

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 656 641 A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **94118386.5**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01H 83/12**

22 Anmeldetag: **23.11.94**

30 Priorität: **03.12.93 DE 4341214**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.06.95 Patentblatt 95/23**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI SE**

71 Anmelder: **Klöckner-Moeller GmbH**  
**Hein-Moeller-Strasse 7-11**  
**D-53115 Bonn (DE)**

72 Erfinder: **Welker, Stefan**  
**602 Northing**

**Harrisonville, MO 64701 (US)**

Erfinder: **Heins, Volker**

**Julius-Leber-Str. 35**

**D-53340 Meckenheim (DE)**

Erfinder: **Kutsche, Wolfgang, Dipl.-Ing.**

**Tulpenweg 9**

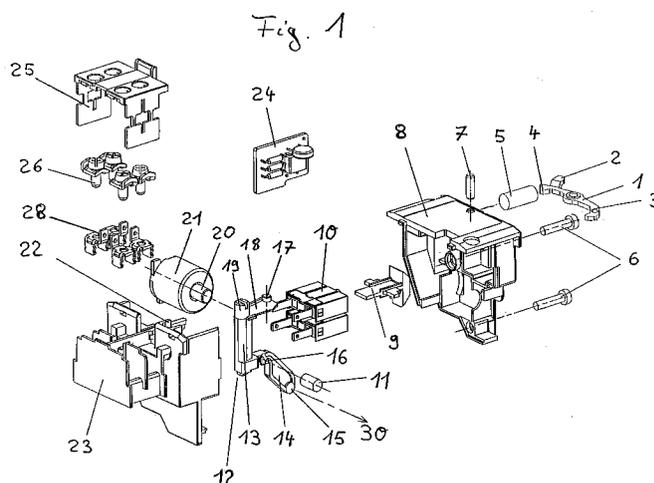
**D-53639 Königswinter (DE)**

74 Vertreter: **Cohausz, Werner, Dipl.-Ing.**  
**Cohausz Hase Dawidowicz & Partner et al**  
**Schumannstrasse 97-99**  
**D-40237 Düsseldorf (DE)**

54 **Auslöseeinheit für Leistungs- oder Schutzschalter.**

57 Auslöseeinheit für einen Leistungsschalter oder einen Schutzschalter, insbesondere als Unterspannungsauslöser, die mit dem Schalterantriebsmechanismus derart zusammenwirkt, daß bei nicht ausreichender Spannung die Auslöseeinheit den Schalterantriebsmechanismus sofort entklinkt, wobei die Auslöseeinheit eine als Tauchankerspule ausgebildete Auslösespule 21 mit einem durch eine Druckfeder in Auslöserichtung 30 belasteten, in einem Magnetspeichergehäuse einliegenden Auslösestößel 20 aufweist,

wobei beim Öffnen des Schalters oder bei geöffnetem Schaltschloß das Ende 2 eines Armes 1b eines als Wippe ausgebildeten Spannhebels 1 von einer Druckfeder 5 in eine in einer Steuerkurve 31 des Schalters befindliche Aussparung 32 gedrückt ist, so daß der andere Arm 1a des Spannhebels 1 den Auslösehebel 12 derart verdreht, daß der Auslösehebel 12 um seine Achse 13 verschwenkt wird und hierdurch den Auslösestößel 20 in das Magnetspeichergehäuse 21 drückt.



**EP 0 656 641 A2**

Die Erfindung betrifft eine Auslöseeinheit für einen Leistungsschalter oder einen Schutzschalter, insbesondere als Unterspannungsauslöser, die mit dem Schalterantriebsmechanismus derart zusammenwirkt, daß bei nicht ausreichender Spannung die Auslöseeinheit den Schalterantriebsmechanismus sofort entklinkt, wobei die Auslöseeinheit eine als Tauchankerspule ausgebildete Auslösespule mit einem durch eine Druckfeder in Auslöserichtung belasteten, in einem Magnetspeichergehäuse einliegenden Auslösestößel aufweist.

Leistungsschalter, die mit einem zusätzlichen Schutzmodul ausgerüstet werden, sind bekannt. So beschreibt die EP 0 525 691 A1 einen derartigen Schalter, in dessen Gehäuse frontseitig eine als Modul ausgebildete Auslöseeinheit eingebaut werden kann. Derartige Schutzmodule sind meist als Unterspannungsauslöser ausgelegt, wobei bei einem Unterschreiten der an den Schalterkontakten anliegenden Spannung der Unterspannungsauslöser den Ausschaltmechanismus des Schalters betätigt.

