



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 847 065 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int. Cl.⁶: **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, Fuhlendorf, Steimle & 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 eine manuell oder motorisch antreibbare Betätigungswelle und eine für das Spannen der Einschaltfeder (16) herangezogene Spannwellen (12) ein ganzzahlig untersetzendes Getriebeglied (19, 20) geschaltet, wobei eine Einschaltsperr (27) und der zugehörige Einschaltauslöser mit dem zusätzlichen Getriebeglied (19, 20) in Wirkverbindung steht und abhängig von der Winkelstellung der Spannwellen (12) gesteuert ist.

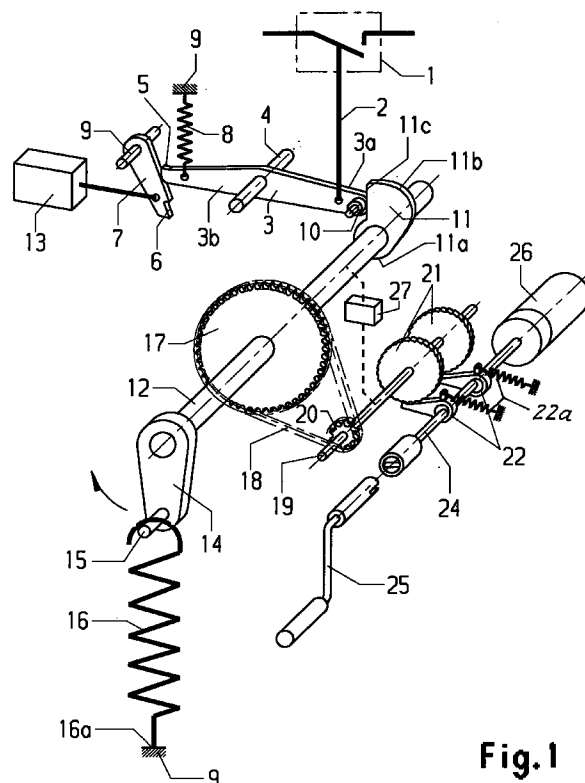


Fig. 1

EP 0 847 065 A1

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 Spann-
welle auf, die einerseits über einen Exzenter mit einer
zu spannenden Zugfeder als Einschaltfeder und ander-
erseits über ein drehrichtungsabhängiges, zwei gleich-
sinnig wirkende Freiläufe aufweisendes Drehgesperre
mit einer Betätigungswelle in Antriebsverbindung steht.
Für die Verdrehung der Betätigungswelle dient eine
Betätigungseinrichtung, die einen Betätigungsmotor
und eine ansteckbare Handkurbel aufweist. Einer der
Freiläufe verhindert während des Verdrehens der Betä-
tigungswelle ein Rückdrehen der Spannwellen, während
der andere über eine Kurvenbahn periodisch fortge-
schaltet wird, was eine schrittweise Weiterdrehung der
Spannwelle zur Folge hat. Der Antrieb der Kurvenbahn
erfolgt dabei wahlweise über den elektrischen Getriebe-
motor oder über die ansteckbare Handkurbel. Bei derar-
tigen Antriebseinrichtungen wird die Spannwellen
solange weitergedreht, bis der Exzenter die Einschaltfe-
der gespannt hat und derselbe geringfügig über den
betreffenden Totpunkt hinweggelaufen ist. In dieser
gespannten Lage wird die Spannwellen mittels einer mit
der Spannwellen zusammenwirkenden Einschaltsperr-
e lösbar verriegelt und die Entriegelung vorgenommen,
wenn der Schalter eingeschaltet werden soll. Hierbei
dreht die sich entspannende Einschaltfeder die Spann-
welle zumindest bis zum Erreichen der zweiten Tot-
punktlage 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, Betä-
tigungswelle mit Kurvenbahn und Freiläufen gebildeten
Betätigungseinrichtung die Spannwellen wieder soweit
verdrehen, bis die Einschaltfeder und die Einschaltsperr-
e das Weiterdrehen der Spannwellen verhindert, die Ein-
schaltfeder also in Übertotpunktlage gespannt ist. Von
Nachteil ist bei diesem Aufbau, daß Elemente der Betä-
tigungseinrichtung und insbesondere der Einschalt-
sperr- e als auch des Einschaltauslösers unmittelbar mit
den Kräften belastet werden, welche die Einschaltfeder
auf die Spannwellen 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 Betätigungs-
einrichtung und der Einschaltsperr- e sowie am Ein-
schaltauslöser erreicht werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfin-
dung durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten
Anspruchs.

Bei einer Ausgestaltung eines Antriebs gemäß der
Erfindung wird durch die zwischen Betätigungseinrich-
tung und Spannwellen eingefügte zusätzliche Getriebe-
stufe bei betrieblich starrer Drehverbindung zwischen
der Spannwellen und der zusätzlichen Getriebestufe ent-
sprechend dem Untersetzungsverhältnis ein dem ent-
sprechend niedrigeres Drehmoment an der
zusätzlichen Getriebestufe erzielt. Die an diese Getrie-
bestufe angekoppelte Einschaltsperr- e, die eine weitere
Drehung verhindert und der Einschaltauslöser zur Frei-
gabe der gesperrten Drehbewegung werden daher im
Betrieb entscheidend niedriger beansprucht, als bei
direkter Kopplung mit der Spannwellen. Desgleichen
steht für die Absteuerbewegung, für das Einfallen der
Einschaltsperr- e und für das Auskuppeln der Schubklin-
ken ein um den Faktor des Übersetzungsverhältnisses
(im vorliegenden Beispiel 5fach) größerer Weg zur Ver-
fügung, so daß auch die Ansprüche an die Genauigkeit
sowie die Justierbarkeit erheblich reduziert werden kön-
nen.

