



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 037 243 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: H01H 71/46

(21) Anmeldenummer: 00104137.5

(22) Anmeldetag: 29.02.2000

(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**

(30) Priorität: 12.03.1999 DE 19910939

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**  
**68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Matejka, Rainer**  
**69214 Eppelheim (DE)**  
• **Kommert, Richard, Dipl.-Ing.**  
**69124 Heidelberg (DE)**  
• **Konrad, Micharl**  
**69242 Mühlhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Miller, Toivo**  
**ABB Patent GmbH**  
**Postfach 10 03 51**  
**68128 Mannheim (DE)**

### (54) Hilfsschalter zum Anbau an einen Fehlerstrom- oder Leitungsschutzschalter oder an einen FI-/LS-Schalter

(57) Es wird ein Hilfsschalter zum Anbau an ein Installationsschaltgerät beschrieben, mit dem die Schaltstellung des Installationsschaltgerätes angezeigt oder gemeldet wird. Der Hilfsschalter besitzt dabei wenigstens eine Kontaktbahn (12, 14) mit feststehenden Kontaktstücken (16, 17), die von einer an einem Schieber angebrachten Kontaktbrücke (21) überbrückt sind. Der Hilfsschalter besitzt einen ersten Wellenzapfen (32), der mit einem Zapfenvorsprung (33), der in das Installationsschaltgerät eingreift, mit der Schaltwelle des Installationsschaltgerätes (60) gekoppelt ist. Weiterhin ist ein zweiter Wellenzapfen (36) vorgesehen, der mit dem ersten Wellenzapfen (32) formschlüssig gekuppelt ist, wobei der zweite Wellenzapfen (36) mit dem Schieber verbunden ist, dergestalt, daß bei Verdrehung des ersten Wellenzapfens sich der zweite Wellenzapfen verschwenkt und damit den Schieber in eine geradlinige Bewegung zum Öffnen oder Schließen der Kontaktstellen (16, 26; 17, 27) versetzt.

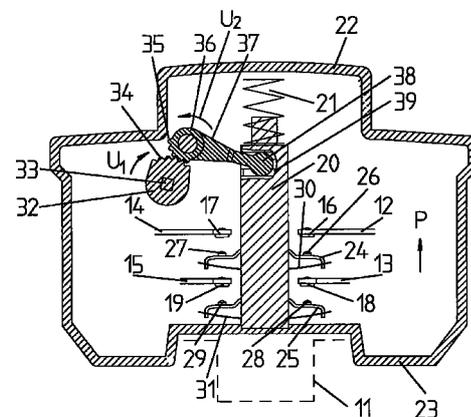


Fig.1

EP 1 037 243 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Hilfsschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein solcher Hilfsschalter besitzt wenigstens eine Kontaktbahn mit einer Kontaktstelle, die ein feststehendes und ein an einem beweglichen Hebel angebrachtes bewegliches Kontaktstück umfaßt, wobei die beweglichen Hebel mit einem Schieber gekuppelt sind, der wiederum mit einer Schaltwelle der Schaltgeräte gekuppelt ist, an die der Hilfsschalter angebaut werden soll.

**[0003]** Es ist ein Hilfsschalter bekannt geworden, bei dem an einem Schieber eine Kontaktbrücke angebracht ist, an der zwei bewegliche Kontaktstücke angeformt sind; die Kontaktbrücke überbrückt dann die beiden feststehende Kontaktstücke. Dabei kann der Hilfsschalter als sog. Öffner oder als Schließer ausgebildet sein.

**[0004]** Es ist weiterhin ein Hilfsschalter bekannt geworden, bei dem zwei Kontaktbahnen vorgesehen sind, d. h. am Schieber zwei Kontaktbrücken, die zwei sich gegenüberliegende feststehende Kontaktstückpaare überbrücken; bei dieser Anordnung kann das eine Kontaktpaar als Öffner und das andere Kontaktpaar als Schließer dienen.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen Hilfsschalter der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß er einfach an alle Arten von Installationsschaltgeräten angesetzt werden kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dabei besitzt der Hilfsschalter einen ersten Wellenzapfen, der mit der Schaltwelle des benachbarten Installationsschaltgerätes formschlüssig gekuppelt ist und der wenigstens einen Fortsatz aufweist, und einen zweiten Wellenzapfen, der mit dem Fortsatz und dem Schieber formschlüssig gekuppelt ist, dergestalt, daß die Drehung der Schaltwelle den ersten Wellenzapfen und dessen Fortsatz den zweiten Wellenzapfen und dieser den Schieber antreiben.