Die heute bekannten Auslöseeinheiten wirken mit Hilfe von Hebeln mit dem Schaltmechanismus des Schalters zusammen. Die dafür verwendeten Hebel sind jedoch verhältnismäßig sperrig und groß ausgelegt, so daß eine angestrebte kompakte und kleine Ausführung einer Auslöseeinheit nicht erzielt werden kann. So ist aus der GB-PS 15 58 785 eine Auslöseeinheit für einen Leistungsschalter oder einen Unterspannungsschutzschalter bekannt. Bei der Auslöseeinheit sind die Hebel an zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses angelagert, wodurch die Hebel groß ausgeführt werden müssen und sie zudem eine sehr kompliziert herzustellende Form erhalten. Auch wirkt sich der komplizierte Hebelapparat nachteilig auf eine schnelle Montage des Schalter und der Auslöseeinheit aus. Besonders nachteilig wirkt sich bei der Auslöseeinheit nach der GB-PS 15 58 785 aus, daß es nach jedem Auslösen oder Ausschalten des Schalters erforderlich ist, den Auslösestößel manuell wieder in das Magnetspeichergehäuse zu drücken. Nach jedem Auslösen oder Ausschalten des Schalters ist dieser somit nicht sofort einschaltbar. Vor einem erneuten Einschaltversuch muß daher der Betätigungshebel des ausgeschalteten oder ausgelösten Schalters über die AUS-Position im Gegenuhrzeigersinn zurückgesetzt werden, um ihn darauf in die Schaltposition zurückkehren zu lassen. Der Auslösestößel wird dabei in das Magnetspeichergehäuse gedrückt. Es sind somit verhältnismäßig viele Schaltbewegungen vom Bedienungspersonal durchzuführen, um den Schalter in die EIN-Position bringen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Auslöseeinheit für Leistungsschalter oder Schutzschalter der eingangs genannten Art, insbe-

sondere als Unterspannungsauslöser so auszubilden, daß die Auslöseeinheit in ihrer Konstruktion wesentlich vereinfacht, in ihrer Größe verkleinert und der Montage und Fertigungsaufwand verringert wird. Zusätzlich soll eine Reduktion der verwendeten Teile bei gleichbleibendem Funktionsumfang der Auslöseeinheit erfolgen. Der Auslösestößel der Auslöseeinheit soll dabei automatisch nach jedem Ausschalten oder Auslösen in das Magnetspeichergehäuse gedrückt werden.

Diese Aufgabe wird von der Erfindung dadurch gelöst, daß beim Öffnen des Schalters oder bei geöffnetem Schaltschloß das Ende eines Armes eines als Wippe ausgebildeten Spannhebels von einer Druckfeder in eine in einer Steuerkurve des Schalters befindliche Aussparung gedrückt ist, so daß der andere Arm des Spannhebels den Auslösehebel derart verdreht, daß der Auslösehebel um seine Achse verschwenkt wird und hierdurch den Auslösestößel in das Magnetspeichergehäuse drückt.

Der Vorteil gegenüber von Stand der Technik bekannten Auslöseeinheiten, liegt in der Verwendung einer Steuerkurve und zwei mit dieser zusammenwirkenden, in ihrer Größe relativ kleinen Hebeln (Spannhebel sowie Auslösehebel), die durch ihre Abmessungen bedingt nur kleine Hubhöhen aufweisen. Dies ist eine wesentliche Verbesserung des Standes der Technik, da kleinere Hubhöhen der verwendeten Hebel kürzere Auslösezeiten bzw. schnellere Reaktionszeiten des Schutzschalters für die nachgeschalteten Apparaturen bedeutet. Auch führt die Verwendung von kleineren Hebeln zu geringeren Gehäuseabmessungen, welches ebenfalls das Ziel jedes Fachmannes ist. Kleinere Abmessungen der Hebel bedeuten zudem geringere Produktionskosten und tragen wesentlich zur Zuverlässigkeit der Auslöseeinheit und somit auch zur Sicherheit des Gesamtsystems bei.

Ebenfalls neu ist, daß die erfindungsgemäße Auslöseeinheit nur über zwei Hebel verfügt, die sämtliche für eine Auslöseeinheit wichtigen Funktionen übernehmen. Die vom Stand der Technik her bekannten Auslöseeinheiten wie auch EP 0 525 691 A2 benötigen dagegen drei Hebel. Eine Reduzierung bedeutet dagegen eine entscheidende Vereinfachung der Mechanik, verringert den Produktionsaufwand und die Produktionskosten und trägt ebenfalls zur Funktionssicherheit der Auslöseeinheit bei. Auch ist es von Vorteil, daß der Auslösestößel automatisch in das Magnetspeichergehäuse gedrückt wird, sobald der Schalter ausgelöst oder ausgeschaltet ist.

