



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01H 3/30

(21) Anmeldenummer: 97116527.9

(22) Anmeldetag: 23.09.1997

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

(30) Priorität: 06.12.1996 DE 19650590

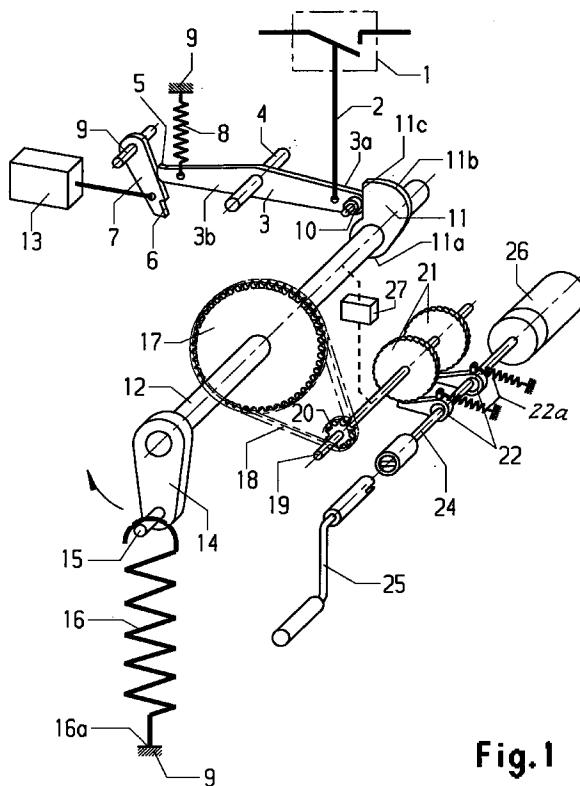
(71) Anmelder: AEG Sachsenwerk GmbH  
D-93055 Regensburg (DE)

(72) Erfinder:  
Reichl, Erwin, Dipl.-Ing.  
93105 Tegernheim (DE)

(74) Vertreter:  
Schäfer, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al  
Dreiss, Fuhldorf, Steinle & Becker  
Postfach 10 37 62  
70032 Stuttgart (DE)

### (54) Antrieb für einen Schalter

(57) Ein Antrieb für einen Mittelspannungsschalter (1) weist eine Einschaltsteuerung mit einer Einschaltfeder (16) und eine Ausschaltsteuerung mit einer Ausschaltfeder (8) auf. Um die Einschaltfeder mit relativ geringem Kraftaufwand spannen zu können, ist zwischen einer manuell oder motorisch antreibbare Betätigungsrolle und einer für das Spannen der Einschaltfeder (16) herangezogene Spannwelle (12) ein ganzähnlich untersetzendes Getriebeglied (19, 20) geschaltet, wobei eine Einschaltsperrre (27) und der zugehörige Einschaltauslöser mit dem zusätzlichen Getriebeglied (19, 20) in Wirkverbindung steht und abhängig von der Winkelstellung der Spannwelle (12) gesteuert ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Antrieb gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Ein bekannter Antrieb dieser Art (DE 36 23 247 A1) für einen Mittelspannungsschalter weist eine Spannwelle auf, die einerseits über einen Exzenter mit einer zu spannenden Zugfeder als Einschaltfeder und andererseits über ein drehrichtungsabhängiges, zwei gleichsinnig wirkende Freiläufe aufweisendes Drehgesperre mit einer Betätigungsrolle in Antriebsverbindung steht. Für die Verdrehung der Betätigungsrolle dient eine Betätigungsseinrichtung, die einen Betätigungsstator und eine ansteckbare Handkurbel aufweist. Einer der Freiläufe verhindert während des Verdrehens der Betätigungsrolle ein Rückdrehen der Spannwelle, während der andere über eine Kurvenbahn periodisch fortgeschaltet wird, was eine schrittweise Weiterdrehung der Spannwelle zur Folge hat. Der Antrieb der Kurvenbahn erfolgt dabei wahlweise über den elektrischen Getriebemotor oder über die ansteckbare Handkurbel. Bei derartigen Antriebseinrichtungen wird die Spannwelle solange weitergedreht, bis der Exzenter die Einschaltfeder gespannt hat und dieselbe geringfügig über den betreffenden Totpunkt hinweggelaufen ist. In dieser gespannten Lage wird die Spannwelle mittels einer mit der Spannwelle zusammenwirkenden Einschaltsperrze lösbar verriegelt und die Entriegelung vorgenommen, wenn der Schalter eingeschaltet werden soll. Hierbei dreht die sich entspannende Einschaltfeder die Spannwelle zumindest bis zum Erreichen der zweiten Totpunktage frei weiter, wodurch nicht nur über die Koppeleinrichtung der Schalter eingeschaltet, sondern auch eine dem Schalter zugeordnete Ausschaltfeder gespannt und in gespanntem Zustand verriegelt wird. Der Schalter kann aus dieser Einschaltstellung zu einem beliebigen Zeitpunkt in die Ausschaltstellung überführt werden. Nach dem Einschaltvorgang wird jedenfalls mittels der aus Motor, Handkurbel, Betätigungsrolle mit Kurvenbahn und Freiläufen gebildeten Betätigungsseinrichtung die Spannwelle wieder soweit verdreht, bis die Einschaltfeder und die Einschaltsperrze das Weiterdrehen der Spannwelle verhindert, die Einschaltfeder also in Übertotpunktage gespannt ist. Von Nachteil ist bei diesem Aufbau, daß Elemente der Betätigungsseinrichtung und insbesondere der Einschaltsperrze als auch des Einschaltauslösers unmittelbar mit den Kräften belastet werden, welche die Einschaltfeder auf die Spannwelle ausübt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Antrieb gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs Maßnahmen zu treffen, durch welche eine Verminderung der Drehmomente an der Betätigungsseinrichtung und der Einschaltsperrze sowie am Einschaltauslöser erreicht werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs.

Bei einer Ausgestaltung eines Antriebs gemäß der Erfindung wird durch die zwischen Betätigungsrolle und Spannwelle eingefügte zusätzliche Getriebestufe bei betrieblich starrer Drehverbindung zwischen der Spannwelle und der zusätzlichen Getriebestufe entsprechend dem Untersetzungsverhältnis ein dementsprechend niedrigeres Drehmoment an der zusätzlichen Getriebestufe erzielt. Die an diese Getriebestufe angekoppelte Einschaltsperrze, die eine weitere Drehung verhindert und der Einschaltauslöser zur Freigabe der gesperrten Drehbewegung werden daher im Betrieb entscheidend niedriger beansprucht, als bei direkter Kopplung mit der Spannwelle. Desgleichen steht für die Absteuerbewegung, für das Einfallen der Einschaltsperrze und für das Auskuppeln der Schubklappen ein um den Faktor des Übersetzungsverhältnisses (im vorliegenden Beispiel 5fach) größerer Weg zur Verfügung, so daß auch die Ansprüche an die Genaugkeit sowie die Justierbarkeit erheblich reduziert werden können.

In der praktischen Ausführung wird vorzugsweise zwischen Betätigungsrolle und Spannwelle eine zusätzliche Antriebsrolle mechanisch eingeschaltet, wobei das drehrichtungsabhängige Drehgesperre getrieblich zwischen die manuell oder motorisch zu bewegende Betätigungsrolle und die Spannwelle gelegt wird. Dabei trägt die Spannwelle ein Spannrad und die Antriebsrolle ein demgegenüber im Durchmesser kleineres Antriebsrad, die z.B. über eine Kette getrieblich starr miteinander und mit den zugehörigen Wellen verbunden sind. Das Übersetzungsverhältnis ist dabei ganzzahlig, um ohne besonderen Aufwand die Einschaltsperrze erst dann wirksam werden zu lassen, nachdem das Antriebsrad vor Erreichen des Totpunkts des Exzentrums, an dem die Einschaltfeder maximal gespannt ist, die letzte volle Umdrehung begonnen hat. Am Ende dieser letzten Umdrehung, wenn also der Exzenter geringfügig über den Totpunkt hinausgeführt ist, an dem die Einschaltfeder gespannt ist, setzt die Blockierung der Antriebsrolle durch die Einschaltsperrze ein. Gleichzeitig wird auch die Antriebsverbindung zwischen Betätigungsrolle und Antriebsrolle aufgehoben. Durch Auslösen der Einschaltsperrze wird die Bewegung der Spannwelle von der gespannten Einschaltfeder fortgeführt, wobei gleichzeitig wieder die Betätigungsseinrichtung aktiviert werden kann, um das Spannen der Einschaltfeder sofort wieder beginnen zu lassen.

