(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 485 237 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2012 Patentblatt 2012/32

(51) Int Cl.:
H01H 71/52 *(2006.01)* ***H01H 83/02*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11195006.9**

(22) Anmeldetag: **21.12.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **08.02.2011 DE 102011003801**

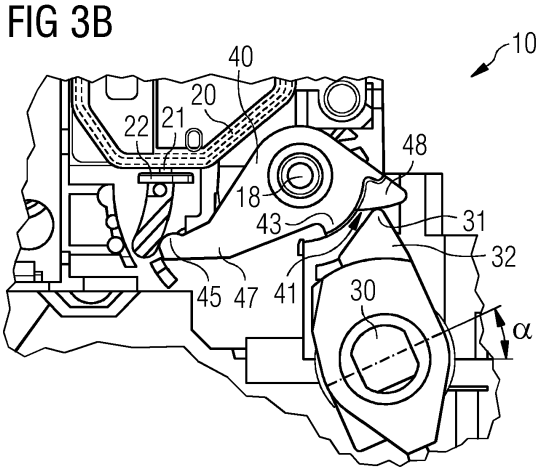
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 Munich (DE)

(72) Erfinder:
- **Mundt, Andreas**
  93102 Pfatter (DE)
- **Bross, Jürgen**
  93138 Lappersdorf (DE)
- **Herrmann, Johann**
  84066 Mallersdorf-Pfaffenberg (DE)

(54) **Fehlerstromschutzschalter**

(57) Der erfindungsgemäße Fehlerstromschutzschalter (10) ist zum Erfassen von Fehlerströmen ausgebildet und weist ein Auslöse-Relais (20) auf, mit einem Auslösestößel (21), der beim Auftreten eines Fehlerstroms von einer Ausgangsposition in eine Ausgelöst-Position bewegt wird. Weiterhin weist der Fehlerstromschutzschalter (10) eine Schaltmechanik, welche mit dem Auslösestößel (21) derart kinematisch gekoppelt ist, dass beim Auftreten eines Fehlerstroms ein mit der Schaltmechanik gekoppelter Schaltkontakt geöffnet wird, sowie einem drehbar gelagerten Anlegehebel (40) auf, um den Auslösestößel (21) über eine Rückstellkraft von der Ausgelöst-Position in die Ausgangsposition zurückzustellen. Dabei wird der Anlegehebel (40) bei geschlossenem Schaltkontakt von der Schaltmechanik gegen die Rückstellkraft in einer ersten Position gehalten und beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters (10) von der Schaltmechanik freigegeben, wobei der Anlegehebel (40) kinematisch derart an die Schaltmechanik gekoppelt ist, dass beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters (10) ein an der Schaltmechanik angeordnetes Steuerelement (31) an einem als Steuerkurve (41) ausgebildeten Bereich des Anlegehebels (40) entlang gleitet, bis der Anlegehebel freigegeben ist. Hierdurch wird die Bewegung des Anlegehebels (40) von der hochdynamischen Bewegung der Schaltmechanik kinematisch entkoppelt. Auf diese Weise wird vermieden, dass Stöße oder Erschütterungen, wie sie bei einem hochdynamischen Abschaltvorgang auftreten können, von der Schaltmechanik auf den Anlegehebel (40) und damit auf das empfindliche Auslöse-Relais (20) übertragen werden. Somit wird ein sanftes Zurückstellen des Auslösestößels (21) ermöglicht; Beschädigungen am Auslöse-Relais (20) werden somit sicher unterbunden.

FIG 3B



EP 2 485 237 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fehlerstromschutzschalter zum Erfassen von Fehlerströmen, welcher zumindest einen Schaltkontakt aufweist, der bei Auftreten eines Fehlerstroms mit Hilfe einer Schaltmechanik des Fehlerstromschutzschalters geöffnet wird. Hierzu weist der Fehlerstromschutzschalter ein Auslöse-Relais mit einem beweglich gelagerten Auslösestößel auf, welcher beim Auftreten eines Fehlerstroms von einer Ausgangsposition in eine Ausgelöst-Position bewegt wird. Hierzu ist die Schaltmechanik mit dem Auslösestößel kinematisch gekoppelt. Weiterhin weist der Fehlerstromschutzschalter einen drehbar gelagerten Anlegehebel auf, um den Auslösestößel von der Ausgelöst-Position wieder in die Ausgangsposition zurückzustellen.

