

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 491 250 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91120957.5**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 71/74**

(22) Anmeldetag: **06.12.91**

(30) Priorität: **17.12.90 DE 4040263**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.92 Patentblatt 92/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
W-6800 Mannheim 1(DE)

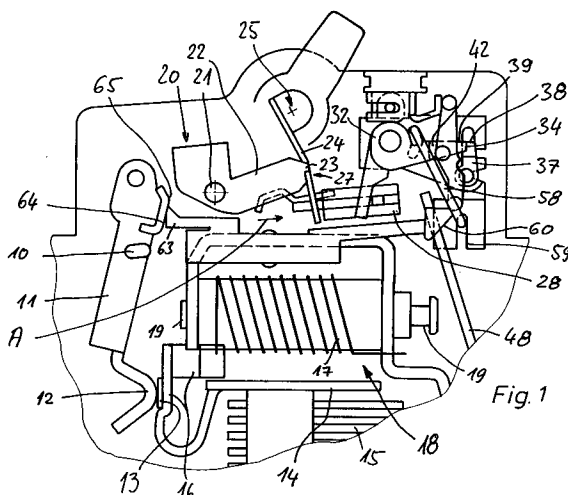
(72) Erfinder: **Goehle, Rolf**
Im Bubenwingert 16
W-6906 Leimen(DE)
Erfinder: **Schmitt, Volker**
Ringstrasse 41
W-6919 Bammental(DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH, Patentabteilung,
Postfach 10 03 51
W-6800 Mannheim 1(DE)

(54) Installationsgerät.

(57) Ein Installationsschalter besitzt mit einer Kontaktstelle (11, 13), ein Schaltschloß (20) und zumindest einen Überstromauslöser (48), vorzugsweise in Form eines Thermobimetalles, welcher bei einem Überstrom auf eine Verklüppungsstelle (27) im Schaltschloß einwirkt, wodurch die Kontaktstelle (11, 13) geöffnet wird. Zur Einstellung auf einen bestimmten Auslösestrom ist zwischen dem Schaltschloß (20)

und dem Überstromauslöser (48) ein abhängig von dem gewünschten Auslöseüberstrom verstellbarer Übertragungsmechanismus (48) vorgesehen, der die Bewegung des Überstromauslösers (48) bei einem Auslösevorgang auf die Verklüppungsstelle (27) des Schaltschlusses (20) überträgt. Dieser Übertragungsmechanismus besitzt zwecks definierter Auslösung eine eigene Verklüppungsstelle (34, 38).



EP 0 491 250 A2

Die Erfindung betrifft ein Installationsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Elektrische Installationsgeräte, Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter und dgl., die unter anderem auch einen thermischen Auslöser in Form eines Thermobimetalls aufweisen, sind auf unterschiedliche Überstrom-Auslösewerte entsprechend den Anforderungen im Netz einzustellen. Zu diesem Zweck wird das Thermobimetal im Bereich seiner Einspannstelle durch eine Einstellschraube, die von außen betätigt wird, justiert. Eine nachträgliche Einjustierung des Thermobimetalls ist nur dann möglich, wenn das Thermobimetal unter Betriebsbedingungen arbeitet, wenn also das Thermobimetal von Strom durchflossen ist. Eine nachträgliche, gezielte und gewünschte Einstellung eines Thermobimetalls auf einen bestimmten Auslösestrom ist bei den bekannten Leitungsschutzschaltern nicht möglich.

Eine Einstellbarkeit ist beispielsweise bei thermischen Überstromrelais gegeben, wo ein Einstellknopf vorhanden ist, mit dem das thermische Überstromrelais auf unterschiedliche Auslösewerte und Auslösezeiten eingestellt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Installationschaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem Mittel vorgesehen sind, die eine nachträgliche Verstellung auf bestimmte, vorgegebene Auslösewerte gestatten, ohne daß das Thermobimetal von Strom durchflossen sein muß.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist den Merkmalen des Anspruchs 2 zu entnehmen.