Die Erfindung beschreibt zudem eine Steuerkurve, die als Schiebeteil derart gestaltet ist, daß sie das Ende des einen Arms des federbelasteten Spannhebels während des Einschaltvorgangs entgegen der Wirkung einer Druckfeder in eine im

Gehäuse befindliche Aussparung eindrückt und den Spannhebel soweit um seine Drehachse verschwenkt, daß der Auslösehebel vom Spannhebel freigegeben wird. Die Steuerkurve ist dabei vorzugsweise am Bedienelement angelagert.

In ihrer favorisierten Ausführung ist die Steuerkurve ein bogenförmiges flaches Teil, daß in der Mitte der flachen Seite eine Öffnung aufweist und die Öffnung das Bedienelement derart umschließt, daß beim Ein- bzw. Ausschalten des Schalters das Bedienelement die Steuerkurve mitnimmt und um die Rotationsachse des Bedienelementes bewegt.

Eine derartige Steuerkurve ist wesentlich stabiler als die bisher verwendeten Übertragungsmechanismen zwischen Schalter und Auslöseeinheit, die mit Hebeln realisiert werden. Durch die Anlagerung an das Bedienelement und die verbiegungsfeste Gestaltung der Steuerkurve ist eine genaue und verschleißfreie Kraftübertragung auf den Spannhebel der Auslöseeinheit gegeben.

Mittels einer Aussparung an der der Auslöseeinheit zugewandten Seite der Steuerkurve wird die Bedienelementposition an die Auslöseeinheit übertragen. Dazu weist die Aussparung der Steuerkurve eine Seite auf, die beim Einschalten des Schalters mit dem einen Ende des Spannhebels zusammenwirkt, wobei die Seite rampenförmig ausgebildet ist. Durch eine entsprechende Ausbildung der Seite der Aussparung wird das Zusammenspiel zwischen Schalter und Auslöseeinheit bestimmt, das ein zeitlich und räumlich exaktes Ineinandergreifen von Spannhebel und Steuerkurve erfordert.

Der Spannhebel ist vorzugsweise als zweiarmiger Hebel ausgebildet und ist zwischen den beiden Hebelarmen mittels eines Bolzens drehbar am Gehäuse der Auslöseeinheit angelagert. Bei ungefähr gleichen Längenabmessungen der beiden Hebelarme des Spannhebels haben beide Arme bei gleichem Verdrehwinkel die gleiche Hubhöhe.

Dies ist ein deutlicher Vorteil gegenüber dem Stand der Technik, der einen einarmigen Spannhebel verwendet, bei dem sich die Hubhöhen vom angreifenden Schalterhebel und vom Auslösehebel, bedingt durch unterschiedliche Angriffspunkte am Hebel deutlich voneinander unterscheiden. Auch ist die Gestaltung und Lagerung eines einarmigen Hebels nur mit einem verhältnismäßig großen Aufwand zu realisieren, wogegen bei der Erfindung ein einziger Bolzen genügt um den Spannhebel sicher und drehbar zu lagern. Damit der von einer als Schraubenfeder ausgestalteten Druckfeder beim Auslösen der Auslöseeinheit getriebene Spannhebel möglichst schnell in die Aussparung der Steuerkurve schnellen kann, ist das Ende des Spannhebels, welches mit der Steuerkurve zusammenwirkt, als Stößel ausgebildet. Ein schnelles Auslösen ist zwingend erforderlich, wenn die Auslöseeinheit als Schutz für nachgeschaltete Apparaturen dienen

soll.

Der mit dem Auslösehebel zusammenwirkende bogenförmig gestaltete Arm des Spannhebels weist an seiner Innenseite eine Wirkungsfläche auf, die so gestaltet ist, daß der Arm während der Drehbewegung beim Ausschalten des Schalters den Auslösehebel derart druckbeaufschlagt, daß der Auslösestößel um seine Drehachse in Richtung Auslösestößel verschwenkt wird und den Auslösestößel ganz in das Magnetspeichergehäuse hinein drückt.

