

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 122 758 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

(51) Int Cl.7: **H01H 83/12, H01H 83/20**

(21) Anmeldenummer: **00119425.7**

(22) Anmeldetag: **13.09.2000**

(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

(72) Erfinder: **Flohr, Peter, Dipl.-Ing.,
c/o Heinrich Kopp AG
63796 Kahl (DE)**

(74) Vertreter: **Reinhard - Skuhra - Weise & Partner
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)**

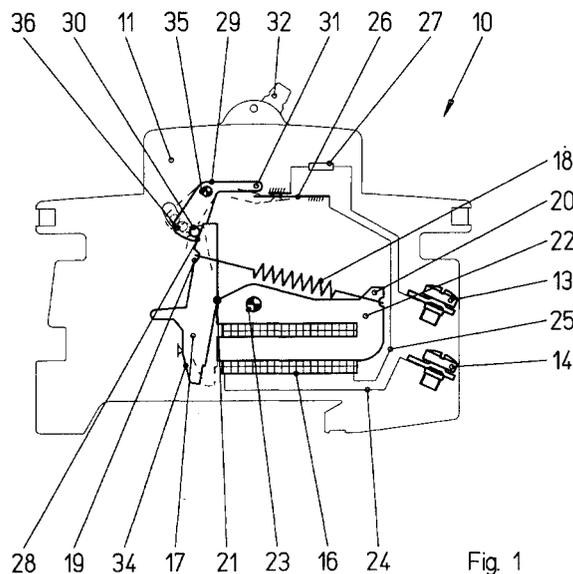
(30) Priorität: **03.02.2000 DE 10004597**

(71) Anmelder: **Heinrich Kopp AG
D-63796 Kahl (DE)**

(54) Hilfsstromauslöser für Leitungs-, Fehlerstrom- und Motorschutzschalter

(57) Ein Hilfsstromauslöser für Leitungs-, Fehlerstrom- und Motorschutzschalter, insbesondere in Industrieanlagen, mit einer Auslösung durch ein elektrisches Signal oder eine Unterspannung besteht im Hinblick auf eine kompakte und preiswerte nachrüstbare Ausbildung aus einem Gehäuse, das seitlich an dem Schutzschaltergehäuse anbringbar ist, einer in dem Gehäuse vorgesehenen Anordnung aus Magnetspule 16, Schwenkhebelanker 17 und Ankerfeder 18, wobei die Magnetspule 16 über einen Hilfskontakt 31 mit Anschlussklemmen 13, 14 an der Gehäuseaußenseite verbunden ist, wobei der Schwenkhebelanker 17 einen Angriffsabschnitt 19 für die Ankerfeder 18, eine Nase für einen Un-

terspannungshilfskontakt und eine an einem Schwenkhebelende ausgebildeten Betätigungsabschnitt 34 für einen seitlich in das Schutzschaltergehäuse eingreifenden Zapfen 36 zur Betätigung des Schaltschlusses des Schutzschalters aufweist und aus einem mit dem Betätigungszapfen 36 in Eingriff befindlichen Mitnahmeschwenkhebel 29, der ein Betätigungsende 31 für den Arbeitsstromauslöser-Hilfskontakt 26 aufweist, wobei die Anordnung aus Magnetspule 16, Schwenkhebelanker 17 und Ankerfeder 18 in einer ersten Einbaustellung für Signalauslösung und in einer zweiten umgeklappten Einbaustellung für eine Unterspannungsauslösung vorgesehen ist.



EP 1 122 758 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hilfsstromauslöser für Leitungs-, Fehlerstrom- und Motorschutzschalter, insbesondere in Industrieanlagen, mit Auslösung durch ein elektrisches Signal oder eine Unterspannung, d.h. durch ein Absinken einer Versorgungsspannung unter einen bestimmten Wert.

[0002] Derartige Hilfsstromauslöser werden für Steueraufgaben benötigt. Hilfsstromauslöser, die mittels eines elektrischen Signals einen Schutzschalter zur Auslösung bringen, werden auch als sogenannte Arbeitsstromauslöser bezeichnet, während für das Abschalten des Schutzschalters bei Absinken der Versorgungsspannung unter einen bestimmten Wert sogenannte Unterspannungsauslöser dienen.

