



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 005 060 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 83/12, H01H 71/52**

(21) Anmeldenummer: **99122990.7**

(22) Anmeldetag: **19.11.1999**

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

(30) Priorität: **23.11.1998 DE 19853901**

(71) Anmelder: **Moeller GmbH
53115 Bonn (DE)**

(72) Erfinder: **Nitsche, Norbert
53757 St. Augustin (DE)**

(54) **Unterspannungsauslöser**

(57) Die Erfindung betrifft einen Unterspannungsauslöser für elektrische Niederspannungs-Schutzschalter mit einem von einem Elektromagneten (4) betätigbaren stoßförmigen Magnetanker (5), welcher über eine Sperrklinke (7) und einen Auslösehebel (8) auf einen Auslöseschieber (9) wirken, derart, dass bei Nichterreichen der Steuerspannung der Auslöseschieber (9) ein Auslösen des Schutzschalters bewirkt. Um zu erreichen, dass der Unterspannungsauslöser (1) auch dann in seine Einschaltstellung gebracht werden kann, wenn keine Steuerspannung an dem Elektromagnet (4) anliegt, schlägt die Erfindung vor, dass der Unterspannungsauslöser (1) einen durch eine Feder (17) beaufschlagten schwenkbaren Steuerhebel (16) umfasst, der als Auslösesperre ausgebildet ist und der in der eingeschalteten Stellung des Unterspannungsauslöser (1) sich an der Sperrklinke (7) abstützt, derart, dass Sperrklinke (7) und Auslösehebel (8) in ihrer Verklümmungsstellung fixiert werden. Wird hingegen der Steuerhebel (16) verschwenkt, wird die Auslösesperre aufgehoben und Sperrklinke (7) sowie Auslösehebel (8) bleiben nur dann miteinander verklümmelt, wenn an dem Elektromagnet (4) eine ausreichend große Steuerspannung anliegt.

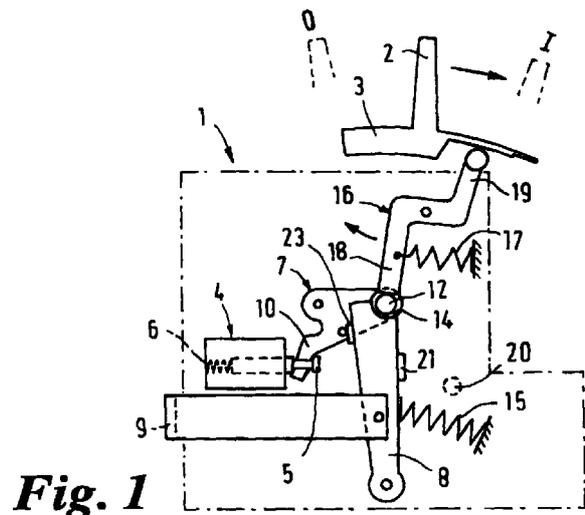


Fig. 1

EP 1 005 060 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Unterspannungsauslöser für elektrische Niederspannungsschutzschalter.