**[0007]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung können am ersten Zapfen mehrere Fortsätze, die miteinander wenigstens einen Zahnritzelabschnitt bilden, und am zweiten Wellenzapfen ein Zahnrad angeformt sein, die beide ineinander kämmen. Am zweiten Wellenzapfen ist ein Vorsprung angeformt, der in eine Ausnehmung am Schieber eingreift.

**[0008]** Mit dieser Anordnung können in besonders vorteilhafter Weise sog. Zweibahnige Hilfsschalter betätigt werden, weil zwischen den beiden Zahnradern nur eine geringe Reibungskraft herrscht, so daß die Kraft der Schaltwelle des Installationsschaltgerätes direkt und im wesentlichen reibungsfrei auf den Schieber übertragen wird.

**[0009]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann der Fortsatz des ersten Wellenzapfens

ein Arm sein, der gegen eine Nockenfläche am zweiten Wellenzapfen zu dessen Verdrehung anliegt und darauf gleitet. Die Nockenfläche kann dabei an einem Nockenarm angeformt sein; weiterhin ist am zweiten Wellenzapfen auch ein Vorsprung angeformt, der in eine Ausnehmung im Schieber eingreift.

**[0010]** Damit zwischen dem ersten Wellenzapfen und der Schaltwelle des benachbarten Installationsschaltgerätes kein Spiel vorhanden ist, besitzt der erste Wellenzapfen einen in der Drehachse liegenden profilierten konischen Zapfenvorsprung, der in eine passend profilierte Ausnehmung in der Schaltwelle des benachbarten Installationsschaltgerätes eingreift.

**[0011]** Damit eine sichere Spielfreiheit gewährleistet ist, wird der erste Wellenzapfen mittels einer Feder mit dem Zapfenvorsprung in die Ausnehmung hineingedrückt.

**[0012]** Anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen und weitere Vorteile näher erläutert werden.

**[0013]** Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 3 eine Seitenansicht, teilweise geschnitten, zur Darstellung des ersten Wellenzapfens.

**[0014]** In einem Gehäuse 10, das der Außenkontur eines Leitungsschutzschalters gleicht und auf eine strichliert dargestellte Hutprofiltragschiene 11 aufgeschnappt ist, befinden sich zwei Kontaktbahnen 12, 14; 13, 15, die paarweise in einer Ebene liegen bzw. miteinander fluchten und in Abstand zueinander angeordnet sind. Die aufeinanderzuweisenden Enden der Bahnen 12, 14 bzw. 13, 15 tragen Festkontaktstücke 16, 17; 18, 19, die an den Enden in üblicher Weise befestigt, vorzugsweise festgenietet sind.

**[0015]** In den Zwischenraum zwischen den Kontaktbahnen 12, 14; 13, 15 greift ein Schieber 20 ein, der unter dem Druck einer Feder 21, die sich gegen die Innenfläche der Frontwand 22 des Gehäuses 10 abstützt, gegen die Befestigungswand 23 gedrückt und beaufschlagt wird. Den Schieber 20 durchgreifen Kontaktbrücken 24 und 25, an denen bewegliche Kontaktstücke 26, 27 und 28, 29 befestigt sind, die mit dem feststehenden Kontaktstücken 16, 17 bzw. 18, 19 jeweils eine Kontaktstelle bilden. Zur Erzielung einer Kontaktkraft ist eine Blattfeder 30, 31 für jede Kontaktbrücke 24, 25 vorgesehen, die die Kontaktkraft im Schließzustand erzeugt.

**[0016]** Diese Anordnungen sind an sich bekannt. Die beiden Kontaktpaare 16, 26; 17, 27 und 18, 28 und 19, 29 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel

Schließer. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, daß beide als Öffner dienen bzw. ein Kontaktpaar als Schließer und ein Kontaktpaar als Öffner.