Erfindungsgemäß wird somit ein um einen Drehpunkt drehbarer Drehhebel vorgesehen, welcher Drehpunkt verstellbar ist. Damit kann der Abstand zwischen dem thermischen Überstromauslöser und dem Drehhebel verstellt werden, wodurch das Schaltgerät auf unterschiedliche Auslösewerte eingestellt werden kann. Wenn der Überstromauslöser ein Thermobimetal ist, dann wird durch die Verstellung des Drehpunktes des Drehhebels der Abstand zwischen dem ausbiegbaren Endes Thermobimetalls und dem Angriffspunkt des Thermobimetalls am Drehhebel geändert, wodurch die Auslösewerte geändert werden.

In besonders vorteilhafter Weise ist der Übertragungsmechanismus, mit dem die Bewegung des Überstromauslösers auf das Schaltschloß des Installationsgerätes zur Öffnung der Kontaktstelle übertragen wird, gemäß Anspruch 3 und 4, mit einer Verklüppungsstelle ausgerüstet, so daß bei einem Auslösevorgang zunächst die Verklüppungsstelle des Übertragungsmechanismus gelöst und nach Lösung dieser Verklüppungsstelle die sog.

Hauptverklüppungsstelle im Schaltschloß des Installationsgerätes, z. B. eines Leitungsschutzschalters gelöst wird.

Die Verstellung erfolgt von außen mittels eines Drehknopfes, der ein Verstellelement oder einen Verstellechieber in entsprechender Weise so verstellen kann, daß der Abstand zwischen dem Drehhebel und dem Thermobimetal verändert wird.

Zur Rückstellung des Übertragungsmechanismus ist ein Rückstellhebel gemäß Anspruch 5 vorgesehen, der von einem vom Kontakthebel des Installationsgerätes betätigten Schieber zurückgestellt wird, wenn das Installationsgerät ausgeschaltet wird.

Der Übertragungsmechanismus ist in besonders vorteilhafter Weise zur Temperaturkompensation geeignet insoweit, als der Drehpunktanschlag an einem Ende eines Kompensationsbimetalls gemäß Patentanspruch 6 angebracht ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines Schaltschlusses innerhalb eines Leitungsschutzschalters in Einschaltstellung und

Figur 2 das Schaltgerät gemäß Figur 1 in Ausschaltstellung.

In der Zeichnung sind alle für das Verständnis der Erfindung nicht wichtigen Teile weggelassen. Es ist festzuhalten, daß es sich bei dem Leitungsschutzschalter um einen solchen für Kurzschlußauslösung und für Überstromauslösung handelt, der auch manuell ein- und ausschaltbar ist.

Die Figur 1 zeigt einige Teile eines solchen Leitungsschutzschalters. Dargestellt sind ein um einen Drehpunkt 10 beweglicher Kontakthebel 11, an dem ein bewegliches Kontaktstück 12 angebracht ist, welches mit einem Festkontaktstück 13 eine Kontaktstelle bildet. Das feste Kontaktstück 13 ist an einer Lichtbogenleitschiene 14 angebracht, zu der ein Lichtbogenlöschblechpaket 15 parallel angeordnet ist. Die Lichtbogenleitschiene ist über einen Kontaktstückträger 16 an einem der Spule 17 eines Magnetsystems 18 angeschlossen. Das Magnetsystem 18 besitzt einen Schlaganker 19 aufweist, mit dem der Kontakthebel 11 einerseits und ein nicht näher dargestelltes Auslöseelement auf der entgegengesetzt liegenden (in der Zeichnung rechts befindlichen) Seite betätigt wird. Dem Schaltgerät zugeordnet ist ein Schaltschloß 20, welches einen um eine Achse 21 drehbar gelager-

ten Klinkenhebel 22 aufweist, der mit einer Nase 23 mit einem Auslösehebel 24 zusammenwirkt, der um eine Drehachse 25 drehbar gelagert ist. Die Figur 1 zeigt, daß die Nase 23 auf einer Fläche 26 des Auslösehebels 24 anliegt, so daß die Nase 23 und die Fläche 26 eine Verklüppungsstelle 27 des Schaltschlusses 20 bilden, die auch als Hauptverklüppungsstelle bezeichnet ist. Weitere Komponenten des Schaltschlusses sind nicht dargestellt.