Die Einschaltsperrze kann dabei einen an der Antriebsrolle vorgesehene Sperrrolle, ein quer zur Bewegungsrichtung der Sperrrolle verstellbar gelagertes Sperrglied und einen an der Spannwelle vorgesehene Steuerzapfen aufweisen. Der Steuerzapfen ist dabei so gegenüber dem Sperrglied angeordnet, daß er erst während der letzten Umdrehung des Antriebsrades, die es vor Erreichen des maximalen Spannhubes des Exzentrums ausführt, in den Verstellweg der Sperrrolle gestellt wird. In dieser Lage tritt ein Einschaltauslös-

ser mit dem Sperrglied in Eingriff, das ein Rückstellen des Sperrgliedes solange verhindert, bis der Einschaltauslöser betätigt wird und das Sperrglied freigibt. Das Sperrglied ist dabei insbesondere mit einer Sperrflanke ausgestattet, die so geneigt ist, daß eine Kraftkomponente durch die Anlagekraft der Sperrrolle entsteht, welche das Sperrglied aus der Sperrstellung zu drücken sucht. Die Sperrrolle wird dabei insbesondere am Antriebsrad und der Steuerzapfen am Spannrad angeordnet, so daß Zusatzträger nicht erforderlich sind. Das Sperrglied der Einschaltsperrre kann als flacher Blechpatinenausschnitt in Form eines Hebelarmes ausgebildet werden, der eine in den Verstellweg des Steuerzapfens ragende Anlaufflanke und auf der gegenüberliegenden Seite eine in den Verstellweg der Sperrrolle ragende Sperrflanke aufweist. Der Hebelarm ist dabei insbesondere entfernt von einer die Antriebs- und Spannwelle aufnehmenden Ebene um eine parallel zur Antriebswelle verlaufende Achse schwenkbar gelagert und ragt von dort durch eine die Antriebs- bzw. Spannwelle gemeinsam aufnehmende Ebene hindurch. Während die Anlaufflanke und die Sperrflanke im mittleren Abschnitt angeordnet sein können, ist am freien Ende des Hebelarms eine Auslöseflanke vorgesehen, welche in der Sperrstellung des Hebelarms in Eingriff mit einem parallel zur Ebene der Auslöseflanke verstellbaren Auslösehebel des Einschaltauslösers steht. Sobald im übrigen die Sperrrolle mit der Sperrflanke in Anlage steht, muß die Betätigungsseinrichtung unwirksam gemacht werden. Das kann dadurch geschehen, daß an der Spannwelle bzw. dem Spannrad ein Steuernocken vorgesehen wird, der eine Steuerschalteranordnung sofort nach Überschreiten des maximalen Spannhubs des Exzentrers einen elektrischen Antriebsmotor abschaltet und eine mit dem Antriebsrad in Eingriff stehende Schubklinkenanordnung außer Eingriff setzt. Die primäre Aufgabe ist dabei das Aufheben des Schubklinken-Eingriffs. Denn bereits der normale Nachlauf des Motors nach seinem Ausschalten würde zu einer unzulässigen Beanspruchung der wie ein Festanschlag wirkenden Einschaltsperrre führen. Bei Handbetätigung, bei der keine Vorwarnung in Bezug auf das Spannbewegungsende erfolgt, könnte es wegen der großen Handkraft zur Zerstörung des Getriebes kommen. Ein überlastetes Sperrglied mit daraus folgender höherer Auflagekraft erfordert zudem eine erhöhte Auslökraft.

Diese Maßnahmen können auch mit Hilfe des Sperrgliedes bzw. des Hebelarms ausgeführt werden, wenn die Sperrrolle mit der Sperrflanke in Anlage gelangt und danach noch eine begrenzte Verschiebung des Sperrglieds bzw. Hebelarms ermöglicht wird, durch die die Steuerschalteranordnung betätigt und die Schubklinke aus dem Eingriff mit der Klinkenverzahnung des Antriebsrades gedrückt wird.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Prinzipskizzen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antriebseinrichtung für einen Schalter in perspektivischer Ansicht,
  - 5 Fig. 2 eine analog zu Fig. 1 wirkende Antriebseinrichtung mit zur Verdeutlichung vor ein Spannrad vorgezogenen Bauelementen bei geöffnetem Schalter und entspannter Einschaltwie Ausschaltfeder,
  - 10 Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 nach weitgehend gespannter Einschaltfeder und mit der Einschaltsperrre verriegeltem Sperrglied,
  - 15 Fig. 4 die Anordnung nach Fig. 2 bei über den maximalen Spannhub hinausgeführter Einschaltfeder und eingelegter Einschaltsperrre,
  - 20 Fig. 5 die Anordnung gemäß Fig. 4 nach Auslösung der Einschaltsperrre mit eingeschaltetem Schalter, gespannter Ausschaltfeder und minimalem Spannhub der Einschaltfeder,
  - 25 Fig. 6 die Anordnung nach Fig. 5 bei wiederge spannter Einschaltfeder und eingelegter Einschaltsperrre und
  - 30 Fig. 7 einen abgeänderten Steuerschieber in Draufsicht und in Seitenansicht.
- Eine Antriebseinrichtung für einen elektrischen Schalter 1, der insbesondere für Mittel- oder Hochspannungszwecke bestimmt ist, ist über eine Koppelstange 2 mit einem Hebelarm 3a eines Schaltthebels 3 verbunden, der um eine Schaltwelle 4 schwenkbar gelagert ist und dessen zweiter Hebelarm 3b nach einem Verschwenken aus der geöffneten in die geschlossene Stellung des Schalters 1 mit einer Rastflanke 5 in eine Rastnase 6 einer Auslösesperre 7 eingreift und zudem mit einem Ende einer Ausschaltfeder 8 verbunden ist, deren anderes Ende ortsfest in einem Antriebsgehäuse 9 eingehängt ist. Die Ausschaltfeder 8 befindet sich im Ausschaltzustand des Schalters 1 im betriebsmäßig entspannten, d.h. im teilvergespannten und bei eingeschaltetem Schalter 1 im betriebsmäßig voll gespanntem Zustand. Der Schaltthebel 3 tastet mittels einer am Hebelarm 3a sitzenden Rolle 10 eine Schaltkurvenscheibe 11 ab, die auf einer Spannwelle 12 festgesetzt ist und die zunächst über einen Drehwinkel von 180 Grad einen Bahnabschnitt 11a mit einem gleichbleibenden Radius aufweist, der anschließend kontinuierlich über eine Kurvenflanke 11b auf einen Wert ansteigt, der beim Verdrehen der Schaltkurvenscheibe 11 den Schaltthebel 3 soweit schwenkt, daß der Schalter 1 in seine Schließstellung und die Rastflanke 5 in Eingriff mit der Rastnase 6 gelangt. In dieser Lage bleibt der Schalter 1 verriegelt, bis die Ausschaltsperrre 7 durch

einen Ausschalthilfsauslöser 13 oder eine manuelle betätigtes Auslösevorrichtung von der Rastflanke 5 weg bewegt wird.

Auf der Spannwelle 12 sitzt drehfest ein Exzenter 14, an dessen Exzenterstift 15 ein Ende einer Einschaltfeder 16 angehängt ist, deren anderes Ende ortsfest mit dem Antriebsgehäuse 9 verbunden ist. Zusätzlich sitzt auf der Spannwelle 12 drehfest ein Spannrad 17, das als Kettenrad ausgebildet ist und über eine Kette 18 in schlupffreier, drehstarrer Antriebsverbindung mit einem auf einer Antriebswelle 19 festsitzenden Antriebsrad 20 steht. Drehfest mit der Antriebswelle 19 sind auch zwei Klinkenräder 21 verbunden, die mit Schubklinken 22 in Eingriff stehen, welche drehwinkelversetzt über Exzenterantriebe in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt werden, wenn eine zugehörige Betätigungsrolle 24 in Drehung versetzt wird. Dies kann manuell mittels einer Handkurbel 25 oder mittels eines elektrischen Getriebemotors 26 erfolgen. Den Schubklinken 22 ist dabei jeweils eine Rückholfeder 22a zugeordnet, die für den Eingriff mit den Klinkenfedern 21 sorgen.

