

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 90110309.3

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 3/30**

(22) Anmeldetag: 30.05.90

(30) Priorität: 02.06.89 DE 3918102

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.90 Patentblatt 90/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB LI

(71) Anmelder: **CONCORDIA SPRECHER ENERGIE GMBH**
Industriestrasse 9
D-7024 Filderstadt 1(DE)

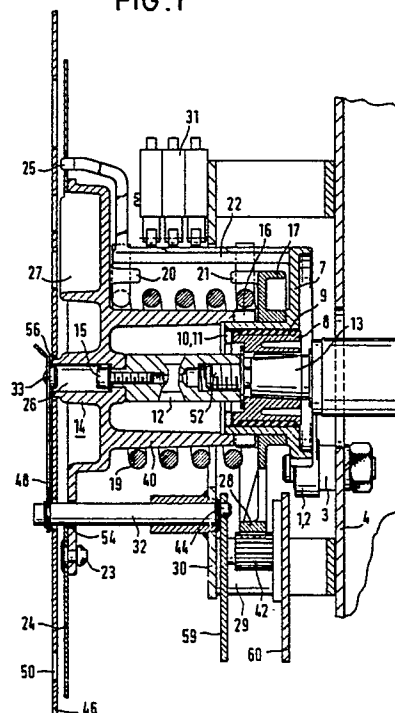
(72) Erfinder: **Perle, Josef**
Filsstrasse 7
D-7440 Nurtingen 10(DE)
Erfinder: **Völker, Peter, Dr.**
Im Heges 12
D-7441 Neckartailfingen(DE)

(74) Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing.,**
Dipl.-W.-Ing. Finsterwald Dipl.-Ing. Grämkow
Dipl.-Chem.Dr. Heyn Dipl.-Phys. Rotermund
Morgan, B.Sc.(Phys.) Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

(54) **Federspeicher-Drehantrieb.**

(57) Es wird ein Federspeicher-Drehantrieb für elektrische Schaltgeräte beschrieben, welcher eine mit der zugehörigen Schalterwelle 13 verbundene Trägernabe 8, ein mit lösbaren Klinken 1, 2 zusammenwirkendes Sperrorgan 7 für die Trägernabe 8, eine drehbar auf der Trägernabe gelagerte, die Klinken beaufschlagende Steuerscheibe 17 sowie eine Federanordnung 19 umfaßt, welche zwischen einem Mitnehmer 22 des Sperrorgans und einem mit der Steuerscheibe verbundenen Stützorgan 20, 21 angeordnet ist. Der Steuerscheibe 17 ist ein Motorantrieb 29 zugeordnet, wobei die Verbindung zwischen Motorantrieb und Steuerscheibe zur manuellen Betätigung des Drehantriebs lösbar ist.

FIG. 1



EP 0 400 632 A2

Federspeicher-Drehantrieb

Die Erfindung betrifft einen Federspeicher-Drehantrieb für elektrische Schaltgeräte, insbesondere für Lasttrennschalter mit zusätzlich zur Ein- und Aus-Stellung vorgesehener Erdungsstellung, bestehend aus einem mit der zugehörigen Schalterwelle verbindbaren, als Trägerwelle oder -nabe ausgebildeten Trägerelement, einem mit lösbaren Klinken zusammenwirkenden Sperrorgan für das Trägerelement, einer drehbar auf dem Trägerelement gelagerten, die Klinken beaufschlagenden Steuerscheibe sowie einer zwischen einem Mitnehmer des Sperrorgans und einem mit der Steuerscheibe verbundenen Stützorgan vorgesehenen Federranordnung.

Ein derartiger Federspeicher-Drehantrieb ist beispielsweise mit einem Lasttrennschalter der in der deutschen Patentanmeldung P 35 15 203 beschriebenen Art verwendbar.

Bekannte Federspeicher-Antriebe sind im Regelfall nur manuell, beispielsweise mittels eines Steckhebels, betätigbar. Abgesehen davon, daß eine solche Betätigung kraftaufwendig ist, kann es in bestimmten Fällen erforderlich sein, beliebige Umschaltungen ferngesteuert vorzunehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Federspeicher-Drehantrieb der eingangs genannten Art in der Weise auszubilden, daß er bei geringem konstruktiven Mehraufwand nicht nur bequem und zuverlässig, sondern auch für beliebige Umschaltungen ferngesteuert betätigbar ist. Ferner soll der Federspeicher-Drehantrieb nach der Erfindung auch weiterhin manuell betätigbar bleiben.

Desweiteren soll ein Federspeicher-Antrieb geschaffen werden, bei welchem zuverlässig ausgeschlossen ist, daß Schalterteile einer zu großen Schlagbeanspruchung ausgesetzt sind.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß der Steuerscheibe ein Motorantrieb zugeordnet ist. Vorzugsweise ist hierbei die Verbindung zwischen Motorantrieb und Steuerscheibe insbesondere zur manuellen Betätigung der Steuerscheibe lösbar.

Eine konstruktiv besonders einfach realisierbare Variante zeichnet sich dadurch aus, daß die Steuerscheibe über zumindest einem Teil ihres Umfangs mit einem Zahnkranz versehen ist, welcher mit einem Zahnrad des Motorantriebs kämmt. Der Motorantrieb ist hierbei lediglich am Umfang der Steuerscheibe anzuordnen, wobei außer der problemlosen Anbringung des Zahnkranzes an der Steuerscheibe keinerlei zusätzlichen konstruktiven Änderungen der Hauptbestandteile des Federspeicher-Drehantriebs erforderlich sind.