Zur Betätigung der Hauptverklüppungsstelle ist ein Auslöseschieber 28 vorgesehen, der von einem dem Magnetanker 19 zugeordneten Auslösehebel (nicht näher dargestellt) in Pfeilrichtung A verschoben wird, so daß der Auslöseschieber 28 den Auslösehebel 24 entgegen dem Uhrzeigersinn mitnimmt und somit die Verklüppungsstelle 27 zur Betätigung des beweglichen Kontakthebels 11 entklinkt.

Die beiden Figuren zeigen einen Übertragungsmechanismus 30, der eine gehäusefeste Platine 31 aufweist, an der ein Auslösehebel 32 mittels einer Achse 33 drehbar gelagert ist. Der Auslösehebel 32 besitzt zwei etwa im rechten Winkel zueinander angeordnete Arme 34 und 35, von denen der Arm 35 mit dem Auslöseschieber 28 zusammenwirkt. Ortsfest an der Platine 31 ist über eine Drehachse 36 ein Klinkenhebel 37 angelenkt, der mittels einer nicht näher dargestellten Feder dauernd entgegen dem Uhrzeigersinn beaufschlagt ist. Der Klinkenhebel 37 ist mit einem nasenförmigen Anschlag 38, auch Nase genannt, versehen. Der Arm 34 hintergreift in der in Figur 1 dargestellten Stellung die Nase 38 und bildet mit dieser eine Verklüppungsstelle 39. Zu dem Übertragungsmechanismus gehört ein Doppelarmhebel 40, der über eine Drehachse 41 praktisch an einem ortsfesten, strichpunktiert dargestellten Anschlag 42 anliegt. Der erste Arm 43 des Doppelarmhebels 40 liegt mit einem quer dazu verlaufenden Zapfen 44 an einem Drehpunktanschlag 45 an und der zweite Arm 46 des Doppelarmhebels 40 besitzt ebenfalls einen Zapfen 47, mit dem er mit einem den thermischen Auslöser des Schalters bildenden Thermobimetall 48 zusammenwirkt (siehe weiter unten).

An der Platine 31 ist ein Verstellzieher 50 verschiebbar angeformt, an dem über einen U-förmigen Fortsatz 51 der Drehpunktanschlag 45 befestigt ist. Der Verstellzieher 50 ist von einem im Gehäuse geführten Verstellrad 52 zu betätigen, an dem ein mit einer spiralförmigen Nocke 53 versehener Fortsatz 54 angeformt ist. Wenn das Verstellrad 52 verdreht wird (und zwar um seine Mittelachse M), dann wird der Verstellzieher in Doppelpfeilrichtung V verstellt, wodurch der Doppelarmhebel 40 um seine Achse 41 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Dadurch wird der Abstand D zwischen dem Zapfen 47 und dem Thermobimetall 48 verändert; wenn er vergrößert wird, dann

wird der Auslösestrom höher eingestellt; wird der Abstand verkleinert, dann erhält man einen niedrigen Auslösestrom.

Die Wirkungsweise des Schaltgerätes ist nun so, daß bei Ausbiegung des Thermobimetalls in Uhrzeigerrichtung, gemäß Pfeilrichtung B, der Doppelarmhebel um den Drehpunktanschlag 45 entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung C verdreht wird; dadurch gelangt der Doppelarmhebel mit einer etwa in seinem mittleren Bereich befindlichen Nase 55 gegen den Klinkenhebel 37 und verschwenkt diesen in Uhrzeigerrichtung C₁, wodurch der zweite Arm 34 des Auslösehebels 32 freigegeben wird, der aufgrund einer nicht näher dargestellten Feder entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung C um die Achse 33 verschwenkt wird. Der zweite Arm 35 wirkt auf den Auslöseschieber 28, der die Verklüppungsstelle 27 entklinkt, wodurch der bewegliche Kontakthebel 11 und das bewegliche Kontaktstück 12 in Ausschalttrichtung verschwenkt werden.