[0002] Ein derartiger Unterspannungsauslöser ist beispielsweise aus der EP 0 620 580 B1 bekannt. Er umfasst einen von einem Elektromagneten betätigbaren stoßförmigen Magnetanker, welcher durch Anlegen einer vorgebbaren Steuerspannung gegen den Druck einer ersten Feder in eine angezogene Stellung (Einschaltstellung des Unterspannungsauslösers) verschiebbar ist. Der stoßförmige Magnetanker wirkt auf eine als Umlenkhebel ausgebildete Sperrklinke, die in der angezogenen Stellung des Magnetankers einen von einer zweiten Feder beaufschlagten und mit einem Auslöseschieber verbundenen Auslösehebel hält. Fällt die Steuerspannung unter einen vorgegebenen Wert ab, so wird der stoßförmige Magnetanker durch den Druck der ersten Feder nach außen verschoben und verschwenkt die Sperrklinke, welche den Auslösehebel freigibt. Dieser verschiebt dann unter der Wirkung der zweiten Feder den Auslöseschieber und aktiviert dadurch den Schutzschalter. Nachteilig ist bei diesem bekannten Unterspannungsauslöser unter anderem, dass der Unterspannungsauslöser z.B. nach der Auslösung des Schutzschalters nur dann eingeschaltet werden kann, wenn an dem Elektromagnet die entsprechende Steuerspannung bereits anliegt. Anderenfalls drückt der stoßförmige Magnetanker weiterhin gegen die Sperrklinke und hält diese in ihrer Freigabestellung, so dass ein Verklinken des Auslösehebels mit der Sperrklinke nicht möglich ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Unterspannungsauslöser anzugeben, der auch dann in Richtung Einschaltstellung bewegt werden kann, wenn keine Steuerspannung an dem Elektromagnet anliegt. Ein Auslösen des Schutzschalters durch den Unterspannungsauslöser soll beim Einschaltvorgang erst dann möglich sein, wenn eine zusätzliche mechanische Freigabe des Unterspannungsauslösers erfolgt, wobei der Zeitpunkt der Freigabe weitgehend beliebig vorwählbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0005] Die Erfindung beruht im wesentlichen auf dem Gedanken, dass der Unterspannungsauslöser einen durch eine dritte Feder beaufschlagten schwenkbaren Steuerhebel umfasst, der als Auslösesperre ausgebildet ist. In der eingeschalteten Stellung des Unterspannungsauslösers drückt der Steuerhebel gegen die Sperrklinke, die den Auslösehebel hält, wobei die Federkräfte und die im verklinten Zustand zur Anlage gekommenen Flächen der zusammenwirkenden Hebelarme derart gewählt sind, dass eine Auslö-

sung des Unterspannungsauslösers nicht möglich ist. Wird hingegen der Steuerhebel verschwenkt und damit die Auslösesperre aufgehoben, bleiben die Sperrklinke und der Auslösehebel nur dann miteinander verklinkt, wenn an dem Elektromagnet eine ausreichend große Steuerspannung anliegt. Anderenfalls erfolgt eine erneute Auslösung des Schutzschalters.

[0006] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Steuerhebel derart ausgebildet, dass er bei der bestimmungsgemäßen Verwendung des Unterspannungsauslösers in eine Schaltkulissee des Schutzschalters eingreift und beim Einschalten des Schutzschalters derart verschwenkt wird, dass ein erster Hebelarm des Steuerhebels einen zweiten Hebelarm der Sperrklinke freigibt, bevor der Schutzschalter sich in seiner Schaltstellung "EIN" befindet.

[0007] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Auslösehebel auf seiner dem Auslöseschieber abgewandten Seite einen Anschlag für einen an der Schaltkulissee des Schutzschalters angeordneten Spannnocken, auf, so dass beim Verschwenken der Schaltkulissee in die Schaltstellung "AUS" des Schutzschalters der Spannnocken den Auslösehebel so lange verschwenkt, bis eine Verklingung mit der Sperrklinke erfolgt.

[0008] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

Figur 1: eine vereinfachte Darstellung eines erfindungsgemäßen Unterspannungsauslösers in seiner Einschaltstellung und;

Figur 2: den in Fig. 1 wiedergegebenen Unterspannungsauslöser in seiner Freigabestellung.

[0009] In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 ein Unterspannungsauslöser bezeichnet, der an einem nicht im einzelnen dargestellten Niederspannungsschutzschalter befestigt ist. Der Schutzschalter umfasst eine mit einem Hebel 2 versehene Schaltkulissee 3, mittels der der Schutzschalter von seiner Schaltstellung "AUS" (Fig. 1) in seine Schaltstellung "EIN" (Fig. 2) verschwenkbar ist. Der Unterspannungsauslöser 1 weist einen von einem Elektromagneten 4 betätigbaren stoßförmigen Magnetanker 5 auf, welcher von einer als Druckfeder ausgebildeten ersten Feder 6 beaufschlagt wird. Der Magnetanker 5 wirkt über federbelastete hebelartige Übertragungsglieder 7, 8 auf einen Auslöseschieber 9, welcher mit einer nicht dargestellten Auslösewelle des Schutzschalters zusammenwirkt, so dass die Auslösewelle das Auslösen eines nicht dargestellten Schaltschlusses und das Öffnen von mit dem Schaltschloss verbundenen, ebenfalls nicht dargestellten Kontakten bewirkt. Bei den hebelartigen Übertragungsgliedern handelt es sich um eine als Umlenkhebel ausgebildete schwenkbare Sperrklinke 7, deren erster Hebelarm 10 mit dem stoßförmigen Magnetanker 5 und deren zweiter Hebelarm 11 mit einer Druckstange 12 verbunden