Mit der Anordnung des Motorantriebs am Umfang der Steuerscheibe ist auch das insbesondere

zur manuellen Betätigung gewünschte Abkuppeln des Motorantriebs ohne nennenswerten Aufwand realisierbar. Hierzu ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Motorantrieb an einer feststehenden Trägerplatte schwenkbar gelagert und aus einer Antriebsstellung in eine Ruhestellung verschwenkbar ist, in der er außer Eingriff mit der Steuerscheibe ist.

Der Motorantrieb ist vorzugsweise mittels eines am einen Ende einer Betätigungswelle angeordneten Exzenterbolzens verschwenkbar, wobei die Betätigungswelle am bolzenseitigen Ende in der feststehenden Trägerplatte und am anderen Ende in einer feststehenden Frontplatte gelagert ist. In diesem Falle kann am frontplattenseitigen Ende der Betätigungswelle eine Federzunge befestigt sein, welche am freien Ende einen Bolzen trägt, der in der Antriebsstellung in eine zentrale Öffnung und in der Ruhestellung in eine exzentrische Öffnung der Frontplatte eingreift.

Während hierbei in der Antriebsstellung bei in die zentrale Öffnung der Frontplatte eingreifendem Bolzen der Federzunge die Verzahnung zwischen dem Zahnkranz der Steuerscheibe und dem Antriebszahnrad aufrechterhalten wird, ist in der Ruhestellung der Federzunge die zentrale Öffnung freigelegt, so daß in diese Öffnung der eine Bolzen eines zur manuellen Betätigung verwendeten Steckhebels eintreten kann.

Auf der Trägerplatte können dem elektrischen Motorantrieb zugeordnete Endkontakte und/oder Hilfsschalter befestigt sein, die insbesondere durch den Mitnehmer des mit der Schalterwelle verbundenen Trägerelements betätigbar sind. Nachdem über den Mitnehmer jeweils die tatsächliche Schalterstellung erfaßbar ist, können die von den Schaltern gelieferten Signale zur gezielten Steuerung des Motorantriebs herangezogen werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Sperrorgan und das mit der Schalterwelle verbundene Trägerelement über eine aufvulkanisierte Gummischicht miteinander verbunden sind, daß das Sperrorgan mit dem Trägerelement zusätzlich verzahnt ist, und daß die Abstände zwischen jeweils zwei zusammenwirkenden Zähnen der Verzahnung in Abhängigkeit von der Durchfederung der Gummischicht gewählt sind.

Aufgrund dieser Ausbildung tritt eine Dämpfung ein, die verhindert, daß Schalterteile einer zu großen Schlagbeanspruchung ausgesetzt sind. Nachdem das mit der Schalterwelle drehfesteste Trägerelement, welches eine Nabe sein kann, und das Sperrorgan aufgrund der Verzahnung dennoch praktisch formschlüssig miteinander verbunden

sind, ist die Anordnung auch bei einer evtl. eintretenden Ermüdung des Dämpfungselements, ja selbst bei fehlendem Dämpfungselement noch vollständig funktionsfähig.

Das insbesondere als Nabe ausgebildete Sperrorgan kann über ein in Verlängerung der Schalterwelle angeordnetes Führungsstück auf die Schalterwelle aufgespannt sein.

Zur manuellen Betätigung der Steuerscheibe kann am der Schalterwelle gegenüberliegenden Ende dieses Führungsstücks eine mit der Steuerscheibe verbundene Antriebsscheibe drehbar gelagert sein, mit der ein ggf. verwendeter Steckhebel in Eingriff bringbar ist.

Weist diese Antriebsscheibe zweckmäßigerweise einen zur Steuerscheibe hin gerichteten zylindrischen Fortsatz auf, so kann die Federanordnung, insbesondere eine Drehfeder, koaxial zu diesem zylindrischen Fortsatz angeordnet sein.

Eine wesentliche Vereinfachung der Montage wird hierbei dadurch erzielt, daß die Steuerscheibe mit dem freien Ende des zylindrischen, mit der Antriebsscheibe verbundenen Fortsatzes verzahnt ist, wobei die ineinandergreifenden Zähne der Verzahnung sich parallel zur Längsachse der Anordnung erstrecken. Zweckmäßigerweise umschließt der zylindrische Fortsatz das zwischen der Schalterwelle und der Antriebsscheibe angeordnete Führungsstück.

Von Vorteil ist ferner, wenn das mit der Steuerscheibe verbundene Stützorgan einen auf der Antriebsscheibe angeordneten Nocken sowie einen unmittelbar auf der Steuerscheibe angeordneten Nocken umfaßt, wobei der eine Nocken dem einen Ende der Drehfeder zu dessen Mitnahme in der einen Drehrichtung und der andere Nocken dem anderen Ende der Drehfeder zu dessen Mitnahme in der entgegengesetzten Drehrichtung zugeordnet ist.

Während die das mit der Steuerscheibe verbundene Stützorgan bildenden Nocken jeweils nur mit einem Federende zusammenwirken, kann sich der Mitnehmer des Sperrorgans über die gesamte Länge der Drehfeder erstrecken und je nach Drehrichtung mit dem einen oder mit dem anderen Ende der Drehfeder zusammenwirken.

Zweckmäßigerweise ist eine drehbar auf der Antriebsscheibe gelagerte Anzeigescheibe über den Mitnehmer mit dem Sperrorgan bzw. der Schalterwelle verbunden. Dadurch ist stets eine direkte Übertragung der tatsächlichen Schalterstellung auf die Stellungsanzeige sichergestellt.