Um den Schalter 1 aus der dargestellten Ausschaltstellung in die Einschaltstellung überführen zu können, wird die Betätigungsrolle 24 gedreht, die über die Schubklinken 22 die Klinkenräder 21 und damit das Antriebsrad 20 in Drehung versetzen. Das Antriebsrad 20 ist dabei im Durchmesser kleiner als das Spannrad 17, wobei das Untersetzungsverhältnis ganzzahlig und vorzugsweise 1:5 beträgt. Die mehrmalige Drehung des Antriebsrades 20 überträgt sich auf das Spannrad 17, wodurch der Exzenter 14 aus seiner dargestellten unteren Totpunktage, in welcher die Spannwelle 12, der Exzenterstift 15 und der Fußpunkt 16a der Einschaltfeder 16 in einer Linie liegen, die Einschaltfeder 16 also in ihrer betriebsmäßig entspannten Lage ist, forschreitend dem oberen Totpunkt zugeführt wird, an dem die Einschaltfeder 16 betriebsmäßig gespannt ist und die Spannwelle 12, der Exzenterstift 15 und der Fußpunkt 16a wieder in einer Linie liegen. Die Rolle 10 läuft dabei auf dem etwa kreisbogenförmigen Kurvenbahnschnitt 11a ab, so daß der Schalter 1 nicht betätigt wird.

Um bei einer Weiterdrehung über den oberen Totpunkt hinaus ein sofortiges Einschalten des Schalters 1 zu vermeiden, ist eine Einschaltsperrrolle 27 vorgesehen, die erst dann das Weiterdrehen der Antriebswelle 19 verhindert, wenn der Exzenterstift 15 kurz hinter dem oberen Totpunkt steht. Die Einschaltsperrrolle 27 ist daher abhängig von der Drehstellung der Spannwelle 12 in entsprechender Weise gesteuert, damit die Einschaltsperrrolle 27 erst während der letzten Umdrehung der Antriebswelle vor Überschreiten des oberen Totpunkts mit der Antriebswelle 19 zusammenwirkt.

Die Antriebseinrichtung gemäß den Fig. 2 bis 6 ist funktionsgleich mit der Antriebseinrichtung nach Fig. 1, wobei gleiche Funktionselemente mit gleichen Bezugsziffern versehen sind und nur die örtliche Zuordnung der Funktionselemente geändert ist.

Der Schaltzustand nach Fig. 2 entspricht demjeni-

gen der Fig. 1, wobei die Einschaltsperrrolle 27 in den Fig. 2 bis 6 detailliert dargestellt ist. Die Einschaltsperrrolle 27 weist demnach einen mit der Antriebswelle 19 verbundenen Sperranschlag 27a, ein quer zur Bewegungsrichtung der Sperrrolle 27a verstellbar gelagertes Sperrglied 27b und einen an der Spannwelle 12 vorgeesehenen Steuerzapfen 27c auf. Das Sperrglied 27b ist um eine ortsfeste Achse 28 schwenkbar im Getriebegehäuse 9 gelagert und als Hebelarm ausgebildet, der in einer Schwenkstellung mit einer Anlaufflanke 27d in den Verstellweg des Steuerzapfens 27c und in seiner anderen Schwenkstellung mit einer Sperrflanke 27e in den Verstellweg der Sperrrolle 27a ragt. Die Achse des Hebelarms 27b liegt dabei entfernt von einer die Antriebs- und Spannwelle 19, 12 aufnehmenden Ebene, wobei seine Achse 28 parallel zu diesen Wellen verläuft. Der Hebelarm 27b ist als flacher Blechausschnitt ausgebildet und greift zwischen den Wellen 19, 12 durch die dieselben aufnehmende Ebene hindurch. Dem freien Ende des Hebelarms ist dabei ein Einschaltauslöser 29 zugeordnet, der für das Zusammenwirken mit einer am freien Ende des Hebelarms ausgebildeten Einschaltauslöseflanke 30 bestimmt ist.

Bei umlaufender Betätigungsrolle 24 wird über die Schubklinken 22 und die Klinkenräder 21 die Antriebswelle 20 vorliegend im Uhrzeigersinn in Umdrehung versetzt. Das Spannrad 17 dreht sich in gleicher Drehrichtung und bewegt den Exzenterzapfen 15 im entsprechenden Kreisbogen nach oben. Der winkelversetzt angeordnete Steuerzapfen 27c folgt dieser Bewegung und trifft dann, wenn der Exzenterzapfen 15 gemäß Fig. 3 kurz vor dem oberen Totpunkt steht, auf die Auflaufflanke 27d des Sperrschiebers 27b auf. Dadurch wird die Sperrflanke 27e des Sperrschiebers 27b in den Umlaufweg der Sperrrolle 27a gestellt, wobei die Winkelzuordnung so getroffen ist, daß dann wenn der Exzenterzapfen 15 den oberen Totpunkt überschreitet, die Sperrrolle 27a auf die Sperrflanke 27e aufsetzt. Bevor der Steuerzapfen 27c das Sperrglied 27b in die Sperrstellung verstellt hat, ist die Sperrrolle 27a unbehindert von der Sperrflanke 27e daran vorbeigelaufen. Erst während der letzten Umdrehung der Sperrrolle 27a vor dem Überschreiten des oberen Totpunkts wird also das Sperrglied 27b in die Sperrstellung gestellt. Sobald das Sperrglied 27b die Sperrstellung erreicht hat, fällt der Einschaltauslöser 29 mit einer Sperrolle 31 durch die Kraft einer am Einschaltauslöser 29 angreifender Feder 32 vor die Auslöseflanke 30 des Sperrglieds 27b. Das Sperrglied 27b ist damit in seiner Sperrstellung verriegelt, bis der Einschaltauslöser 29 durch einen Einschalthilfsauslöser 34 so verschwenkt wird, daß die Sperrolle 31 seitlich von der Auslöseflanke 30 abrollt. Da der Exzenterzapfen 15 dann bereits über die Totpunktage hinausgelaufen ist, erzeugt die Einschaltfeder 16 ein weiterdrehendes Drehmoment, das durch die Krafteinwirkung der Sperrrolle 27a auf die Sperrflanke 27e das Sperrglied 27b zurück in die Freigabestellung drückt. Der Steuerzapfen 27c steht dann nicht mehr im

Wirkungsbereich der Anlaufwanke 27d. Die Einschaltfeder 16 kann dadurch das Spannrad 17 ungebremst aus der Stellung gemäß Fig. 4 in die Stellung gemäß Fig. 5 drehen. Dabei kommt die Schaltkurvenscheibe 11 mit ihrer ansteigenden Kurvenwanke 11b in Wirkverbindung mit der Rolle 10 am Schalthebel 3 (Fig. 4), der dadurch soweit verschwenkt wird, daß der Schalter 1 geschlossen und die Ausschaltfeder 8 gespannt wird. Gleichzeitig erfolgt die Verriegelung zwischen Rastwanke 5 und Rastnase 6 der Ausschaltsperrre 7, so daß der Schalter 1 in Einschaltstellung und die Ausschaltfeder in Spannstellung verbleibt. Sobald der Steuerzapfen 15 die in Fig. 5 dargestellte untere Totpunktage erreicht, hat die Rolle 10 die Schaltkurvenscheibe 11 verlassen, so daß sie ab diesem Zeitpunkt jederzeit an der steil abfallenden Flanke 11c der Schaltkurvenscheibe 11 zurück in deren Anfangswirkungsbereich schwenken kann. Durch Betätigen des Ausschalthilfsauslösers 13 kann die als Winkelhebel dargestellte schwenkbare Ausschaltsperrre 7 entgegen der Kraft einer Zugfeder 33 im Gegenuhrzeigersinn ausgeschwenkt werden, so daß der als Nase 6 unter der Lastnase 5 wegschwenkt und die Ausschaltfeder über den Schalthebel 3 den Schalter 1 in Ausschaltstellung bringen kann.