In der praktischen Ausführung wird vorzugsweise
zwischen Betätigungswelle und Spannwellen eine
zusätzliche Antriebswelle mechanisch eingeschaltet,
wobei das drehrichtungsabhängige Drehgesperre
getrieblisch zwischen die manuell oder motorisch zu
bewegende Betätigungswelle und die Spannwellen
gelegt wird. Dabei trägt die Spannwellen ein Spannrad
und die Antriebswelle ein demgegenüber im Durchmes-
ser kleineres Antriebsrad, die z.B. über eine Kette
getrieblisch starr miteinander und mit den zugehörigen
Wellen verbunden sind. Das Übersetzungsverhältnis ist
dabei ganzzahlig, um ohne besonderen Aufwand die
Einschaltsperr- e erst dann wirksam werden zu lassen,
nachdem das Antriebsrad vor Erreichen des Totpunkts
des Exzenter, 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 Antriebswelle durch die Einschalt-
sperr- e ein. Gleichzeitig wird auch die Antriebsverbin-
dung zwischen Betätigungswelle und Antriebswelle
aufgehoben. Durch Auslösen der Einschaltsperr- e wird
die Bewegung der Spannwellen von der gespannten Ein-
schaltfeder fortgeführt, wobei gleichzeitig wieder die
Betätigungseinrichtung aktiviert werden kann, um das
Spannen der Einschaltfeder sofort wieder beginnen zu
lassen.

Die Einschaltsperr- e kann dabei einen an der
Antriebswelle vorgesehene Sperrrolle, ein quer zur
Bewegungsrichtung der Sperrrolle verstellbar gelager-
tes Sperrglied und einen an der Spannwellen vorgesehe-
nen Steuerzapfen aufweisen. Der Steuerzapfen ist
dabei so gegenüber dem Sperrglied angeordnet, daß er
erst während der letzten Umdrehung des Antriebsra-
des, die es vor Erreichen des maximalen Spannhubs
des Exzenter ausführt, in den Verstellweg der Sperr-
rolle gestellt wird. In dieser Lage tritt ein Einschaltauslö-

ser mit dem Sperrglied in Eingriff, das ein Rückstellen des Sperrgliedes solange verhindert, bis der Einschalt- auslöser 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 Einschaltsperrrolle kann als flacher Blech- patinenausschnitt in Form eines Hebelarms 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 Spann- welle aufnehmenden Ebene um eine parallel zur Antriebs- welle verlaufende Achse schwenkbar gelagert und ragt von dort durch eine die Antriebs- bzw. Spann- welle 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 verstell- baren Auslösehebel des Einschaltauslösers steht. Sobald im übrigen die Sperrrolle mit der Sperrflanke in Anlage steht, muß die Betätigungseinrichtung unwirk- sam gemacht werden. Das kann dadurch geschehen, daß an der Spann- welle bzw. dem Spannrad ein Steuer- nocken vorgesehen wird, der eine Steuerschalteran- ordnung sofort nach Überschreiten des maximalen Spannhubs des Exzentrers einen elektrischen Antriebs- motor abschaltet und eine mit dem Antriebsrad in Ein- griff stehende Schubklinkenanordnung außer Eingriff setzt. Die primäre Aufgabe ist dabei das Aufheben des Schubklinken- Eingriffs. Denn bereits der normale Nach- lauf des Motors nach seinem Ausschalten würde zu einer unzulässigen Beanspruchung der wie ein Festan- schlag wirkenden Einschaltsperrrolle führen. Bei Handbe- tätigung, bei der keine Vorwarnung in Bezug auf das Spannbewegungsende erfolgt, könnte es wegen der großen Handkraft zur Zerstörung des Getriebes kom- men. Ein überlastetes Sperrglied mit daraus folgender höherer Auflagekraft erfordert zudem eine erhöhte Aus- lösekraft.

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 Sperrgliedes bzw. Hebelarms ermöglicht wird, durch die die Steuerschalteranordnung betätigt und die Schubklinke aus dem Eingriff mit der Klinkenverzah- nung des Antriebsrades gedrückt wird.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Prinzip- skizzen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antriebseinrichtung für einen Schalter in per- spektivischer Ansicht,
- 5 Fig. 2 eine analog zu Fig. 1 wirkende Antriebsein- richtung mit zur Verdeutlichung vor ein Spannrad vorgezogenen Bauelementen bei geöffnetem Schalter und entspannter Ein- schaltwie Ausschaltfeder,
- 10 Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 nach weitgehend gespannter Einschaltfeder und mit der Ein- schaltsperrrolle verriegeltem Sperrglied,
- 15 Fig. 4 die Anordnung nach Fig. 2 bei über den maximalen Spannhub hinausgeführter Ein- schaltfeder und eingelegter Einschaltsperrrolle,
- 20 Fig. 5 die Anordnung gemäß Fig. 4 nach Auslö- sung der Einschaltsperrrolle mit eingeschalte- tem Schalter, gespannter Ausschaltfeder und minimalem Spannhub der Einschaltfe- der,
- 25 Fig. 6 die Anordnung nach Fig. 5 bei wiederge- spannter Einschaltfeder und eingelegter Ein- schaltsperrrolle und
- 30 Fig. 7 einen abgeänderten Steuerschieber in Draufsicht und in Seitenansicht.

Eine Antriebseinrichtung für einen elektrischen Schalter 1, der insbesondere für Mittel- oder Hochspan- nungszwecke bestimmt ist, ist über eine Koppelstange 2 mit einem Hebelarm 3a eines Schalthebels 3 verbun- den, der um eine Schaltwelle 4 schwenkbar gelagert ist und dessen zweiter Hebelarm 3b nach einem Ver- schwenken 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 teilvorgespannten und bei einge- schaltetem Schalter 1 im betriebsmäßig voll gespann- tem Zustand. Der Schalthebel 3 tastet mittels einer am Hebelarm 3a sitzenden Rolle 10 eine Schaltkurven- scheibe 11 ab, die auf einer Spann- welle 12 festgesetzt ist und die zunächst über einen Drehwinkel von 180 Grad einen Bahnabschnitt 11a mit einem gleichbleiben- den Radius aufweist, der anschließend kontinuierlich über eine Kurvenflanke 11b auf einen Wert ansteigt, der beim Verdrehen der Schaltkurvenscheibe 11 den Schalthebel 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 Ausschaltsperrrolle 7 durch