In der Platine 31 ist ein Langloch 56 eingebracht, welches auf einem Kreisbogen liegt, dessen Mittelpunkt die Mittelachse der Drehachse 33 ist. Der erste Arm 34 des Auslösehebels 32 besitzt eine Vertiefung 57, die von einem nicht näher dargestellten, senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden Schenkel eines Übertragungsbügels 58 überdeckt ist, welcher Schenkel in das Langloch 56 eingreift und darin geführt ist. Der Übertragungsbügel 58 besitzt an seinem anderen Ende ebenfalls einen rechtwinklig in Richtung der Zeichenebene abgelenkten Schenkel, der in einen Schlitz 59 eingreift, welcher etwa senkrecht zur Verschieberichtung V des Verstellhebels 50 ausgerichtet ist. Der Schlitz 59 könnte auch unter einem Winkel zu dieser Richtung ausgerichtet sein. Mit dem abgelenkten Schenkel wirkt eine Betätigungsfläche 60 zusammen, die zur Ausrichtung des Schlitzes 59 etwa einen Winkel von 45° aufweist bzw. einnimmt und die an einem Rückstellschieber 61 angeformt ist, der an dem parallel zur Lichtbogenleitschiene 14 verlaufenden Steg 62 des Joches verschiebbar angebracht ist. An dem zum beweglichen Kontakthebel hingerichteten Ende besitzt der Schieber 61 einen Amboß 63, der mit einer Anschlagfläche 64 am beweglichen Kontakthebel zusammenwirkt.

Die Wirkungsweise der Anordnung ist nun wie folgt:

In der Einschaltstellung, wenn das bewegliche Kontaktstück 12 gegen das feste Kontaktstück 13 anliegt, ist die Anschlagfläche 64 in einer solchen Stellung, daß sie die Schrägfläche 60 vom Schenkel des Übertragungsbügels freihält, so daß sich der Übertragungsbügel aus der in Figur 1 gezeigten Stellung, wo er sich praktisch am freien Ende des Schlitzes 59 befindet, in die Stellung bewegen

kann, in der der in dem Schlitz 59 befindliche Schenkel des Übertragungsbügels am Boden oder im Grund des Schlitzes 59 zur Anlage gelangen kann. Wenn nun das Thermobimetall 48 ausschwenkt und zwar in Pfeilrichtung B, dann schwenkt das Thermobimetall den Doppelarmhebel 40 in Pfeilrichtung C₁ und löst die Verklüppungsstelle der Teile 37 und 32, d. h. der Klinkenhebel 37 wird in Pfeilrichtung C₁ gedreht; hierdurch wird der Auslösehebel 32 in Pfeilrichtung C verschwenkt. Da die Schrägfläche außerhalb des Bewegungsbereiches des unteren, im Schlitz 59 befindlichen Schenkels des Übertragungsbügels 58 sich befindet, kann durch den zweiten Arm 34 der Übertragungsbügel in Pfeilrichtung Ü nach oben bewegt werden, so lange, bis der obere Schenkel am oberen Ende des Langloches 56 und der untere Schenkel im Bereich des Bodens des Schlitzes 59 sich befindet. Über die Bewegung des Schiebers 28 in Pfeilrichtung A wird die Hauptverklüppungsstelle 27 geöffnet. Dadurch dreht sich der Kontakthebel 11 und damit die Anschlagfläche 64 im Uhrzeigersinn und aufgrund der besonderen Ausgestaltung der Anschlagfläche 64 gelangt eine dort praktisch vorhandene Nase in den Bereich des Amboß 63 und drückt den Schieber in Pfeilrichtung A nach rechts, wodurch die schräge Fläche den Übertragungsbügel entgegen der Pfeilrichtung Ü nach unten zieht, so lange, bis der Übertragungsbügel sich in der Figur 2 gezeigten Stellung befindet. Dabei verschwenkt der Übertragungsbügel 58 den Auslösehebel 32 in die in Figur 2 gezeigte Stellung, wo das freie Ende des Armes 34 hinter die Nase 38 am Klinkenhebel 37 gelangt, so daß die Verklüppungsstelle geschlossen und der Übertragungsmechanismus in auslösebereite Stellung verbracht wird.