Gemäß Fig. 6 wird bei nichtbetätigter Ausschaltsperrre 7 automatisch der Antrieb der Betätigungsquelle 24 und damit der Spannwelle 12 über den Antriebsmotor 26 fortgesetzt. Bei ein- oder ausgeschaltetem Schalter 1 wiederholt sich dann der Steuervorgang zum Spannen der Einschaltfeder 16, der eingangs beschrieben wurde. Wenn der Steuerzapfen 27c wieder die obere Totpunktage überschritten hat und die Sperrrolle 27a an der Sperrwanke 27e anliegt und eine Weiterdrehung verhindert, kann ausgehend von der Stellung gemäß Fig. 6 bei gespannter Einschaltfeder 16 und gespannter Ausschaltfeder 8 zunächst durch Betätigen des Ausschalthilfsauslösers 13 der Schalter 1 in Ausschaltstellung gebracht werden. Wenn die Ausschaltung dabei nur für kurze Zeit erforderlich war, weil beispielsweise ein Blitz einschlag im zu schaltenden Versorgungsnetz stattgefunden hatte und die entsprechende Störung abgeklungen ist, kann durch Betätigen eines Einschalthilfsauslösers 34, der wie der Ausschalthilfsauslöser nach Art eines elektromagnetischen Hammers wirkt, der der Sperrrolle 31 abgewandte Hebelarm 29a des Einschaltauslösers 29 entgegen dem Uhrzeigersinn bewegt werden, so daß die Sperrrolle 31 wieder die Verriegelungswanke 30 am Sperrglied 27b freigibt und die Sperrrolle 27a das Sperrglied 27d durch ihre auf die Sperrwanke 27e ausgeübte Kraftkomponente aus seinem Wirkungsbereich herausdrückt. Die Schaltkurvenscheibe 11 schließt daraufhin sofort wieder den Schalter 1, der dann aber bei gespannter Ausschaltfeder 8 sofort wieder über die Ausschaltsperrre 7 in Offenstellung gesteuert werden kann, wenn die Störung im Versorgungsnetz doch nicht wieder abgeklungen ist. Eine erneute Einschaltung ist dann allerdings erst wieder möglich, wenn die Einschaltfeder 16 in die

gespannte Stellung gemäß Fig. 4 oder 6 gebracht ist.

Nachdem bei Anliegen der Sperrrolle 27a an der Sperrwanke 27e ein weiterer Antrieb nicht erfolgen darf, wird vorzugsweise mit der Spannwelle 12 ein Steuernocken bewegt, der einen elektrischen Schalter solange geschlossen hält, wie sich der Steuerzapfen 15 im Spannhub der Einschaltfeder 16 zwischen dem unteren und oberen Totpunkt (Fig. 2 - 4) befindet. Während dieser Zeit ist der Getriebemotor 26 eingeschaltet. Eine Einschaltung des Getriebemotors 26 erfolgt demnach erst wieder, wenn ein Einschaltvorgang für den Schalter 1 ausgeführt wurde.

Daneben ist es auch möglich, gemäß den Fig. 2 bis 6 den Hebelarm des Sperrgliedes 27b an seiner Lagerstelle im Bereich der Achse 28 mit einem Langloch 28a zu versehen, das eine Verschiebung des Sperrgliedes 27d in den Wirkungsbereich der Schubklinke 22 gegen die Kraft einer Feder 35 ermöglicht. Wenn hierbei die Sperrrolle 27a mit der Sperrwanke 27e nach dem Überschreiten der oberen Totpunktage des Steuerzapfens 15 in Anlage gelangt, drückt die dann von der Einschaltfeder 16 erzeugte Kraft das Sperrglied 27b im Langloch 28a gegen die Kraft der Feder 35 soweit, daß die Schubklinke 22 aus dem Wirkungsbereich der Zahnung am Klinkenrad 21 gedrückt werden. Die Schubklinke 22 arbeiten dann leer. Gleichzeitig wird jedoch mit der Verschiebung des Sperrgliedes 27b eine Steuerschalteranordnung 36 betätigt, die beispielsweise einen in den Stromkreis des Antriebsmotors 26 eingeschalteten Ruhekontakt 37 aufweist, der nach dem Ausheben der Schubklinke 22 öffnet und den Antriebsmotor 26 solange stillsetzt, bis ein Einschaltvorgang ausgelöst wurde. Danach schließt der Ruhekontakt 37 wieder infolge Rückstellung des Sperrgliedes 27b in die Lage gemäß Fig. 2, in welcher die Schubklinke 22 wieder in Eingriff mit dem Klinkenrad 21 stehen. Der Antriebsmotor 26 verdreht dann die Spannwelle 12 wieder solange, bis der Exzenter 15 die obere Totpunktstellung überschritten hat.

Anstelle das Sperrglied 27b insgesamt auf der Achse 28 verschiebbar zu lagern, kann gemäß Fig. 7 ein Steuerschieber 38 zur Anwendung gelangen, der für sich mit einem Langloch 28a versehen und gegenüber der Achse 28 entgegen der Kraft einer Feder 35a diagonal soweit verschoben werden kann, daß die Schubklinke 22 ausgehoben und/oder die Steuerschalteranordnung 36 umgeschaltet wird. Zu diesem Zweck ist der Steuerschieber 38 mit einer Aufsatzwanke 39 versehen, die in Umdrehungsrichtung der Sperrrolle 27a vor der Steuerwanke 27e steht und die von der Sperrrolle 27a dann gegen die Kraft der Feder 35a zur Sperrwanke 27e hingedrückt wird, wenn der Steueranschlag 27a in Wirkanlage mit der Sperrwanke 27e kommt. Zur Verhinderung gegen Schwenken des Steuerschiebers 38 gegenüber der Achse 28 bzw. gegenüber dem Hebelarm 27b ist noch eine Langloch-Steuerführung 40 vorgesehen, die nur eine Parallelverschiebung des Steuerschiebers 38 zuläßt. Der Steuerschieber besteht

dabei aus zwei auf gegenüberliegenden Flächen des Hebelarms 27d geführten Platinen, die jede eine Schubklinke 22 betätigen kann und die auf die Steuerschalteranordnung 36 einwirken. Neben dem Ruhekontakt 37 können dabei noch Arbeitskontakte 41 und 42 vorgesehen sein, welche einen Stromkreis zur Meldung der Einschaltbereitschaft und einen Stromkreis für den Einschalthilfsauslöser 34 steuern. Der Einschalthilfsauslöser 34 ist erst dann betätigbar, wenn der Exzenter 15 den oberen Totpunkt überschritten hat und die Sperrrolle 27a das Sperrglied 27b bzw. den Sperrschieber 38 verschoben hat. Der Einschaltauslöser kann also nur betätigt werden, wenn die Einschaltfeder voll gespannt in Einschaltbereitschaft steht.