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

Auf der Spannwellen 12 sitzt drehfest ein Exzenter 14, an dessen Exzenterstift 15 ein Ende einer Einschaltefeder 16 angehängt ist, deren anderes Ende ortsfest mit dem Antriebsgehäuse 9 verbunden ist. Zusätzlich sitzt auf der Spannwellen 12 drehfest ein Spannrads 17, das als Kettenrad ausgebildet ist und über eine Kette 18 in schlupffreier, drehstarrer Antriebsverbindung mit einem auf einer Antriebswellen 19 feststehenden Antriebsrad 20 steht. Drehfest mit der Antriebswellen 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 Betätigungswelle 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 Betätigungswelle 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 Spannrads 17, wobei das Untersetzungsverhältnis ganzzahlig und vorzugsweise 1:5 beträgt. Die mehrmalige Drehung des Antriebsrades 20 überträgt sich auf das Spannrads 17, wodurch der Exzenter 14 aus seiner dargestellten unteren Totpunktlage, in welcher die Spannwellen 12, der Exzenterstift 15 und der Fußpunkt 16a der Einschaltefeder 16 in einer Linie liegen, die Einschaltefeder 16 also in ihrer betriebsmäßig entspannten Lage ist, fortschreitend dem oberen Totpunkt zugeführt wird, an dem die Einschaltefeder 16 betriebsmäßig gespannt ist und die Spannwellen 12, der Exzenterstift 15 und der Fußpunkt 16a wieder in einer Linie liegen. Die Rolle 10 läuft dabei auf dem etwa kreisbogenförmigen Kurvenbahnabschnitt 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 Einschaltsperre 27 vorgesehen, die erst dann das Weiterdrehen der Antriebswellen 19 verhindert, wenn der Exzenterstift 15 kurz hinter dem oberen Totpunkt steht. Die Einschaltsperre 27 ist daher abhängig von der Drehstellung der Spannwellen 12 in entsprechender Weise gesteuert, damit die Einschaltsperre erst während der letzten Umdrehung der Antriebswellen 19 vor Überschreiten des oberen Totpunkts mit der Antriebswellen 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 Einschaltsperre 27 in den Fig. 2 bis 6 detailliert dargestellt ist. Die Einschaltsperre 27 weist demnach einen mit der Antriebswellen 19 verbundenen Sperranschlag 27a, ein quer zur Bewegungsrichtung der Sperrrolle 27a verstellbar gelagertes Sperrglied 27b und einen an der Spannwellen 12 vorgesehenen 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 der Antriebs- und Spannwellen 19, 12 aufnehmenden Ebene, wobei seine Achse 28 parallel zu diesen Wellen verläuft. Der Hebelarm 27b ist als flacher Blechabschnitt 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 Betätigungswelle 24 wird über die Schubklinken 22 und die Klinkenräder 21 die Antriebswellen 20 vorliegend im Uhrzeigersinn in Umdrehung versetzt. Das Spannrads 17 dreht sich in gleicher Drehrichtung und bewegt den Exzenterzapfen 15 im entsprechenden Kreisbogen nach oben. Der winkelfersetzt angeordnete Steuerzapfen 27c folgt dieser Bewegung und trifft dann, wenn der Exzenterzapfen 15 gemäß Fig. 3 kurz vor dem oberen Totpunkt steht, auf die Anlaufflanke 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 Sperrrolle 31 durch die Kraft einer am Einschaltauslöser 29 angreifenden 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 Sperrrolle 31 seitlich von der Auslöseflanke 30 abrollt. Da der Exzenterzapfen 15 dann bereits über die Totpunktlage hinausgelaufen ist, erzeugt die Einschaltefeder 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 Anlaufflanke 27d. Die Einschaltfeder 16 kann dadurch das Spannrade 17 ungebremst aus der Stellung gemäß Fig. 4 in die Stellung gemäß Fig. 5 drehen. Dabei kommt die Schaltkurvenscheibe 11 mit ihrer ansteigenden Kurvenflanke 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 Rastflanke 5 und Rastnase 6 der Ausschaltsperrung 7, so daß der Schalter 1 in Einschaltstellung und die Ausschaltfeder in Spannstellung verbleibt. Sobald der Steuerzapfen 15 die in Fig. 5 dargestellte untere Totpunktlage 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 Ausschalt-Hilfsauslösers 13 kann die als Winkelhebel dargestellte schwenkbare Ausschaltsperrung 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 Ausschaltsperrung 7 automatisch der Antrieb der Betätigungswelle 24 und damit der Spannrolle 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 Totpunktlage überschritten hat und die Sperrrolle 27a an der Sperrflanke 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 Ausschalt-Hilfsauslösers 13 der Schalter 1 in Ausschaltstellung gebracht werden. Wenn die Ausschaltung dabei nur für kurze Zeit erforderlich war, weil beispielsweise ein Blitzschlag im zu schaltenden Versorgungsnetz stattgefunden hatte und die entsprechende Störung abgeklungen ist, kann durch Betätigen eines Einschalt-Hilfsauslösers 34, der wie der Ausschalt-Hilfsauslöser 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 Verriegelungsflanke 30 am Sperrglied 27b freigibt und die Sperrrolle 27a das Sperrglied 27d durch ihre auf die Sperrflanke 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 Ausschaltsperrung 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 Sperrflanke 27e ein weiterer Antrieb nicht erfolgen darf, wird vorzugsweise mit der Spannrolle 12 ein Steuerzapfen 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 Schubklinken 22 gegen die Kraft einer Feder 35 ermöglicht. Wenn hierbei die Sperrrolle 27a mit der Sperrflanke 27e nach dem Überschreiten der oberen Totpunktlage 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 Schubklinken 22 aus dem Wirkungsbereich der Zahnung am Klinkenrad 21 gedrückt werden. Die Schubklinken 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 Schubklinken 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 Schubklinken 22 wieder in Eingriff mit dem Klinkenrad 21 stehen. Der Antriebsmotor 26 verdreht dann die Spannrolle 12 wieder solange, bis der Exzenter 15 die obere Totpunktlage 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 Schubklinken 22 ausgehoben und/oder die Steuerschalteranordnung 36 umgeschaltet wird. Zu diesem Zweck ist der Steuerschieber 38 mit einer Aufsatzflanke 39 versehen, die in Umdrehungsrichtung der Sperrrolle 27a vor der Steuerflanke 27e steht und die von der Sperrrolle 27a dann gegen die Kraft der Feder 35a zur Sperrflanke 27e hingedrückt wird, wenn der Steueranschlag 27a in Wirkanlage mit der Sperrflanke 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 Steuer-
 schalteranordnung 36 einwirken. Neben dem Ruhekon-
 takt 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 Einschalthilfs-
 auslöser 34 ist erst dann betätigbar, wenn der Exzenter
 15 den oberen Totpunkt überschritten hat und die Sperr-
 rolle 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 Betä-
 tigungseinrichtung verdrehbaren Betätigungswelle,
 die mit einem drehrichtungsabhängigen Drehge-
 sperre gekuppelt ist, das andererseits in Antriebs-
 verbindung mit einer Spannwellen steht, die in nur
 einer Drehrichtung drehbar ist, die mit dem Schal-
 ter gekuppelt und die drehfest mit einem Exzenter
 verbunden ist, welcher einendig mit einer Einschalt-
 feder 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 Einschalt-
 sperre und eines Einschaltauslösers gesteuerten
 Entspannungshubes eingeschaltet und eine dem
 Schalter zugeordnete Ausschaltfeder gespannt
 sowie in gespannter Stellung mittels einer Aus-
 schaltfeder lösbar gehalten ist, **dadurch gekenn-
 zeichnet**, daß zusätzlich zwischen Betätigungsein-
 richtung (21, 22, 24) und Spannwellen (12) ein ganz-
 zahlig untersetzendes Getriebeglied (19, 20)
 geschaltet ist, und daß die Einschaltfeder (27) und
 der Einschaltauslöser (29) mit dem zusätzlichen
 Getriebeglied (19, 20) in Wirkverbindung steht und
 abhängig von der Winkelstellung der Spannwellen
 (12) gesteuert ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 daß zwischen Betätigungswelle (24) und Spann-
 wellen (12) eine Antriebswelle (19) mechanisch ein-
 geschaltet ist, daß das Drehgesperre (21, 22) die
 Betätigungswelle (24) getrieblich mit der Antriebs-
 wellen (19) kuppelt, daß die Spannwellen (12) ein
 Spannrads (17) und die Antriebswelle (19) ein dem-
 gegenüber durchmessergeringeres Antriebsrad (20)
 trägt, daß die Räder (20, 17) getrieblich starr mit-
 einander und mit den zugehörigen Wellen (19, 12)
 verbunden sind sowie ein ganzzahliges Überset-
 zungsverhältnis aufweisen, und daß der Antriebs-
 wellen (19) die Einschaltfeder (27) und der
 Einschaltauslöser (29) zugeordnet sind, wobei bei