Der Auslösehebel ist dabei ein Doppelhebelarm, wobei der Verbindungssteg der beiden Hebelarme die Drehachse des Auslösehebels ist. Der besondere Vorteil dieser Doppelhebelarmform ist darin zu sehen, daß der Verbindungssteg durch seine zylindrische Gestalt gleichzeitig Lagerdrehachse ist und in einer entsprechend gestalteten Ausnehmung im Auslösegehäuse einliegt und so vom korrespondierenden Gehäusedeckel eingespannt wird, daß der Auslösehebel sich noch um die Verbindungssteglängsachse verschwenken läßt. Hierdurch sind keine zusätzlichen Halterungsteile erforderlich.

Der Arm des Auslösehebels, der mit dem Spannhebel zusammenwirkt, weist vorzugsweise an seinem Ende einen Nocken auf, der mit der Wirkungsfläche des Spannhebelarmes zusammenwirkt. Durch diesen Nocken ist eine Führung des Auslösehebels von der Wirkungsfläche des Spannhebels stets gewährleistet. Die runde Form des Nockens trägt zusätzlich zum ruckfreien Entlanggleiten an der Wirkungsfläche bei.

Der Hebelarm des Auslösehebels, der mit dem Auslösestößel und dem Ausschaltenschutzmechanismus des Schalters zusammenwirkt, weist einen Nocken an der dem Auslösestößel abgewandten Seite auf, der das eine Ende einer Druckfeder hält, die vorzugsweise als Schraubenfeder ausgebildet ist. Die Kontaktfläche des Hebelarmes mit dem Auslösestößel ist ebenfalls vorzugsweise als abgerundeter Nocken auszubilden. An dem Ende weist der Hebelarm des Auslösehebels eine Wirkungsfläche auf, die mit dem Ausschaltenschutzmechanismus zusammenwirkt.

Die Drehachse des Spannhebels und die Drehachse des Auslösehebels sind vorzugsweise parallel zueinander anzuordnen, wodurch eine günstige Kraftübertragung gewährleistet ist. Die Längsachse des Magnetspeichersystems und die Spannhebel-längsachse sollten ebenfalls parallel zueinander sein.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist die ausschließliche Verwendung von Druckfedern, insbesondere Schraubenfedern, die zwischen den Gehäuseteilen und den Hebeln lagern. Die Ausgestaltung der Hebel und der Gehäuseteile ermöglicht dabei eine schnellere Montage gegenüber den heute verwendeten Zugfedern, da diese an

ihren Enden in entsprechende Halterungen eingefädelt werden müssen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist in den nachfolgend erläuterten Zeichnungen schematisch dargestellt.

Es zeigen:

- Fig. 1 Ein Explosionszeichnung der Auslöseeinheit mit Magnetsystem, Spannhebel und Auslösehebel
- Fig. 2 Eine Seitenansicht der Auslöseeinheit; Zusammenwirken des Spannhebels mit dem Auslösehebel und der Steuerkurve

In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführung der Auslöseeinheit für Leistungs- und Schutzschalter dargestellt.

Das Gehäuse der Auslöseeinheit wird aus dem formhergestellten Grundkörper 23 und dem formhergestellten Gehäusedeckelteil 8 gebildet, wobei die beiden Teile vorzugsweise aus Kunststoff sind und durch Schrauben 6 zusammengehalten werden. In der Auslöseeinheit sind die Anschlußklemmen 26, 28 und die dazugehörige Klemmenabdeckung 25, sowie das Gleichrichterteil 24 und zwei Taster 10, mit dazugehörigen Betätigungsstößel 9 angeordnet. Zusätzlich sind in den Gehäuseteilen 8 und 23 Aussparungen für das Magnetspeichergehäuse 21 mit Auslösestößel 20, den Auslösehebel 12 und den Spannhebel 1 vorhanden.

Die Auslöseeinheit wird in eine Aussparung neben dem Bedienelement 34 des nicht dargestellten Schaltergehäuses angeordnet und wirkt mit dem Auslösemechanismus des Schalters über den Spannhebel 1 und den Auslösehebel 12 zusammen.

Der als Schwinge ausgebildete Spannhebel 1 ist mit dem Bolzen 7 im Gehäusedeckelteil 8 verdrehbar gelagert. Dabei befindet sich der Arm 1a des Spannhebels 1 innerhalb des Gehäuses. Der Arm 1b ist in eine schlitzförmige Aussparung in der Gehäusedeckelteilaußenseite versenkbar. Das Ende der schlitzförmigen Aussparung ist mit einer Aussparung 27 verbunden, in der eine Druckfeder 5, insbesondere eine Schraubenfeder einliegt. Die Druckfeder 5 stützt sich mit ihrem einen Ende gegen das Gehäusedeckelteil 8. Das andere Ende der Druckfeder 5 wird von einem am Spannhebelarm 1b befindlichen Nocken 4 gehalten. Die Druckfeder 5 druckbeaufschlagt den Spannhebel 1 derart, daß der Spannhebelarm 1b aus dem Gehäusedeckelteil 8 herausgedrückt wird.

