



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92115463.9**

Int. Cl.⁵: **H01H 3/30**

Anmeldetag: **10.09.92**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.94 Patentblatt 94/11

Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
 NL PT SE**

Anmelder: **SPRECHER ENERGIE AG**
Kirchfeld 5
CH-5036 Oberentfelden(CH)

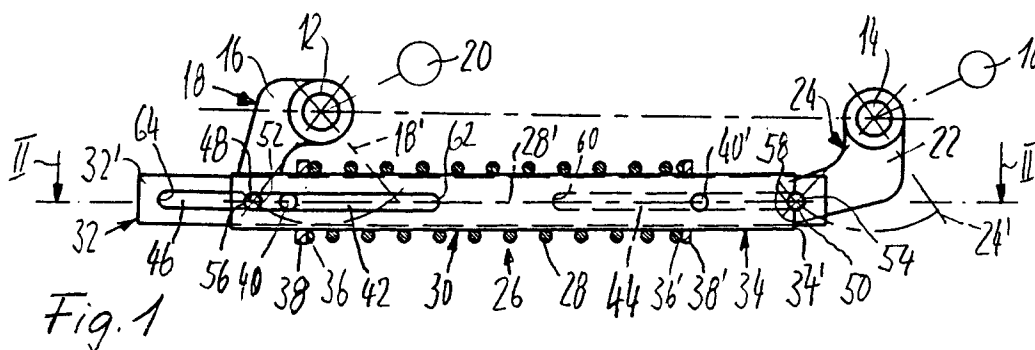
Erfinder: **Zürcher, Ernst**
Wässermattweg 9
CH-5036 Oberentfelden(CH)

Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass &
 Partner**
Dufourstrasse 101
Postfach
CH-8034 Zürich (CH)

Sprungantrieb für elektrische Schalter.

Der Sprungantrieb zum schnellen Ein- und Ausschalten des Schalters (10) weist eine zwischen der ersten Endstellung (18) und der zweiten Endstellung (18') hin- und herdrehbare Eingangswelle (12) mit einem Spannhebel (16) auf. Auf der zur Eingangswelle (12) parallelen Abgangswelle (14) sitzt drehfest der Antriebshebel (22), der unter der Kraft der Federspeicheranordnung (26) von der Ausschaltstellung (24) in die Einschaltstellung (24') und zurück drehbar ist. Die Federspeicheranordnung (26) weist eine als vorgespannte Druckfeder wirkende Schrau-

benfeder (28) auf, die sich mit ihren Federenden (36,36') je an einer Lasche (32,34) abstützt, die ihrerseits über Mitnahmeanschläge (52,54,56,58) mit dem Spannhebel (16) und Antriebshebel (22) zusammenwirken. Eine Verriegelungsvorrichtung stützt die Abgangswelle (14) in ihrer Ausschalt- und Einschaltstellung (24,24') entgegen der Kraft der beim Drehen der Eingangswelle (12) spannbaren Schraubenfeder (28) ab, bis die Eingangswelle (12) die entsprechende Entklinkungsstellung erreicht hat.



Die vorliegende Erfindung betrifft einen Sprungantrieb zum schnellen Ein- und Ausschalten von elektrischen Schaltern gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Sprungantrieb dieser Art ist aus der US-A-4,263,487 bekannt. Dieser weist eine zwischen zwei Endstellungen von Hand über einer Kurbel von Hand hin- und herdrehbare Eingangswelle mit einem doppelarmig ausgebildeten Spannhebel auf. Eine mit einem doppelarmigen Antriebshebel versehene Abgangswelle, die zwischen einer Ausschalt- und einer Einschaltstellung hin- und herdrehbar ist, verläuft parallel zur Eingangswelle. Zwischen den Armen der Eingangswelle und Abgangswelle ist je eine Druckfeder einer Federspeicheranordnung angeordnet, wobei die Druckfedern bei zueinander paralleler Eingangs- und Abgangswelle ihre Vorspannung gegenseitig aufheben. Die Abgangswelle ist in Ausschalt- und Einschaltstellung von einer auf den Antriebshebel wirkenden Einschalt- bzw. Ausschaltklinke entgegen der Kraft der jeweils beim Drehen der Eingangswelle spannbaren Druckfeder gehalten. Kurz bevor die Eingangswelle die entsprechende Endstellung erreicht, läuft der Spannhebel auf die betreffende Klinke zum Freigeben des Antriebshebels und somit der Abgangswelle auf. Nach Beendigung der Schalthandlung verläuft dann der Antriebshebel wieder parallel zum Spannhebel. Zur Durchführung einer entgegengesetzten Schalthandlung wird die Eingangswelle in entgegengesetzter Richtung gedreht, wodurch nun die andere Druckfeder zum Betätigen der Abgangswelle gespannt wird.

An diesem Sprungantrieb ist nachteilig, dass er für das Einschalten und das Ausschalten je eine eigene Druckfeder benötigt. Weiter kann die Ausschalt- und die Einschaltstellung der Abgangswelle nicht sicher durch die Kraft der Druckfedern erreicht werden, da sich in diesen Stellungen die Wirkung der beiden Druckfedern aufheben.

Ein weiterer Sprungantrieb ist in der DE-C-32 17 255 offenbart. Die Eingangswelle ist über ein Zahnradpaar mit einer dazu parallelen Zwischenwelle verbunden. Diese trägt einen einarmigen Spannhebel und die ebenfalls parallele Abgangswelle besitzt einen Antriebshebel. Der Spannhebel und der Antriebshebel sind mit den Federenden einer Schraubenfeder fest verbunden. Eine Verriegelungseinrichtung verhindert, dass die Eingangswelle in ihre Endstellungen gedreht werden kann, wenn nicht auch die Abgangswelle die Einschalt- bzw. Ausschaltstellung einnimmt, wobei die Verriegelungseinrichtung derart ausgebildet ist, dass die Abgangswelle die letzten paar Grade in die Einschalt- und Ausschaltstellung von der Eingangswelle zwangsläufig gedreht wird. Dies stellt das Erreichen der Einschalt- und Ausschaltstellung bei in diesen Stellungen entspannter Schraubenfeder si-

cher. Diesem Sprungantrieb ist nachteilig, dass er eine Zwischenwelle benötigt, da Eingangs- und Abgangswelle entgegengesetzten Drehsinn haben müssen.