[0002] Ein Fehlerstromschutzschalter ist eine Schutzeinrichtung zur Sicherstellung eines Schutzes gegen einen gefährlichen Fehlerstrom in einer elektrischen Anlage. Ein derartiger Fehlerstrom, welcher auch als Differenzstrom bezeichnet wird, tritt auf, wenn ein spannungsführendes Leitungsteil einen elektrischen Kontakt gegen Erde aufweist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn eine Person ein spannungsführendes Teil einer elektrischen Anlage berührt: in diesem Fall fließt der Strom als Fehlerstrom durch den Körper der betreffenden Person gegen die Erdung ab. Zum Schutz gegen derartige Körperströme muss der Fehlerstromschutzschalter bei Auftreten eines derartigen Fehlerstroms die elektrische Anlage schnell und sicher allpolig vom Leitungsnetz trennen. Im Allgemeinen Sprachgebrauch werden für einen Fehlerstromschutzschalter auch die Begriffe FI-Schutzschalter (kurz: FI-Schalter) oder RCD (für Residual Current Protective Device) gleichwertig verwendet.

[0003] Die Ermittlung des Differenzstroms erfolgt mit Hilfe eines sogenannten Summenstromwandlers, der alle zu einem und von einem elektrischen Verbraucher fließenden Ströme vorzeichenrichtig addiert. Wird an einer beliebigen Stelle im Stromkreis ein Strom gegen Erde abgeleitet, so ist die im Summenstromwandler erfasste Summe von hin- und zurückfließenden Strömen ungleich Null. Die ermittelte Stromdifferenz führt dann zum Auslösen des Fehlerstromschutzschalters und damit zur Abschaltung der Stromzufuhr im betreffenden Stromkreis. Da die ermittelten Differenzströme in der Regel vergleichsweise klein sind verfügen Sie auch nur über eine geringe Energiedichte. Daher kann der Fehlerstrom nicht, wie beispielsweise bei einem Leitungsschutzschalter, direkt zur Auslösung eines Schaltschlosses, beispielsweise mit Hilfe einer Magnetspule und einem Schlaganker im Falle einer Kurzschlussauslösung, verwendet werden. Stattdessen wird in der Regel ein Auslöse-Relais verwendet, welches jedoch wegen des zumeist geringen Differenzstromes nur über eine vergleichsweise geringe Auslösekraft verfügt. Aufgrund der geringen Auslöseenergie reagieren derartige Auslöse-Relais daher vergleichsweise empfindlich auf Stöße und/oder Vibrationen.

[0004] Bei Fehlerstromschutzschaltern sind jedoch zumeist hohe Auslösekräfte erforderlich, da beim Auslösen alle Pole des Fehlerstromschutzschalters durch die Schaltmechanik vom Netz getrennt werden müssen. Hierzu sind aus dem Stand der Technik Fehlerstromschutzschalter bekannt, welche zur Realisierung entsprechend hoher Auslösekräfte eine sogenannte Kniehebelschaltmechanik aufweisen. Dabei wird der sogenannte Kniehebel-Effekt verwendet, wonach die eingeleitete Kraft im Bereich des fast durchgestreckten Knies stark verstärkt werden kann, während vorhergehende Bewegungen mit geringer Kraft und somit mit relativ hoher Geschwindigkeit erfolgen können. Beim Einschalten des Fehlerstromschutzschalters per Hand über ein Betätigungselement wird die Bewegung über ein oberes und ein unteres Glied der Kniehebelschaltmechanik auf eine Schaltwelle übertragen, wodurch die mit der Schaltwelle gekoppelten Schaltkontakte geschlossen werden. Eine derartige Kniehebelschaltmechanik für einen Fehlerstromschutzschalter ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 8702467 U1 bekannt.

