und zwei quer zur Wirkrichtung der Speicherfeder nebeneinander verlaufenden Stabelementen besteht, wobei die Stabelemente die beiden Seitenflächen des U-förmigen Plattenelementes durchgreifend am Tragwerk gehalten sind und wobei der Anschlag des beweglichen Widerlagers als an den Stabelementen angeordnete Stoßdämpfer ausgebildet ist.

[0005] Dadurch wird eine sehr stabile, den Energieüberschuss dämpfend aufnehmende Stützeinrichtung geschaffen, die nur aus wenigen Teilen besteht und einer geringen Abnutzung unterworfen ist.

[0006] An sich ist ein Energiespeicher für einen Mehrpol-Leistungsschalter bekannt, der einen Dämpfungsanschlag für ein bewegliches Widerlager aufweist, an dem ein erstes Ende einer Hauptspeicherfeder und ein erstes Ende einer Vorspann-Hilfsfeder abgestützt sind. Der Dämpfungsanschlag ist dabei an einem mittels der Vorspann-Hilfsfeder bewegbaren Schieber ausgebildet, an dem das zweite Ende der Hauptspeicherfeder abgestützt ist. Aufgrund dieser Anordnung nimmt der Dämpfungsanschlag den Energieüberschuss der Haupteinschaltfeder auf, ohne jedoch die Bewegung des mit einem Mitnehmerhebel gekoppelten beweglichen Widerlagers zu begrenzen. Das bewegliche Widerlager bewegt sich unter der Krafteinwirkung der Vorspann-Hilfsfeder weiter, bis der Mitnehmerhebel an einem außerhalb des Energiespeichers angeordneten Bolzen anschlägt (EP 0 696 039 B1). Bei diesem Energiespeicher wird der Innenraum der Haupteinschaltfeder zur Unterbringung des ihr zugeordneten Dämpfungsanschlages benutzt. - Demgegenüber ist für die Erfindung charakteristisch, dass von der mit den Stoßdämpfern versehenen Stützenanordnung der gesamte auf das bewegliche Widerlager wirkende Energieüberschuss aufgenommen wird, wobei im Innenraum der Stützenanordnung nur die endseitig mit den Widerlagern versehene Speicher-

feder angeordnet ist. Der neue Energiespeicher kann daher kleiner als der genannten Energiespeicher (EP 0 696 039 B1) gestaltet sein und dabei mittels einer beispielsweise aus mehreren konzentrisch dicht ineinander angeordneten Schraubenfedern bestehenden Speicherfeder wesentlich mehr Energie speichern.

[0007] Eine zweckmäßige Weiterbildung des neuen Energiespeichers sieht vor, dass die Stabelemente als Bolzen mit kreisförmigem Profilquerschnitt ausgebildet sind und dass die Stoßdämpfer eine Innenbuchse, eine Außenbuchse und einen zwischen diesen Buchsen angeordneten gummielastischen Formkörper aufweisen und gleitend auf den Bolzen aufgesetzt sind. - Derartige stoßdämpfende Elemente sind an sich bekannt und werden beispielsweise bei Nutzfahrzeugen für Blattfederaugenlager verwendet. (Produkt der Firma Mannesmann BOGE GmbH, Deutschland, Bonn) - Aufgrund der Ankopplung des Hebels an dem beweglichen Widerlager und der Anordnung der Stoßdämpfer auf den am Tragwerk ortsfest positionierten Bolzen führt das bewegliche Widerlager beim Einschalten eine Schwenkbewegung aus, wodurch beim Anschlagen des Widerlagers an den Stoßdämpfern eine geringe Drehbewegung der gleitend angeordneten Stoßdämpfer bewirkt wird. Bei mehreren Einschaltvorgängen werden dadurch verschiedene Abschnitte des Umfangs der Stoßdämpfer durch das Anschlagen des Widerlagers belastet, so dass im Ergebnis sehr vieler Einschaltvorgänge der gesamte Umfang einer gleichmäßig verteilten Abnutzung unterliegt. Dadurch ist selbst bei häufigem Leerschalten eine hohe Lebensdauer der Stoßdämpfer und der Stützordnung insgesamt sichergestellt.