Weiter ist ein Sprungantrieb, bei dem die Eingangswelle und die Abgangswelle aber zueinander koaxial angeordnet sind, aus der DE-AS 1 236 632 bekannt. Die Federspeicheranordnung weist zwei koaxiale, auf Biegung beanspruchte Schraubenfedern auf, wobei in Ausschalttrichtung nur die eine Feder wirkt, in Einschalttrichtung jedoch beide, so dass unterschiedliche Antriebsenergien je nach Schalttrichtung zur Verfügung stehen. Sollte sich beim Ausschalten die Abgangswelle nach dem Ueberschreiten der Verriegelungsstellung der Eingangswelle nicht unter Wirkung der Federspeicheranordnung bewegen, wird eine zwangsweise Kupplung zwischen diesen Wellen hergestellt. Eine weitere zwangsweise Kupplung sorgt beim Einschalten dafür, dass die Abgangswelle vollständig in die Einschaltstellung gebracht wird. Dieser Sprungantrieb weist eine beträchtliche Bautiefe in Richtung der Wellen auf.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den bekannten Sprungantrieb derart weiter zu bilden, dass unter Beibehaltung der geringen Bautiefe ein sicheres Erreichen der Ein- und Ausschaltstellung mit einer einzigen Schraubenfeder ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird durch einen gattungsgemässen Sprungantrieb gelöst, der die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufweist. Erfindungsgemäss wirkt die Schraubenfeder mit jedem ihrer Federenden über Mitnehmerelemente mit dem Spannhebel und dem Antriebshebel zusammen. Die Schraubenfeder ist somit sowohl zwischen den mit dem Spannhebel zusammenwirkenden Mitnehmerelementen als auch zwischen den mit dem Antriebshebel zusammenwirkenden Mitnehmerelementen eingespannt. Da die Schraubenfeder erfindungsgemäss unter Vorspannung steht, sind die Eingangs- und Abgangswelle unabhängig ihrer gegenseitigen Lage mindestens unter einer Kraft aneinander gekoppelt, die der Vorspannung der Schraubenfeder entspricht. Solange also der Bewegung der Abgangswelle eine Kraft entgegenwirkt, die kleiner ist als die Vorspannkraft der Schraubenfeder, sind die beiden Wellen fest miteinander gekoppelt. Mit anderen Worten wird die Abgangswelle auf jeden Fall mindestens mit der Vorspannkraft der Schraubenfeder in die Einschalt- bzw. Ausschaltstellung gedrängt. Die Schraubenfeder kann auf Druck oder auf Zug beansprucht sein. Sie wirkt aber beim Einschalten und beim Ausschalten in derselben Richtung, nämlich immer als Druck- oder immer als Zugfeder unter Vorspannung.

Weitere bevorzugte Ausbildungsformen des erfindungsgemässen Sprungantriebs sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

- Fig. 1 in Ansicht einen Teil eines Sprungantriebs mit einer Federspeicheranordnung in Ausschaltstellung, teilweise geschnitten entlang der Linie I-I der Fig. 2;
- Fig. 2 der in der Fig. 1 gezeigte Teil des Sprungantriebs in einem Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1;
- Fig. 3 in gleicher Darstellung wie Fig. 2 den Teil des Sprungantriebs in Ausschaltstellung bei gespannter Federspeicheranordnung vor Freigabe der Abgangswelle zum Einschalten;
- Fig. 4 in Ansicht den in der Fig. 1 gezeigten Teil des Sprungantriebs in Einschaltstellung;
- Fig. 5 den in der Fig. 4 gezeigten Teil des Sprungantriebs in einem Schnitt entlang der Linie V-V;
- Fig. 6 in gleicher Darstellung wie Fig. 5 den in der Fig. 4 gezeigten Teil des Sprungantriebs in Einschaltstellung, aber mit für das Ausschalten gespannter Federspeicheranordnung kurz vor Freigabe der Abgangswelle zum Ausschalten;
- Fig. 7 in gleicher Darstellung wie Fig. 1 eine weitere Ausbildungsform eines Teils des Sprungantriebs;
- Fig. 8 den in der Fig. 7 gezeigten Teil des Sprungradantriebs in Seitenansicht;
- Fig. 9 eine erste Ausbildungsform einer Verriegelungsvorrichtung des Sprungantriebs beim Abstützen der Abgangswelle in Ausschaltstellung;
- Fig. 10 die Verriegelungsvorrichtung gemäss Fig. 9 beim Abstützen der Abgangswelle in Einschaltstellung;
- Fig. 11 in gleicher Darstellung wie in Fig. 1 eine Ausbildungsform des Sprungantriebs mit zwei Schraubenfedern in Ausschaltstellung;
- Fig. 12 in Ansicht die Ausbildungsform gemäss Fig. 11 in Einschaltstellung;
- Fig. 13 eine zweite Ausbildungsform der Verriegelungsvorrichtung beim Abstützen der Abgangswelle in Ausschaltstellung; und
- Fig. 14 die Verriegelungsvorrichtung nach Fig. 13 beim Abstützen der Abgangswelle in Einschaltstellung.

Der in den Figuren gezeigte Sprungantrieb ist zum schnellen Ein- und Ausschalten von in der Fig. 1 schematisch angedeuteten elektrischen Schaltern 10, insbesondere Last-, Trenn- und Erdschaltern für Mittel- und Hochspannung vorgesehen. Er weist eine Eingangswelle 12 und eine dazu parallele beabstandete Abgangswelle 14 auf. Auf der Eingangswelle 12 sitzt drehfest ein Spannhebel 16, der aus einer in der Fig. 1 mit ausgezogenen Linien und in der Fig. 4 strichpunktirt angedeuteten ersten Endlage 18 im Gegenuhrzeigersinn (um ungefähr einen Winkel von 80°) in eine in der Fig. 1 strichpunktirt und in der Fig. 4 mit ausgezogenen Linien angedeutete zweite Endlage 18' und wieder zurück drehbar ist. Das Drehen der Eingangswelle 12 erfolgt über in der Fig. 1 schematisch angedeutete Drehmittel 20, beispielsweise von Hand mittels einer auf die Eingangswelle 12 aufsteckbaren Kurbel oder elektrisch mittels eines Getriebemotors.

Auf der mit dem Schalter 10 verbundenen Abgangswelle 14 sitzt drehfest ein Antriebshebel 22, der aus einer in der Fig. 1 mit ausgezogenen Linien und in der Fig. 4 strichpunktirt angedeuteten Ausschaltstellung 24 im Gegenuhrzeigersinn (auch etwa um einen Winkel von 80°) in eine in der Fig. 1 strichpunktirt und in der Fig. 4 mit ausgezogenen Linien dargestellte Einschaltstellung 24' und wieder zurück drehbar ist.

Mit dem Spannhebel 16 und Antriebshebel 22 und somit mit der Eingangswelle 12 und der Abgangswelle 14 wirkt eine Federspeicheranordnung 26 zusammen, deren als Druckfeder wirkende Schraubenfeder 28 über eine Laschenanordnung 30 mit dem Spannhebel 16 und Antriebshebel 22 verbunden ist.

Die Laschenanordnung 30 weist eine Doppellasche 32 mit zwei identischen Laschen 32' und eine zwischen letzteren angeordnete und relativ zu diesen in Richtung der Längserstreckung verschiebbaren Einzellasche 34 auf. Die Schraubenfeder 28 umgreift die Laschenanordnung 30 und stützt sich mit ihrem, dem Spannhebel 16 zugewandten Federende 36, über eine Lochscheibe 38 und einen Stift 40 an der Doppellasche 32 ab. Der Stift 40 durchgreift rechtwinklig zur Federachse 28' und somit rechtwinklig zur Längserstreckung der Laschenanordnung 30 sitzfest die Doppellasche 32 und eine in Längsrichtung der Laschenanordnung 30 sich erstreckende langlochartige Ausnehmung 42 der Einzellasche 34. In analoger Art und Weise stützt sich das dem Antriebshebel 22 zugewandte Federende 36' ebenfalls über eine Lochscheibe 38' und einen Stift 40' an der Einzellasche 34 ab. Der Stift 40' durchgreift die Laschen 32' der Doppellasche 32 durch je eine langlochartige, sich in Längsrichtung der Laschenanordnung 30 erstreckende Ausnehmung 44 und sitzfest die Einzellasche 34.