**[0017]** Zum Antrieb des Schiebers 20 ist ein erster Wellenzapfen 32 vorgesehen, an dem, wie anhand der Fig. 3 erläutert werden soll, ein in der Drehachse und senkrecht zur Zeichenebene verlaufender profilierter Zapfen 33 vorgesehen ist. Am Umfangsrand ist ein Zahnritzelabschnitt 34 angebracht, der mit einem Zahnradabschnitt 35 eines zweiten Wellenzapfens 36 kämmt. An dem zweiten Wellenzapfen ist ein armartiger Vorsprung 37 angeformt, der mit einer kugelartigen Verdickung 38 in eine seitliche Ausnehmung 39 am Schieber 20 eingreift.

**[0018]** Wenn sich nun der erste Wellenzapfen 32 in Pfeilrichtung  $U_1$  verdreht, verschwenkt sich der zweite Wellenzapfen 36 in Pfeilrichtung  $U_2$  und dadurch wird der Schieber 20 in Pfeilrichtung P verschoben, so daß die geöffneten Kontaktstellen geschlossen werden. Die Drehbewegung des ersten Wellenzapfens 32 wird über den zweiten Wellenzapfen 36 und den armartigen Vorsprung 37 in die geradlinige Bewegung des Schiebers 20, die senkrecht zur Befestigungsfläche 23 verläuft, umgewandelt.

**[0019]** Die Fig. 2 zeigt eine weitere Ausgestaltung der Erfindung. Das Gehäuse 10 ist schematisch und nur teilweise gezeichnet. Um eine Drehachse 40 verschwenkt sich ein erster Wellenzapfen 41, an dem ein Arm 42 angeformt ist.

**[0020]** Im Gehäuse 10 ist ein zweiter Wellenzapfen 43 drehbar gelagert, an dem ein Nockenarm 44 angeformt ist, der eine Nockenfläche 45 aufweist. Weiterhin besitzt der zweite Wellenzapfen einen armartigen Vorsprung 46, der mit einem Kugelkopf 47 in eine Ausnehmung 48 am Schieber 49 eingreift, der in gleicher Weise wie der Schieber 20 mittels einer Feder 50 gegen die Befestigungsfläche 23 gedrückt ist.

**[0021]** Der Schieber 49 ist von einer Kontaktbrücke 51 durchgriffen, an deren beiden Enden Kontaktstücke 52, 53 befestigt sind, die mit entsprechenden festen Kontaktstücken je an einer Kontaktbahn 54 und 55 jeweils eine kontaktstelle bilden. Diese Kontaktstücke an den Kontaktbahnen 54 und 55 entsprechen beispielsweise den Kontaktbahnen 13 und 15.

**[0022]** Der Arm 42 besitzt an seinem freien Ende ein Gleitstück 56, welches gegen die Nockenfläche 45 anliegt.

**[0023]** Wenn nun aufgrund einer Drehbewegung der Schaltwelle des Installationsschaltgerätes, das mit dem Hilfsschalter gekuppelt ist, die Schaltwelle eine Drehbewegung ausführt, in Pfeilrichtung  $U_3$ , dann gleitet das Gleitstück 56 auf der Nockenfläche 45; da der Abstand der Nockenfläche 45 vom Drehpunkt des ersten Wellenzapfens im Bereich des Wellenzapfens 43 größer ist als der Abstand der Nockenfläche 45 am freien Ende des Armes 44, wird der zweite Wellenzapfen 43 in Pfeilrichtung  $U_4$  verdreht, so daß der Schieber 49 in Pfeilrichtung P entgegen dem Druck der Feder 50

nach oben verschoben wird, wodurch die bewegliche kontaktbrücke 51 mit den Kontaktstücken 52, 53 von den feststehenden Kontaktstücken an der Kontaktbahn 54, 55 freikommen; diese hier dargestellte Anordnung arbeitet als Öffner.

**[0024]** Wegen der Gleitwirkung und der damit verbundenen Reibung ist die Anordnung gemäß Fig. 2 vorteilhaft bei sog. einbahnigen Hilfsschaltern einsetzbar, unabhängig davon, ob ein Schließer oder ein Öffner betätigt werden soll.

**[0025]** Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 3.

**[0026]** An ein Installationsschaltgerät 60, das z. B. ein Fehlerstromschutzschalter sein kann, wird ein Hilfsschalter 61 angesetzt, der entweder dem Hilfsschalter gemäß Fig. 1 oder gemäß Fig. 2 gleicht. Das Installationsschaltgerät 60 besitzt eine Schaltwelle 62, die an ihrer dem Hilfsschalter 61 zugewandten Stirnfläche 63 eine profilierte Ausnehmung oder Vertiefung 64 aufweist, die konisch sich nach außen erweitert; dabei ist die Konusform überdeutlich gezeichnet.