[0008] Um den Energieüberschuss vom Antriebsstrang fernzuhalten, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, die Ankopplung des Hebels an dem beweglichen Widerlager lösbar zu gestalten. Das wird dadurch realisiert, dass an dem beweglichen Widerlager Formflächen zum Anschlagen an den Stoßdämpfern, halbschalenförmige und dabei auf der den Stoßdämpfern zugewandten Seite offene Lagerflächen zum Anlegen eines den Hebel durchsetzenden Bolzens sowie eine Ausnehmung zur Aufnahme des Hebels derart zueinander angeordnet sein, dass der Hebel im Zeitpunkt des Anschlages des beweglichen Widerlagers an den Stoßdämpfern in seiner Schwenkrichtung einen freien Abstand zu den Stabelementen aufweist.

[0009] Die nach dem Schließen und Verklinden der Kontaktanordnung verbleibende kinetische Restenergie des Antriebsstranges kann besonders gut abgefangen werden, wenn die Stabelemente jeweils einen weiteren, zum Anschlagen des vom beweglichen Widerlager entkoppelten Hebels dienenden Anschlag aufweisen. Dieser Anschlag kann vorzugsweise stoßdämpfend ausgebildet sein. - Wenn an jedem der beiden Stabelemente zwei Stoßdämpfer angeordnet sind, die eine den weiteren Anschlag bildende gemeinsame Innen-

buchse oder einen den weiteren Anschlag bildenden, eine gemeinsame Innenbuchse umschließenden gemeinsamen gummielastischen Formkörper aufweisen, dann kann auf diese Weise auch eine gleichmäßige Abnutzung dieses weiteren Anschlages sichergestellt werden.

[0010] Zwei sich in der Ausbildung ihrer stoßdämpfenden Elemente unterscheidende Ausführungsbeispiele des neuen Energiespeichers sind in den Figuren 1 bis 5 dargestellt. Dabei zeigen

Figur 1 einen schematisch dargestellten Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem ersten Energiespeicher, der mittels eines Hebels an einen Antriebsstrang eines beweglichen Kontaktes angekopfelt ist und der eine zwischen einem feststehenden und einem beweglichen Widerlager spannbare Speicherfeder aufweist,

Figur 2 eine Schnittdarstellung des Energiespeichers gemäß Figur 1 in einem Bereich um das bewegliche Widerlager im Zeitpunkt des Anschlages des beweglichen Widerlagers an zwei stoßdämpfende Elemente,

Figur 3 eine Aufsicht auf den Energiespeicher gemäß Figur 1 mit einer zweiten Schnittdarstellung des Bereiches um das bewegliche Widerlager entlang der Linie A-A in Figur 2,

Figur 4 die zweite Schnittdarstellung des Bereiches um das bewegliche Widerlager gemäß Figur 3 im Zeitpunkt des Anschlages des Hebels an das stoßdämpfende Element und

Figur 5 eine weitere Schnittdarstellung eines Bereiches eines zweiten Energiespeichers.

[0011] Der Niederspannungs-Leistungsschalter gemäß Figur 1 weist ein Gehäuse 1 auf, das zur Aufnahme einer - aus einem beweglichen Kontakt 2 und einem feststehenden Kontakt 3 bestehenden - Kontaktanordnung, einer Lichtbogenlöschkammer 4 und eines an einem Tragwerk abgestützten Antriebsmechanismus dient. Der Antriebsmechanismus dient hierbei zur Betätigung des beweglichen Kontaktes 2, der mehrere in einem schwenkbaren Kontaktträger 7 abgestützte und parallel zueinander angeordnete Kontakthebel 8 (in der Figur 1 ist nur ein Kontakthebel sichtbar) aufweist. Die Kontakthebel 8 sind in bekannter Weise mittels eines Gelenkbolzens 9 in dem Kontaktträger 7 schwenkbar angebracht und durch je zwei Kontaktkraftfedern 10 vorgespannt. Biegsame Leiter 11 dienen zur Verbindung der Kontakthebel 8 mit einer unteren Anschluss-Schiene 12. Der dem beweglichen Kontakt 2 der Kontaktanordnung zugeordnete feststehende Kontakt 3 ist mit einer oberen Anschluss-Schiene 13 verbunden.