#### Patentansprüche

1. Antrieb für einen Schalter, insbesondere für einen Mittelspannungsschalter, mit einer durch eine Betätigungsseinrichtung verdrehbaren Betätigungsquelle, die mit einem drehrichtungsabhängigen Drehgesperre gekuppelt ist, das andererseits in Antriebsverbindung mit einer Spannwelle steht, die in nur einer Drehrichtung drehbar ist, die mit dem Schalter gekuppelt und die drehfest mit einem Exzenter verbunden ist, welcher einendig mit einer Einschaltfeder in Eingriff steht, deren zweites Ende ortsfest angeordnet, ist und die während des Drehhubes des Exzenters gespannt und entspannt wird, wobei der Schalter nach dem mittels einer Einschaltsperrre und eines Einschaltauslösers gesteuerten Entspannungshubes eingeschaltet und eine dem Schalter zugeordnete Ausschaltfeder gespannt sowie in gespannter Stellung mittels einer Ausschaltsperrre lösbar gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich zwischen Betätigungsseinrichtung (21, 22, 24) und Spannwelle (12) ein ganzzahlig untersetzendes Getriebeglied (19, 20) geschaltet ist, und daß die Einschaltsperrre (27) und der Einschaltauslöser (29) mit dem zusätzlichen Getriebeglied (19, 20) in Wirkverbindung steht und abhängig von der Winkelstellung der Spannwelle (12) gesteuert ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Betätigungsquelle (24) und Spannwelle (12) eine Antriebswelle (19) mechanisch eingeschaltet ist, daß das Drehgesperre (21, 22) die Betätigungsquelle (24) getrieblich mit der Antriebswelle (19) kuppelt, daß die Spannwelle (12) ein Spannrad (17) und die Antriebswelle (19) ein dem gegenüber durchmesserkleineres Antriebsrad (20) trägt, daß die Räder (20, 17) getrieblich starr miteinander und mit den zugehörigen Wellen (19, 12) verbunden sind sowie ein ganzzahliges Übersetzungsverhältnis aufweisen, und daß der Antriebswelle (19) die Einschaltsperrre (27) und der Einschaltauslöser (29) zugeordnet sind, wobei bei

Überschreiten des maximalen Spannhubes des Exzenters (14, 15) die Einschaltsperrre (27) das Antriebsrad (20) lösbar durch den Einschaltauslöser (29) blockiert und die Betätigungsseinrichtung (21, 22, 24, 25, 26) unwirksam geschaltet ist.

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschalthilfsauslöser (34) die Blockierung des Antriebsrades (20) löst und die Betätigungsseinrichtung zumindest mittelbar wirksam schaltet.
4. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschaltsperrre (27) einen mit der Antriebswelle (19) verbundene Sperrrolle (27a), ein quer zur Bewegungsrichtung der Sperrrolle (27a) verstellbar gelagertes Sperrglied (27b) und einen an der Spannwelle (12) vorgesehenen Steuerzapfen (27c) aufweist, wobei der Steuerzapfen (27c) (kurz) vor Überschreiten des maximalen Spannhubes des Exzenters (14, 15) das Sperrglied (27b) in den Verdrehweg der Sperrrolle (27a) verstellt.
5. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrrolle (27a) kurz vor oder bei Überschreiten des maximalen Spannhubes des Exzenters (14, 15) in einem Winkelabstand von weniger als 360 Grad und insbesondere weniger als 90 Grad vor dem Sperrglied (27b, 27e) steht.
6. Antrieb nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschaltauslöser (29) das Sperrglied (27d) in seiner Sperrstellung lösbar gegen eine zwischen Sperrrolle (27a) und Sperrflanke (27e) erzeugte Kraft verriegelt.
7. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungs-, Antriebs- und Spannwelle (24, 19, 12) parallel zueinander verlaufen.
8. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrrolle (27a) am Klinkenrad (21) und der Steuerzapfen (27c) am Spannrad (17) angeordnet ist.
9. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied (27b) der Einschaltsperrre (27) einen um eine ortsfeste Achse (28) schwenkbaren Hebelarm aufweist, der in einer Schwenkstellung mit einer Anlaufwanne (27d) in den Verstellweg des Steuerzapfens (27c) und in seiner anderen Schwenkstellung mit einer Sperrwanne (27e) in den Verstellweg der Sperrrolle (27a) ragt.
10. Antrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,

daß der Hebelarm (27d) entfernt von einer die Antriebs- und Spannwelle (19, 12) aufnehmenden Ebene um eine parallel zur Antriebswelle (19) verlaufende Achse (28) schwenkbar gelagert ist und zwischen den Wellen (19, 12) durch diese Ebene hindurchragt, und daß dem freien Ende des Hebelarms (27d) der Einschaltauslöser (29) zugeordnet ist.

11. Antrieb nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß am freien Ende des Hebelarms (27d) eine Auslöseflanke (30) vorgesehen ist, die in der Sperrstellung des Hebelarms (27d) in Eingriff mit einem parallel zur Ebene der Auslöseflanke (30) verstellbaren Auslösearm des Einschaltauslösers (29) steht. 10
12. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (19) ein Klinkenrad (21) mit einer Klinkenverzahnung aufweist, mit der wenigstens eine exzentrisch auf der Betätigungsquelle (24) gelagerte Schubklinkeanordnung (22) in Eingriff steht. 15 20
13. Antrieb nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebelarm des Sperrgliedes (27b) zusammen mit der Sperrflanke (27e) oder ein dem gegenüber verschiebbar gehaltener Steuerschieber (38) auf der Achse (28) in den Wirkungsbereich der Schubklinkeanordnung (22) verstellbar ist. 25 30
14. Antrieb nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem verschiebbaren Hebelarm (27d) oder mit dem Steuerschieber (38) eine Steuerschalteranordnung (36) gekuppelt ist, die wenigstens einen Steuerschalter (37) aufweist, der den Stromkreis eines die Betätigungsquelle (24) antreibenden Motors (26) beherrscht. 35
15. Antrieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Spannwelle (12) ein Steuernocken verbunden ist, dem eine Steuerschalteranordnung derart zugeordnet ist, daß mit dem Überschreiten des maximalen Spannhubes des Exzenter (15) ein Steuerschalter über einen begrenzten Drehwinkel der Spannwelle (12) hinweg einen die Betätigungsquelle (24) antreibenden Motor (26) stillsetzt. 40 45