Gemäß einer weiteren Besonderheit sind insbesondere zwei auf gegenüberliegenden Seiten angeordnete Klinken vorgesehen, die in den verschiedenen Schaltstellungen an am Umfang des scheibenartigen Sperrorgans vorgesehenen Riegelflächen anliegen, während die Steuerscheibe insbesondere

über etwa 180° mit Steuerflächen zur Klinkenabhebung ausgebildet ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische Axialschnittdarstellung eines Federspeicher-Drehantriebs nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Radialschnitt des in Fig. 1 gezeigten Federspeicher-Drehantriebs in der Stellung "Aus", wobei die Trägerplatte mit dem Motorantrieb sowie den Endschaltern und Hilfskontakten weggelassen ist,

Fig. 3 eine Teilansicht des in Fig. 1 gezeigten Federspeicher-Drehantriebs von vorne, und

Fig. 4 eine mit Fig. 2 vergleichbare Darstellung, wobei jedoch auch die Trägerplatte mit Motorantrieb und Endschaltern sowie Hilfskontakten gezeigt ist.

Der in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Federspeicher-Drehantrieb ist zur Verwendung mit einem Lasttrennschalter mit zusätzlich zur Ein- und Aus-Stellung vorgesehener Erdungsstellung ausgelegt.

Er umfaßt eine auf die zugehörige Schalterwelle 13 aufgeschobene Trägernabe 8, welche mit der Schalterwelle 13 zur Herstellung einer drehfesten Verbindung verkeilt ist. Auf der Trägernabe 8 sitzt ein scheibenartiges Sperrorgan 7, welches mit der Trägernabe 8 über eine aufvulkanisierte Gummischicht 9 verbunden ist.

Zusätzlich ist das Sperrorgan 7 mit der Trägernabe 8 verzahnt, wobei die Abstände zwischen jeweils zwei zusammenwirkenden Zähnen 10, 11 der Verzahnung in Abhängigkeit von der Durchfederung der Gummischicht gewählt sind (vgl. insbesondere auch Fig. 2).

Das Sperrorgan 7 wirkt mit zwei seitlichen, lösbaren Klinken 1, 2 zusammen, welche durch Exzenterbolzen 3 am zugeordneten Gehäuse 4 befestigt sind.

Auf der Trägernabe 8 ist eine Steuerscheibe 17 drehbar gelagert, welche die Klinken je nach Drehlage beaufschlagt und ggf. abhebt. Hierzu weist die Steuerscheibe 17 sich über etwa 180° erstreckende Steuerflächen 34, 37 auf (vgl. Fig. 2).

Zwischen einem fest mit dem Sperrorgan 7 verbundenen Mitnehmer 22 und einem fest mit der Steuerscheibe 17 verbundenen, zwei Nocken 20, 21 umfassenden Stützorgan ist eine Drehfeder 19 angeordnet.

Die Trägernabe 8 sowie das Sperrorgan 7 sind über ein in Verlängerung der Schalterwelle 13 angeordnetes Führungsstück 12 auf die Schalterwelle aufgespannt. Hierzu ist das Führungsstück 12 auf einen ein Außengewinde aufweisenden Fortsatz 52 der Schalterwelle 13 aufgeschraubt.

Am der Schalterwelle 13 gegenüberliegenden

Ende des Führungsstücks 12 ist eine mit der Steuerscheibe 17 verbundene Antriebsscheibe 14 drehbar gelagert und mittels einer Schraube 15 gehalten. Über diese Antriebsscheibe 14 ist die Steuerscheibe 17 manuell, beispielsweise mittels eines abnehmbaren Steckhebels (nicht gezeigt) betätigbar.

Die Antriebsscheibe 14 ist über einen zur Steuerscheibe 17 hin gerichteten zylindrischen Fortsatz 40 mit der Steuerscheibe verbunden. Hierzu ist zwischen dem freien Ende des zylindrischen Fortsatzes 40 und der Steuerscheibe 17 eine Verzahnung 16, 18 vorgesehen (vgl. auch Fig. 2).

Die die Federanordnung bildende Drehfeder 19 ist koaxial zum zylindrischen Fortsatz 40 der Antriebsscheibe 14 angeordnet. Der der Antriebsscheibe 14 zugeordnete zylindrische Fortsatz 40 sowie die darauf angeordnete Drehfeder 19 umschließen das zwischen der Schalterwelle 13 und der Antriebsscheibe 14 angeordnete Führungsstück 12.

Die Antriebsscheibe 14 umfaßt eine zentrale Ausnehmung 26 sowie eine exzentrische Ausnehmung 27 zur Aufnahme der Zapfen des abnehmbaren Steckhebels (nicht gezeigt).

Das mit der Steuerscheibe 17 verbundene Stützorgan umfaßt einen auf der Antriebsscheibe 14 angebrachten, zur Steuerscheibe 17 hin gerichteten Nocken 20 sowie einen unmittelbar auf der Steuerscheibe 17 angeordneten Nocken 21, welcher zur Antriebsscheibe 14 hin gerichtet ist. Diese beiden Nocken 20, 21 wirken mit den radial abgebogenen Enden der Drehfeder 19 zusammen, wobei der Nocken 20 dem in Fig. 1 linken Ende der Drehfeder 19 und der Nocken 21 dem rechten Ende der Drehfeder zugeordnet ist. Bei einer Verdrehung der Antriebsscheibe 14 nach rechts wird das linke Federende durch den Nocken 20 mitgenommen, während bei einer Verdrehung der Antriebsscheibe 14 nach links das rechte Federende durch den Nocken 21 mitgenommen wird.