[0012] Der Antriebsmechanismus weist einen aus einem ersten Koppelgestänge 14, einem zweiten Koppelgestänge 15 sowie einer Schaltwelle 16 bestehenden Antriebsstrang für den beweglichen Kontakt 2 auf. Wei-

terhin gehören zu dem Antriebsmechanismus neben einem in den Figuren nicht dargestellten Schaltschloss, mittels dessen die Kontaktanordnung in geöffneter und in geschlossener Stellung verlinkbar ist, auch ein an den Antriebsstrang gekoppelter Energiespeicher 6. Dieser Energiespeicher 6 besteht aus einer zwischen einem feststehenden Widerlager 17 und einem beweglichen Widerlager 18 spannbaren Speicherfeder 19, die zwischen ihren Widerlagern 17, 18 mittels einer Stütz-anordnung gehalten ist. Die Stütz-anordnung, die aus einem Plattenelement 20 und zwei Stabelementen 21, 22 besteht, trägt das feststehende Widerlager 17 der Speicherfeder 19 und weist einen Anschlag für das bewegliche Widerlager 19 auf. Dieser Anschlag wird von je zwei ersten Abschnitten 23 (siehe Figur 3 und 4) zweier stoßdämpfender Elemente 24 gebildet, die auf den Stabelementen 21, 22 gleitend aufgesetzt sind. Hierbei bilden die mit dem Anschlag versehene Stütz-anordnung 20, 21, 22 die Speicherfeder 19 und die beiden Widerlager 17, 18 eine eigenständige Baueinheit, die im Bereich des beweglichen Widerlagers 18 an dem Tragwerk 5 des Antriebsmechanismus positioniert ist. Nach der Montage außerhalb des Schalters kann diese eigenständige Baueinheit leicht an den Antriebsstrang des beweglichen Kontaktes 2 angekoppelt werden.

[0013] Zur Ankopplung des Energiespeichers an den Antriebsstrang dient ein an dem beweglichen Widerlager 18 abstützbarer, schwenkbarer Hebel 25, der Teil des ersten Koppelgestänges 14 des Antriebsstranges ist. Dieser Hebel 25 ist zweiteilig ausgebildet, wobei die beiden Teile des Hebels parallel zueinander verlaufenden (vgl. Figuren 3 und 4). Das erste Koppelgestänge 14 ist mittels der Schaltwelle 16 mit dem zweiten Koppelgestänge 15 verbunden, wobei das zweite Koppelgestänge 15 an dem schwenkbaren Kontaktträger 7 angelenkt ist. - Das Tragwerk 5, an dem der Antriebsmechanismus angeordnet ist, weist ähnlich dem aus der DE 44 16 088 C1 bekannten Tragwerk zwei Tragplatten 26 und zwei Begrenzungsteile 27 auf, die parallel zueinander verlaufen und die mittels mehrerer Abstandsstücke 28 miteinander verbunden sind. In der Figur 1 sind jeweils eine Tragplatte 26 und ein Begrenzungsteil 27 sichtbar.

[0014] Gemäß den Figuren 2 und 3 ist das Plattenelement 20 der Stütz-anordnung des Energiespeichers aus Stahlblech gefertigt und U-förmig gebogen. Die Stabelemente 21, 22, die als Bolzen ausgebildet sind, verlaufen nebeneinander quer zur Wirkrichtung der Speicherfeder 19. Sie sind - die beiden Seitenflächen 29 des U-förmigen Plattenelementes 20 durchgreifend - an den beiden Tragplatten 26 des Tragwerkes gehalten. - Die auf den beiden Stabelementen 21, 22 gleitend aufgesetzten stoßdämpfenden Elemente 24 - von denen in der Figur 3 nur eines sichtbar ist - weisen jeweils zwei zueinander beabstandet an den Enden einer Innenbuchse 30 angeordnete Außenbuchsen 31 auf, zwischen denen ein die gesamte umlaufende Fläche der Innenbuchse umschließender, galvanisch sowohl mit