Überschreiten des maximalen Spannhubes des
 Exzenters (14, 15) die Einschaltfeder (27) das
 Antriebsrad (20) lösbar durch den Einschaltauslö-
 ser (29) blockiert und die Betätigungseinrichtung
 (21, 22, 24, 25, 26) unwirksam geschaltet ist.

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß der Einschalthilfsauslöser (34) die
 Blockierung des Antriebsrades (20) löst und die
 Betätigungseinrichtung zumindest mittelbar wirk-
 sam schaltet.
4. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Einschaltfeder
 (27) einen mit der Antriebswelle (19) verbundene
 Sperrrolle (27a), ein quer zur Bewegungsrichtung
 der Sperrrolle (27a) verstellbar gelagertes Sperr-
 glied (27b) und einen an der Spannwellen (12) vor-
 gesehenen Steuerzapfen (27c) aufweist, wobei der
 Steuerzapfen (27c) (kurz) vor Überschreiten des
 maximalen Spannhubes des Exzenters (14, 15)
 das Sperrglied (27b) in den Verdrehweg der Sperr-
 rolle (27a) verstellt.
5. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Sperrrolle (27a) kurz vor oder bei Über-
 schreiten des maximalen Spannhubes des Exzen-
 ters (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 gekenn-
 zeichnet, daß der Einschaltauslöser (29) das Sperr-
 glied (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 Spannwellen (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 Steuer-
 zapfen (27c) am Spannrads (17) angeordnet ist.
9. Antrieb nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
 dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrglied (27b)
 der Einschaltfeder (27) einen um eine ortsfeste
 Achse (28) schwenkbaren Hebelarm aufweist, 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.
10. Antrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,

daß der Hebelarm (27d) entfernt von einer die Antriebs- und Spannwellen (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 15
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 Betätigungswelle (24) gelagerte Schubklinkenanordnung (22) in Eingriff steht. 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 Schubklinkenanordnung (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 Betätigungswelle (24) antreibenden Motors (26) beherrscht. 35 40
15. Antrieb nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Spannwellen (12) ein Steuernocken verbunden ist, dem eine Steuerschalteranordnung derart zugeordnet ist, daß mit dem Überschreiten des maximalen Spannhubes des Exzentrers (15) ein Steuerschalter über einen begrenzten Drehwinkel der Spannwellen (12) hinweg einen die Betätigungswelle (24) antreibenden Motor (26) stillsetzt. 45 50 55