Die Laschen 32' weisen an ihrem spannhel-
seitigen Endbereich eine ebenfalls langlochartige
weitere Ausnehmung 46 auf, wobei diese weitere
Ausnehmung 46 und die Ausnehmung 42 der Ein-
zellasche 34 sich überlappen und im Bereich der
Ueberlappung von einem am Spannhel 16 ange-
ordneten Mitnahmestift 48 durchgriffen sind. Ein
weiterer Mitnahmestift 50 ist am Antriebshebel 22
angeordnet; jener durchgreift die Ausnehmung 44
der Doppellasche 32 ausserhalb dem diesseitigen
Ende 34' der Einzellasche 34.

Die Laschen 32' der Doppellasche 32 wirken
mit dem Mitnahmestift 48 über einen ersten Mit-
nahmeanschlag 52 und mit dem weiteren Mitnah-
mestift 50 über einen zweiten Mitnahmeanschlag
54 zusammen. Dabei wird der erste Mitnahmeans-
schlag 52 durch das dem Federende 36 zugewand-
te Ende der weiteren Ausnehmung 46 und der
zweite Mitnahmeanschlag 54 durch das diesem
abgewandte Ende der Ausnehmung 44 gebildet.
Gegengleich wirkt die Einzellasche 34 mit ihrem
dem Federende 36' abgewandten Ende der Aus-
nehmung 42 mit dem Mitnahmestift 48 als erster
Mitnahmeanschlag 56 und mit dem Ende 34' mit
dem weiteren Mitnahmestift 50 als zweiter Mitnah-
meanschlag 58 zusammen.

Um, wie dies weiter unten noch näher be-
schrieben ist, beim Einschalten eine zwangsweise
Mitnahme der Abgangswelle 14 zu gewährleisten,
weisen die Laschen 32' der Doppellasche 32 an
ihrem dem Spannhel 16 zugewandten Ende der
Ausnehmung 44 einen mit dem Stift 40' zusam-
menwirkenden Anschlag 60 und die Einzellasche
34 an ihrem, dem Antriebshebel 22 zugewandten
Ende der Ausnehmung 42 einen mit dem Mitnah-
mestift 48 zusammenwirkenden Anschlag 62 auf. In
entsprechender Weise wirkt das dem Antriebshebel
22 entfernte Ende der weiteren Ausnehmung 46
der Doppellasche 32 als Anschlag 64 mit dem
Mitnahmestift 48 des Spannhel 16 zusammen,
um beim Ausschalten die Abgangswelle 14
zwangsweise mitzunehmen.

Mit der Abgangswelle 14 wirkt eine von der
Eingangswelle 12 gesteuerte Verriegelungsvorrich-
tung 66 zusammen, die weiter unten im Zusam-
menhang mit den Figuren 9 und 10 näher zu
beschreiben ist. Diese Verriegelungsvorrichtung 66
hält beim Einschalten die Abgangswelle 14 in ihrer
Ausschaltstellung 24, bis die Eingangswelle 12
beim Drehen von der ersten Endlage 18 in Rich-
tung gegen die zweite Endlage 18' eine Einschalt-
Entklingungsstellung 68 erreicht, wie in der Fig. 3
anhand des in dieser Stellung sich befindenden
Mitnahmestiftes 48 angedeutet ist. Der Hub, den
der Mitnahmestift 48 von der ersten Endlage 18 bis
zur Einschalt-Entklingungsstellung 68 zurücklegt,
ist in der Fig. 3 mit dem Doppelpfeil E bezeichnet.
Desgleichen wird beim Ausschalten die Abgangs-

welle 14 in Einschaltstellung 24' gehalten, bis der
Spannhel 16 von seiner zweiten Endlage 18' in
Richtung gegen die erste Endlage 18 eine Aus-
schalt-Entklingungsstellung 68' überwindet, die in
der Fig. 6 durch den sich in dieser Stellung befind-
lichen Mitnahmestift 48 angedeutet ist. Der Hub,
den dieser Mitnahmestift 50 aus der zweiten Endla-
ge 18' bis zur Ausschalt-Entklingungsstellung 68'
zurücklegt, ist in dieser Figur mit dem Doppelpfeil
A bezeichnet. Da das Einschalten des Schalters 10
mehr Energie benötigt als das Ausschalten, ist der
Hub E grösser als der Hub A.

Die Fig. 7 und 8 zeigen die Federspeicheran-
ordnung 26, mit einer anderen möglichen Ausbil-
dungsform der Laschenanordnung 30. Der Unter-
schied zur in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Lasche-
nanordnung 30 besteht darin, dass die Einzellasche
34 nun als Rohr 70 und die Doppellasche 32 als
das Rohr 70 durchgreifende einzelne Lasche 72
ausgebildet sind. Entsprechend sind die mit den
Stiften 40,40', den Mitnahmestift 48 und weitere
Mitnahmestift 50 zusammenwirkenden Ausneh-
mung 42 am Rohr 70 und die Ausnehmung 44 und
weitere Ausnehmung 46 an der Lasche 72 ausge-
bildet. Das abgangswellenseitige Ende des Rohres
70 und die axialen Enden der Ausnehmungen
42,44,46 am Rohr 70 und an der Lasche 72 wirken
in gleicher Art und Weise wie bei der Ausbildungs-
form gemäss den Fig. 1 bis 6 als Mitnahmeans-
schläge 52,54,56,58 und Anschläge 60,62,64. Dies-
bezüglich wird auf die Beschreibung weiter oben
verwiesen.

Die in den Fig. 9 und 10 gezeigte Verriegel-
ungsvorrichtung 66 weist einen in Richtung des
Doppelpfeiles S hin- und herbewegbaren Steuer-
schieber 74 auf, der mit seinen zwei Steuernocken
76,76' mit zwei einander gegenüberliegenden Steu-
ernasen 78,78' eines kreuzförmig ausgebildeten
Auslösehebels 80 zusammenwirkt. Der Auslösehe-
bel 80 ist einerseits an einem auf der Abgangswel-
le 14 drehfest sitzenden Haltehebel 82 angelenkt
und andererseits mit dem freien Ende einer ortsfest
gelagerten Wippe 84 gelenkig verbunden. Die Wip-
pe 84 wird von einer Druckfeder 86 gegen einen
Anschlagstift 88 gedrängt, so dass sich die am
Anschlagstift 88 anliegende Wippe 84 und der Aus-
lösehebel 80 bei sich in Ausschaltstellung 24 und
Einschaltstellung 24' befindlicher Abgangswelle 14
in einer Uebertotpunktlage befinden.

Der über eine Langloch-Führungsstift-Führung
90 parallel zur Federachse 28' und Längserstrek-
kung der Laschenanordnung 30 verschiebbar ge-
führte Steuerschieber 74 ist über eine Verbind-
ungslasche 92 an einen auf der Eingangswelle 12
drehfest sitzenden Steuerhebel 94 angelenkt. In der
Fig. 9 ist der Steuerschieber 74 in seiner der
ersten Endlage 18 der Eingangswelle 12 entspre-
chenden Stellung gezeigt, in welcher die Abgangs-

welle 14 sich in Ausschaltstellung 24 befindet. Gegenüber dieser Stellung wird der Steuerschieber 74 beim Verbringen der Eingangswelle 12 in die zweite Endlage 18' in eine entsprechende, in der Fig. 10 gezeigte Stellung, verschoben. In der Fig. 10 ist die gegenseitige Totpunktlage des Auslösehebels 80 und der Wippe 84 in Einschaltstellung 24' gezeigt. In Ausschaltstellung 24 steht die erste Steuernase 78 in den Bewegungsweg des ersten Steuernockens 76 vor (Fig. 9), desgleichen greift in Einschaltstellung 24' die zweite Steuernase 78' in die Bewegungsbahn des zweiten Steuernockens 76' ein (Fig. 10).