[0003] Im Stand der Technik gibt es zahlreiche Ausgestaltungen von Hilfsstromauslösern, die für die Schutzschalterauslösung mit einem Arbeitsaufwand von etwa 1 N mm einen erheblichen konstruktiven und mechanischen Aufwand betreiben. Es werden aufwendige funktionelle Techniken eingesetzt, die zu einer komplizierten Ausgestaltung des Hilfsstromauslösers führen, welche ebensoviel Raum benötigen wie ein einpoliger Leitungsschutzschalter, d.h. die gleiche Teilungseinheit beanspruchen. Zu den Nachteilen einer großbauenden Ausgestaltung und einer aufwendigen individuellen Mechanik, die beim Arbeitsstromauslöser gegenüber dem Unterspannungsauslöser unterschiedlich ausgestaltet ist, kommt noch der Nachteil hinzu, daß die vorbekannten Hilfsstromauslöser fabrikmäßig jeweils an die entsprechenden Schutzschalter angebaut werden müssen, weil ein nachträglicher Anbau durch den Anwender vor Ort entweder nicht möglich oder außerordentlich umständlich ist. Für die Lagerhaltung ist es erforderlich, zu der Vielzahl von nachträglicher Anbau durch den Anwender vor Ort entweder nicht möglich oder außerordentlich umständlich ist. Für die Lagerhaltung ist es erforderlich, zu der Vielzahl von Schutzschaltertypen auch solche mit Arbeitsstromauslöser und solche mit Unterspannungsauslöser bereitzuhalten.

[0004] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, kostengünstig herstellbare kleinbauende Hilfsstromauslöser der eingangs genannten Gattung für den Einsatz an vorhandenen Schutzschaltern verfügbar zu machen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0006] Bevorzugte Merkmale, die die Erfindung vorteilhaft weiterbilden, sind den nachgeordneten Patentansprüchen zu entnehmen.

[0007] Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Hilfsstromauslösers wird ermöglicht, daß sowohl der Arbeitsstromauslöser als auch der Unterspannungsauslöser weitgehend mit gleichen Teilen ausgerüstet sind, wobei sogar die Magnetspulen identisch sind. Vorteilhaft ist dabei der Leistungsbedarf bei dem Unterspannungsauslöser im Betriebszustand kleiner

als 0,5 W. Zwar werden für das elektrische Anlegen des Schwenkankers 5 W während weniger ms benötigt. Andererseits entfällt jedoch der Aufwand für die bisher bekannten komplizierten Mechaniken für das manuelle Anlegen.

[0008] Die erfindungsgemäßen Hilfsstromauslöser lassen sich vorteilhaft klein ausbilden und benötigen mit ihrem Gehäuse nur eine halbe Teilungseinheit, d.h. die Hälfte der Breite des herkömmlichen Schutzschalters, und der Platzbedarf entspricht etwa dem eines Hilfschalters. Dieser räumliche Gewinn ist beispielsweise im Verteilungsbau von außerordentlicher Bedeutung.

[0009] Hinzu kommt ferner, daß die erfindungsgemäßen Hilfsstromauslöser auch einfach vor Ort und ohne Vorbereitung des Schutzschalters an diesen mit der Folge montiert werden können, daß die oben angesprochene aufwendige Lagerhaltung, wie beim Stand der Technik, deutlich nach Raum und Aufwand verringert wird.

[0010] Die erfindungsgemäßen Hilfsstromauslöser bestehen überwiegend aus gleichen und einfachen Teilen und ermöglichen damit sowohl hinsichtlich der Herstellung als auch der Montage eine rationelle kostengünstige Serienfertigung.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Hilfsstromauslöser wird die Auslösung des zugeordneten Schutzschalters, d.h. dessen Entklinkung, mit einem Arbeitsaufwand von ca. 1 N mm einfach nur mit einem Elektromagneten erreicht, und für den Arbeitsstrom- und den Unterspannungsauslöser werden gleiche Teile eingesetzt. Beide haben beispielsweise das gleiche Gehäuse, die gleichen Anschlußklemmen, die gleiche Anordnung aus Schwenkhebelanker, Magnetspule, Mitnahmeschwenkhebel, Ankerfeder, etc.