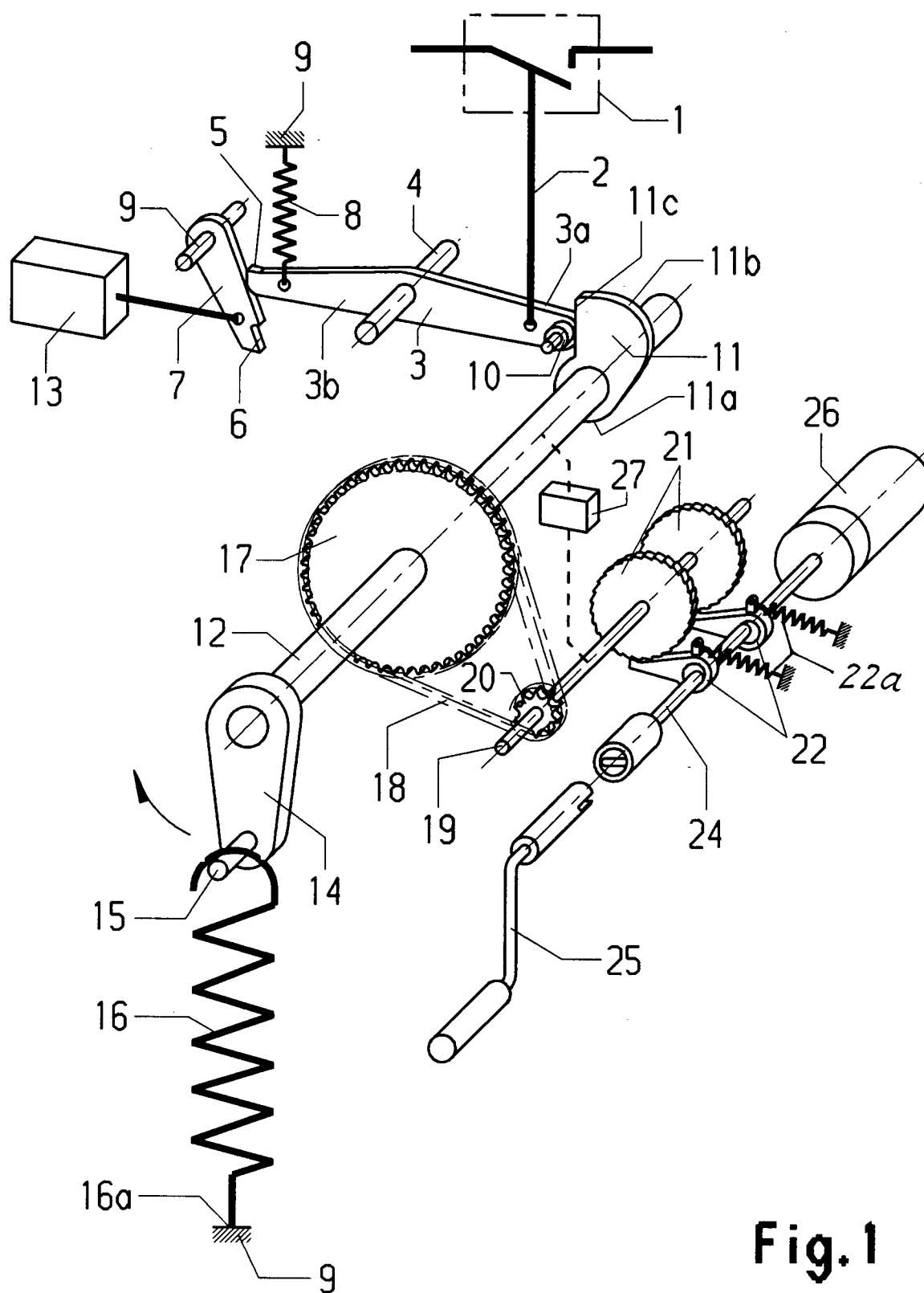


Fig. 1

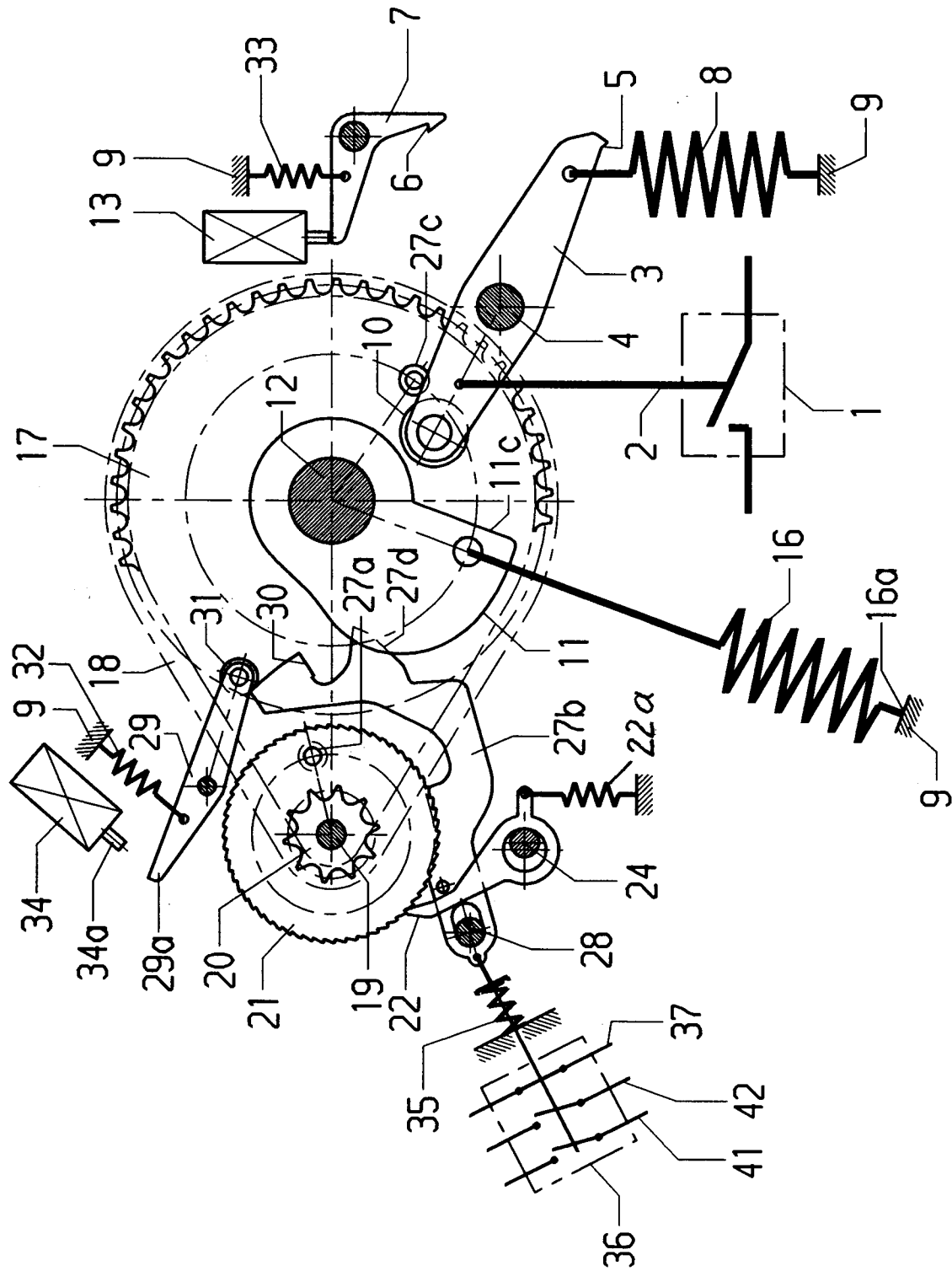


Fig. 2

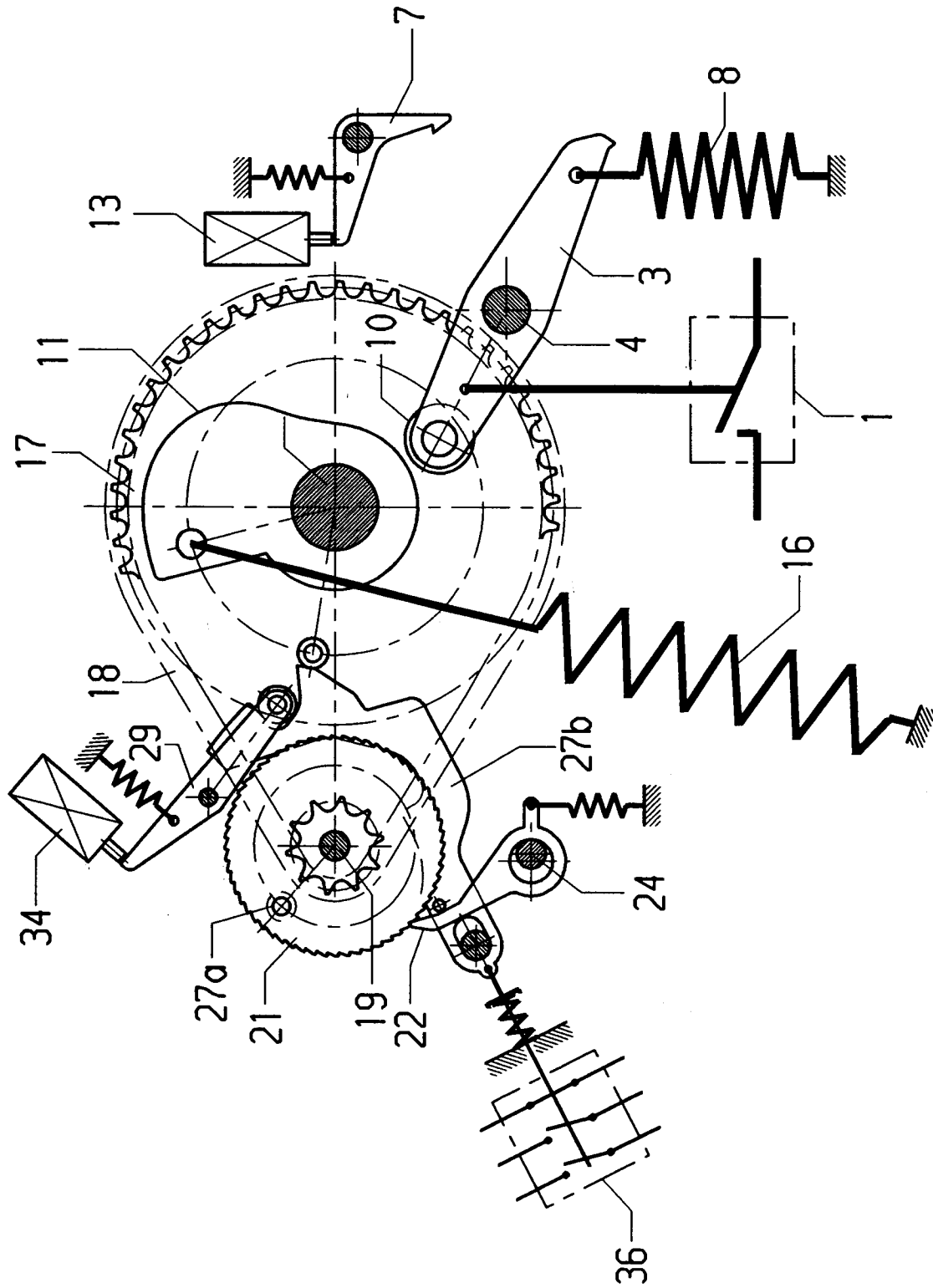