Die Verriegelungsvorrichtung 66 funktioniert wie folgt: Wird zum Einschalten des Schalters 10 die Eingangswelle 12 aus ihrer ersten Endlage 18 (Fig. 9) im Gegenuhrzeigersinn in Richtung gegen die zweite Endlage 18' verdreht, läuft der erste Steuernocken 76 auf die erste Steuernase 78 auf und nimmt diese mit, was das Drehen des Auslösehebels 80 um dessen Verbindungzapfen mit dem Haltehebel 82 im Gegenuhrzeigersinn mit sich zieht. Dabei wird die Wippe 84 entgegen der Kraft der Druckfeder 86 vom Anschlagstift 88 abgehoben. Sobald die Eingangswelle 12 die Einschalt-Entklinkungsstellung 68 erreicht (vergleiche Fig. 3), überschreitet die Achse des genannten Verbindungzapfens die Gerade zwischen der Lagerachse der Wippe 84 und deren Verbindung mit dem Auslösehebel 80, was gleichbedeutend mit dem Ueberschreiten der Totpunktlage ist. Dadurch ist die Abgangswelle 14 freigegeben, so dass sie unter der Kraft der Federspeicheranordnung 26 in die Einschaltstellung 24' schwenkt. Dabei dreht sich der Auslösehebel 80 auch um die Anlenkung zur Wippe 84 um etwas mehr als 180° in die in der Fig. 10 gezeigte andere Uebertotpunktlage, wo die Abgangswelle 14 am Drehen in Richtung gegen die Ausschaltstellung 24 gehindert ist. Zum Ausschalten wird die Eingangswelle 12 aus ihrer zweiten Endlage 18' im Uhrzeigersinn in Richtung gegen die erste Endlage 18 verschwenkt. Dabei läuft der zweite Steuernocken 76' auf die zweite Steuernase 78' auf und nimmt diese mit, was das Drehen des Auslösehebels 80 nun im Uhrzeigersinn um die Anlenkung an den Haltehebel 82 zur Folge hat. Dabei wird wiederum die Wippe 84 vom Anschlagstift 88 abgehoben. Sobald die Eingangswelle 12 die Ausschalt-Entklinkungsstellung 68' (Fig. 6) erreicht hat, überkreuzt die Achse der genannten Verbindung die Verlängerung der Geraden zwischen der Lagerachse der Wippe 84 und deren Anlenkung an den Auslösehebel 80, so dass nun die gegenseitige Totpunktlage aufgehoben ist. Unter der Kraft der Federspeicheranordnung 26 wird nun die Abgangswelle 14 in die Ausschaltstellung 24 zurückverschwenkt, was ein Drehen des Auslösehebels 80 in die in der Fig. 9 gezeigte Lage mit

sich zieht.

Die Fig. 11 und 12 zeigen in gleicher Darstellung wie Fig. 1 bzw. 4 einen Sprungantrieb, dessen Federspeicheranordnung 26 zwei Schraubenfedern 28,28'' aufweist. Der auf der Eingangswelle 12 sitzende Spannhebel 16 und der auf der Abgangswelle 14 angeordnete Antriebshebel 22 sind doppelarmig ausgebildet und jede als Druckfeder wirkende Schraubenfeder 28,28'' wirkt über die entsprechende Laschenanordnung 30,30' mit den entsprechenden Armen des Spannhebels 16 und des Antriebshebels 22 zusammen. Die in den Fig. 11 und 12 der unteren Schraubenfeder 28 zugeordnete Laschenanordnung 30 ist identisch mit der in den Fig. 1 bis 6 gezeigten Laschenanordnung. Auch die jeweils oben gezeigte Laschenanordnung 30' entspricht in ihrem Aufbau im wesentlichen der unteren Laschenanordnung 30, wobei sie umgekehrt angeordnet ist, so dass der bei der unteren Federspeicheranordnung 26 und unteren Laschenanordnung 30 dem Spannhebel 16 zugewandte Bereich nun dem Antriebshebel 22 und umgekehrt zugewandt ist. Beim Einschalten wirkt somit die untere Federspeicheranordnung 26 und Laschenanordnung 30 gleich wie die in den Fig. 1 bis 6 gezeigte Anordnung beim Einschalten, wogegen dabei die in den Fig. 11 und 12 oben gezeigte Federspeicheranordnung 26 und Laschenanordnung 30 beim Einschalten die gleiche Wirkung entfalten wie die Anordnung gemäss den Fig. 1 bis 6 beim Ausschalten. Der einzige konstruktive Unterschied besteht darin, dass bei der oberen Laschenanordnung 30 die weitere Ausnehmung 46 der Einzellasche 34 nicht langlochartig sondern als am diesseitigen Ende der Einzellasche 34 offene Ausnehmung ausgebildet ist. Die zwangsweise Mitnahme der Abgangswelle beim Ausschalten erfolgt durch die weitere Ausnehmung 46 der Doppellasche 32 der unteren Laschenanordnung 30.

Die in den Fig. 13 und 14 gezeigte Ausbildungsform der Verriegelungsvorrichtung 66 weist einen auf der Abgangswelle 14 frei drehbar gelagerten doppelarmigen Steuerhebel 74' auf, der mit seinen zwei am einen Hebelarm angeordneten Steuernocken 76,76' mit den zwei einander gegenüberliegenden Steuernasen 78,78' des kreuzförmigen Auslösehebels 80 zusammenwirkt. Der auf der Abgangswelle 14 drehfest sitzende Haltehebel 82 ist mit dem einen Ende des Auslösehebels 80 schwenkbar verbunden, welcher seinerseits mit seinem anderen Ende an die ortsfest gelagerte Wippe 84 angelenkt ist. Die Wippe 84 wird, im Gegensatz zur Ausbildungsform gemäss den Fig. 9 und 10, von der Druckfeder 86 in Richtung gegen oben gegen den Anschlagstift 88 gedrängt, so dass sich wiederum die am Anschlagstift 88 anliegende Wippe 84 und der Auslösehebel 80 bei sich in Ausschaltstellung 24 (Fig. 13) und Einschaltstellung 24'

(Fig. 14) befindlicher Abgangswelle 14 in einer Uebertotpunkt lage befinden.

Die Verbindungslasche 92 verbindet die Eingangswelle 12 mit dem Steuerhebel 74', indem erstere einerseits am auf der Eingangswelle 12 drehfest sitzenden Steuerhebel 94 und andererseits am von den Steuernocken 76,76' entfernten Hebelarm des Steuerhebels 74' angelenkt ist.

Die prinzipielle Funktionsweise dieser Ausbildungsform der Verriegelungsvorrichtung 66 ist jener gemäss den Fig. 9 und 10 gleich. In der Fig. 13 befinden sich der Steuerhebel 74' in seiner ersten Endlage 18 der Eingangswelle 12 entsprechenden Stellung und die Abgangswelle 14 in Ausschaltstellung 24. Beim Verschwenken der Eingangswelle 12 im Gegenuhrzeigersinn in die in der Fig. 14 gezeigte zweite Endlage 18' wird auch der Steuerhebel 74' im Gegenuhrzeigersinn mitverschwenkt. Der dabei nachlaufende Steuernocken 76 läuft auf die entsprechende Steuernase 78 auf und nimmt diese unter Verdrehen des Auslösehebels 80 im Gegenuhrzeigersinn um dessen Anlenkung an den Haltehebel 82 mit. Sobald nun der Auslösehebel 80 und die Wippe 84 ihre gegenseitige Totpunkt lage überschreiten, wird die Abgangswelle 14 freigegeben, so dass sie sich unter der Kraft der Federspeicheranordnung 26 (vergleiche Fig. 1 bis 7, 11,12) in die Einschaltstellung 24' verschwenkt. Dabei kommen die Wippe 84 und der Auslösehebel 80 in ihre andere in der Fig. 14 gezeigte Uebertotpunkt lage.