[0012] Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist es dabei hinsichtlich der Anordnung aus Schwenkhebelanker, Magnetspule und Ankerfeder für den jeweiligen Auslösertyp nur erforderlich, die Anordnung auf Umschlag, also in umgedrehter Einbaustellung, entsprechend vorzusehen. Dabei wird vorteilhaft in einfacher Weise das Anziehen des Schwenkhebelankers des Elektromagneten beim Arbeitsstromauslöser und das Abfallen des Schwenkhebelankers des Elektromagneten beim Unterspannungsauslöser realisiert, um jeweils die Auslösung vorzunehmen. Durch das umschlägige Einbauen der Anordnung aus Schwenkhebelanker, Magnetspule und Ankerfeder ist vorteilhaft sichergestellt, daß der Schwenkhebelanker des Elektromagneten bzw. der Magnetspule sowohl beim Anziehen als auch beim Abfallen eine gleichsinnige Drehbewegung vornimmt und damit am vorgegebenen Auslösepunkt des Schutzschalters auf dessen Klinke über einen Schaltschloßzapfen einwirken kann.

[0013] Der elektrische Anschluß der Magnetspule erfolgt bei beiden Hilfsstromauslösern über einen Hilfskontakt, der beim Arbeitsstromauslöser über den Schutzschalter und beim Unterspannungsauslöser durch den Schwenkhebelanker angesteuert wird.

[0014] Für das zeitliche Anbringen des Gehäuses des

Hilfsstromauslösers an dem entsprechenden Schutzschalter können zwei die beiden Gehäuse verbindende Federklammern eingesetzt werden.

[0015] Wahlweise können bei beiden Hilfsstromauslösertypen zusätzliche Steuerkontakte vorgesehen sein, die beispielsweise den Schaltzustand des zugeordneten Schutzschalters signalisieren.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Seitenansicht einer Ausbildung eines erfindungsgemäßen Hilfsstromauslösers als Arbeitsstromauslöser vor der Kontur eines Schutzschalters;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Arbeitsstromauslösers gemäß Fig. 1 in einem Gehäuse mit seitlicher Befestigung an dem Gehäuse eines Schutzschalters;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf einen Hilfsstromauslöser in Ausbildung als ein Unterspannungsauslöser vor der Kontur eines Gehäuses eines Schutzschalters; und

Fig. 4 eine Seitenansicht des Unterspannungsauslösers gemäß Fig. 3 in einem vertikalen Schnitt und seitlicher Anbringung an dem Gehäuse eines Schutzschalters.

[0017] In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Hilfsstromauslösers 10 schematisiert unter Weglassung des Gehäuses vor einem seitlichen Gehäuse 11 eines üblichen Schutzschalters dargestellt. Der Arbeitsstromauslöser 10 ist, wie Fig. 2 zeigt, in einem Gehäuse 12 angeordnet, aus dem elektrische Anschlußklemmen 13 und 14 hervorstehen und das seitlich mit Federklammern 15 an der vorderen und hinteren Schmalseite mit dem Schutzschalter 11 verbunden ist.

[0018] Im Inneren des Gehäuses 12 weist der Arbeitsstromauslöser eine Anordnung aus einer Magnetspule 16, einem Schwenkhebelanker 17 und einer Ankerfeder 18 auf, wobei die Ankerfeder 18 an einem Angriffsabschnitt 19 des Schwenkhebelankers 17 angreift und an ihrem anderen Ende an einem Trägerabschnitt 20 für die Magnetspule 16 unter Zug aufgehängt ist. Bei 21 ist schematisiert eine Schwenkanlenkung des Schwenkhebelankers 17 an einem Halter 22 für die Magnetspule 16 angedeutet.

[0019] Mit 23 ist ein gehäusfester Zapfen bezeichnet, der zur Befestigung des Halters 22 und damit auch der Anordnung 16 bis 18 dient. Die Anordnung aus Magnetspule 16, Schwenkhebelanker 17 und Ankerfeder 18 kann, wie in Fig. 3 gezeigt, für die Ausbildung als Unterspannungsauslöser auch umgedreht, d.h. um 180° um eine horizontale Achse durch den Zapfen 23 nach

oben verschwenkt, angebracht sein.