ist, sowie um einen den Auslöseschieber 9 betätigenden Auslösehebel 8, der auf seiner der Druckstange 12 zugewandten Seite eine Ausnehmung 14 (Fig. 2) aufweist, in die die Druckstange 12 in der Einschaltstellung des Unterspannungsauslösers 1 eingreift (Fig. 1). Der Auslösehebel 8 wird durch eine als Zugfeder ausgebildete zweite Feder 15 beaufschlagt.

[0010] Erfindungsgemäß umfasst der Unterspannungsauslöser 1 ferner einen als Umlenkhebel ausgebildeten schwenkbaren Steuerhebel 16, der durch eine als Druckfeder ausgestaltete dritte Feder 17 beaufschlagt wird. Der erste Hebelarm 18 des Steuerhebels 16 und die dritte Feder 17 sind derart ausgebildet, dass in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung des Steuerhebels 16, bei der der Schutzschalter sich in seiner Ausschaltstellung und der Unterspannungsauslöser sich in seiner Einschaltstellung befinden, der erste Hebelarm 18 gegen die Druckstange 12 der Sperrklinke 7 drückt und damit die Sperrklinke 7 und der Auslösehebel 8 auch dann in ihrer Verklümmungsstellung verbleiben, wenn keine Steuerspannung an dem Elektromagneten 4 anliegt.

[0011] Wird der Hebel 2 des Schutzschalters von seiner mit 0 bezeichneten Schaltstellung "AUS" in die mit 1 bezeichnete Schaltstellung "EIN" (Fig. 2) verschwenkt, so wird der zweite Hebelarm 19 des Steuerhebels 16 durch die Schaltkulissee 3 nach unten und der erste Hebelarm 18 nach oben verschwenkt, so dass keine Abstützung des ersten Hebelarmes an der Druckstange 12 mehr erfolgt. Liegt zu diesem Zeitpunkt (etwa durch einen mit der Schaltkulissee verbundenen voreilenden Hilfsschalter) eine ausreichend hohe Steuerspannung an dem Elektromagnet 4, so wird die Druckstange 12 der Sperrklinke 7 durch den stößelförmigen Magnetanker 5 weiterhin in die Ausnehmung 14 des Auslösehebels 8 gedrückt. In diesem Fall verbleiben Sperrklinke 7 und Auslösehebel 8 weiterhin in ihrer in Fig. 1 dargestellten Verklümmungsstellung. Der Schutzschalter kann dann bis in die Schaltstellung 1 verschwenkt und in dieser Stellung belassen werden.

[0012] Ist hingegen die an dem Elektromagnet 4 anliegende Steuerspannung zu niedrig (z.B. weil in dem entsprechenden Netz ein Kurzschluss vorliegt), so wird nach Freigabe der Druckstange 12 durch den Steuerhebel 16 der Auslösehebel 8 im wesentlichen infolge der Zugkraft der zweiten Feder 15 schlagartig verschwenkt. Der Auslösehebel 8 verschiebt dabei den Auslöseschieber 9 (Fig. 2), so dass dieser nicht mehr auf die Auslöseschwelle des Schutzschalters wirkt und eine Leerschaltung des Schutzschalters bewirkt.