50

55

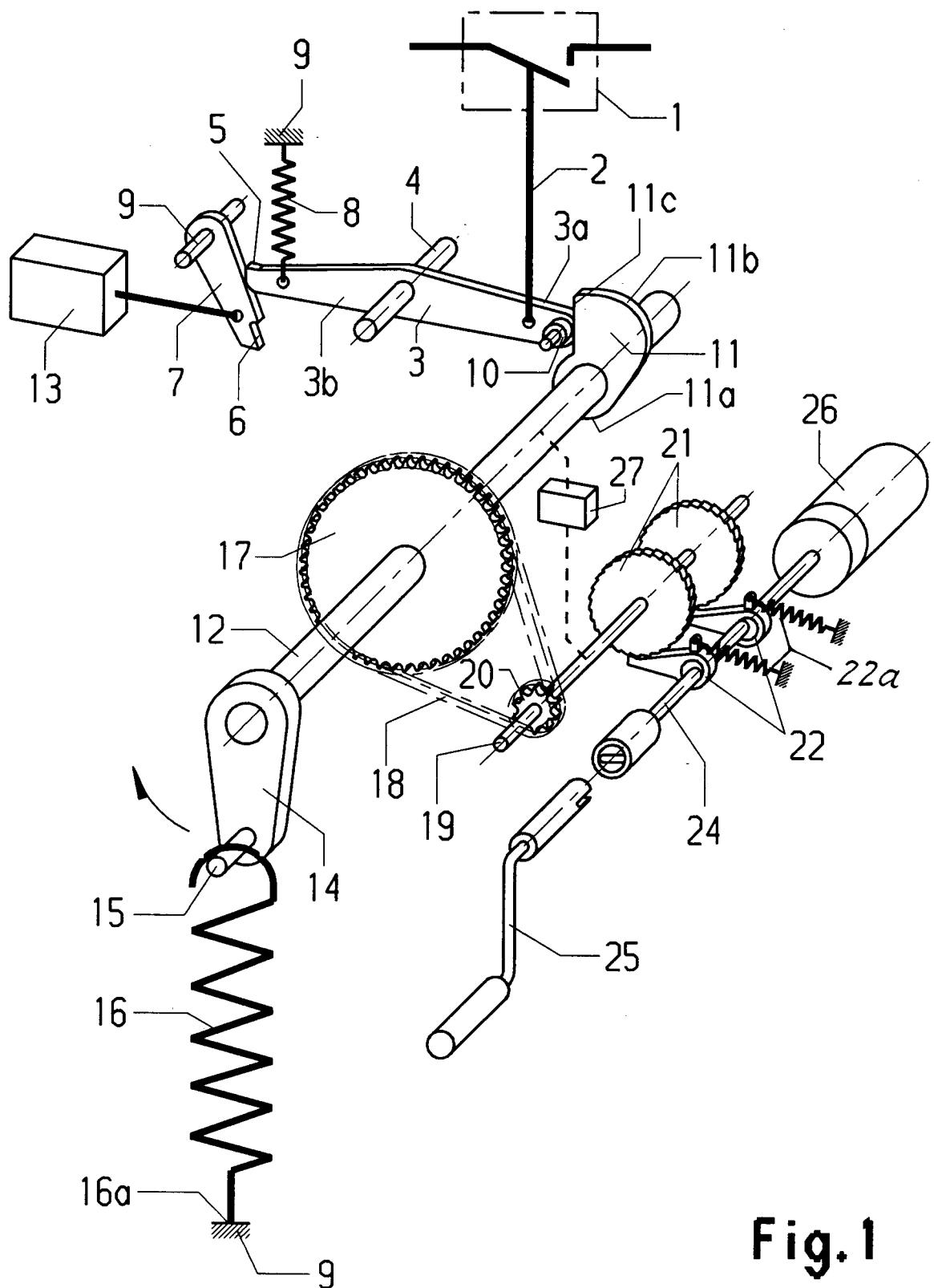


Fig. 1

Fig.2

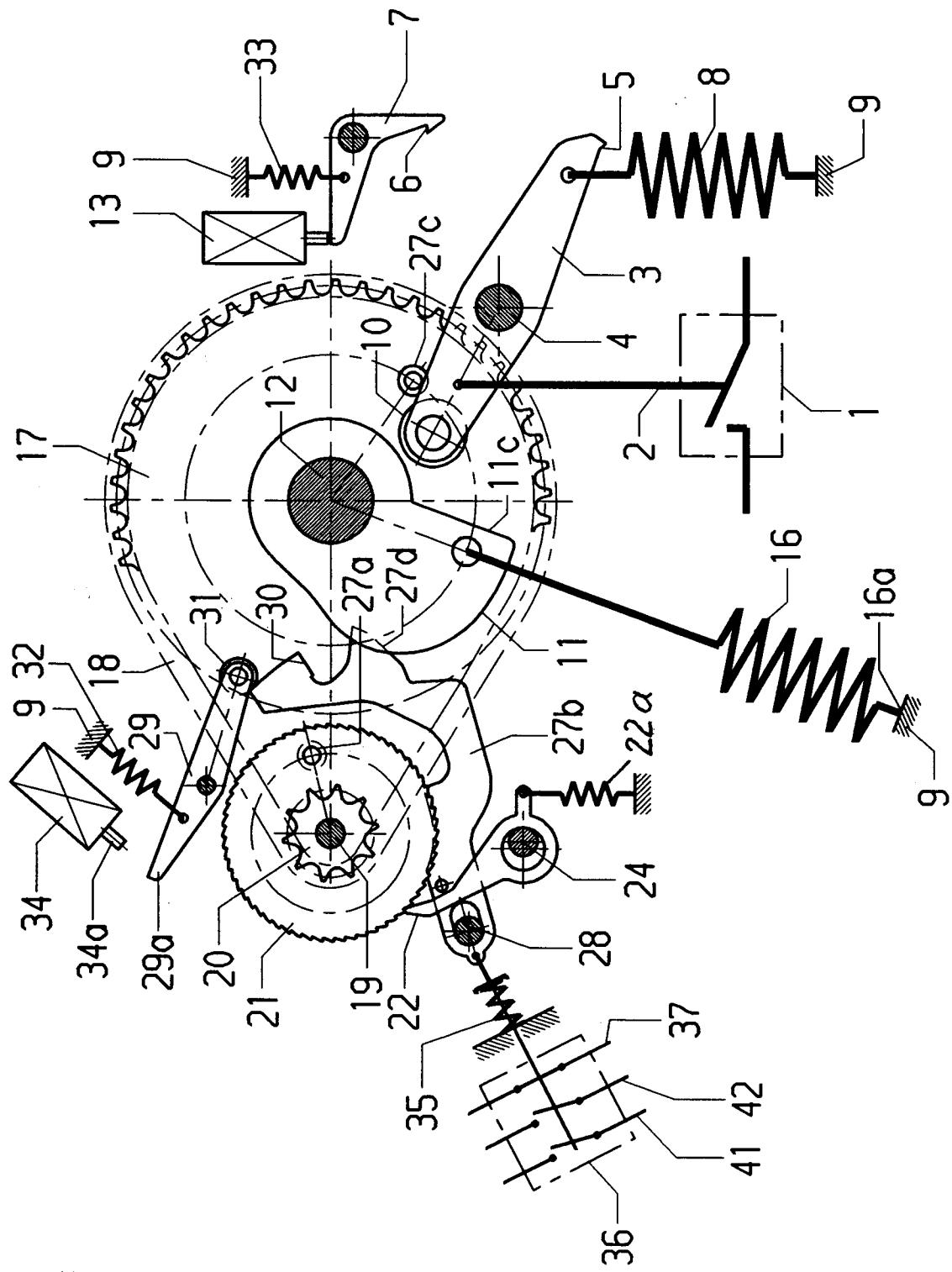


Fig. 3

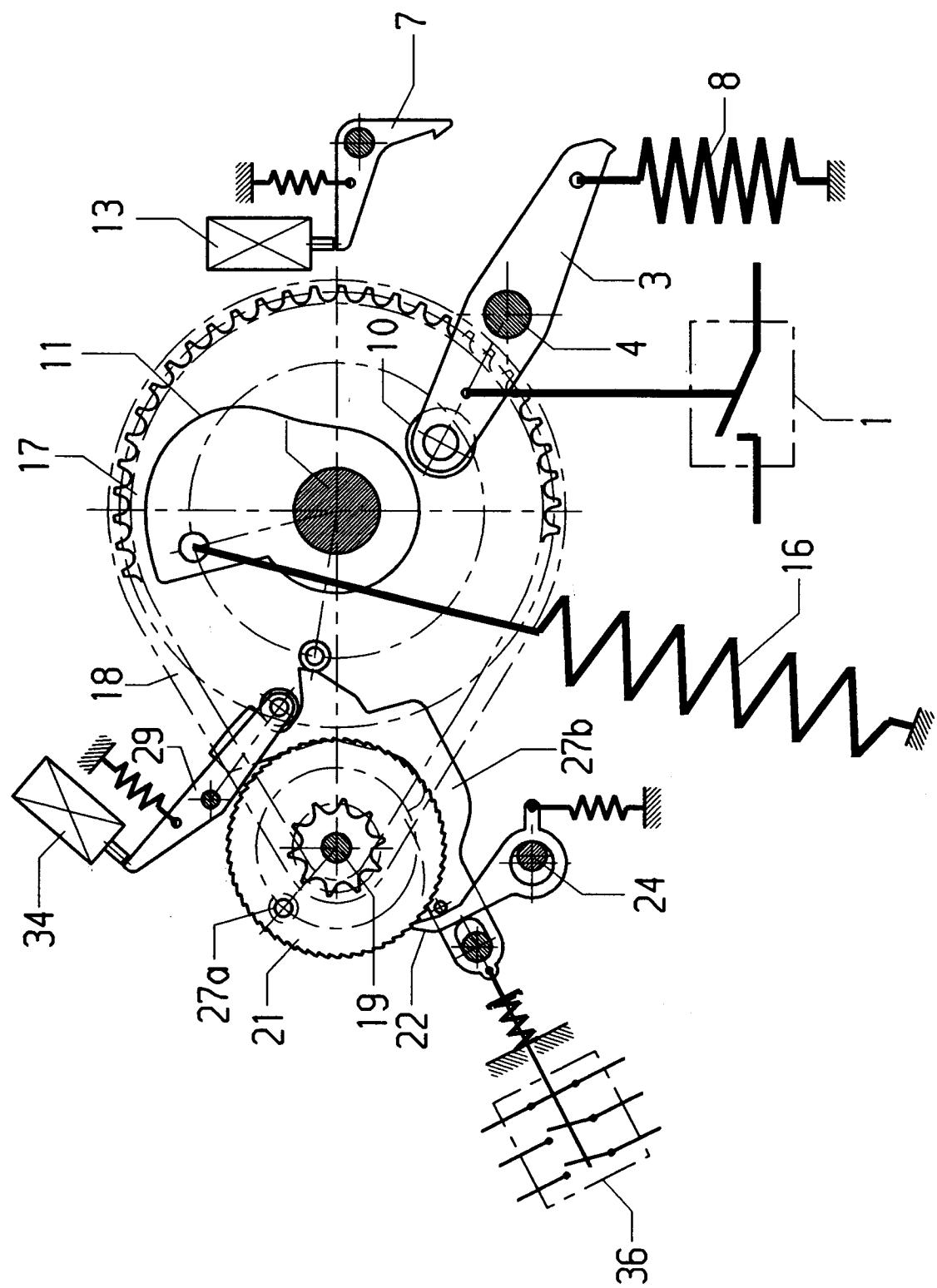