[0020] Die Klemme 14 ist über eine elektrische Leitung 24 mit einem Ende der Magnetspule 16 verbunden, während das andere Ende der Magnetspule 16 über eine Leitung 25 mit einem Hilfskontakt 26 und von dort über einen Widerstand 27 mit der anderen Anschlußklemme 13 verbunden ist.

[0021] Der Schwenkhebelanker 17 besitzt einen Betätigungsabschnitt 28, der an einen seitlichen Zapfen 30 eines Mitnahmeschwenkhebels 29 angreift, welcher seinerseits mit einem gegenüberliegend angeordneten Zapfen in eine seitliche Schwenköffnung des Schutzschalters 11 zur Entklinkung des Schutzschalters 11 beim Verschwenken des Schwenkhebels 29 eingreift. Der Schwenkhebel 29 besitzt weiterhin ein abgewinkeltes Betätigungsende 31 für das Öffnen des Hilfskontaktes 26 beim Verschwenken des Schwenkhebels 29.

[0022] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, besitzt das Gehäuse 12 des Hilfsstromauslösers 10 eine Breite $t/2$, die etwa die Hälfte der Breite t des Gehäuses des zugeordneten Schutzschalters 11 ist.

[0023] Ausgelöst wird der Arbeitsstromauslöser 10 durch ein Auslösesignal, das in der Magnetspule 16 einen Stromfluß von etwa 20 mA verursacht. Hierdurch wird der Schwenkhebelanker 17 angezogen und entklinkt dabei über den Mitnahmeschwenkhebel 29 das Schaltschloß des angeflanschten Schutzschalters 11, der dadurch auslöst. Gleichzeitig betätigt der Mitnahmeschwenkhebel 29 über sein Betätigungsende 31 den Hilfskontakt 26 in Öffnungsrichtung, wodurch der Stromfluß zur Magnetspule 16 unterbrochen wird. Hierdurch wird eine Eigensicherheit der Magnetspule 16 erreicht und ein Betätigen bei ausgeschaltetem Schutzschalter ausgeschlossen. Wird jedoch der Schutzschalter 11 manuell wieder durch entsprechende Betätigung des Schalthebels 32 wieder in Betrieb genommen, verschwenkt der Mitnahmeschwenkhebel 29 gegen den Uhrzeigersinn und gibt eine Kontaktzunge des Hilfskontakts 26 zum Schließen desselben frei, wodurch die Magnetspule 16 wieder anzugsbereit ist.

[0024] In Fig. 3 ist eine Ausbildungsform des Hilfsstromauslösers als Unterspannungsauslöser 10' schematisiert dargestellt, wobei ersichtlich zahlreiche Bauelemente verwendet sind, die auch für den Arbeitsstromauslöser 10 gemäß Fig. 1 eingesetzt werden. Wie bereits erwähnt, ist die Anordnung aus Magnetspule 16, Schwenkhebelanker 17 und Ankerfeder 18 um 180° nach oben gekippt in dem Gehäuse 12 montiert. Die Anschlußklemme 13 steht über eine Leitung 25' mit einem Ende der Spulenwicklung der Spule 16 in Verbindung, während das andere Ende der Spulenwicklung über einen Widerstand 27' und 27'' und der Leitung 24' mit der Klemme 14 verbunden ist. Der Hilfskontakt 26' wird normalerweise durch eine Betätigungsnase 33 am Schwenkhebelanker 17 offengehalten, wenn der Schwenkhebelanker 17 in seiner nicht ausgelösten Stellung an der Magnetspule 16 anliegt. Mit 34 ist ein Betätigungsabschnitt am Schwenkhebelanker 17 be-

zeichnet, der am dem Betätigungsabschnitt 28 gegenüberliegenden anderen Ende ausgebildet ist und an einem Zapfen 30 des Mitnahmeschwenkhebels 29 anliegt. Der Mitnahmeschwenkhebel 29 greift seinerseits, ebenso wie der Hebel 29 in Fig. 1, über einen Zapfen 36 in das seitlich zugängliche Schaltschloß des angeflanschten Schutzschalters 11 zur vorgesehenen Entklinkung desselben ein, wie gestrichelt in Fig. 4 angedeutet ist. Mit 35 ist die gehäusefeste Schwenkachse des Mitnahmeschwenkhebels 29 bezeichnet.