**[0027]** Im Hilfsschalter 61 befindet sich der Wellenzapfen 32, an dem ein profilierter Zapfenvorsprung 65 angeformt ist, der in der Drehachse liegt und der im montierten Zustand aus der Wandung 66 des Hilfsschalters 61 herausragt, die Wandung 67 des Installationsschaltgerätes 60 durchgreift und in die Vertiefung 64 eingreift. Der Zapfenvorsprung 65 besitzt eine der Vertiefung 64 entsprechende Profilform, beispielsweise ein Vierkantprofil, und ist zu seinem freien Ende hin konisch verjüngt.

**[0028]** Zwischen der Wand 68 des Hilfsschalters und dem ersten Wellenzapfen 32 ist eine Druckfeder 69 vorgesehen, die den Wellenzapfen dauernd in die profilierte Vertiefung 64 hineindrückt, damit auf diese Weise eine Spielfreiheit zwischen dem Zapfenvorsprung 65 und der Schaltwelle 62 gewährleistet ist. Daß in den Seitenwänden 66 und 67 Durchbrechungen 70 und 71 für den Zapfenvorsprung 65 eingebracht sind, ist selbstverständlich.

**[0029]** Mittel, mit denen der erste Wellenzapfen 32 geführt und drehbar gelagert ist, sind in der Fig. 3 nicht dargestellt. Selbstverständlich müssen Maßnahmen getroffen werden, damit der erste Wellenzapfen im Gehäuse 61 drehbar aber unverschieblich gelagert ist.

### Patentansprüche

1. Hilfsschalter zum Anbau an ein elektrisches Installationsschaltgerät, beispielsweise an einem Fehlerstromschutzschalter oder Leitungsschutzschalter oder an einen FI/LS-Schalter zur Schallstellungsanzeige oder -meldung für das Installationsschaltgerät, mit wenigstens einer Kontaktbahn mit einer Kontaktstelle, die wenigstens ein feststehendes und wenigstens ein an einem beweglichen Hebel angebrachtes, bewegliches Kontaktstück aufweist, wobei die beweglichen Kontaktstücke mit einem Schieber gekuppelt sind, der wiederum mit einer

Schaltwelle des Installationsschaltgerätes gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsschalter einen ersten Wellenzapfen (32, 41) aufweist, der mit der Schaltwelle (62) des Installationsschaltgerätes (60) formschlüssig gekoppelt ist und der wenigstens einen Fortsatz (34, 42) aufweist, und einen zweiten Wellenzapfen (36, 43) enthält, der mit dem Fortsatz (34, 56) und dem Schieber (20) ebenfalls formschlüssig gekoppelt ist, dergestalt, daß die Drehung der Schaltwelle (62) den ersten Wellenzapfen (32, 41) und dessen Fortsatz (34, 42) in Drehung versetzt und der Fortsatz (34, 42) den zweiten Wellenzapfen (36, 43) und dieser den Schieber (20, 49) antreibt.

5

10

15

2. Hilfsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am ersten Wellenzapfen (32) mehrere Forsätze (34) angeformt sind, die miteinander einen Zahnritzelabschnitt bilden, und am zweiten Wellenzapfen (36) ein Zahnradabschnitt (35) angeformt sind, die beide miteinander kämmen, und daß am zweiten Wellenzapfen (36) ein Arm (37) angeformt ist, der in eine Ausnehmung (39) im Schieber greift.

20

25

3. Hilfsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fortsatz (42) ein Gleitarm ist, der mit einem Gleitstück (56) gegen eine Nockenfläche (45) am zweiten Wellenzapfen (43) zu dessen Verschwenkung anliegt und darauf gleitet.

30

4. Hilfsschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zweiten Wellenzapfen ein Nockenarm (44) mit der Nockenfläche (45) ein armartiger Vorsprung (46) angeformt ist, aufweist, der in eine Ausnehmung (48) im Schieber (49) eingreift.

35

5. Hilfsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Wellenzapfen (32, 41) einen in dessen Drehachse erstreckenden, profilierten, konisch sich verjüngenden Zapfenvorsprung (65) aufweist, der in eine passend profilierte Ausnehmung (64) in der Schaltwelle (62) des Installationsschaltgerätes (60) eingreift.