[0013] Um anschließend den Unterspannungsauslöser 1 von seiner Freigabestellung wieder in seine Einschaltstellung zu bringen, wird der Hebel 2 des Schutzschalters in die Schaltstellung 0 verschwenkt. Dabei drückt ein an der Schaltkulissee 3 angeordneter Spannrocken 20 gegen einen Anschlag 21 des Auslösehebels 8 und verschwenkt diesen gegen den Druck der Zugfeder 15. Gleichzeitig wird der zweite Hebelarm 19 des

Steuerhebels 16 freigegeben und der erste Hebelarm 18 drückt mit der Kraft der Feder 17 auf die Druckstange 12, die auf dem Auslösehebel 8 abrollt. Der Auslösehebel 8 wird so lange verschwenkt, bis die Druckstange 12 in die Ausnehmung 14 des Auslösehebels 8 eingreift. Dadurch wird die Sperrklinke 7 verschwenkt und der Magnetanker 5 wird durch den ersten Hebelarm 10 in seine Einschaltstellung gedrückt. Da bei dieser Stellung der Schaltkulissee 3 sich auch der Steuerhebel 16 wieder in seiner Ausgangsstellung befindet (Fig. 1), sichert sein erster Hebelarm 10 die nun erreichte Verklümmungsstellung von Sperrklinke 7 und Auslösehebel 8.

[0014] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So hat es sich beispielsweise als vorteilhaft erwiesen, ähnlich wie im Falle der eingangs erwähnten EP 0 620 580 B1, die Sperrklinke und den Auslösehebel als Doppelhebel auszubilden, wobei die jeweils beiden parallel zueinander angeordneten Teilhebel über mindestens ein bügelförmiges Verbindungsteil miteinander verbunden sind und jedem der Teilhebel unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. So kann der erste Teilhebel nur zur Ansteuerung des Auslöseschiebers und der zweite Teilhebel nur zur Verklümmung mit der Sperrklinke verwendet werden, wobei die Zugfeder 15 auf das bügelförmige Verbindungsteil zwischen den beiden Teilhebeln einwirkt. Dabei können selbstverständlich auch mehrere parallel zueinander angeordnete Zugfedern auf den Auslösehebel wirken.

[0015] Sofern auch die Sperrklinke aus zwei parallel zueinander angeordneten Teilhebeln besteht, wird vorteilhafterweise im Bereich des ersten Hebelarmes ein erstes Verbindungsteil angeordnet, welches in eine entsprechende Ausnehmung des stößelförmigen Magnetankers eingreift. Im Bereich des zweiten Hebelarmes kann dann die Druckstange als zweites Verbindungsteil vorgesehen werden, die beim Verklümmen des Auslösehebels in die Ausnehmung des entsprechenden Teilhebels des Auslösehebels eingreift.

[0016] Selbstverständlich kann als dritte Feder anstatt einer Zug- auch eine Druckfeder verwendet werden, wenn die entsprechende Feder auf der dem Auslöseschieber zugewandten Seite angeordnet wird.

[0017] Schließlich ist es auch nicht zwingend erforderlich, dass die Sperrklinke mit einer Druckstange versehen ist, die in die Ausnehmung 14 des Auslösehebels 8 zum Verklümmen der beiden Hebel eingreift, sondern die Sperrklinke kann an ihrem dem Auslösehebel zugewandten Ende auch selbst entsprechend ausgestaltet oder mit einem bolzenförmigen Teil versehen werden.

Bezugszeichenliste

[0018]

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Unterspannungsauslöser |
| 2 | Hebel |
| 3 | Schaltkulissee |

4	Elektromagnet	
5	Magnetanker	
6	erste Feder	
7	Sperrklinke, Übertragungsglied	
8	Auslösehebel, Übertragungsglied	5
9	Auslöseschieber	
10	erster Hebelarm (Sperrklinke)	
11	zweiter Hebelarm (Sperrklinke)	
12	Druckstange	
14	Ausnehmung	10
15	zweite Feder, Zugfeder	
16	Steuerhebel	
17	dritte Feder	
18	erster Hebelarm (Steuerhebel)	
19	zweiter Hebelarm (Steuerhebel)	15
20	Spannnocken	
21	Anschlag	
22	Wirkfläche	
23	Mitnehmer	20