[0025] Fig. 3 zeigt die Ausgangsstellung des Unterspannungsauslösers 10', in der das Schaltschloß des angeflanschten Schutzschalters 11 nicht entklinkt ist. Sinkt nun die an den Klemmen 13 und 14 anliegende Versorgungsspannung auf einen vorgeschriebenen Wert, wird der angezogene Schwenkhebelanker 17 durch die Ankerfeder 18 im Gegenurzeigersinn unter Verschwenkung um die Anlenkung 21 von der Magnetspule 16 weggezogen. Hierdurch wird das Schaltschloß des Schutzschalters 11 über den Zapfen 36 des Mitnahmeschwenkhebels 29, betätigt durch den Betätigungsabschnitt 34 des Schwenkhebelankers 17, in gleicher Weise wie bei Fig. 1 beschrieben entklinkt. Der Schutzschalter 11 ist dann ausgeschaltet, und der Hilfskontakt 26' geschlossen, der parallel zum Widerstand 27" geschaltet ist.

[0026] Bei wiederkehrender Spannung wird der Schwenkhebelanker 17 durch einen Stromfluß von ca. 20 mA in der Magnetspule 16 angezogen, wobei gleichzeitig über die Öffnung des Hilfskontakts 26' und den dann wirksam werdenden Widerstand 27" eine Reduzierung des Stromflusses in der Magnetspule 16 auf ca. 2 mA erfolgt. Dies reicht aus, um den Schwenkhebelanker 17 angezogen zu halten, wonach der Schutzschalter nun manuell eingeschaltet und in Betrieb genommen werden kann.

Patentansprüche

1. Hilfsstromauslöser für Leitungs-, Fehlerstrom- und Motorschutzschalter, insbesondere in Industrieanlagen, mit Auslösung durch ein elektrisches Signal oder eine Unterspannung, bestehend aus

einem Gehäuse (12), das seitlich an dem Schutzschaltergehäuse (11) anbringbar ist, einer in dem Gehäuse (12) vorgesehenen Anordnung aus Magnetspule (16), Schwenkhebelanker (17) und Ankerfeder (18),

wobei die Magnetspule (16) über einen Unterspannungshilfskontakt (26) oder einen Arbeitsstromauslöserhilfskontakt (26') mit Anschlußklemmen (13, 14) an der Gehäuseaußenseite verbunden ist,

wobei der Schwenkhebelanker (17) einen Angriffsabschnitt (19) für die Ankerfeder (18), eine Nase (33) für den Unterspannungshilfskontakt

(26') und an beiden Schwenkhebelenden ausgebildete Betätigungsabschnitte (28, 34) für einen seitlich in das Schutzschaltergehäuse (11) eingreifenden Entklinkungszapfen (36) aufweist, und aus

einem mit dem Entklinkungszapfen (36) verbundenen Mitnahmeschwenkhebel (29), der ein Betätigungsende (31) für den Arbeitsstromauslöser-Hilfskontakt (26) aufweist, wobei die Anordnung aus Magnetspule (16), Schwenkhebelanker (17) und Ankerfeder (18) in einer ersten Einbaustellung für Signalauslösung und in einer zweiten umgedrehten Einbaustellung für eine Unterspannungsauslösung vorgesehen ist.