[0005] Weiterhin sind Fehlerstromschutzschalter bekannt, bei denen der Anlegehebel über einen Zugbügel mit der Schaltmechanik gekoppelt ist. Hierfür sind einerseits zusätzliche Bauteile erforderlich. Da der Zugbügel an einem Ende in einer Art Freilaufniere gelagert ist, besteht andererseits die Gefahr, dass bei einem hochdynamischen Abschaltvorgang der Schaltmechanik der dem Zugbügel in der Freilaufniere zur Verfügung stehende Weg nicht ausreicht, und somit Stöße von der Schaltmechanik über den Zugbügel auf den Anlegehebel übertragen werden. Ein sanftes Zurückstellen des Auslösestößels des vergleichsweise empfindlichen Auslöse-Relais ist daher bei einem hochdynamisch schaltenden Kontaktsystem nicht zu gewährleisten.

[0006] Ferner sind Fehlerstromschutzschalter bekannt, welche ein Auslöse-Relais aufweisen, das weniger empfindlich auf Erschütterungen, wie sie beispielsweise beim Zurückstellen des Auslösestößels durch den Anlegehebel verursacht werden, reagiert. Dabei wird die gesamte Energie der schnell drehenden Schaltwelle direkt, von einer Feder gedämpft, auf das Auslöse-Relais übertragen. Hierbei ist jedoch nachteilig, dass die Kraft, die von der Schaltwelle auf das Auslöse-Relais übertragen wird, mit der Anzahl der Pole des Fehlerstromschutzschalters, d.h. mit den von der Schaltwelle zu schaltenden Schaltkontakten, variiert. Weiterhin ist die auf das Auslöse-Relais über den Anlegehebel einwirkende Kraft zum Zurückstellen des Auslösestößels starken Schwankungen aufgrund variierender Abschaltbedingungen des Fehlerstromschutzschalters unterworfen, je nachdem wie viel Energie von der Schaltwelle zum Öffnen der möglicherweise verklebten Schaltkontakte aufgebracht werden muss. Die auf den Anlegehebel einwirkende Kraft zum Zurückstellen des Auslösestößels ist im Einzelfall unter diesen Bedingungen kaum vorhersagbar.

[0007] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Fehlerstromschutzschalter bereitzustellen, welcher ein Auslöse-Relais mit einem Auslösestößel aufweist, der mittels einer vordefinierten Rückstellkraft - unabhängig

von der Kontaktkraft der Schaltkontakte sowie unabhängig von der Anzahl der Pole des Fehlerstromschutzschalters - stoßfrei zurückgestellt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den erfindungsgemäßen Fehlerstromschutzschalter gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Der erfindungsgemäße Fehlerstromschutzschalter ist zum Erfassen von Fehlerströmen ausgebildet und weist ein Auslöse-Relais auf, mit einem Auslösestößel, welcher beim Auftreten eines Fehlerstroms von einer Ausgangsposition in eine Ausgelöst-Position bewegt wird. Weiterhin weist der Fehlerstromschutzschalter eine Schaltmechanik, welche mit dem Auslösestößel derart kinematisch gekoppelt ist, dass beim Auftreten eines Fehlerstroms ein mit der Schaltmechanik gekoppelter Schaltkontakt geöffnet wird, sowie einen drehbar gelagerten Anlegehebel auf, um den Auslösestößel über eine Rückstellkraft von der Ausgelöst-Position in die Ausgangsposition zurückzustellen. Dabei wird der Anlegehebel bei geschlossenem Schaltkontakt von der Schaltmechanik gegen die Rückstellkraft in einer ersten Position gehalten und beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters von der Schaltmechanik freigegeben, wobei der Anlegehebel kinematisch derart an die Schaltmechanik gekoppelt ist, dass beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters ein an der Schaltmechanik angeordnetes Steuerelement an einem als Steuerkurve ausgebildeten Bereich des Anlegehebels entlang gleitet, bis der Anlegehebel freigegeben ist.