Patentansprüche

1. Unterspannungsauslöser für elektrische Niederspannungs-Schutzschalter, umfassend einen von einem Elektromagneten (4) betätigbaren stößelförmigen Magnetanker (5), welcher durch Anlegen einer vorgebbaren Steuerspannung gegen den Druck einer ersten Feder (6) in eine angezogene Stellung verschiebbar ist, wobei der Magnetanker (5) über federbelastete hebelartige Übertragungsglieder (7, 8) auf einen Auslöseschieber (9) wirkt derart, dass bei Nichterreichen der Steuerspannung der Auslöseschieber (9) ein Auslösen des Schutzschalters bewirkt, und die hebelartigen Übertragungsglieder (7, 8) sich aus einer schwenkbaren Sperrklinke (7) und einem den Auslöseschieber (9) betätigenden und durch mindestens eine zweite Feder (15) beaufschlagten schwenkbaren Auslösehebel (8) zusammensetzen, wobei die Sperrklinke (7) mit dem stößelförmigen Magnetanker (5) und mit dem Auslösehebel (8) zusammenwirken derart, dass in der angezogenen Stellung des Magnetankers (5) die Sperrklinke (7) mit dem Auslösehebel (8) verlinkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein mit einer handbetätigten Schaltkulissee (3) bewegungsgekoppelter und durch eine dritte Feder (17) belasteter, von einer Ausgangsstellung in eine Freigabestellung schwenkbarer Steuerhebel (16) ausgebildet ist, dass in der Ausgangsstellung der Steuerhebel (16) durch die dritte Feder (17) gegen die Sperrklinke (7) gedrückt wird, wenn sich der Auslösehebel (8) in der verlinkten Stellung befindet, dass der Steuerhebel (16) die Sperrklinke (7) und den Auslösehebel (8) in dieser Stellung hält und dass in der Freigabestellung kein Abstützen der Sperrklinke (7) und des Auslösehebels (8) mehr erfolgt.
2. Unterspannungsauslöser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auslösehebel (8) aus zwei parallel zueinander angeordneten Teilhebeln besteht, die über ein bügelförmiges Verbindungsteil miteinander verbunden sind, dass an dem ersten Teilhebel der Auslöseschieber (9) befestigt ist und dass der zweite Teilhebel mit der Sperrklinke (7) in Wirkverbindung steht.
3. Unterspannungsauslöser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperrklinke (7) aus zwei über Verbindungsteile miteinander verbundenen Teilhebeln besteht, dass ein im Bereich des ersten Hebelarmes (10) angeordnetes Verbindungsteil in eine entsprechende Ausnehmung des stößelförmigen Magnetankers (5) und ein im Bereich des zweiten Hebelarmes (11) angeordnetes Verbindungsteil als Druckstange (12) ausgebildet ist, die beim Verlinken des Auslösehebels (8) in eine entsprechende Ausnehmung (14) des Auslösehebels (8) eingreift.
4. Unterspannungsauslöser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerhebel (16) derart ausgebildet ist, dass er bei der bestimmungsgemäßen Verwendung des Unterspannungsauslösers (1) in eine Schaltkulissee (3) des Schutzschalters eingreift und beim Einschalten des Schutzschalters von seiner Ausgangsstellung in seine Freigabestellung verschwenkt wird, so dass ein erster Hebelarm (18) des Steuerhebels (16) einen zweiten Hebelarm (11) der Sperrklinke (7) freigibt.
5. Unterspannungsauslöser nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Auslösehebel (8) auf seiner dem Auslöseschieber (9) abgewandten Seite einen Anschlag (21) für einen an der Schaltkulissee (3) des Schutzschalters angeordneten Spannnocken (20) aufweist, gegen die dieser beim Ausschalten des Schutzschalters drückt und den Auslösehebel (8) mit der Sperrklinke (7) gegen den Druck der zweiten Feder (15) verlinkt.