An der dem Gehäusedeckelteil 8 abgewandten Seite des Spannhebelarms 1b ist ein Nocken 2, der an seinem Ende vorzugsweise abgerundet ist. Der Spannhebel 1 ist so geformt, daß der Nocken 2 beim Verdrehen des Spannhebels 1 entgegengesetzt der Federwirkung der Druckfeder 5 ganz in der Aussparung 27 des Gehäusedeckelteils ein-

liegt.

Der Spannhebelarm 1a ist bogenförmig ausgestaltet und hat an seiner Bogeninnenseite eine Wirkungsfläche 3, die mit dem zylinderförmigen Nocken 17 des Auslösehebelarmes 18 zusammenwirkt. Durch die zylindrische Gestalt des Nockens 17 und die besondere Gestalt der Wirkungsfläche 3, ist während der Verdrehung des Spannhebels 1, bei der der Spannhebelarm 1b aus dem Gehäusedeckelteil 8 von der Druckfeder 5 herausgedrückt wird, eine kontinuierliche Kraftübertragung vom Spannhebelarm 1a auf den Nocken 17 des Auslösehebelarmes 18 derart gewährleistet, daß der Auslösehebel 12 um seine Rotationsachse 13 so verschwenkt wird, daß der Auslösehebelarm 14 gegen den Auslösestößel 20 verschwenkt wird und den Auslösestößel 20 vollständig in das Magnetspeichergehäuse 21 drückt.

Der Auslösehebel 12 ist, ein C-förmiger Doppelhebelarm mit den Hebelarmen 14 und 18, die an einem Verbindungssteg 13 starr befestigt sind. Der Auslösehebel 12 liegt mit seinem Verbindungssteg 13 in einer Aussparung des Gehäusegrundkörpers 23 ein, wobei der Auslösehebel 12 um die Längsachse des Verbindungsstegs 13 verdrehbar ist. Dabei liegt das zylinderförmig ausgestaltete Ende 19 des Verbindungsstegs 13 in der ebenfalls zylinderförmigen Aussparung 22 des Gehäusegrundkörpers 23. Der Auslösehebelarm 18 ist aus Stabilitätsgründen ein scheibenförmiges Segment, an dessen dem Verbindungssteg 13 abgewandten Ende ein zylinderförmiger Nocken 17 angeformt ist, wobei der Nocken 17 auf der dem Auslösehebelarm 14 abgewandten Scheibensegmentseite 18a angeformt ist und die abgewandte Scheibensegmentseite 18a für den Spannhebelarm 1a eine Stützfläche bildet. Der Auslösehebelarm 14 besitzt einen Nocken 16, der das eine Ende einer als Schraubenfeder ausgebildeten Druckfeder 11 hält, wobei die Druckfeder 11 den Auslösehebelarm 14 gegen den Auslösestößel 20 drückt. Zusätzlich hat der Auslösehebelarm 14 eine Wirkungsfläche, die als Nocken ausgebildet ist und mit dem Auslösestößel 20 zusammenwirkt. An seinem dem Verbindungssteg 13 abgewandten Ende besitzt der Auslösehebelarm 14 eine Wirkungsfläche 15, die ebenfalls bevorzugt als Nocken ausgebildet ist, die mit dem nicht dargestellten Ausschaltenschutzmechanismus des Schalters zusammenwirkt.

Die Druckfeder 11 liegt in einer Aussparung des Gehäusegrundkörpers 23 ein, wobei sie sich mit ihrem einen Ende am Gehäusegrundkörper 23 abstützt und mit ihrem anderen Ende den Auslösehebelarm 14 in Richtung Auslösestößel 20 druckbeaufschlagt.

Der Verbindungssteg 13 wird von den Anschlußkontakten zweier nebeneinander angeordneter Taster 10 umfaßt. Die beiden Auslösehebelarme

14 und 18 umfassen ihrerseits die beiden Taster 10, deren Auslösetasten von einem zwischen die beiden Taster verschiebbaren Betätigungsstößel 9 betätigt werden. Der Betätigungsstößel 9 ist dabei durch eine in der den Bedienungselement 34 zugewandten Seite des Gehäusedeckelteils 8 befindlichen Öffnung vom Schaltereinschaltmechanismus betätigbar.