der Innenbuchse 30 als auch mit den beiden Außenbuchsen 31 verbundener gummielastischer Formkörper 32 angeordnet ist. Hierbei bilden jeweils die von der Außenbuchse 31 umschlossenen ersten axialen Abschnitte 23 eines stoßdämpfenden Elementes 24 Stoßdämpfer, an denen das bewegliche Widerlager 18 anschlägt. Der jeweils zwischen den ersten axialen Abschnitten 23 eines stoßdämpfenden Elementes verlaufende weitere axiale Abschnitt 33 ist dem Hebel 25 zugeordnet. Da die gummielastischen Formkörper 32 der beiden stoßdämpfenden Elemente 24 jeweils innerhalb dieser weiteren axialen Abschnitte 33 freiliegen - bilden sie jeweils einen weiteren, den Stoß des Hebels 25 dämpfenden Anschlag.

[0015] Das feststehende Widerlager 17 der Speicherfeder 19 liegt an der Grundfläche 34 des U-förmigen Plattenelementes 20 an und weist stufenartig angeordnete erste Anlageflächen 35 für jeweils ein erstes Ende 36 mehrerer, die Speicherfeder 19 bildender, konzentrisch ineinander angeordneter Schraubenfedern auf. Das bewegliche Widerlager 18 ist auf den zweiten Enden 37 der Schraubenfedern lose aufgesetzt und weist hierzu weitere, ähnlich stufenartig angeordnete Anlageflächen 38 auf.

[0016] Zur Montage der Speicherfeder 19 weist das bewegliche Widerlager 18 eine mit einem Innengewinde versehene Bohrung 39 sowie das feststehende Widerlager 17 eine weitere Bohrung 40 und das U-förmige Plattenelement 20 eine dritte Bohrung 41 auf. Hierbei kann die Speicherfeder 19 mittels einer an ihrem einen Ende mit einem Außengewinde 42 und an ihrem anderen Ende mit einem Kopfstück 43 versehenen Schraube 44 (siehe Figur 3) - an dem U-förmigen Plattenelement abgestützt - zwischen ihren beiden Widerlagern vorgespannt werden. Die Schraube 44 wird dazu von der Außenseite der Grundfläche 34 des U-förmigen Plattenelementes 20 durch die Bohrung 41 des U-förmigen Plattenelementes und die Bohrung 40 des feststehenden Widerlagers 17 durchgesteckt, bis sie sich mit ihrem Kopfstück 43 an der Grundfläche 34 abstützt. Danach wird die Speicherfeder 19 aufgesetzt und das bewegliche Widerlager 18 soweit aufgeschraubt, bis die axiale Länge der Speicherfeder 19 soweit verkürzt ist, dass die Stabelemente 21, 22 durch Öffnungen 45 der Seitenflächen 29 des U-förmigen Plattenelementes 20 führbar sind. Auf diese Weise können mit unterschiedlicher Speicherkraft ausgestattete Energiespeicher vormontiert und gelagert werden.

[0017] Zur Ankopplung des Energiespeichers an den Antriebsstrang des Schalters kann die aus den Schraubenfedern gebildete Speicherfeder 19 mittels der Schraube 44 weiter gespannt werden, bis der aus zwei parallelen Teilen bestehende Hebel 25 zwischen dem beweglichen Widerlager 18 und den auf dem oberen Stabelement 21 und dem unteren Stabelement 22 aufgesetzten stoßdämpfenden Elementen 24 einführbar ist. Zur Aufnahme des Hebels 25 ist an dem beweglichen Widerlager 18 eine schlitzenartige Ausnehmung 46

ausgebildet. Quer zu dieser schlitzzartigen Ausnehmung 46 verlaufen zwei halbschalenförmige Lagerflächen 47 für einen die Enden der beiden Teile des Hebels 25 durchsetzenden Bolzen 48. Nach der Kopplung des Energiespeichers mit dem Antriebsstrang wird die Schraube 44 entfernt.