Während die beiden Nocken 20, 21 jeweils im wesentlichen nur eine solche axiale Länge aufweisen, daß das eine betreffende Federende erfaßt wird, erstreckt sich der fest mit dem Sperrorgan 7 verbundene Mitnehmer 22 im wesentlichen über die gesamte Länge der Drehfeder 19 und wirkt, je nach Drehrichtung, mit dem einen oder mit dem anderen Ende der Drehfeder 19 zusammen.

Auf der Antriebsscheibe 14 ist mittels drei Nieten 23 eine Anzeigescheibe 24 drehbar gelagert, welche über einen Zapfen 25 des fest mit dem Sperrorgan 7 verbundenen Mitnehmers 22 mitgenommen wird. Dadurch ist stets eine direkte Übertragung der tatsächlichen Schalterstellung auf die Anzeige gewährleistet.

Wie aus den Figuren 1 und 4 hervorgeht, ist der Steuerscheibe 17 ein Motorantrieb 29 zugeord-

net. Zur Herstellung der Antriebsverbindung weist die Steuerscheibe 17 einen sich etwa über 180° ihres Umfangs erstreckenden Zahnkranz 28 auf, welcher mit einem Zahnrad 42 des Motorantriebs 29 kämmt (vgl. Fig. 1 und 4).

Der Motorantrieb 29 ist an einer feststehenden Trägerplatte 30 schwenkbar gelagert, die sich am Gehäuse 4 abstützt (vgl. Fig. 1). Hierbei ist der Motorantrieb 29 aus der in den Fig. 1 und 4 gezeigten Antriebsstellung, in der die Verzahnung gehalten ist, in eine Ruhestellung verschwenkbar, in der er außer Eingriff mit der Steuerscheibe 17 steht. Die Schwenkachse ist in Fig. 4 mit 58 bezeichnet.

Der Motorantrieb 29 ist in einem Rahmen mit zwei Seitenwänden 59, 60 angeordnet, wobei sich diese Seitenwände parallel zu einer Frontplatte 46 sowie der Trägerplatte 30 erstrecken. In der der Frontplatte 46 zugewandten Seitenwand 59 des Motorgestells bzw. -gehäuses ist eine Öffnung vorgesehen, in welche ein am einen Ende einer Betätigungswelle 32 angeordneter Exzenterbolzen 44 eintritt. Die Betätigungswelle 32 ist am bolzenseitigen Ende in der feststehenden Trägerplatte 30 und am anderen Ende in der feststehenden Frontplatte 46 drehbar gelagert.

Am frontplattenseitigen Ende der Betätigungswelle 32 ist eine Federzunge 48 befestigt, welche am freien Ende einen Bolzen 33 trägt.

In der der Antriebsstellung entsprechenden Schwenklage der Federzunge 48 tritt der am freien Ende dieser Zunge vorgesehene Bolzen 33 in eine zentrale Öffnung 56 der feststehenden Frontplatte 46 bzw. in die Ausnehmung 26 der Antriebsscheibe 14 ein.

In der der Ruhestellung des Motorantriebs 29 entsprechenden Schwenklage der Federzunge 48, welche gegenüber der erstgenannten Schwenklage um 180° versetzt ist, ist der Bolzen 33 in einer exzentrischen Öffnung 50 der Frontplatte 46 aufgenommen. In diesem Falle ist der Exzenterbolzen 44 an der Betätigungswelle 32 nach unten versetzt, so daß auch der Motorantrieb 29 nach unten verschwenkt wird und damit die Verzahnung mit der Steuerscheibe 17 aufgehoben ist.

Die am einen Ende in der Frontplatte 46 gelagerte Betätigungswelle 32 ist durch einen Längsschlitz 54 in der Antriebsscheibe 14 (vgl. insbesondere Fig. 3) hindurchgeführt, der entsprechend der maximalen Drehbewegung der Steuerscheibe 17 dimensioniert ist, sich im vorliegenden Fall also über etwa 180° erstreckt.

Bei der in Figur 2 gezeigten Schaltstellung "Aus" greifen die beiden auf gegenüberliegenden Seiten angeordneten Klinken 1, 2 an den am Umfang des scheibenartigen Sperrorgans 7 vorgesehenen Riegelflächen 5, 6 an. Das scheibenartige Sperrorgan ist hierbei durch die Klinken 1, 2 fixiert.

In dieser Stellung ist keinerlei Drehbewegung des Sperrorgans 7 und damit der mit ihm verbundenen Trägernabe 8 möglich.

Die Betätigung des Antriebs erfolgt mittels des Motorantriebs 29 bzw. mittels eines abnehmbaren Steckhebels über die Steuerscheibe 17. Dabei tritt ein Zapfen des Steckhebels (nicht gezeigt) in die zentrale Öffnung 26 und ein anderer Zapfen in die Vertiefung 27 der Antriebsscheibe 14 ein. Hierbei wird die Steuerscheibe 17 beispielsweise im Uhrzeigersinn gegenüber dem scheibenartigen Sperrorgan 7 verdreht. Diese Verdrehung erfolgt entgegen der Kraft der Drehfeder 19, die durch die Anordnung der Nocken 20, 21 sowie des Mitnehmers 22 stets in Wickelrichtung beansprucht, d. h. zugezogen wird.