Fig. 3

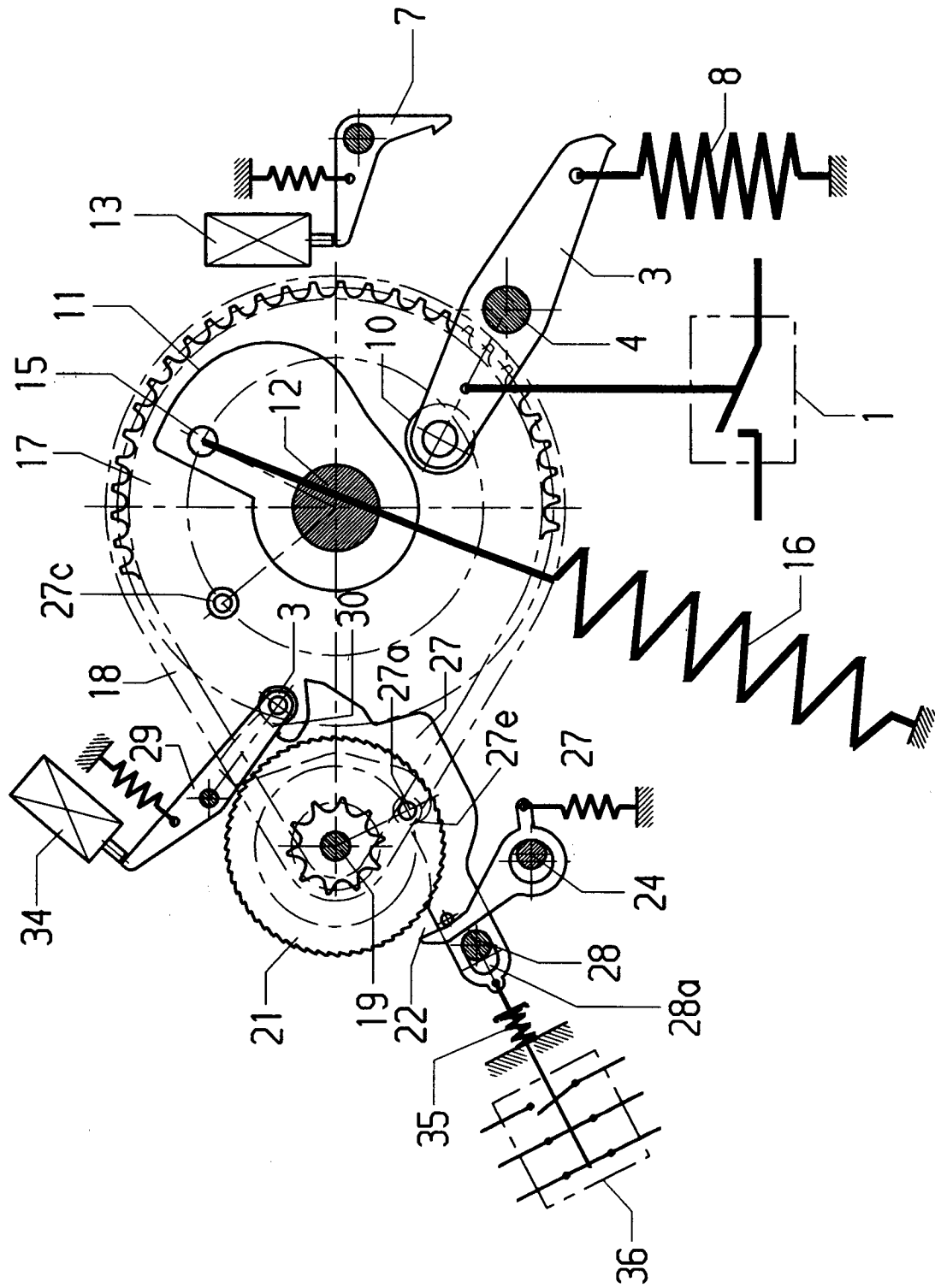


Fig. 4

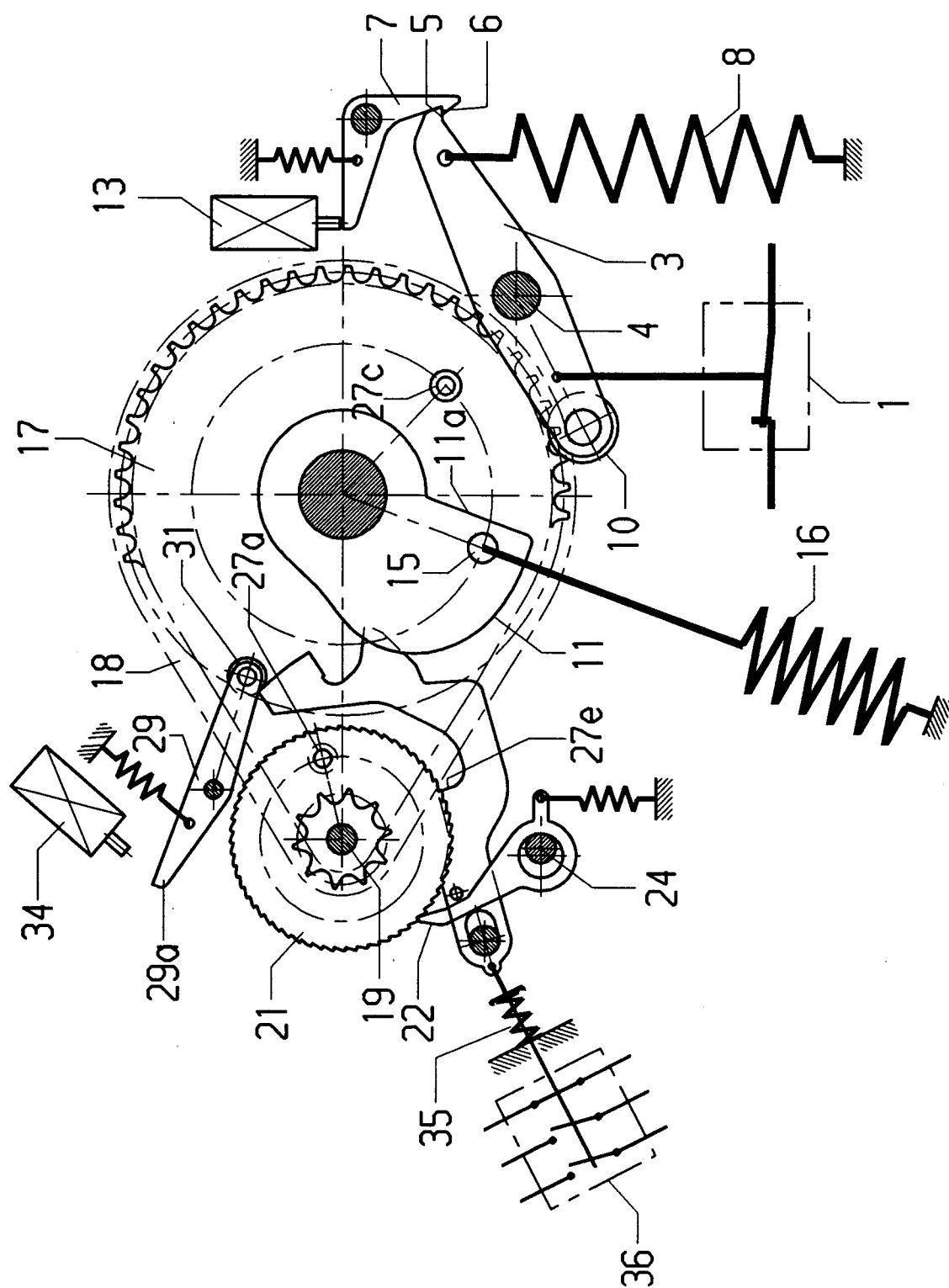


Fig. 5