[0018] Durch einen Ausschaltvorgang ist die gespannte Stellung der verlinkten Speicherfeder freigebbar. Durch Entspannen der Speicherfeder 19 wirkt der mittels des beweglichen Widerlagers 18 angetriebene Hebel 25 auf den Antriebsstrang des beweglichen Kontaktes 2 solange, bis die Kontaktanordnung 2, 3 geschlossen und verlinkt ist. Danach schlägt das bewegliche Widerlager 18 mittels zweier oberer Formflächen 49 an den am oberen Stabelement 21 ausgebildeten Stoßdämpfern 23 und mittels zweier unterer Formflächen 50 an den am unteren Stabelement 22 ausgebildeten Stoßdämpfern 23 an. - Aufgrund der durch den Hebel 25 geführten Schwenkbewegung des beweglichen Widerlagers 18 wirkt ein Teil der Stoßkraft tangential auf die gleitend auf den Bolzen 21, 22 aufgesetzten stoßdämpfenden Elemente 24, so dass eine geringe Drehbewegung der stoßdämpfenden Elemente in Richtung des Pfeiles 51 (vgl. Figur 2) bewirkt wird. Eine derartige Drehbewegung vollzieht sich bei jedem Anschlag des beweglichen Widerlagers 18 an den Stoßdämpfern, so dass die Stoßdämpfer und dabei insbesondere die umlaufende Fläche ihrer Außenbuchsen gleichmäßig beansprucht werden.

[0019] Im Zeitpunkt des Anschlagens des Widerlagers weisen die beiden Teile des Hebels 25 einen freien radialen Abstand 52 zu den stoßdämpfenden Elementen 24 auf. Aufgrund der kinetischen Restenergie der Elemente des Antriebsstranges bewegen sich die beiden Teile des Hebels 25 nach dem Anschlag des beweglichen Widerlagers aus den in Richtung der stoßdämpfenden Elemente 24 offen ausgebildeten Lagerflächen 47 heraus und um den freien radialen Abstand 52 weiter, so dass der Energieüberschuss der Speicherfeder nicht auf den Antriebsstrang abgeleitet werden kann. Dieser Energieüberschuss wird durch die Stützordnung aufgenommen. Dabei verzehren die stoßdämpfenden Elemente 24 einen Großteil des Energieüberschusses, während jeweils ein geringerer Teil durch elastische Verformung des U-förmigen Plattenelementes 20 und durch das schwenkend anstoßende bewegliche Widerlager 18 verzehrt werden.

[0020] Gemäß Figur 4 schlagen die beiden Teile des Hebels 25 nach ihrer Entkopplung von dem beweglichen Widerlager 18 an jeweils einer Seite der beiden weiteren axialen Abschnitte 33 an, im Bereich derer die gummielastische Formkörper freiliegen. Dabei wird durch die Drehbewegung der stoßdämpfenden Elemente 24 auch die gesamte umlaufende Fläche der gummielastischen Formkörper 32 gleichmäßig beansprucht.

[0021] Gemäß Figur 5 kann der gummielastische Formkörper 32 zweiteilig und dabei nur im Bereich der

die Stoßdämpfer für das bewegliche Widerlager bildenden ersten axialen Abschnitte 23 der stoßdämpfenden Elemente ausgebildet sein, wobei dann der Hebel 25 innerhalb des weiteren axialen Abschnittes 33 an der Innenbuchse 30 anschlägt.

Patentansprüche

1. Energiespeicher (6), der mittels eines Hebels (25) an einen Antriebsstrang eines beweglichen Kontaktes (2) eines elektrischen Schalters angekoppelt ist und der eine zwischen einem feststehenden Widerlager (17) und einem beweglichen Widerlager (18) spannbare und mittels einer Stützordnung gehaltene Speicherfeder (19) aufweist, wobei die Stützordnung das feste Widerlager der Speicherfeder trägt und einen Anschlag für das bewegliche Widerlager aufweist und wobei die Stützordnung, die Speicherfeder und die beiden Widerlager eine eigenständige Baueinheit bilden, die im Bereich nur eines der beiden Widerlager an einem Tragwerk (5) des Schalters positioniert ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stützordnung aus einem U-förmigen Plattenelement (20) und zwei quer zur Wirkrichtung der Speicherfeder (19) nebeneinander verlaufenden Stabelementen (21,22) besteht, wobei die Stabelemente (21,22) die beiden Seitenflächen (29) des U-förmigen Plattenelementes (20) durchgreifend am Tragwerk (5) gehalten sind und wobei der Anschlag des beweglichen Widerlagers (18) als an den Stabelementen (21,22) angeordnete Stoßdämpfer (23) ausgebildet ist.
2. Energiespeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Stabelemente (21,22) als Bolzen mit kreisförmigem Profilquerschnitt ausgebildet sind und **dass** die aus einer Innenbuchse (30), einer Außenbuchse (31) und einem zwischen diesen Buchsen angeordneten gummielastischen Formkörper (32) bestehenden Stoßdämpfer (23) gleitend auf den Bolzen aufgesetzt sind.
3. Energiespeicher nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** an dem beweglichen Widerlager (18) Formflächen (49,50), Lagerflächen (47) und eine Ausnehmung (46) ausgebildet sind, wobei die Formflächen (49,50) den Stoßdämpfern (23) und die Lagerflächen (47) einem den Hebel (25) durchsetzenden Bolzen (48) zugeordnet sind und die Ausnehmung (46) zur Aufnahme des Hebels (25) dient und wobei zur Entkopplung des Hebels (25) von dem