[0010] Indem das Steuerelement an der Steuerkurve des Anlegehebels solange entlang gleitet, bis der Anlegehebel freigegeben ist, wird vermieden, dass Stöße oder Erschütterungen, wie sie bei einem hochdynamischen Abschaltvorgang auftreten können, von der Schaltmechanik auf den Anlegehebel - und damit auf das empfindlich Auslöse-Relais - übertragen werden. Die Bewegung des Anlegehebels wird von der hochdynamischen Bewegung der Schaltmechanik kinematisch entkoppelt. Auf diese Weise wird der Auslösestößel sanft - d.h. weitestgehend stoßfrei und ohne Prelleffekte - in seine Ausgangsposition zurückgestellt. Beschädigungen am Auslöse-Relais werden somit sicher unterbunden.

[0011] Das Zusammenwirken des an der Schaltmechanik angeordneten Steuerelements mit dem als Steuerkurve ausgebildeten Bereich des Anlegehebels stellt eine Kurvensteuerung dar. Diese hat den Vorteil, dass die Kopplung der Schaltmechanik mit dem Anlegehebel einen Freilauf aufweist: bei einem hochdynamischen Auslösevorgang läuft das Steuerelement der Schaltmechanik entlang der Steuerkurve unter dem Anlegehebel hinweg, bis dieser frei ist, d.h. Steuerelement und Steuerkurve stehen miteinander nicht mehr in Kontakt. Der Anlegehebel wird nun nicht mehr in der ersten Position gehalten und ist somit drehbar, so dass die Rückstellkraft die Drehung des Anlegehebels die Rückstellung des Auslösestößels von seiner Ausgelöst-Position in seine Ausgangsposition bewirken kann.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Fehlerstromschutzschalters ist das Steuerelement an einer drehbar gelagerten Schaltwelle der Schaltmechanik ausgebildet und wirkt derart mit der Steuerkurve zusammen, dass beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters die Schaltwelle in Drehung versetzt wird, um den Schaltkontakt zu öffnen und den Anlegehebel freizugeben, und beim Schließen des Schaltkontakts der Anlegehebel durch eine Drehung der Schaltwelle in die erste Position verbracht und dort gehalten wird.

[0013] Die Anordnung des Steuerelements an der Schaltwelle des Fehlerstromschutzschalters stellt eine einfache Möglichkeit zur konstruktiven Umsetzung der Kurvensteuerung, d.h. des Zusammenwirkens des Steuerelements mit der Steuerkurve des Anlegehebels, dar. Eine zusätzliche mechanische Kopplung des Anlegehebels an die Schaltmechanik - beispielsweise über einen Zugbügel oder ein Gestänge - ist nicht erforderlich, wodurch die Teileanzahl reduziert und die Montagekosten gesenkt werden können.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Fehlerstromschutzschalters wirkt die Steuerkurve mit dem an der Schaltwelle ausgebildeten Steuerelement derart zusammen, dass der Anlegehebel beim Schließen des Schaltkontakts seine erste Position bereits innerhalb eines ersten Drehwinkelbereichs der Schaltwelle erreicht.

[0015] Hierdurch ist sichergestellt, dass der Anlegehebel beim Einschalten des Fehlerstromschutzschalters seine erste Position erreicht, bevor der Schaltkontakt durch das Weiterdrehen der Schaltwelle um einen weiteren Drehwinkelbereich geschlossen wird. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass sich der Anlegehebel auch bei Auftreten eines Fehlerstroms unmittelbar nach dem Einschalten des Fehlerstromschutzschalters bereits in seiner erste Position befindet und somit "bereit" ist. Die Größe des ersten Drehwinkelbereichs ist dabei durch die konstruktive Gestaltung der Kurvensteuerung, d.h. durch die Formgebung der Steuerkurve und des Steuerelements sowie deren Zusammenwirken einstellbar.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Fehlerstromschutzschalters beträgt der erste Drehwinkelbereich der Schaltwelle ca. 15° bis 20°.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Fehlerstromschutzschalters ist die von dem Anlegehebel aufzubringende Rückstellkraft mit Hilfe einer mechanischen Feder realisiert.