Fig. 2 zeigt das Zusammenwirken des Spannhebels 1 mit der Steuerkurve 31 und dem Auslösehebel 12.

Die Steuerkurve 31 ist ein bogenförmiges flaches Teil, daß in der Mitte der flachen Seite eine Öffnung hat. Die Öffnung umschließt das Bedienelement 34 derart, daß beim Ein- bzw. Ausschalten des Schalters das Bedienelement 34 die Steuerkurve mitnimmt und hierbei um die Rotationsachse des Bedienelementes 34 bewegt. Die Steuerkurve hat an ihrer der Auslöseeinheit zugewandten Schmalseite 35 eine Aussparung 32, die in ihrer Größe so bemessen ist, daß der an dem Spannhebelarm 1b angeformte Nocken 2 soweit in die Aussparung 32 einschwenkbar ist, daß wiederum der Spannhebelarm 1a den Auslösehebel gerade so verdreht, daß der Auslösestößel 20 vollständig in das Magnetspeichergehäuse 21 eingedrückt ist.

Die Aussparung 32 der Steuerkurve 31 besitzt eine rampenförmige Seite 33, an der beim Einschalten des Schalters der Nocken 2 des Auslösehebelarmes 1b entlanggleitet. Beim Umwerfen des Bedienelementes 34, wird die Steuerkurve 31 vom Bedienelement 34 mitgenommen und hierbei um die Rotationsachse des Bedienelementes 34 bewegt. Der Nocken 2 wird dabei von der rampenförmigen Seite 33 druckbeaufschlagt und entgegen der Federwirkung der Druckfeder 5 in die Aussparung 27 des Gehäusedeckels 8 eingedrückt. Hierdurch wird der Spannhebel 1 so verschwenkt, daß er den Auslösehebel 12 nicht mehr druckbeaufschlagt und dieser somit frei drehbar ist.

Liegt bei eingeschaltetem Schalter oder während des Einschaltens eine genügend hohe Spannung an den Schaltkontakten des Schalters und somit ebenfalls eine entsprechend hohe Spannung an den Anschlußklemmen der als Tauchankerspule ausgebildeten Auslösespule, so hält die Tauchankerspule den durch eine Druckfeder in Auslöserichtung 30 belasteten Auslösestößel im Magnetspeichergehäuse. Durch die Druckfeder 11 wird der Auslösehebel 12 gegen den Auslösestößel gedrückt und löst den Ausschaltenschutzmechanismus des Schalters nicht aus. Der Schalter bleibt auch weiterhin eingeschaltet.

Ist dagegen die angelegte Spannung zu klein, so reicht das von der Auslösespule erzeugte Magnetfeld nicht aus, den Auslösestößel entgegen der Druckfeder im Magnetspeichergehäuse 21 zu halten.

Der Auslösestößel 20 wird von der im Magnetspeichergehäuse 21 befindlichen Druckfeder aus dem Magnetspeichergehäuse 21 gedrückt und verdreht dabei den Auslösehebel 12, welcher mit seiner Wirkungsfläche 15 den Ausschaltenschutzmechanismus des Schalters betätigt. Das Bedienelement 34 wird daraufhin durch eine im Schalter befindliche Feder in die AUS-Stellung umgeworfen, wobei die Steuerkurve 31 vom Bedienelement 34 mitgenommen wird. Durch das Mitnehmen der Steuerkurve 31 schiebt sich die Aussparung 32 der Steuerkurve 31 vor den Nocken 2, der jetzt durch die Druckfeder 5 in die Aussparung 32 gedrückt werden kann. Hierdurch wird der Spannhebel 1 verschwenkt, welcher seinerseits den Auslösehebel 12 verdreht, wobei der Auslösehebel 12 den Auslösestößel 20 in das Magnetspeichergehäuse 21 ein-drückt.

Der Schalter samt Auslöseeinheit befindet sich wieder in seiner ursprünglichen AUS-Stellung und kann erneut manuell eingeschaltet werden.