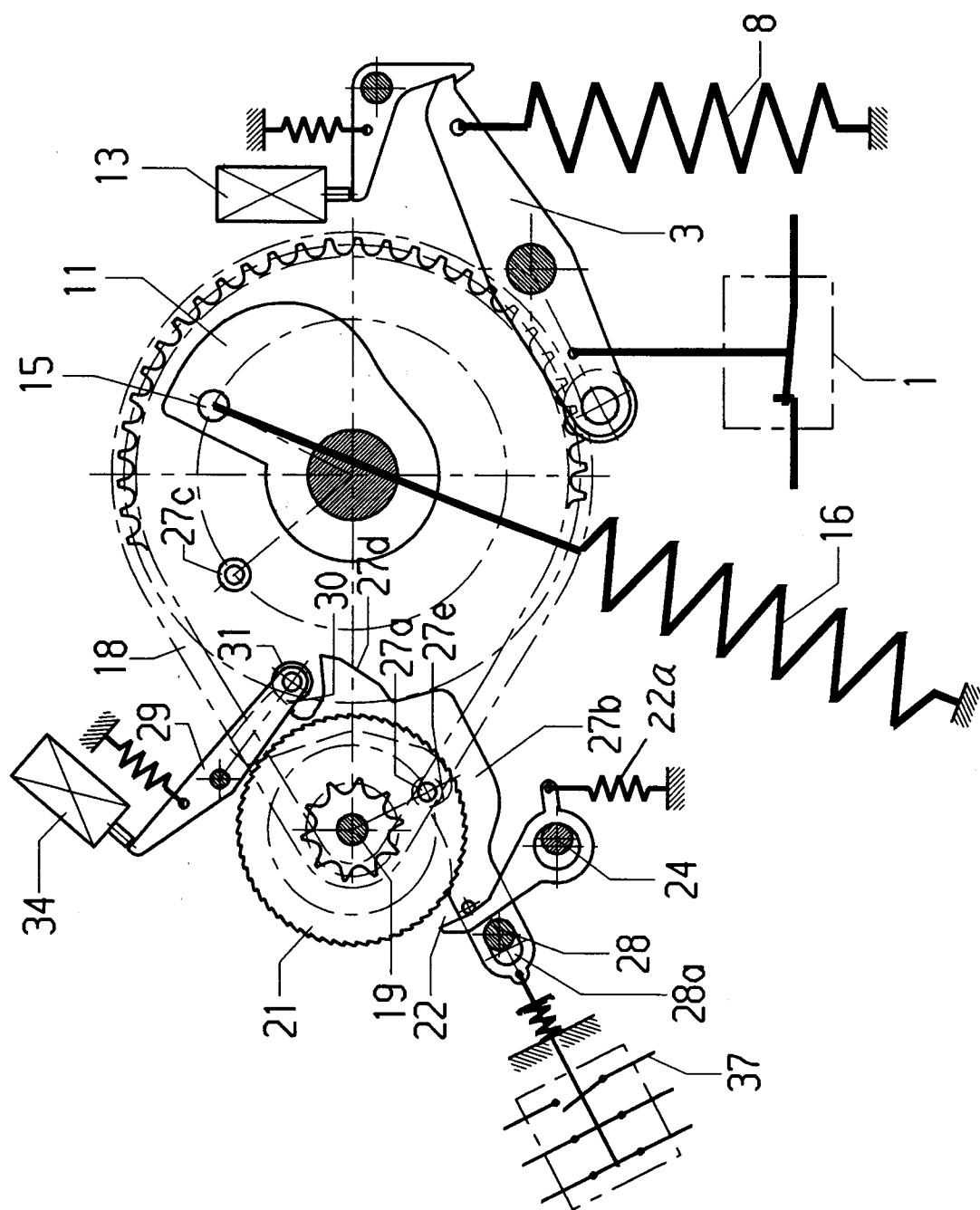


Fig. 6

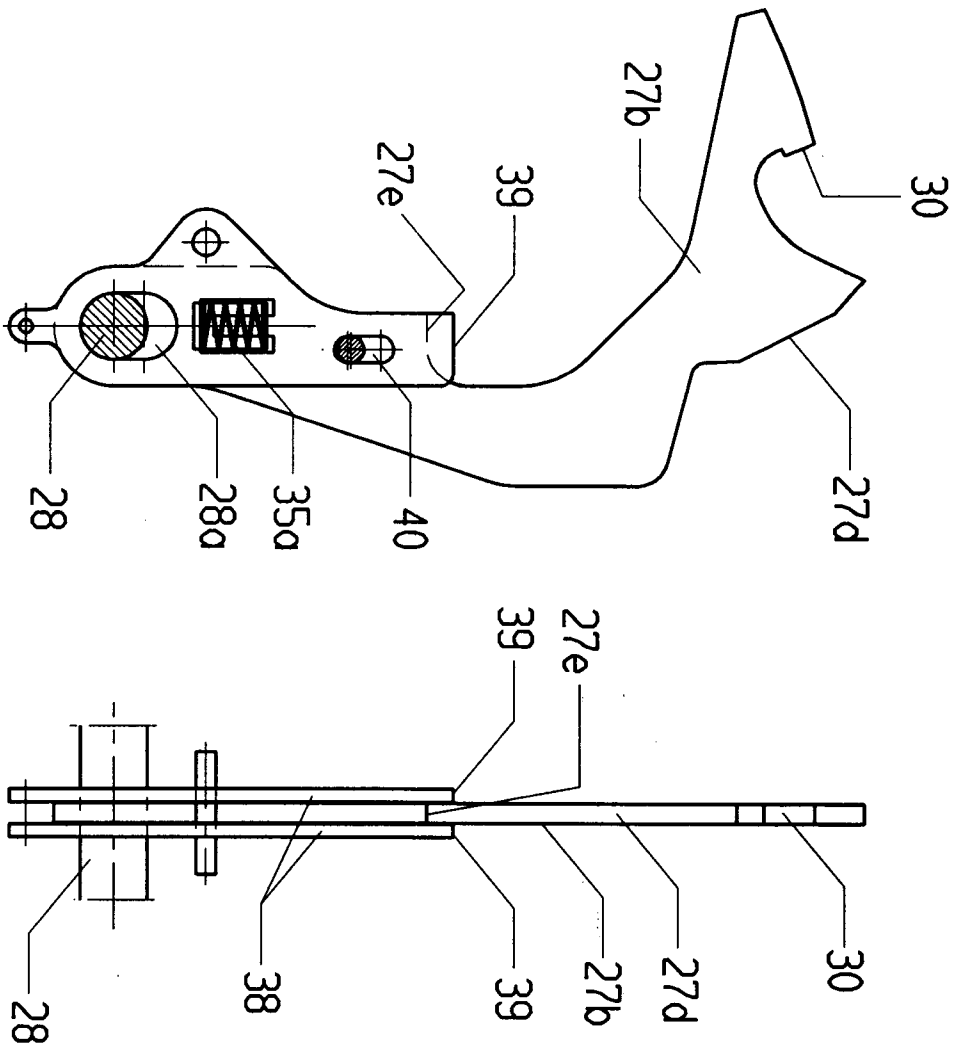


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 6527

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 11.März 1998	Prüfer Mausser, T
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)