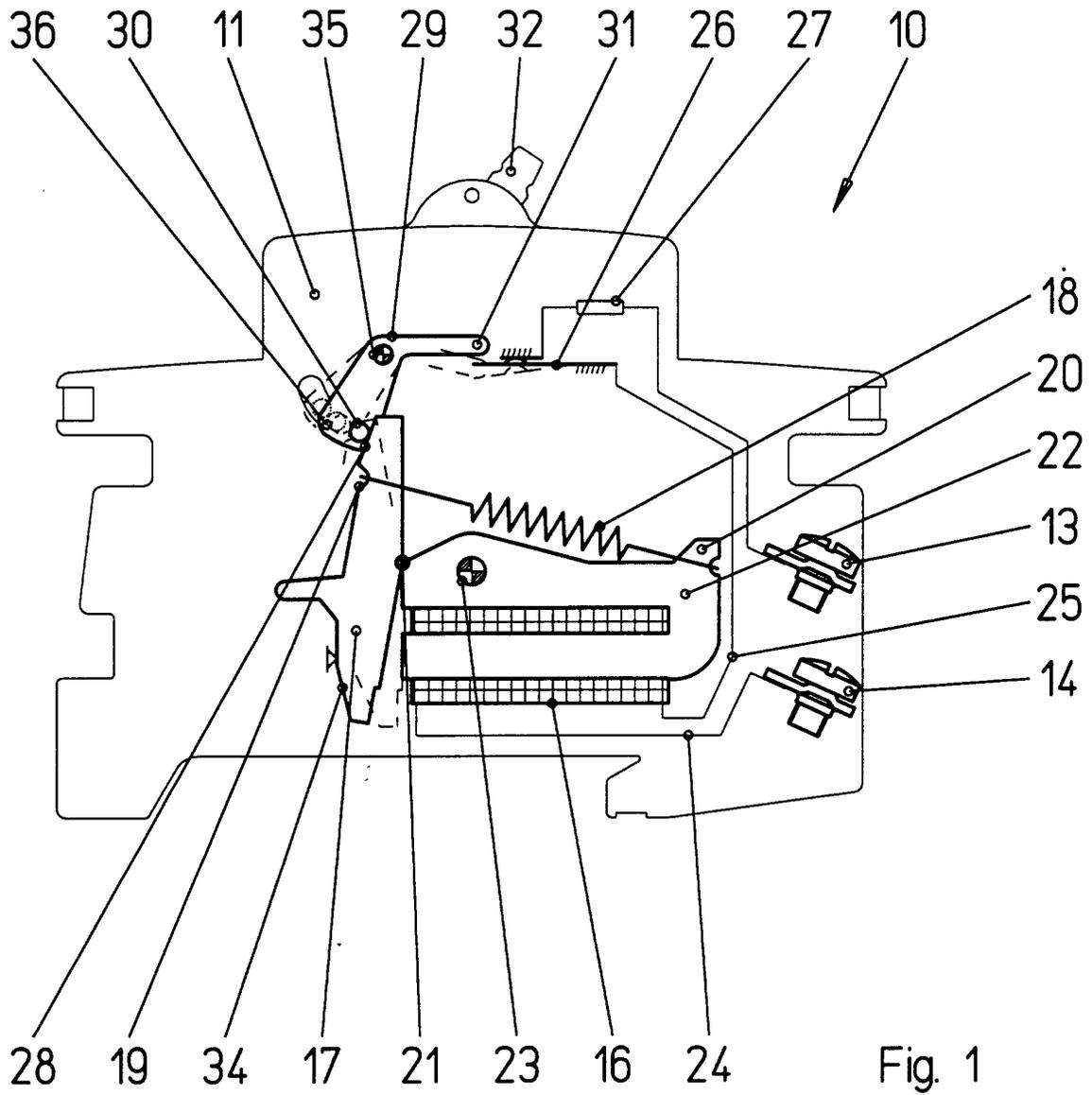
2. Hilfsstromauslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Ausbildung als Unterspannungsauslöser (10') der Arbeitsstromauslöser-Hilfskontakt (26) vor Auslösung geschlossen ist.

3. Hilfsstromauslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Ausbildung als Unterspannungsauslöser (10') der Unterspannungshilfskontakt (26') parallel zu

3. Hilfsstromauslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Ausbildung als Unterspannungsauslöser (10') der Unterspannungshilfskontakt (26') parallel zu einem strombegrenzenden Widerstand (27") geschaltet und vor Spannungsabfall geöffnet ist.

4. Hilfsstromauslöser nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) des Hilfsstromauslösers (10, 10') mittels Federklammern (15) an dem Gehäuse eines Schutzschalters (11) befestigbar ist.

5. Hilfsstromauslöser nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) etwa die halbe Breite ($t/2$) eines Schutzschaltergehäuses (12) bzw. einer üblichen Teilungseinheit (t) für den Verteilungsbau entspricht.