40

45

6. Hilfsschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wellenzapfen (32, 41) mittels einer Feder (69) mit seinem Zapfenvorsprung (65) in die Ausnehmung oder Vertiefung (64) hineingedrückt ist.

50

55

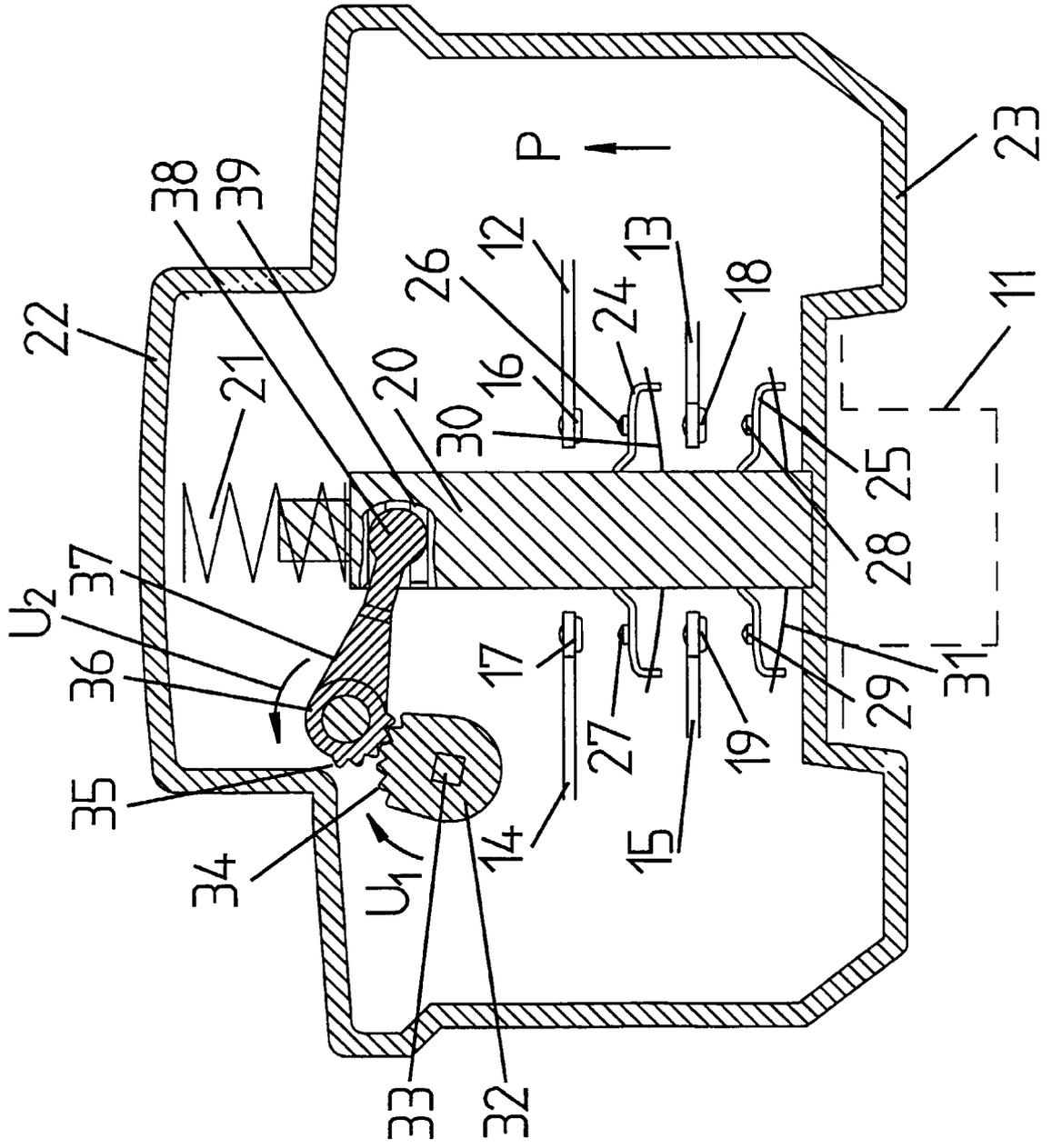


Fig. 1