beweglichen Widerlager (18) die Lagerflächen (47) halbschalenförmig und dabei auf der den Stabelementen (21,22) zugewandten Seite offen ausgebildet sind und der Hebel (25) im Zeitpunkt des Anschlagens des beweglichen Widerlagers (18) an den Stoßdämpfern (21,22) in seiner Schwenkrichtung einen freien Abstand (52) zu den Stabelementen (21,22) aufweist.

5

4. Energiespeicher nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stabelemente (21,22) jeweils einen weiteren, zum Anschlagen des Hebels dienenden Anschlag (33) aufweisen.

10

15

5. Energiespeicher nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der weitere Anschlag (33) stoßdämpfend ausgebildet ist.

20

6. Energiespeicher nach Anspruch 4,
dass an jedem der beiden Stabelemente (21,22) zwei Stoßdämpfer (23) angeordnet sind, wobei die Stoßdämpfer (23) jeweils eines Stabelementes eine gemeinsame Innenbuchse (30) aufweisen, die zugleich den weiteren, dem Hebel (25) zugeordneten Anschlag (33) bildet.

25

7. Energiespeicher nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass an jedem der beiden Stabelemente (21,22) zwei Stoßdämpfer (23) angeordnet sind, wobei die Stoßdämpfer (23) jeweils eines Stabelementes eine gemeinsame Innenbuchse (30) sowie einen gemeinsamen gummielastischen Formkörper (32) aufweisen, wobei der gummielastische Formkörper (32) den weiteren Anschlag (33) für den Hebel (25) bildet.