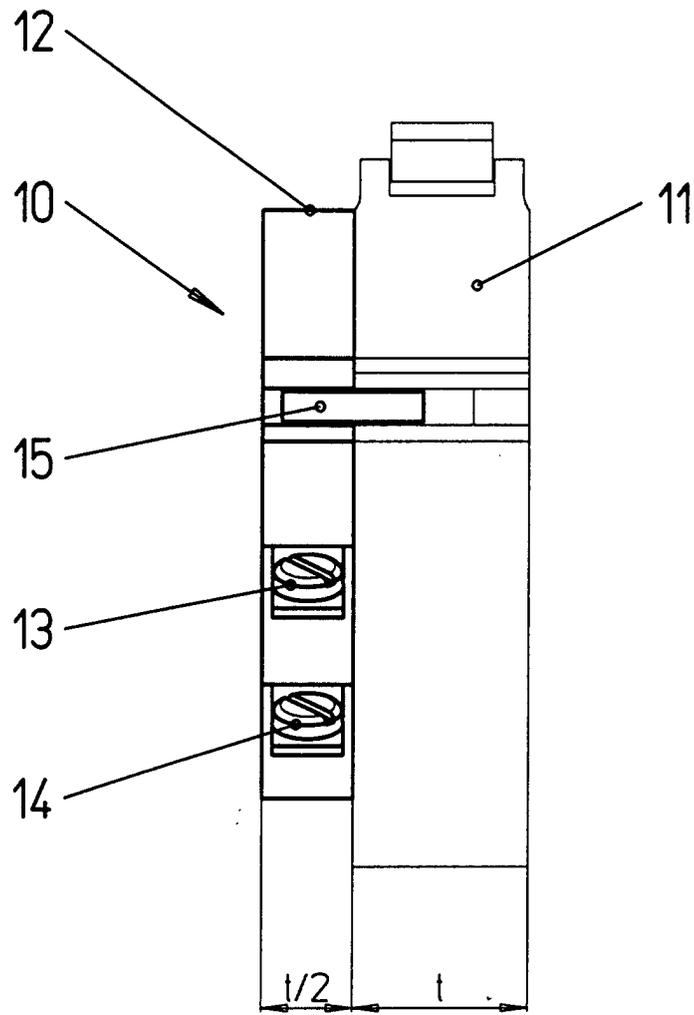
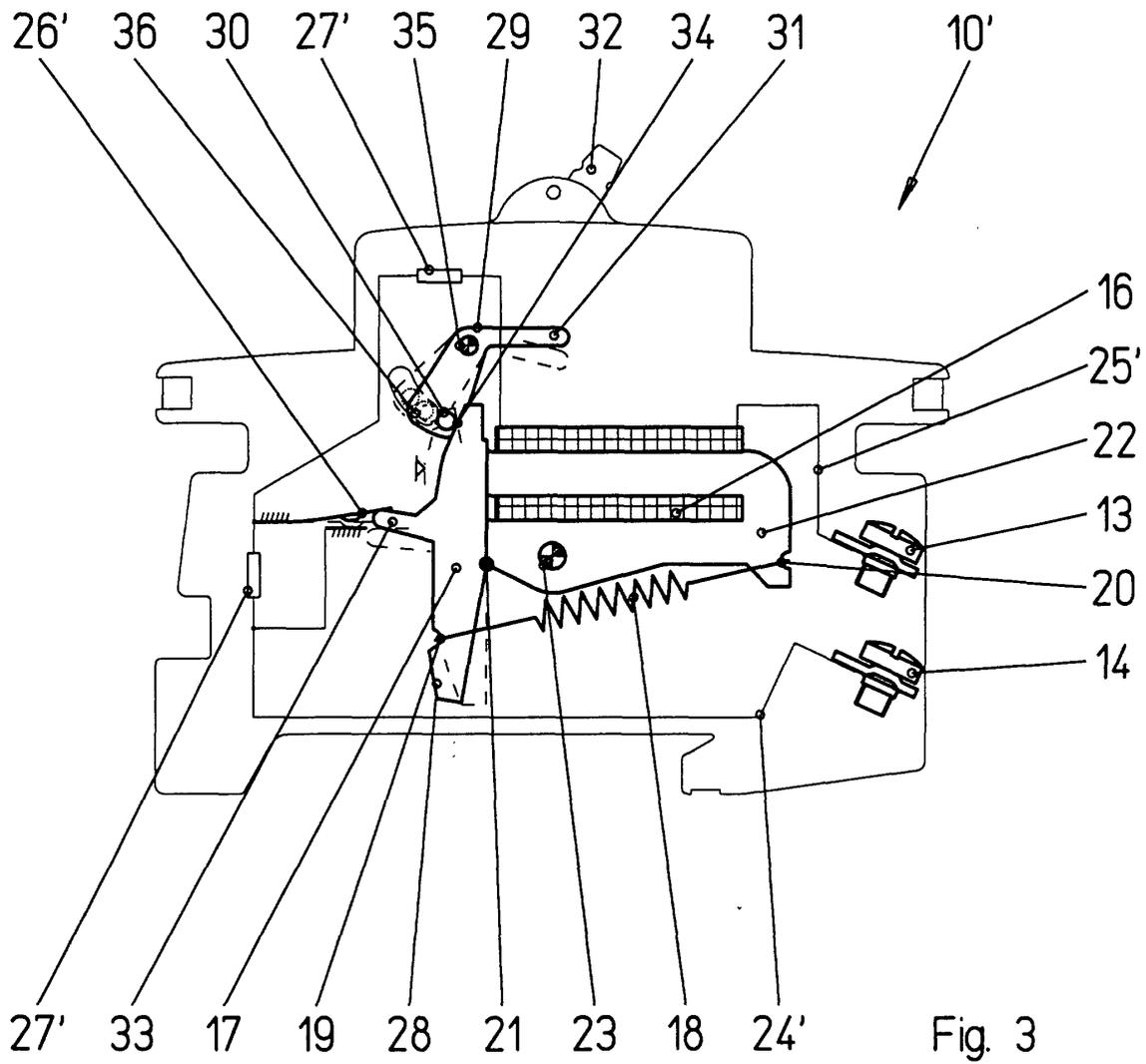