Eine weitere, vorteilhafte Ausgestaltung kann dahin gehen, daß der U-förmige Fortsatz 51 als Kompensationsbimetall ausgebildet ist, so daß sich die Lage des Drehpunktanschlages 45 in entsprechender Weise, abhängig von der Außentemperatur, verformen kann. Diese Ausführungsform ist in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellt; das U-förmige Bimetall wird eine U-Form aufweisen, deren Schenkel senkrecht zur Zeichenblattebene verlaufen, so daß eine ausreichende Größe des Kompensationsbimetalls gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Installationsschalter, mit einer Kontaktstelle, mit einem Schaltschloß und zumindest einem Überstromauslöser, vorzugsweise in Form eines Thermobimetalles, welcher bei einem Überstrom auf eine Hauptverklüppungsstelle im Schaltschloß einwirkt, wodurch die Kontaktstelle geöffnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß

zwischen dem Schaltschloß (20) und dem Überstromauslöser (48) ein abhängig von dem gewünschten Auslöseüberstrom verstellbarer Übertragungsmechanismus (30) vorgesehen ist, der die Bewegung des Überstromauslösers (48) bei einem Auslösevorgang auf die Hauptverklüppungsstelle (27) des Schaltschlusses (20) überträgt.

2. Elektrischer Installationsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungsmechanismus (30) einen um einen Drehpunkt drehbar gelagerten Drehhebel (40) aufweist, der mit dem Überstromauslöser (48) zusammenwirkt, wobei der Drehpunkt des Drehhebels (40) zur Veränderung des Ansprechstromes verschiebbar ist, so daß der Abstand des Angriffspunktes des Überstromauslösers (48) am Drehhebel (40) zum Überstromauslöser (48) veränderbar ist.
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungsmechanismus (30) eine Verklüppungsstelle (38/39) mit einem Auslöse- und einem Klinkenhebel (32; 37) aufweist, daß der Drehhebel (40) auf den Auslösehebel (32) zur Entklüppung der Verklüppungsstelle und damit des Klinkenhebels (37) einwirkt und daß der Klinkenhebel (37) auf die Hauptverklüppungsstelle (27) im Schaltschloß (20) zu deren Öffnung einwirkt.
4. Installationsschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehhebel (40) ein Doppelarmhebel ist, dessen eines Ende mit dem Auslöser (48) zusammenwirkt, um dessen anderes Ende der Drehhebel (40) durch den Auslöser (48) verdrehbar ist und dessen mittlerer Bereich gegen einen ortsfesten Anschlag (32) anliegt, dergestalt, daß sich der Drehhebel bei Verstellung des Drehpunktes um den Anschlag (42) verdreht, und daß der Drehhebel (40) bei Auslösung und damit bei Verschwenkung um seinen Drehpunkt am anderen Ende etwa mit seinem mittleren Bereich den Auslösehebel (32) betätigt, wobei sich der mittlere Bereich von seinem Anschlag (42) abhebt.
5. Installationsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klinkenhebel (37) durch einen Übertragungsbügel (58) in die verklüppelte Stelle zurückführbar ist, welcher Übertragungshebel (58) von einem vom beweglichen Kontakthebel (11) betätigten Rückstellschieber (61) in Richtung Rückstellung betätigt wird.
6. Installationsschalter nach Anspruch 5, dadurch

gekennzeichnet, daß der Übertragungshebel (58) als U-förmiger Bügel ausgebildet ist, dessen einer Schenkel mit dem Rückstellschieber (61) und dessen anderer Schenkel mit dem Auslösehebel (32) zusammenwirkt.