[0018] Da die Kraft zum Zurückstellen des Auslösestößels nicht von der zum Öffnen des Schaltkontakts ausgelösten Schaltmechanik, sondern von einer mechanischen Feder, welche sich beispielsweise gegen ein Gehäuseelement des Fehlerstromschutzschalters abstützt, aufgebracht wird, ist diese Rückstellkraft unabhängig von der Kontaktkraft der Schaltkontakte und damit unabhängig von der Anzahl der Pole bzw. der Schaltkontakte des Fehlerstromschutzschalters. Die Bewegung des Anlegehebels wird von der hochdynamischen Bewegung der Schaltmechanik bzw. der Schaltwelle kinematisch entkoppelt, wodurch ein sanftes Rückstellen des Auslösestößels ermöglicht wird.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Fehlerstromschutzschalters ist die mechanische Feder als Drehfeder ausgebildet. Eine Drehfeder stellt eine einfach und kostengünstig zu realisierende Möglichkeit zum Aufbringen der Rückstellkraft für die Drehbewegung des Anlegehebels dar.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Fehlerstromschutzschalters ist ein Kontaktbereich des Steuerelements mit der Steuerkurve druckbeaufschlagt ausgebildet. Indem der Anlegehebel mit der Schaltwelle über eine aufgrund der Rückstellkraft unter Druck stehende Kurvensteuerung kinematisch gekoppelt ist, ist es möglich, den Auslösestößel möglichst sanft, d.h. stoßfrei und ohne die Übertragung von Prelleffekten von der Schaltmechanik auf den Anlegehebel, in seine Ausgangsposition zurückzustellen.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Fehlerstromschutzschalters weist der Anlegehebel eine Bajonettkontur zur sicheren Lagerung des Anlegehebels auf. Mit Hilfe der Bajonettkontur wird der Anlegehebel auf einem Lagerzapfen des Fehlerstromschutzschalters in axialer Richtung gegen ein unbeabsichtigtes Demontieren gesichert. Die Zuverlässigkeit des Fehlerstromschutzschalters wird dadurch weiter verbessert.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung weist der Fehlerstromschutzschalter einen weiteren Schaltkontakt auf, welcher mittels der Schaltmechanik betätigbar ist.

[0023] Üblicherweise wird eine mittels eines Fehlerstromschutzschalters abgesicherte elektrische Anlage bei Auftreten eines Fehlerstromes allpolig vom Leitungsnetz getrennt. Aus diesem Grund kann ein Fehlerstromschutzschalter beispielsweise 4-polig ausgebildet sein: er weist hierzu unter anderem eine Schaltmechanik, ein Auslöse-Relais sowie vier Schaltkontakte (zur Unterberechung der drei Phasenleitungen sowie des Neutralleiters) auf. Da die Bewegung des Anlegehebels von der hochdynamischen Bewegung der Schaltmechanik bzw. der Schaltwelle kinematisch entkoppelt ist, wirkt sich eine Änderung der Anzahl der zu schaltenden Pole des Fehlerstromschutzschalters nicht auf die Rückstellkraft zum Zurückstellen des Auslösestößels aus.

[0024] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des Fehlerstromschutzschalters unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert. In den Figuren sind:

Figur 1	eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Fehlerstromschutzschalters in einer Seitenansicht;
Figur 2	schematische Darstellungen des erfindungsgemäßen Anlegehebels in mehreren Ansichten;
Figuren 3A bis 3D	schematische Darstellungen des Zusammenwirkens der Schaltmechanik mit dem Anlegehebel während verschiedener Schaltzustände des Fehlerstromschutzschalters;
Figuren 4A bis 4E	schematische Darstellungen des Montageablaufs des erfindungsgemäßen Anlegehebels in mehreren Montageschritten.

[0025] In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind gleiche Teile stets mit dem gleichen Bezugszeichen versehen. Die Beschreibung gilt für alle Zeichnungsfiguren, in denen das entsprechende Teil ebenfalls zu erkennen ist.