Kurz vor dem Einschalten (bei einer Drehung nach rechts) ist die Drehfeder durch das Verdrehen der Steuerscheibe stark gespannt. Das Blockierorgan 7 behält jedoch zunächst noch seine Ausgangslage. Erst eine weitere Verdrehung der Steuerscheibe 17 bewirkt, daß die Steuerfläche 34 der Steuerscheibe 17 an der Klinke 1 angreift und ein Ausheben dieser Klinke bewirkt, worauf dann das scheibenartige Sperrorgan 7 frei wird und damit aufgrund der nunmehr freigegebenen Drehfeder 19 das Sperrorgan 7 und damit die Trägernabe 8 schlagartig nacheilt, und zwar so lange, bis die Drehbewegung durch Anlage eines Nockens 35 des Sperrorgans an der Klinke 1 gestoppt und das Sperrorgan 7 durch das Einfallen der federbelasteten Klinke 2 in die Riegelfläche 36 auch in der Gegenrichtung verriegelt wird (vgl. insbesondere Fig. 2).

Die geschilderte Schaltfunktion läuft umgekehrt nach dem gleichen Prinzip ab. Von der zuletzt erläuterten Ein-Stellung wird dabei zunächst wieder die in Fig. 2 gezeigte Aus-Stellung erreicht. Bei einer Weiterbetätigung des Antriebs entgegen dem Uhrzeigersinn gelangt der Schalter in eine Erdungsstellung, in der die Drehbewegung des Sperrorgans 7 durch die Anlage des Nockens 62 des Sperrorgans an der Klinke 2 begrenzt ist und die Verriegelung des Sperrorgans 7 in Gegenrichtung durch die Anlage der Klinke 1 an der Riegelfläche 38 sichergestellt ist. Für den zur Erreichung dieser Erdungsstellung erforderlichen Schaltvorgang wird die Klinke 2 durch die Steuerfläche 37 der Steuerscheibe 17 angehoben.

Bei der Darstellung gemäß Fig. 3 erkennt man, daß die Federzunge nach oben verschwenkt ist und der am freien Ende der Feder vorgesehene Bolzen 33 damit in der zentralen Öffnung 26 der Antriebsscheibe 14 aufgenommen ist (vgl. auch Fig. 1). Bei einer solchen Schwenklage der Federzunge 48 wird die Verzahnung zwischen dem Motorantrieb 29 und der Steuerscheibe 17 gehalten, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist.

Wird die Federzunge 48 um 180° nach unten verschwenkt, so kann der Zapfen 33 in die exzentrische Öffnung 50 in der Frontplatte 46 eintreten. Nachdem der Längsschlitz 54 in der Antriebsplatte 14 sich über im wesentlichen 180° erstreckt, wird die Drehbewegung der Antriebsscheibe 14 durch die Betätigungswelle 32 nicht gehindert.

Wie die Fig. 1 und 4 zeigen, sind auf der Trägerplatte 30 dem elektrischen Motorantrieb 29 zugeordnete Endkontakte bzw. Hilfsschalter 31 befestigt. Im vorliegenden Fall sind drei Schalteranordnungen vorgesehen, nämlich eine auf der linken Seite, eine auf der rechten Seite sowie eine oben (vgl. Fig. 4). Zwei benachbarte Endkontakte bzw. Hilfsschalter 31 sind demnach jeweils um 90° gegeneinander versetzt.

Im vorliegenden Fall besteht jede Gruppe aus drei solchen Endkontakten bzw. Hilfsschaltern (vgl. Fig. 1).

Die Endkontakte bzw. Hilfsschalter 31 werden durch den Mitnehmer 22 des mit der Schalterwelle 13 verbundenen Sperrorgans 7 betätigt. Hierzu weisen die am Umfang des Drehantriebes angeordneten Schalter dem Drehantrieb zugewandt Laufrollen auf, welche sich zur Betätigung der jeweiligen Kontakte am vorbeigeführten Mitnehmer 22 abstützen.

30 Ansprüche

1. Federspeicher-Drehantrieb für elektrische Schaltgeräte, insbesondere für Lasttrennschalter mit zusätzlich zur Ein- und Aus-Stellung vorgesehener Erdungsstellung, bestehend aus einem mit der zugehörigen Schalterwelle (13) verbindbaren, als Trägerwelle oder -nabe ausgebildeten Trägerelement (8), einem mit lösbaren Klinken (1, 2) zusammenwirkenden Sperrorgan (7) für das Trägerelement (8), einer drehbar auf dem Trägerelement gelagerten, die Klinken beaufschlagenden Steuerscheibe (17) sowie einer zwischen einem Mitnehmer (22) des Sperrorgans und einem mit der Steuerscheibe verbundenen Stützorgan (20, 21) vorgesehenen Federanordnung (19),

dadurch **gekennzeichnet**,

daß der Steuerscheibe (17) ein Motorantrieb (29) zugeordnet ist und daß vorzugsweise die Verbindung zwischen Motorantrieb (29) und Steuerscheibe (17) insbesondere zur manuellen Betätigung der Steuerscheibe lösbar ist.

2. Federspeicher-Drehantrieb nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Steuerscheibe (17) über zumindest einem Teil ihres Umfangs mit einem Zahnkranz (28) versehen ist, welcher mit einem Zahnrad (42) des Motorantriebs (29) kämmt.

3. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der

vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Motorantrieb (29) an einer feststehenden Trägerplatte (30) schwenkbar gelagert und aus einer Antriebsstellung in eine Ruhestellung verschwenkbar ist, in der er außer Eingriff mit der Steuerscheibe (17) ist.

4. Federspeicher-Drehantrieb nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Motorantrieb (29) mittels eines am einen Ende einer Betätigungswelle (32) angeordneten Exzenterbolzens (44) verschwenkbar ist, wobei die Betätigungswelle am bolzenseitigen Ende in der feststehenden Trägerplatte (30) und am anderen Ende in einer feststehenden Frontplatte (46) gelagert ist, und daß am frontplattenseitigen Ende der Betätigungswelle eine Federzunge (48) befestigt ist, welche am freien Ende einen Bolzen (33) trägt, der in der Antriebsstellung in eine zentrale Öffnung (56) und in der Ruhestellung in eine exzentrische Öffnung (50) der Frontplatte (46) eingreift.

5. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß auf der Trägerplatte (30) dem elektrischen Motorantrieb (29) zugeordnete Endkontakte und/oder Hilfsschalter (31) befestigt sind, die insbesondere durch den Mitnehmer (22) des mit der Schalterwelle (13) verbundenen Trägerelements (8) betätigbar sind.

6. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Sperrorgan (7) bezüglich des mit der Schalterwelle (13) verbundenen Trägerelements (8) über einen geringen Schwenkwinkel unter Zwischenschaltung von Dämpfungselementen (9), insbesondere unter Zwischenschaltung eines Gummidämpfers, drehbar gelagert ist, daß das Sperrorgan (7) und das mit der Schalterwelle (13) verbundene Trägerelement (8) über eine aufvulkanisierte Gummischicht (9) miteinander verbunden sind, daß das Sperrorgan mit dem Trägerelement (8) zusätzlich verzahnt ist, daß die Abstände zwischen jeweils zwei zusammenwirkenden Zähnen der Verzahnung in Abhängigkeit von der Durchfederung der Gummischicht gewählt sind, und daß das Sperrorgan (7) vorzugsweise über ein in Verlängerung der Schalterwelle (13) angeordnetes Führungsstück (12) auf die Schalterwelle aufgespannt ist.

7. Federspeicher-Drehantrieb nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Führungsstück (12) auf einen ein Außengewinde aufweisenden Fortsatz (52) der Schalterwelle (13) aufgeschraubt ist und daß am der Schalterwelle (13) gegenüberliegenden Ende des Führungsstücks (12) eine mit der Steuerscheibe (17) verbundene Antriebsscheibe (14) drehbar gelagert

ist, über welche die Steuerscheibe insbesondere manuell, vorzugsweise mittels eines abnehmbaren Steckhebels betätigbar ist.

8. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß zwischen Antriebsscheibe (14) und Steuerscheibe (17) eine Verzahnung (16, 18) vorgesehen ist.

9. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Antriebsscheibe (14) einen zur Steuerscheibe (17) gerichteten zylindrischen Fortsatz (40) aufweist, daß die Federanordnung eine coaxial zu diesem zylindrischen Fortsatz (40) angeordnete Drehfeder (19) umfaßt, und daß die Verzahnung zwischen Antriebsscheibe (14) und Steuerscheibe (17) am freien Ende des zylindrischen Fortsatzes (40) vorgesehen ist und daß der der Antriebsscheibe (14) zugeordnete zylindrische Fortsatz (40) das Führungsstück (12) umschließt.

10. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß die am einen Ende in der Frontplatte (46) gelagerte Betätigungswelle (32) durch einen entsprechend der maximalen Drehbewegung der Steuerscheibe (17) dimensionierten Längsschlitz (54) in der Antriebsscheibe (14) hindurchgeführt ist und daß das mit der Steuerscheibe (17) verbundene Stützorgan (20, 21) insbesondere einen auf der Antriebsscheibe (14) angeordneten Nocken (20) sowie einen unmittelbar auf der Steuerscheibe (17) angeordneten Nocken (21) umfaßt, wobei der eine Nocken dem einen Ende der Drehfeder (19) zu dessen Mitnahme in der einen Drehrichtung und der andere Nocken dem anderen Ende der Drehfeder zu dessen Mitnahme in der entgegengesetzten Drehrichtung zugeordnet ist.

11. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß sich der Mitnehmer (22) des Sperrorgans (7) über die gesamte Länge der Drehfeder (19) erstreckt und je nach Drehrichtung mit dem einen oder mit dem anderen Ende der Drehfeder (19) zusammenwirkt.

12. Federspeicher-Drehantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
daß insbesondere zwei auf gegenüberliegenden Seiten angeordnete Klinken (1, 2) vorgesehen sind, die in den verschiedenen Schaltstellungen an am Umfang des scheibenartigen Sperrorgans (7) vorgesehenen Riegelflächen (5, 6, 36, 38) anliegen, und daß die Steuerscheibe (17) insbesondere über etwa 180° mit Steuerflächen (34, 37) zur Klinken-