30

35

40

45

50

55

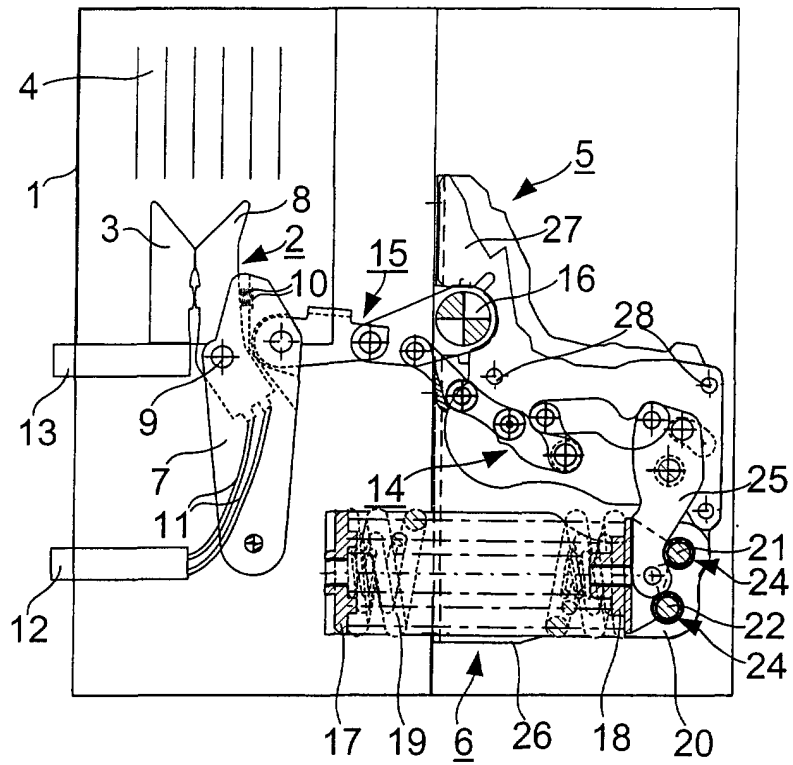


FIG 1

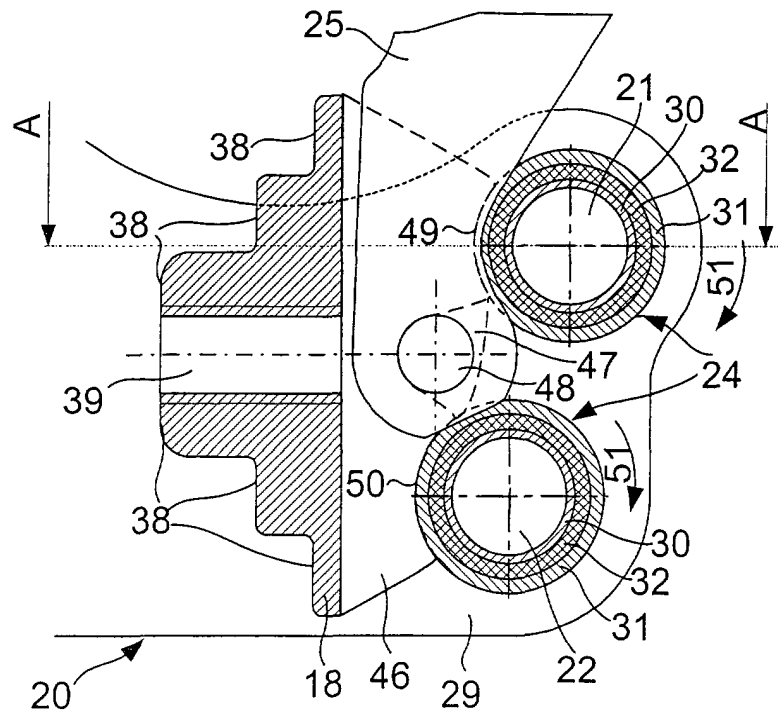


FIG 2