5

7. Installationsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaltgehäuse ein Verstellschieber (50) geführt ist, welcher einen Drehpunktanschlag (45) aufweist und von einem von außerhalb des Schaltgerätes betätigbaren Einstellelement (52) verstellbar ist. 10
8. Installationsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellelement (52) eine spiralförmige Nocke (53) aufweist, die den Verstellschieber (50) antreibt. 15
9. Installationsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Verstellschieber (50) und dem Drehpunktanschlag ein Kompensationselement für den thermischen Auslöser vorgesehen ist. 20
10. Installationsgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Kompensationselement ein U-förmig ausgebildetes Thermobimetall ist, dessen einer Schenkel am Verstellschieber angeschlossen ist und dessen anderer Schenkel als Drehpunktanschlag dient. 30

25

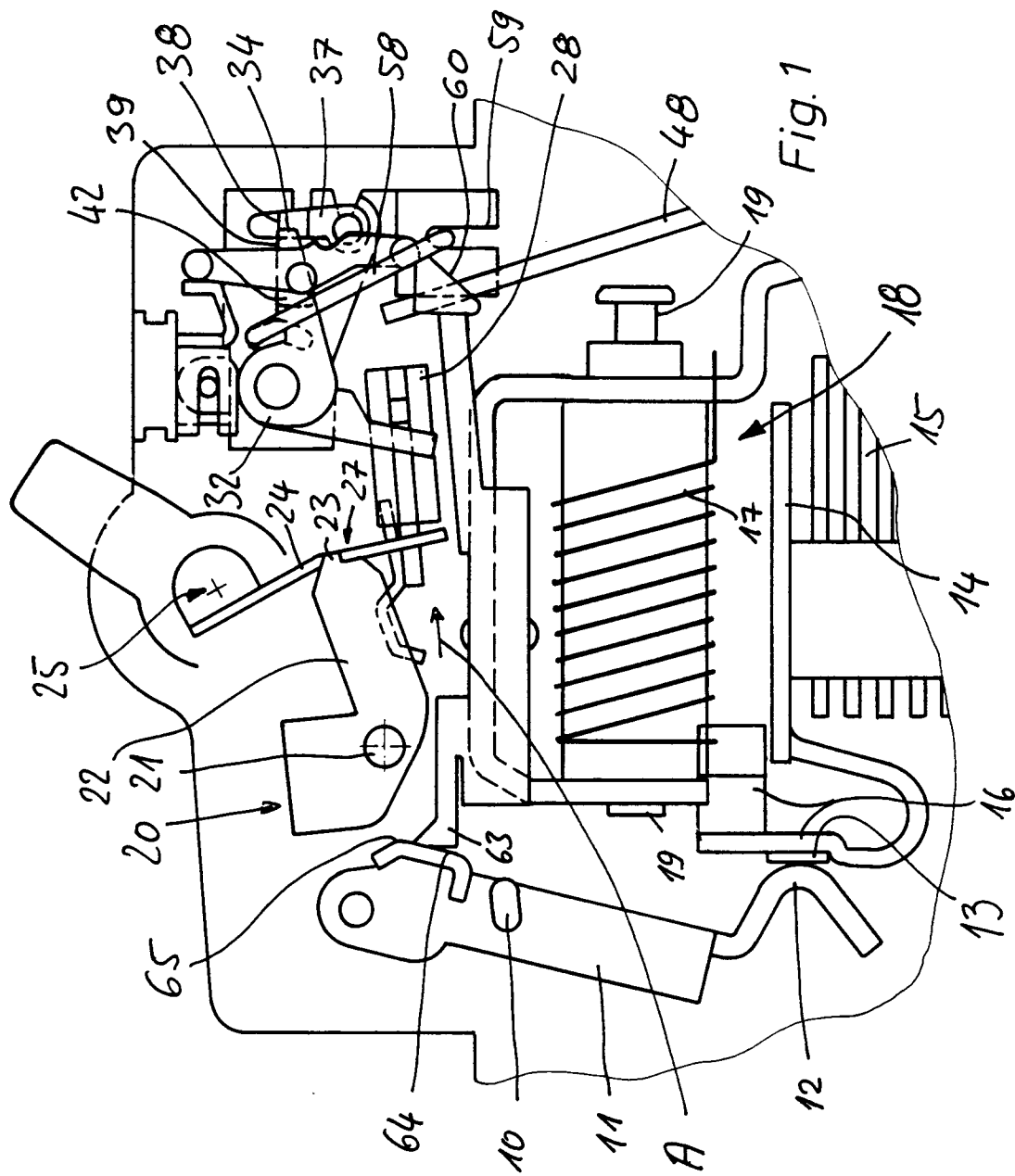
35

40

45

50

55



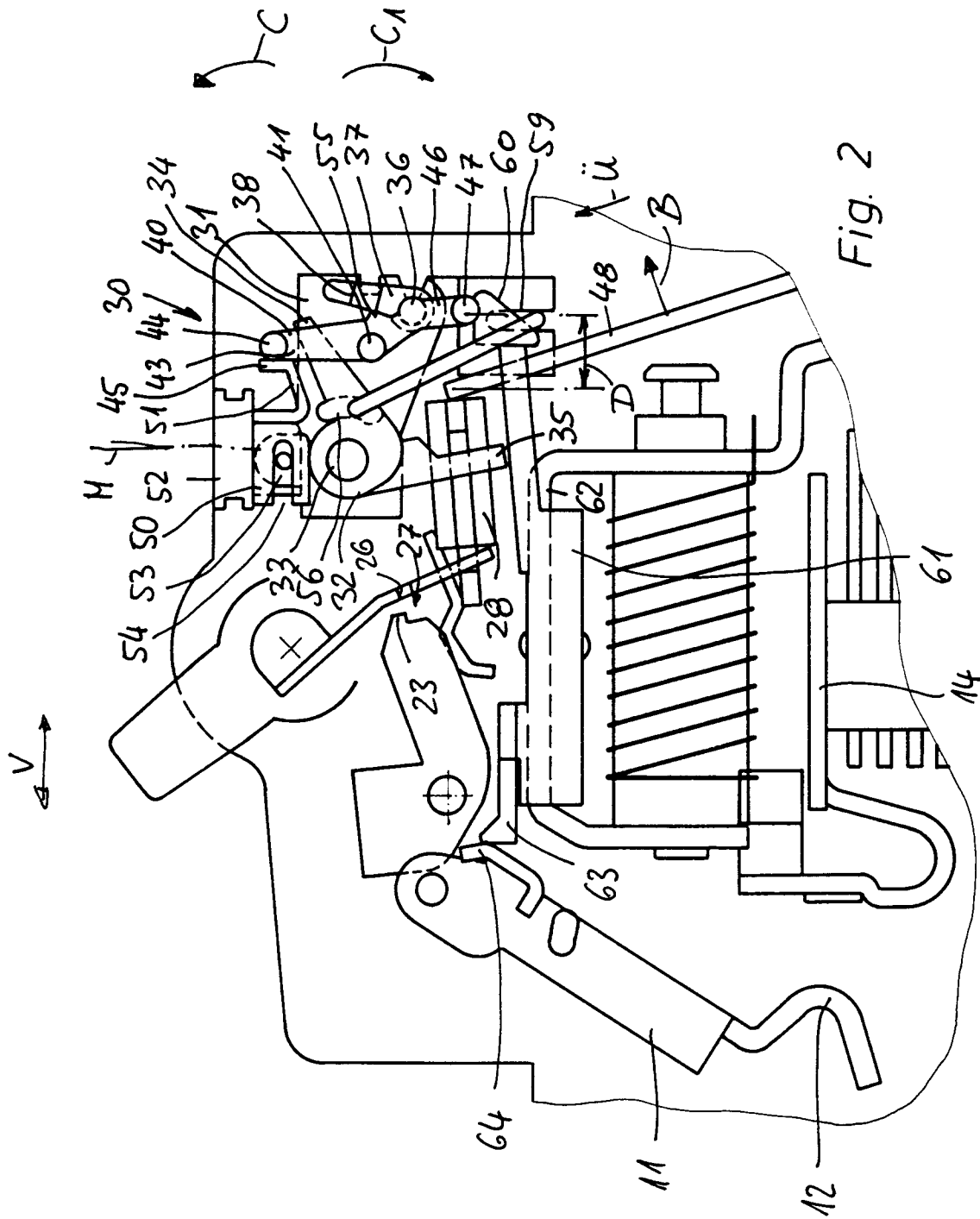


Fig. 2