abhebung ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

FIG. 1

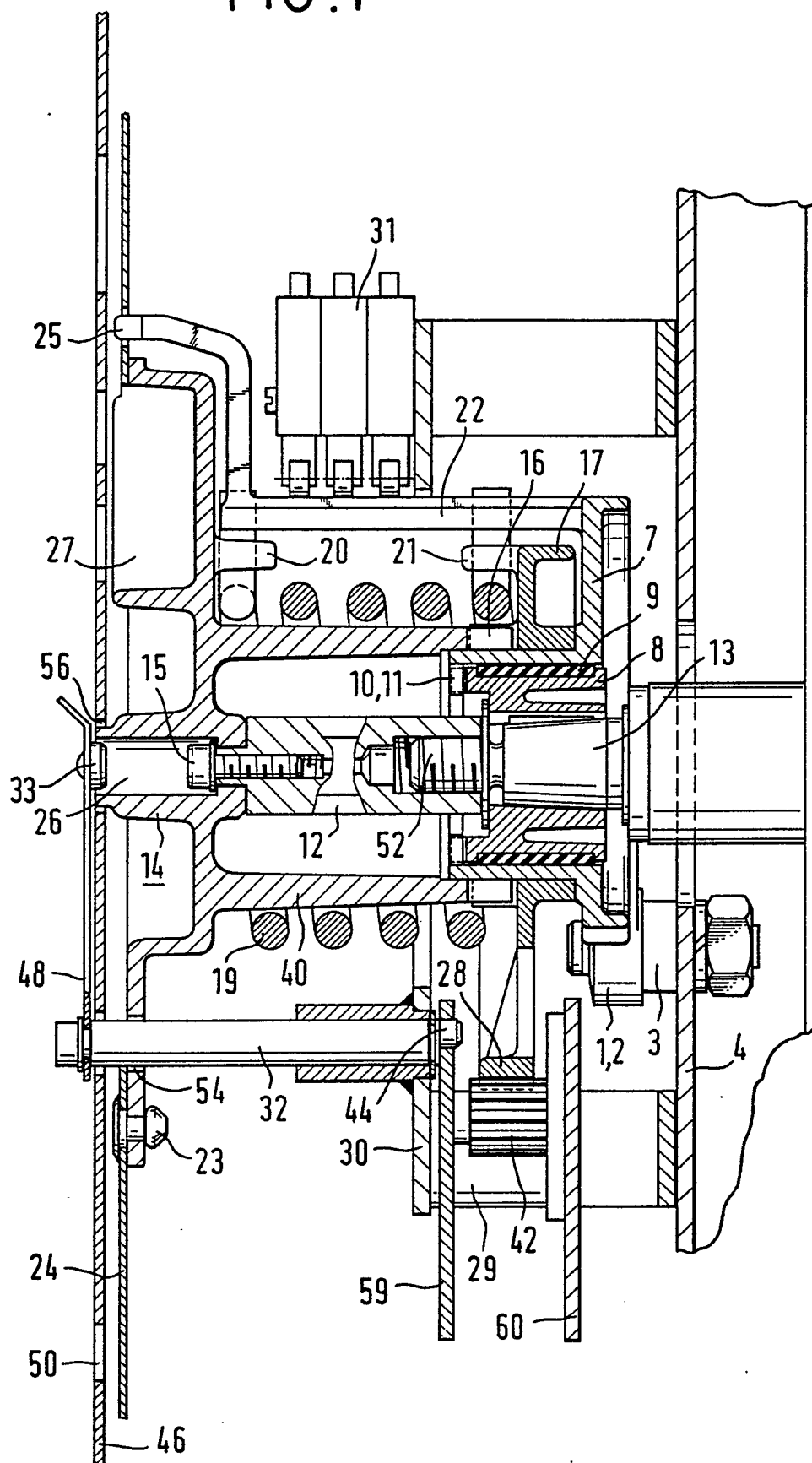