#### Patentansprüche

1. Auslöseeinheit für einen Leistungsschalter oder einen Schutzschalter, insbesondere als Unterspannungsauslöser, die mit dem Schalterantriebsmechanismus derart zusammenarbeitet, daß bei nicht ausreichender Spannung die Auslöseeinheit den Schalterantriebsmechanismus sofort entklinkt, wobei die Auslöseeinheit eine als Tauchankerspule ausgebildete Auslösespule (21) mit einem durch eine Druckfeder in Auslöserichtung (30) belasteten, in einem Magnetspeichergehäuse einliegenden Auslösestößel (20) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Öffnen des Schalters oder bei geöffnetem Schaltschloß das Ende (2) eines Armes (1b) eines als Wippe ausgebildeten Spannhebels (1) von einer Druckfeder (5) in eine in einer Steuerkurve (31) des Schalters befindliche Aussparung (32) gedrückt ist, wobei der andere Arm (1a) des Spannhebels (1) den Auslösehebel (12) derart verdreht, daß der Auslösehebel (12) um seine Achse (13) verschwenkt wird und hierdurch den Auslösestößel (20) in das Magnetspeichergehäuse (21) drückt.
2. Auslöseeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (31) derart gestaltet ist, daß sie das Ende (2) des einen Armes (1b) des federbelasteten Spannhebels (1) während des Einschaltvorgangs entgegen der Wirkung der Druckfeder (5) in eine im Gehäusedeckel (8) befindliche Aussparung (27) eindrückt und den Spannhebel (2) soweit um seine Drehachse (13) verschwenkt, daß der

- Auslösehebel (12) vom Spannhebel (2) freigegeben wird.
3. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (31) am Bedienelement (34) ange­lagert ist. 5
  4. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerkurve (31) ein bogenförmiges flaches Teil ist, daß in der Mitte der flachen Seite eine Öffnung aufweist und die Öffnung das Bedienelement (34) derart umschließt, daß beim Ein­ bzw. Ausschalten des Schalters das Bedienelement die Steuerkurve (31) mitnimmt und hier­ bei um die Rotationsachse des Bedienelemen­ tes (34) bewegt. 10 15
  5. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussparung (32) der Steuerkurve (31) sich an der der Auslöseeinheit zugewandten Seite (35) befindet. 20 25
  6. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aussparung (32) der Steuerkurve (31) eine rampenförmige Seite (33) aufweist, an der beim Einschalten des Schalters das Ende (2) des Armes (1b) des Spannhebels (1) entlanggleitet und hierdurch in eine im Gehäusedeckel (8) befindliche Aussparung (27) eindrückbar ist. 30
  7. Auslöseeinheit nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Auslö­ seeinheit zugewandten Schmalseite (35) der Steuerkurve (31) bei eingeschaltetem Schalter den Spannhebel (1) soweit verdreht hat, daß der Spannhebel (1) den Auslösehebel (12) frei gibt. 35 40
  8. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit der Steuerkurve (31) zusammenwirkende Arm (1b) des Spannhebels (1) an seinem Ende einen Stößel (2) aufweist, der in die Ausspa­ rung (32) der Steuerkurve (31) eingreift. 45
  9. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit der Steuerkurve (31) zusammenwirkende Arm (1b) des Spannhebels (1) von einer Feder (5) derart druckbeaufschlagt, daß der Arm (1b) des Spannhebels (1) aus dem Gehäusedeckel (8) herausgedrückt wird. 50 55
  10. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit der Steuerkurve (31) zusammenwirkende Arm (1b) des Spannhebels (1) an seinem Ende an der dem Gehäusedeckel (8) zugewandten Seite eine Halterung (4), insbesondere einen Nocken zur Aufnahme der Druckfeder (5) auf­ weist.
  11. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arm (1a) des Spannhebels (1) bogenförmig ausgebildet ist und an der Innenseite des Bo­ gens eine Wirkungsfläche (3) aufweist, die mit dem Auslösehebel (12) zusammenwirkt.
  12. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, die Wirkungsfläche (3) des Armes (1a) des Spannhebels (1) so geformt ist, daß während der Dreh­ bewegung beim Ausschalten des Schalters der Auslösehebel (12) derart druckbeaufschlagt wird, daß der Auslösehebel (12) um seine Drehachse (13) in Richtung Auslösestößel (20) verschwenkt wird und den Auslösestößel (20) ganz in das Magnetspeichergehäuse (21) hin­ ein drückt.
  13. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Auslösehebel (12) ein Doppelhebelarm ist, wo­ bei der Verbindungssteg (13) der beiden He­ belarme (14, 18) die Drehachse (13) des Aus­ lösehebels (12) ist.
  14. Auslöseeinheit nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arm (18) des Auslö­ sehebels (12) an seinem dem Verbindungssteg (13) abgewandten Ende einen Nocken (17) auf­ weist, der mit der Wirkungsfläche (3) des Spannhebelarmes (1a) zusammenwirkt.
  15. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arm (14) des Auslösehebels (12) eine Fläche aufweist, die vorzugsweise als Nocken aus­ gebildet ist und mit dem Auslösestößel (20) zu­ sammenarbeitet.
  16. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Arm (14) des Auslösehebels (12) an seinem dem Verbindungssteg (13) abgewandten Ende eine Fläche (15) aufweist, die mit dem Aus­ schaltschutzmechanismus des Schalters zu­ sammenarbeitet.

17. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehachse (7) des Spannhebels (1) und die Drehachse (13) des Auslösehebels (12) parallel zueinander sind. 5
18. Auslöseeinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannhebellängsachse und die Längsachse des Magnetspeichersystems (20, 21) im wesentlichen parallel zueinander sind. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

Fig. 1

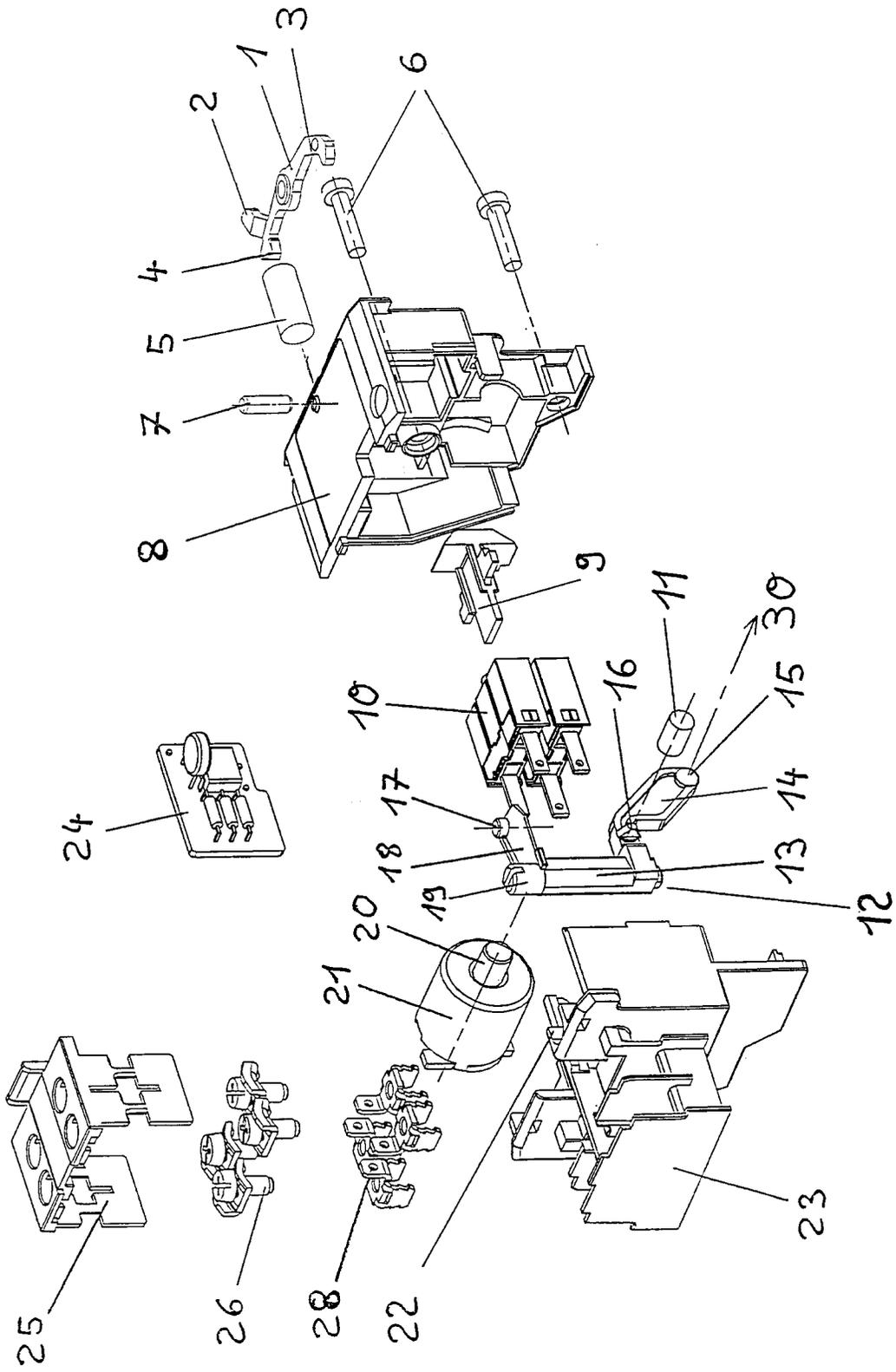


Fig. 2