Zum Einschalten wird die Eingangswelle 12 aus ihrer zweiten Endlage 18' im Uhrzeigersinn gedreht, was zur Folge hat, dass der Steuernocken 76' nun auf die Steuernase 78' aufläuft und diese mitnimmt, bis der Auslösehebel seine Totpunkt lage mit der Wippe 84 überschreitet. Dadurch wird die Abgangswelle 14 für das Ausschalten freigegeben.

Die Funktionsweise des erfindungsgemässen Sprungantriebs ist wie folgt: Befindet sich die Eingangswelle 12 in ihrer ersten Endlage 18 und die Abgangswelle 14 in Ausschaltstellung 24, wie dies die Fig. 1 und 2 bzw. 11 zeigen, stützt sich das Federende 36 der vorgespannten Schraubenfeder 28 über den ersten Mitnahmeanschlag 52 der Doppellasche 32 am Mitnahmestift 48 des Spannhebels 16 einerseits und das andere Federende 46' über den ersten Mitnahmeanschlag 56 der Einzellasche 34 am Mitnahmestift 48 andererseits ab. Weiter liegt die Doppellasche 32 mit den zweiten Mitnahmeanschlägen 54 am weiteren Mitnahmestift 50 einerseits und die Einzellasche 34 mit ihrem zweiten Mitnahmeanschlag 58 am weiteren Stift 50 andererseits an. Dadurch ist die Ausschaltstellung 24 der Abgangswelle 14 gegeben.

Wird nun zum Einschalten die Eingangswelle 12 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, wird die mit ihrem ersten Mitnahmeanschlag 52 am Mitnahme-

stift 48 anliegende Doppellasche 32 mitgenommen, so dass das diesseitige Federende 36 in Richtung der Federachse 28' auf das andere Federende 36' zum weiteren Spannen der Schraubenfeder 28 zu bewegt wird. Das Federende 36' kann nicht ausweichen, da die Einzellasche 34 mit ihrem zweiten Mitnahmeanschlag 58 gegen den weiteren Mitnahmestift 50 drückt. Dieser kann aber infolge der die Abgangswelle 14 blockierenden Verriegelungsvorrichtung 66, wie dies in der Fig. 9 bzw. 11 gezeigt ist, nicht ausweichen. Beim Erreichen der Einschalt-Entklinkungsstellung 68 (Fig. 3) durch den Spannhebel 16 ist die Schraubenfeder 28,28'' entsprechend dem Hub E weiter gespannt. Die gespeicherte Federenergie steht nun zum Einschalten des Schalters 10 zur Verfügung. In der Einschalt-Entklinkungsstellung 68 gibt die Verriegelungsvorrichtung 66 die Abgangswelle 14 frei, was zum schnellen Einschalten unter Verbringen der Abgangswelle 14 in die Einschaltstellung 24' führt. Dabei entspannt sich die Schraubenfeder 28,28'' wieder um den Hub E auf ihre Vorspannung, wie dies aus den Fig. 4 und 5 im Vergleich zu den Fig. 1 und 2 deutlich hervorgeht.

Die Einschalt-Entklinkungsstellung 68 befindet sich unweit vor der zweiten Endlage 18' der Eingangswelle 12.

Sollte nun beim Ueberschreiten der Einschalt-Entklinkungsstellung 68 sich nach der Freigabe durch die Verriegelungsvorrichtung 66 aus irgendwelchem Grund die Abgangswelle 14 nicht bewegen, laufen die Anschläge 60 auf den Stift 40' und der Stift 40 auf den Anschlag 62 auf, was zu einer zwangsweisen Mitnahme des weiteren Mitnahmestifts 50 und somit der Abgangswelle 14 durch den zweiten Mitnahmeanschlag 58 der Einzellasche 34 führt, bis die Eingangswelle 12 die zweite Endlage 18' erreicht hat.

Zum Ausschalten wird die Eingangswelle 12 aus der in den Fig. 4 und 5 gezeigten zweiten Endlage 18' im Uhrzeigersinn in Richtung gegen die erste Endlage 18 gedreht. Dabei wird das Federende 36' durch die mit ihrem ersten Mitnahmeanschlag 56 am Mitnahmestift 48 anliegende Einzellasche 34 in Richtung der Federachse 28' auf das Federende 36 zu mitgenommen. Dies hat wiederum das weitere Spannen der Schraubenfeder 28,28'' entsprechend dem Hub A bis zur Ausschalt-Entklinkungsstellung 68' zur Folge, vergleiche Fig. 6. Der Hub A ist kleiner als der Hub E, wenn die für das Ausschalten des Schalters 10 benötigte Energie kleiner ist als die Energie zum Einschalten. In der Ausschalt-Entklinkungsstellung 68' gibt die Verriegelungsvorrichtung 66 die Abgangswelle 14 frei, wonach sich diese unter der Kraft der Schraubenfeder 28,28'' aus der Einschaltstellung 24' im Uhrzeigersinn in Richtung gegen die Ausschaltstellung 24 bewegt. Dabei kommt die Doppellasche 32

mit ihren ersten Mitnahmeanschlägen 52 wieder an den Mitnahmestift 48 zur Anlage und der weitere Mitnahmestift 50 läuft auf den zweiten Mitnahmeanschlag 58 der Einzellasche 34 auf. Die zum Ausschalten nicht benötigte Energie wird dabei durch die Schraubenfeder 28 wieder aufgenommen. Auf eine Ausschalbremse kann daher verzichtet werden. Da die Drehgeschwindigkeit der Eingangswelle 12 in der Regel wesentlich kleiner ist als die Geschwindigkeit der Abgangswelle 14 beim Schalten, wird danach die Abgangswelle 14 synchron zur Eingangswelle 12 in die Ausschaltstellung 24 bewegt, wenn diese ganz in die erste Endlage 18 zurückgebracht wird. Nun ist der Sprungantrieb wieder zum Einschalten bereit.

Sollte sich beim Ausschalten nach der Freigabe durch die Verriegelungsvorrichtung 66 die Abgangswelle 14 nicht aus der Einschaltstellung 24' bewegen, wird diese wiederum zur zwangsweisen Mitnahme an die Eingangswelle 12 gekoppelt, indem der Mitnahmestift 48 auf die Anschläge 64 der Doppellache 32 aufläuft und über diese mit den zweiten Mitnahmeanschlägen 54 den weiteren Mitnahmestift 50 mitnimmt.

Falls beim Einschalten und/oder beim Ausschalten auf die zwangsweise Kopplung der Abgangswelle 14 an die Eingangswelle 12 verzichtet werden kann, sind die Anschläge 60 und 62 bzw. der Anschlag 64 wegzulassen, dies kann durch entsprechende Verlängerung der Ausnehmungen 42,44 und der weiteren Ausnehmung 46 erfolgen. Gegebenenfalls kann diese weitere Ausnehmung 46 offen ausgebildet werden, wie dies in den Fig. 11 und 12 oben gezeigt ist.