Fig. 4

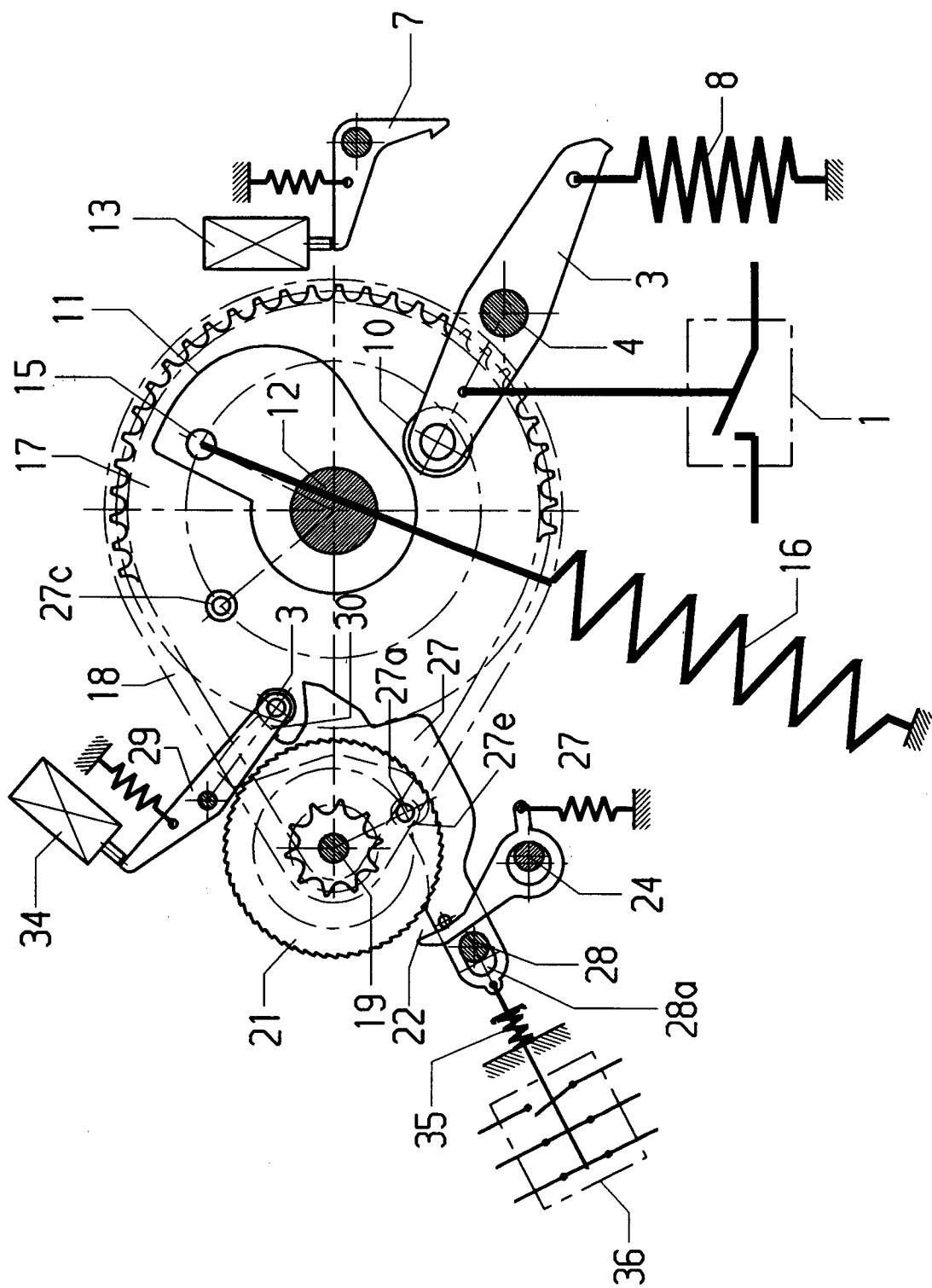
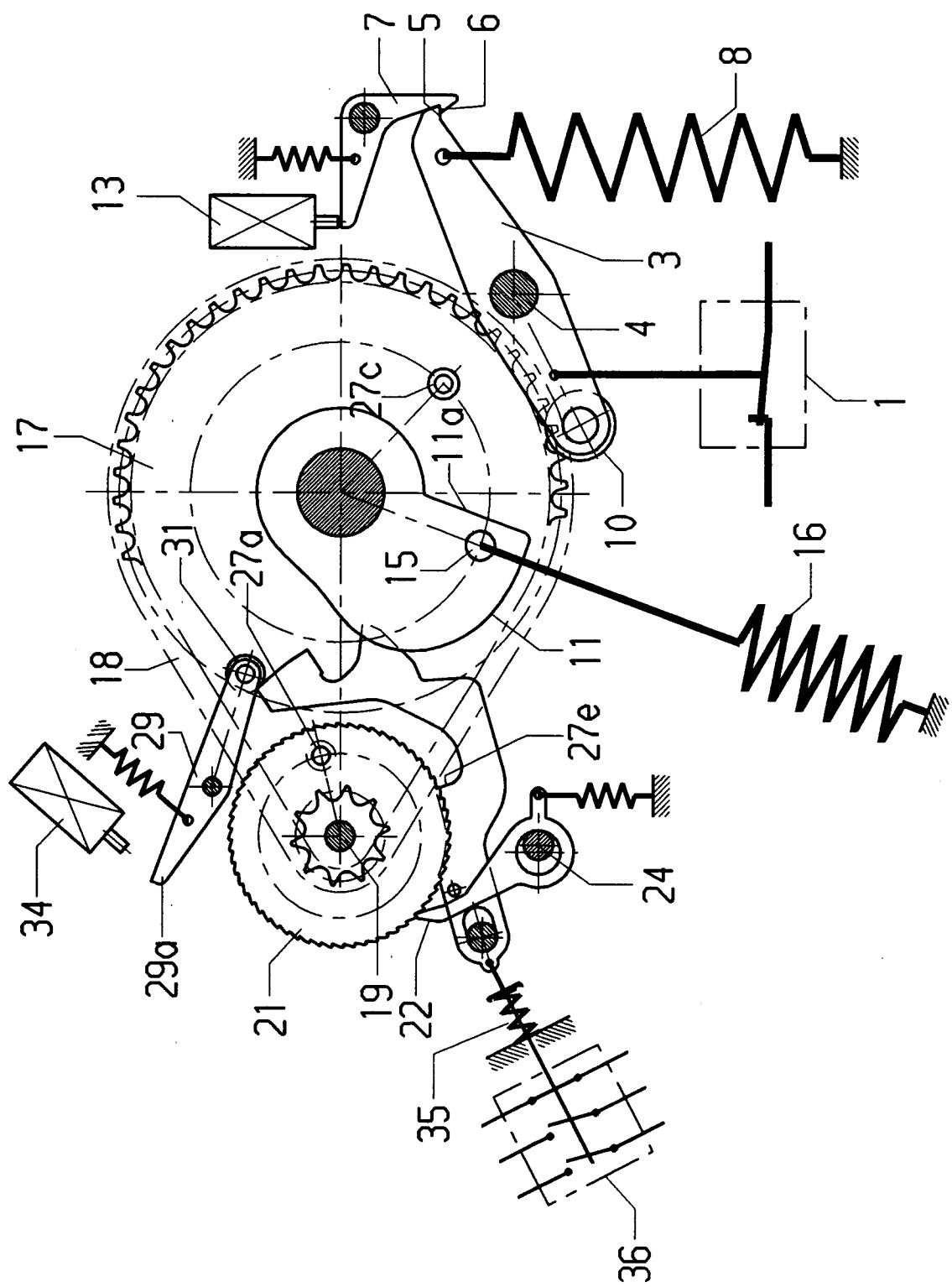
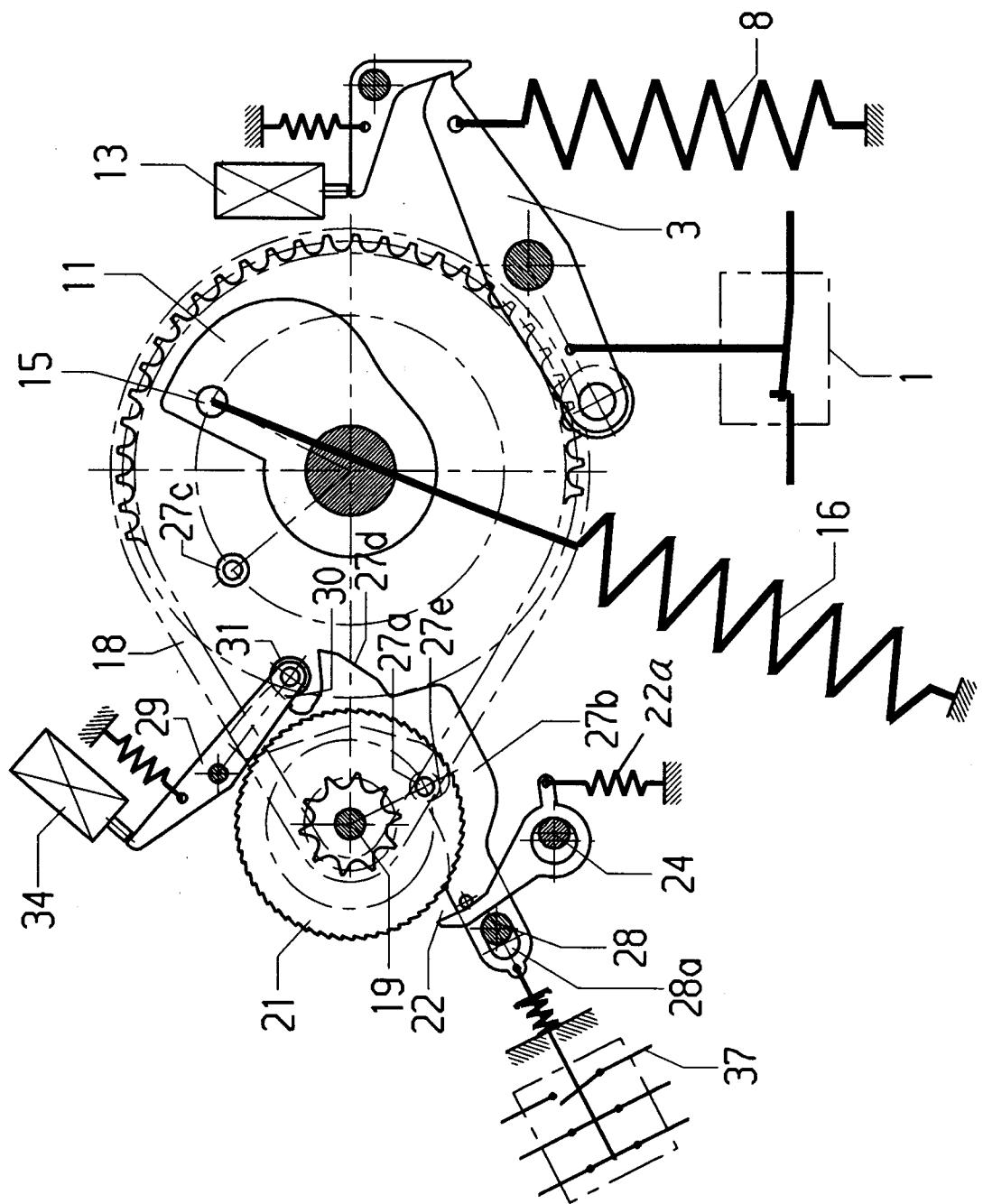