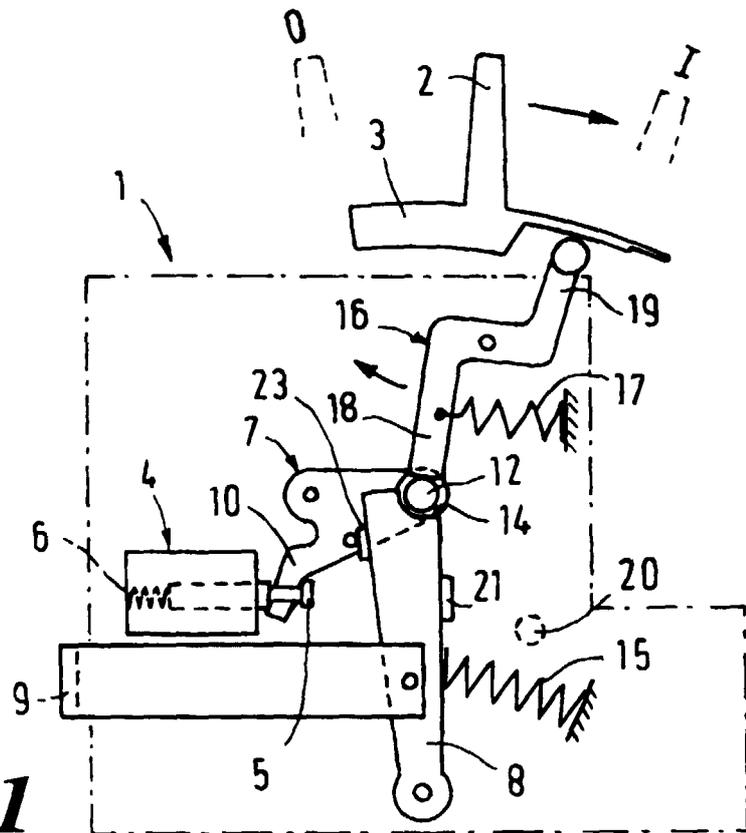


Fig. 1

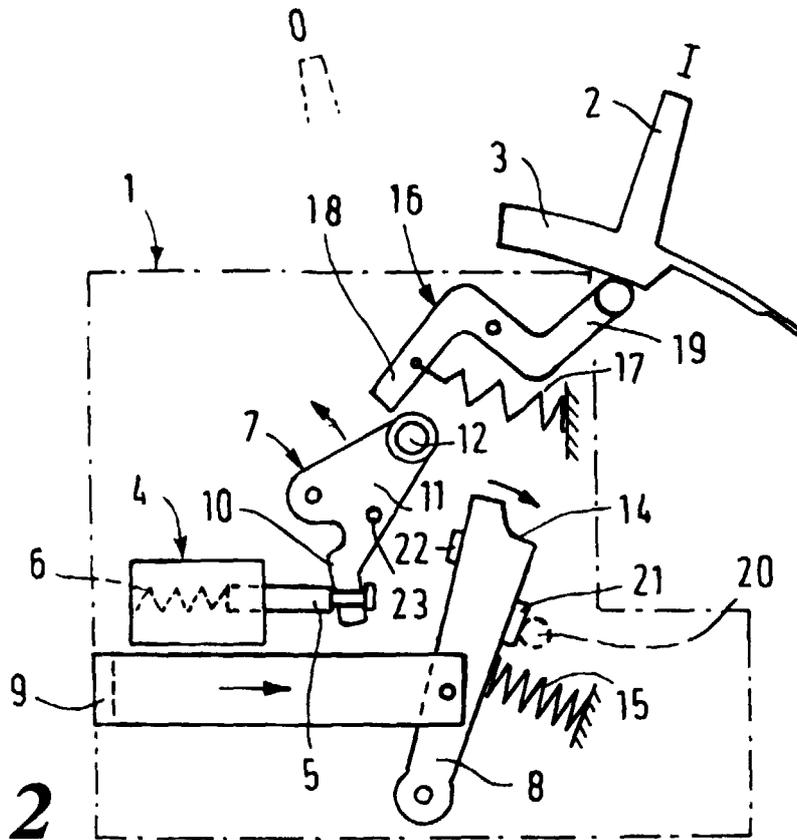


Fig. 2