Selbstverständlich kann der Spannhebel 16 auch als Steuerhebel für die Klinkenvorrichtung 66 verwendet werden. Die Verbindungslasche 92 wird in diesem Fall direkt an den Spannhebel 16 angeleitet. Desgleichen kann der Antriebshebel 22 auch als Haltehebel dienen. Die Anlenkung des Auslösehebels 80 erfolgt in diesem Fall an den Antriebshebel 22.

Es ist auch möglich, bei einer Federspeicheranordnung mit zwei Schraubenfedern zum Ein- bzw. Ausschalten jeweils nur eine Schraubenfeder zur Wirkung zu bringen. Dazu werden beispielsweise an der Doppellache oder der Einzellache die entsprechenden Mitnahmeanschläge weggelassen.

Es ist auch denkbar, die Steuernocken am Steuerschieber in ihrer Lage einstellbar anzuordnen. Dies erlaubt eine Anpassung der Energie der Federspeicheranordnung an den individuellen Schalter.

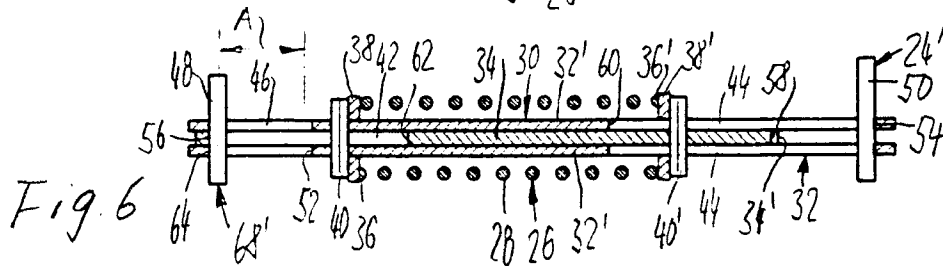
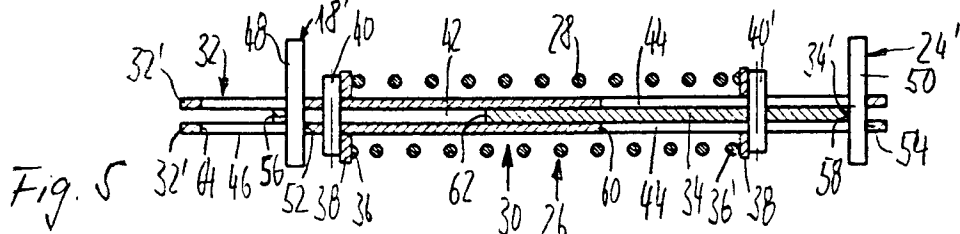
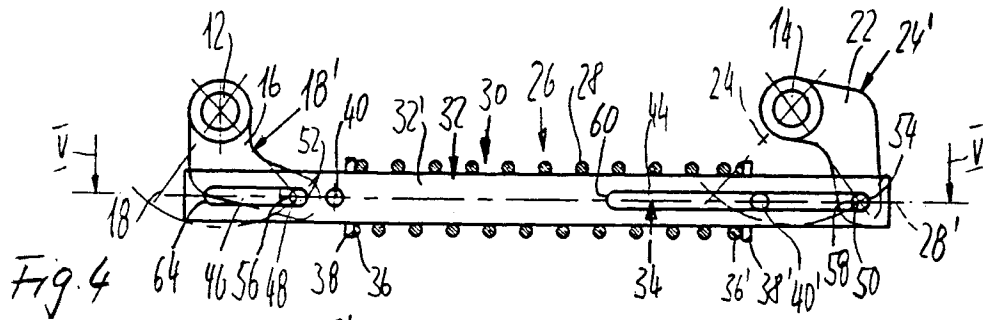
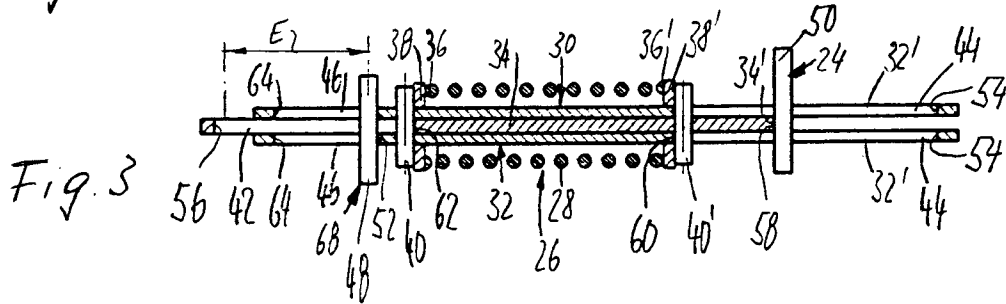
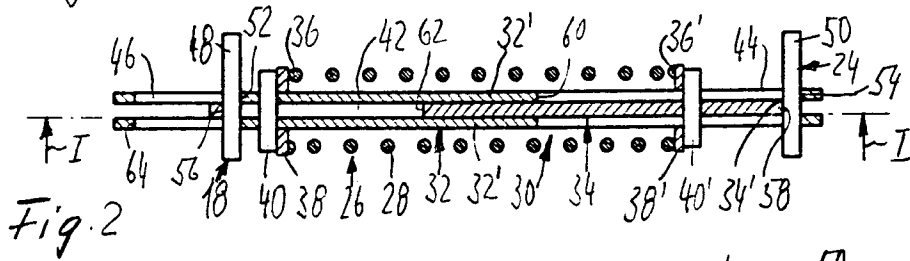
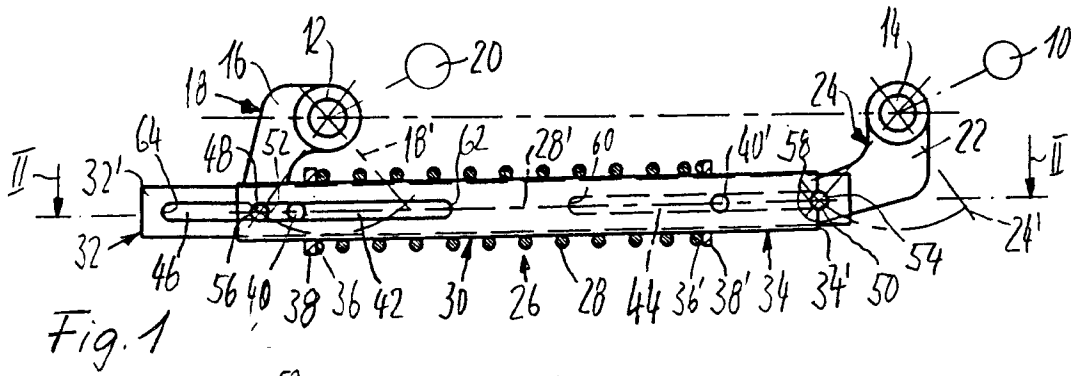
Patentansprüche