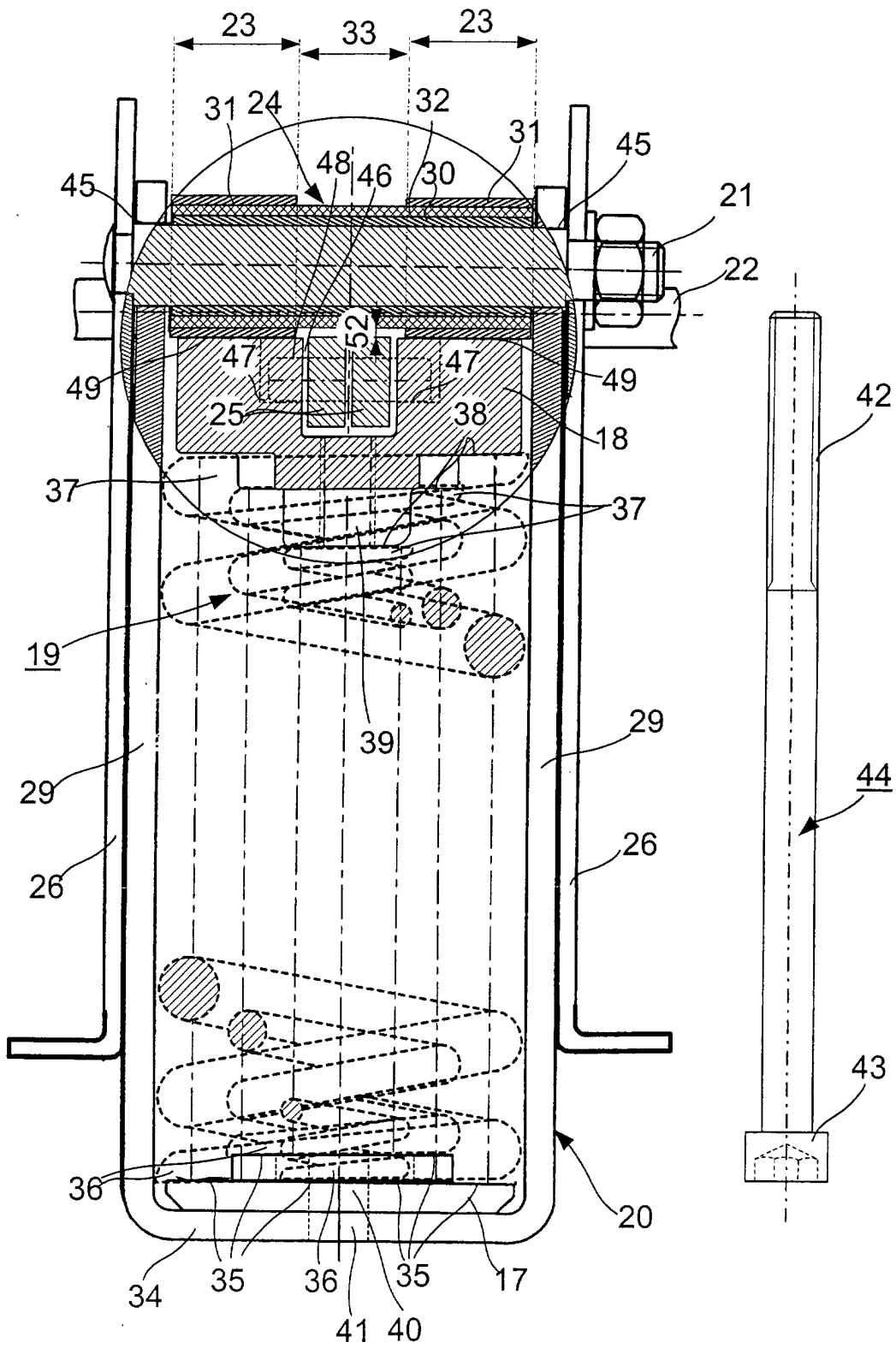


FIG 3

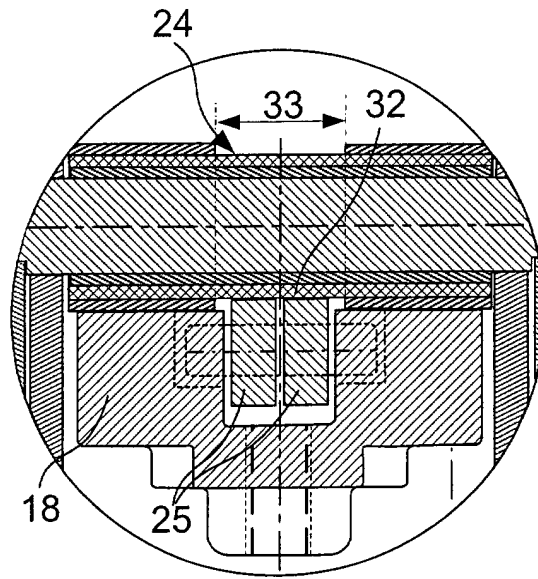


FIG 4

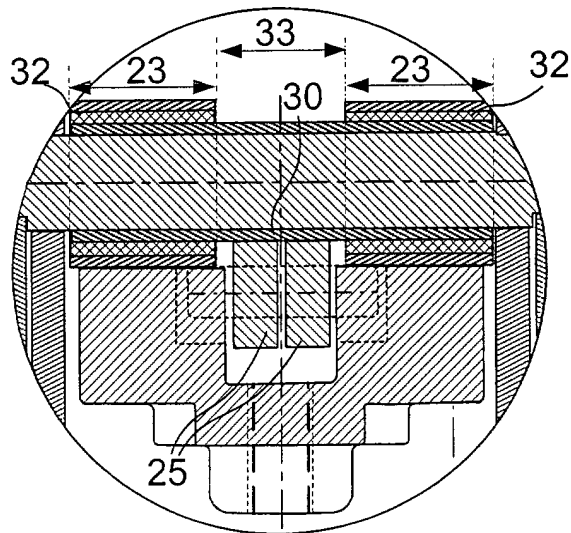


FIG 5