Fig. 2



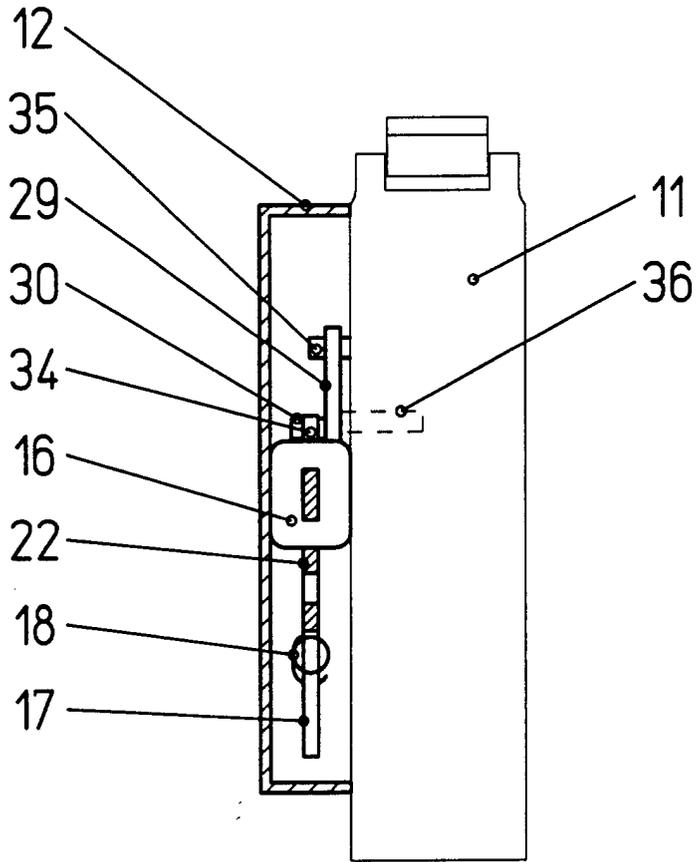


Fig. 4