FIG. 2

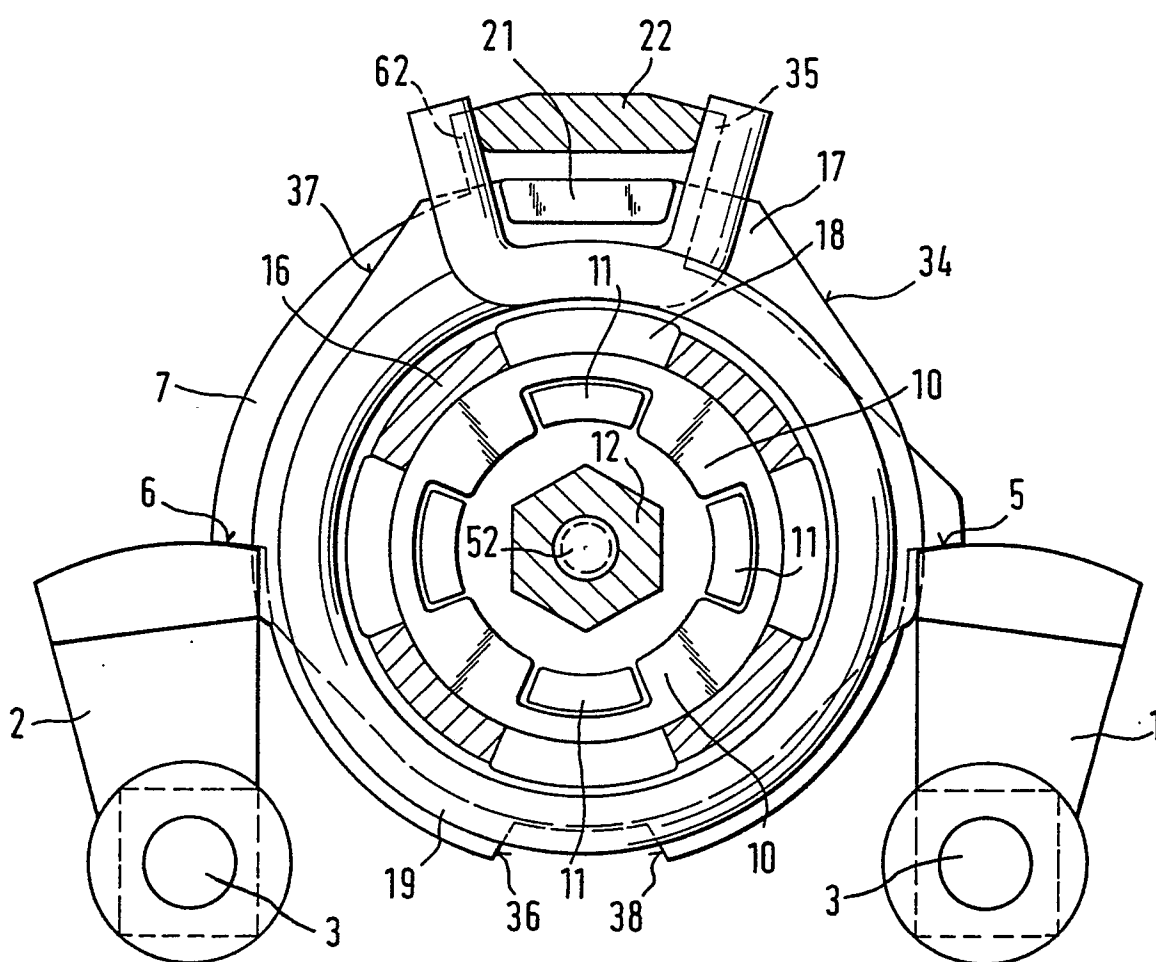


FIG.3

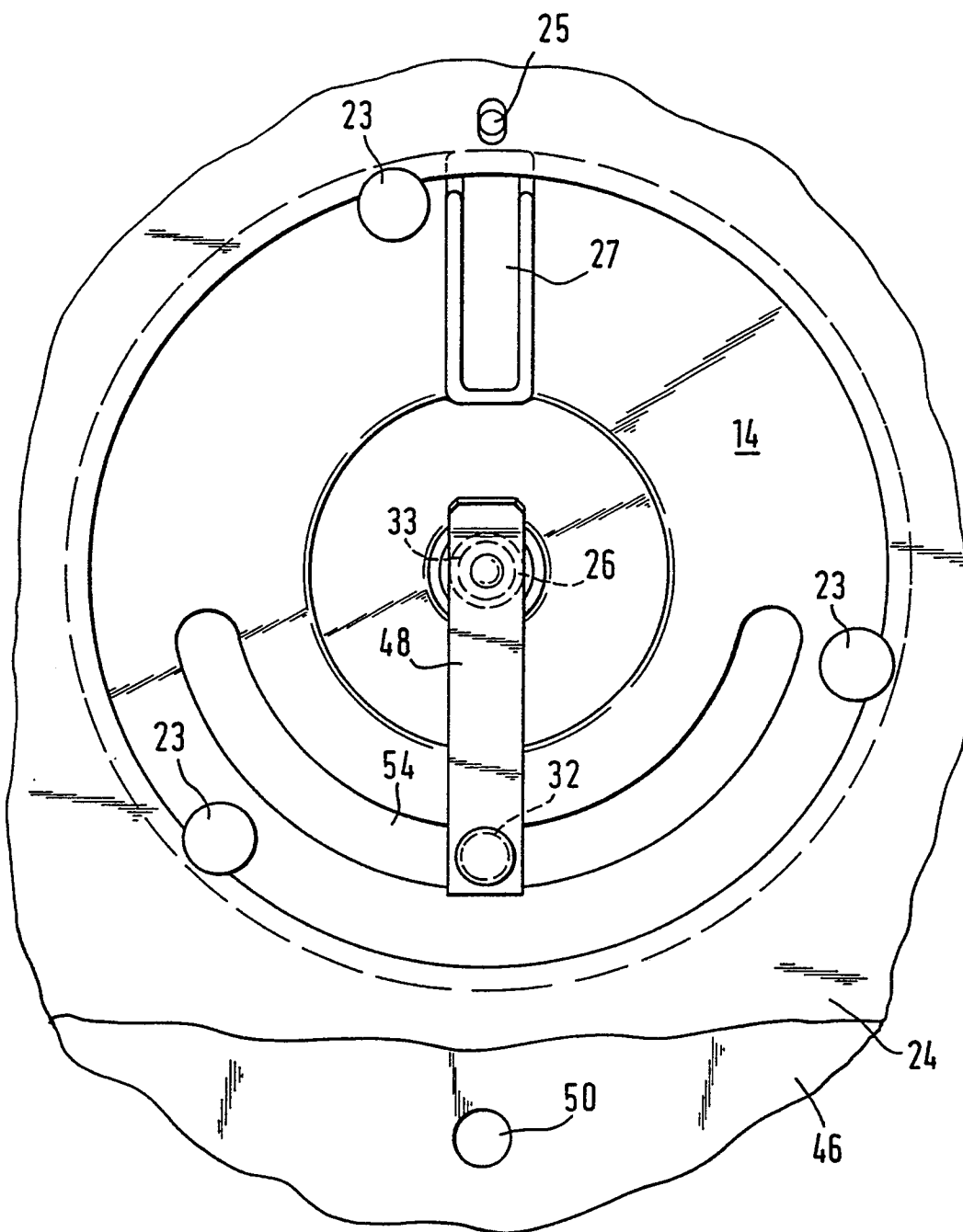


FIG. 4