Fig.5



6  
F



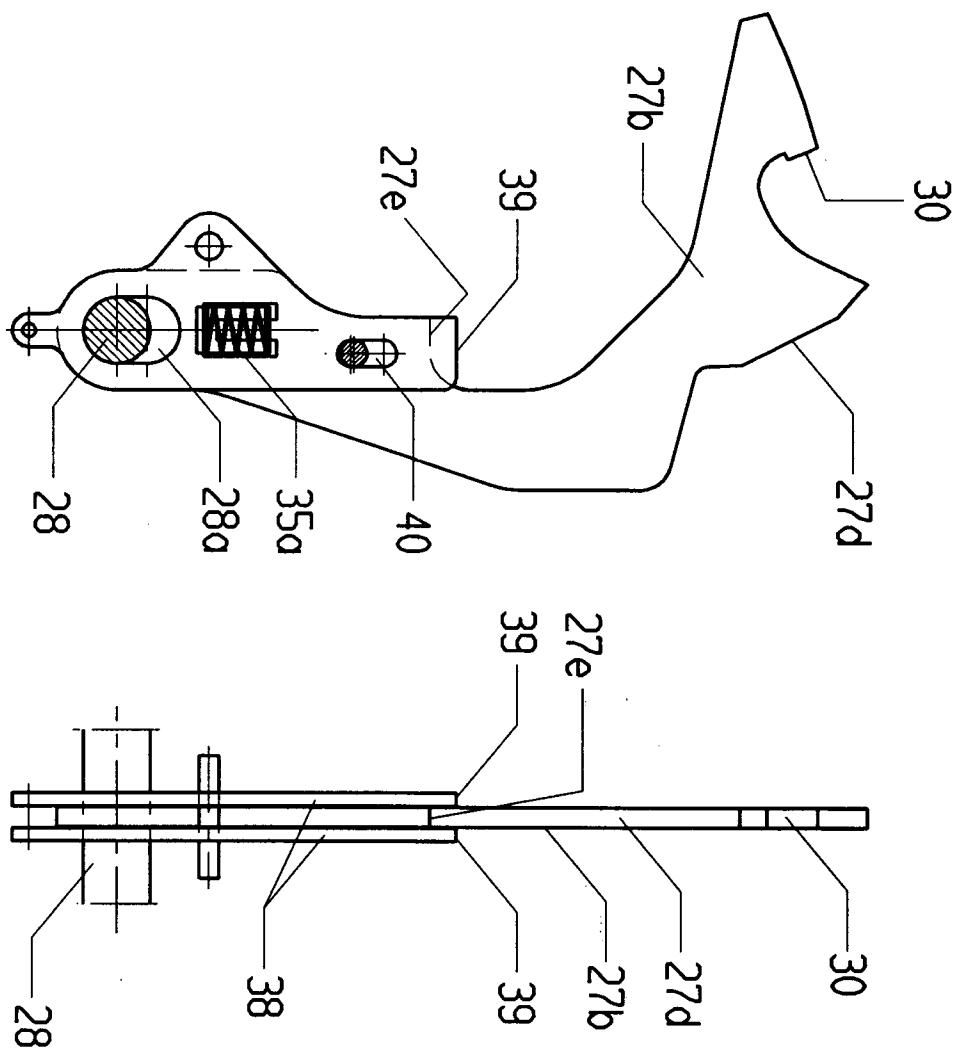


Fig. 7



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 6527

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 36 23 247 A (SACHSENWERK AG) * das ganze Dokument *	1-15	H01H3/30
A	US 5 541 378 A (NIKLAUS ROLF) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 195 04 714 A (DAIMLER BENZ AG ;LICENTIA GMBH (DE)) * Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 46; Abbildung 1 *	1	
-----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	11.März 1998	Mausser, T	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			