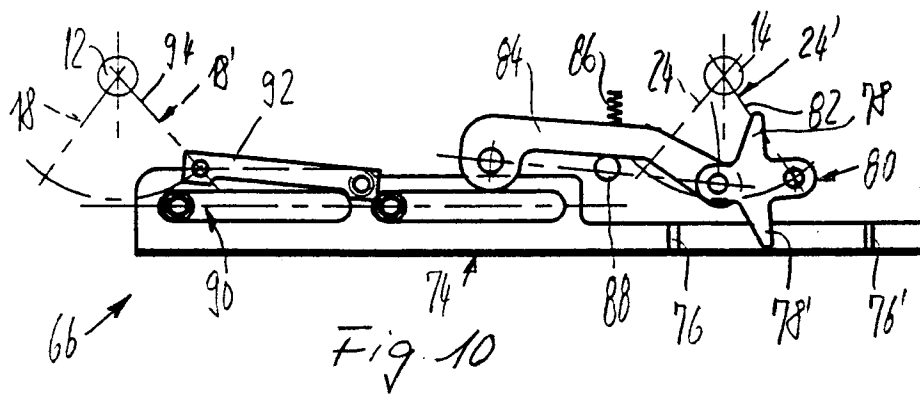
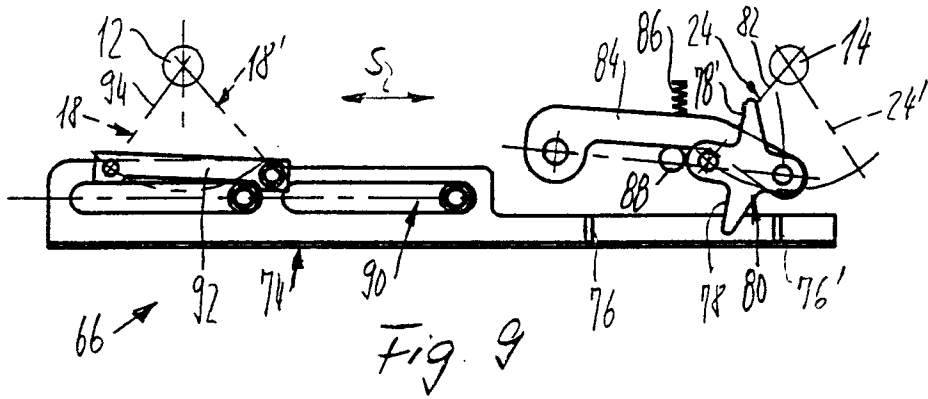
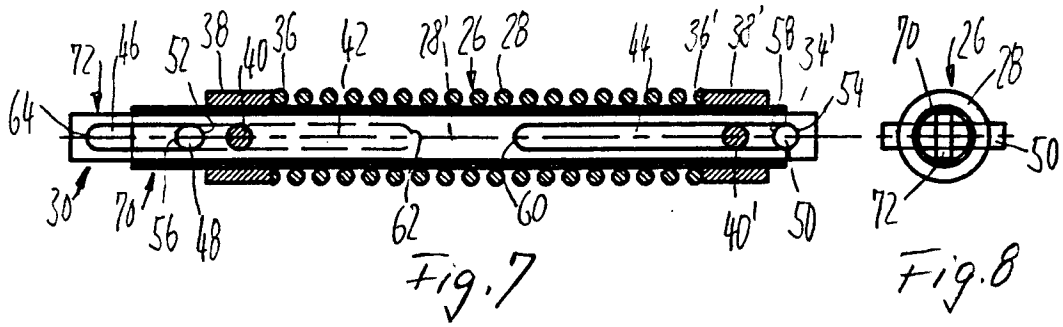
1. Sprungantrieb zum schnellen Ein- und Ausschalten von elektrischen Schaltern, insbeson-

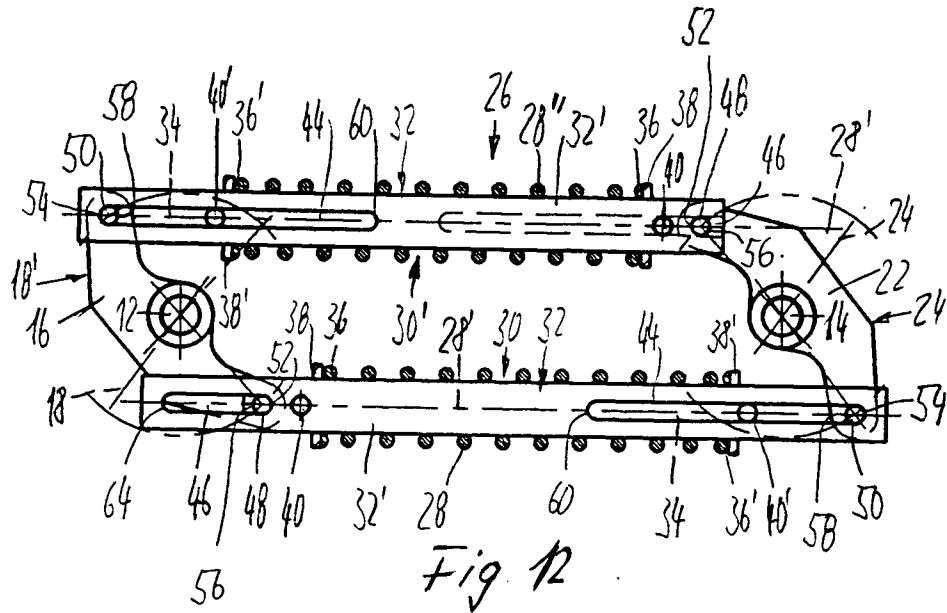
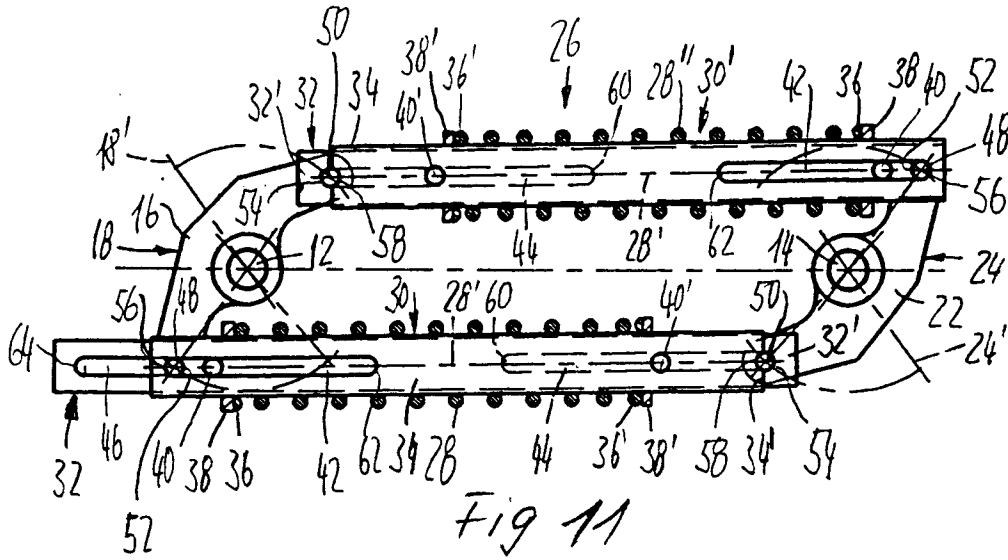
dere Last-, Trenn- und Erdschaltern für Mittel- und Hochspannung, mit einer einen Spannhebel (16) aufweisenden, zwischen zwei Endstellungen (18,18') hin und her drehbaren Eingangswelle (12), einer dazu parallelen, zwischen einer Ausschalb- (24) und einer Einschaltstellung (24') hin und her drehbaren, einen Antriebshebel (22) aufweisenden Abgangswelle (14), einer Federspeicheranordnung (26) mit mindestens einer Schraubenfeder (28,28''), die mit ihren in Richtung der Federachse (28') relativ zueinander bewegbaren Federenden (36,36') mit dem Spannhebel (16) und dem Antriebshebel (22) zusammenwirkt, und einer lösbaren Abstützvorrichtung (66) zum Abstützen der Abgangswelle (14) in der Ausschalb- (24) und Einschaltstellung (24') entgegen der Kraft der beim Drehen der Eingangswelle (12) von der jeweiligen Endstellung (18,18') in Richtung gegen die andere Endstellung spannbaaren Federspeicheranordnung (26) bis zu einem der jeweiligen andern Endstellung (18',18) vorgelagerten Entklinkungsstellung (68,68') der Eingangswelle (12), dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenfeder (28, 28'') mit jedem ihrer Federenden (36,36') über Mitnehmerelemente (52,54,56,58) mit dem Spannhebel (16) und dem Antriebshebel (22) zusammenwirkt und zwischen den Mitnehmerelementen (52,54,56,58) vorgespannt gehalten ist.

2. Sprungantrieb nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch nach dem Ueberschreiten mindestens der einen Entklinkungsstellung (68,68') durch die Eingangswelle (12) wirksame Mittel zur zwangsweisen Mitnahme der Abgangswelle (14) durch die Eingangswelle (12).
3. Sprungantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Federenden (36,36') je an einer Lasche (32,34) abstützen und jede Lasche (32, 34) je ein Mitnehmerelement (52,54,56,58) für den Spannhebel (16) und den Antriebshebel (22) aufweist.
4. Sprungantrieb nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Zwangsweisen Mitnahme der Abgangswelle (22) einen an einer Lasche (32,34) angeordneten Anschlag (60,62,64) aufweisen, wobei dieser Anschlag (60,62,64) von einem mit ihm zusammenwirkenden Gegenanschlag (40,40',48,50) mindestens um den Hub (E,A) von der entsprechenden Endstellung (18, 18') bis zur betreffenden Entklinkungsstellung (68, 68') beabstandet ist.

5. Sprungantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die, vorzugsweise von der Schraubenfeder (28,28'') umgriffenen Laschen (32,34) langlochartige Ausnehmungen (42,44,46) aufweisen, die von am Spannhebel (16) bzw. am Antriebshebel (22) angeordneten, mit den Mitnehmerelementen (52,54,56,58) zusammenwirkenden Mitnahmegliedern (48,50) durchgriffen sind, und die Mitnehmerelemente (52,54,56,58) und gegebenenfalls der Anschlag (60,62,64) bei den Enden der Ausnehmungen (42,44,46) an den Laschen (32,34) ausgebildet sind. 5 10
6. Sprungantrieb nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Lasche (34) durch ein von der andern Lasche (32) durchgriffenes Rohr (70) gebildet ist. 15
7. Sprungantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannweg (A) der Schraubenfeder (28) in der einen Schaltrichtung, vorzugsweise in Ausschaltrichtung, bis zur entsprechenden Entklinikungsstellung (68') kleiner ist als der Spannweg (E) in der andern Schaltrichtung, sodass die Schraubenfeder (28) die vom Schalter (10) nicht benötigte Energie aufnimmt. 20 25
8. Sprungantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Federspeicheranordnung (26) zwei Schraubenfedern (28,28'') aufweist, die je mit einem Arm der doppelarmig ausgebildeten Spann- und Antriebshebel (16,22) zusammenwirken, wobei gegebenenfalls die eine Schraubenfeder (28,28'') mit einem ihrer Federenden nur über einen einzigen Mitnehmer mit dem Spannhebel oder dem Antriebshebel zusammenwirkt. 30 35 40
9. Sprungantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützvorrichtung (66) eine Wippe (84) und einen an dieser schwenkbar gelagerten, mit der Abgangswelle (14) verbundenen und von der Eingangswelle (12) her betätigbaren Auslösehebel (80) aufweist, wobei die Wippe (84) und der Auslösehebel (80) sich in ihren Verriegelungsstellungen in einer gegenseitigen Totpunktlage befinden. 45 50
10. Sprungantrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslösehebel (80) Steuernasen (78,78') aufweist die mit Steuernocken (76,76') an einem mit der Eingangswelle (12) verbundenen Steuerelement (74, 74') zusammenwirken. 55







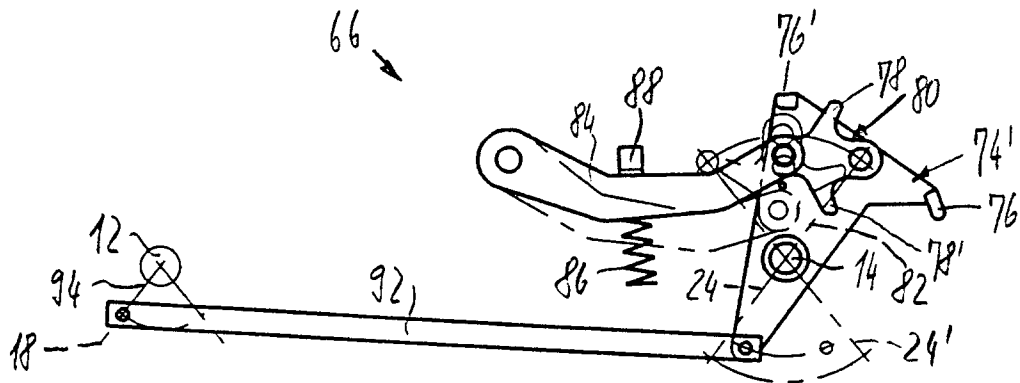


Fig. 13

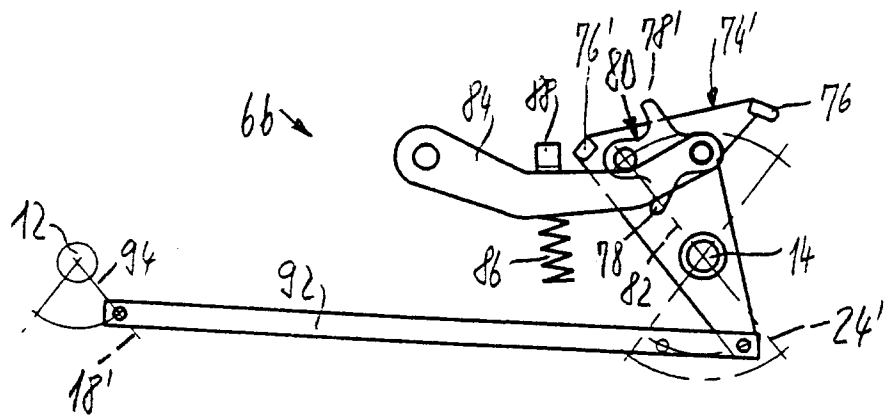


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 5463

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-C-3 217 255 (SIEMENS AG) * Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 17; Ansprüche 1,3; Abbildung 1 *	1,2	H01H3/30
A	FR-A-1 056 668 (O. BOHNY ET AL.) * das ganze Dokument *	1	
D,A	US-A-4 263 487 (CL. L. WELTER ET AL.) * Spalte 6, Zeile 21 - Spalte 7, Zeile 22; Abbildungen 1-3,8,9 *	1,8	
A	US-A-4 497 992 (T. KODERA ET AL.) * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 29; Abbildung 4 *	3,5	
A	DE-C-486 605 (SACHSENWERK LICHT- UND KRAFT-AG) * das ganze Dokument *	8	
D,A	DE-B-1 236 632 (CONTINENTAL ELEKTROINDUSTRIE AKTIENGESellschaft VOIGT & HAEFFNER)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DE-B-1 040 651 (ELEKTROTECHNISCHES WERK FRITZ DRIESCHER JR.)		H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 27 APRIL 1993	Prüfer RUPPERT W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : schriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	