[0026] In Figur 1 ist der erfindungsgemäße Fehlerstromschutzschalter 10 in einer Seitenansicht schematisch dargestellt. Der Fehlerstromschutzschalter 10 weist ein Gehäuse 11 mit einer Vorderseite 16 sowie einer der Vorderseite 16 gegenüberliegend angeordneten Rückseite 17 auf. An der Vorderseite 16 ist ein Bedienelement 12 zur manuellen Betätigung des Fehlerstromschutzschalters 10 ausgebildet. Mit der Rückseite 17 kann der Fehlerstromschutzschalter 10 an einer Tragschiene (nicht dargestellt) befestigt werden. Hierzu ist am Gehäuse 11 ein bewegliches Rastelement 14 zum Hintergreifen der Tragschiene angeordnet, welches zum Lösen des Fehlerstromschutzschalters 10 von der Tragschiene über einen Schieber 13 manuell betätigbar ist.

[0027] Im Inneren des Gehäuses 11 weist der Fehlerstromschutzschalter 10 einen Schaltkontakt (nicht dargestellt) mit einem relativ zum Gehäuse 11 ortsfest angeordnetem Kontaktstück sowie einem relativ dazu beweglichen Kontaktstück auf. Bei Auftreten eines Fehlerstroms wird der Schaltkontakt mittels einer Schaltmechanik des Fehlerstromschutzschalters 10 geöffnet. Das bewegliche Kontaktstück des Schaltkontakts ist dabei mit einer drehbar im Gehäuse 11 gelagerten Schaltwelle 30 der Schaltmechanik derart kinematisch gekoppelt, dass der Schaltkontakt durch eine Drehbewegung der Schaltwelle 30 geöffnet bzw. geschlossen wird. Weiterhin weist der Fehlerstromschutzschalter 10 ein Auslöse-Relais 20 mit einem beweglich gelagerten Auslösestößel 21 auf, welcher ebenfalls mit der Schaltmechanik kinematisch gekoppelt ist. Wird ein Fehlerstrom erfasst, so wird über das Auslöse-Relais 20 der Auslösestößel 21 von einer Ausgangsposition in eine Ausgelöst-Position bewegt, wodurch die Schaltmechanik des Fehlerstromschutzschalters 10 ausgelöst und der Schaltkontakt geöffnet wird. Um den Auslösestößel von seiner Ausgelöst-Position in seine Ausgangsposition zurückzustellen weist der Fehlerstromschutzschalter 10 einen sogenannten Anlegehebel 40 auf, welcher drehbar im Gehäuse 11 gelagert ist. Je nach Anwendungsfall kann der Fehlerstromschutzschalter 10 auch mehrere Schaltkontakte aufweisen, welche allesamt mittels der Schaltmechanik des Fehlerstromschutzschalters 10 betätigbar sind.

[0028] In Figur 2 ist der erfindungsgemäße Anlegehebel 40 in mehreren perspektivischen Ansichten schematisch dargestellt. Der Anlegehebel 40 weist eine Lagerbohrung 44 auf, über die er in montiertem Zustand auf einem am Gehäuse 11 ausgebildeten Lagerzapfen 18 (siehe Fig. 3A und 3B) drehbar gelagert ist. Mit Hilfe einer am Anlegehebel 40 ausgebildeten, bogenförmigen Bajonettkontur 43 wird die Lagerung des Anlegehebels 40 auf dem Lagerzapfen 18 in axialer Richtung gesichert. An einem fingerartigen Kragarm 47 ist eine Betätigungsfläche 45 zum Zurückstellen des Auslösestößels 21 von der Ausgelöst-Position in die Ausgangsposition ausgebildet. Weiterhin ist an dem Anlegehebel 40 ein Montageschnapphaken 52 augeformt, welcher zur Sicherung des Anlegehebels 40 bei der Montage an einer Rastkante 53 (siehe Figuren 4A bis 4D) des Fehlerstromschutzschalters 10 verrastbar ist. Zur kinematischen Kopplung mit der Schaltwelle 30 weist der Anlegehebel 40 eine an einer zapfenartigen Anformung 48 ausgebildete Steuerkurve 41 auf.

[0029] Die Außenfläche der Lagerbohrung 44 ist als Lagerdorn 46 zur Aufnahme und Lagerung einer Anlegefeder 42 ausgebildet. Die Anlegefeder 42 ist als Drehfeder ausgebildet und dient dazu, die zum Zurückstellen des Auslösestößels 21 erforderliche Rückstellkraft bereitzustellen. Da die Rückstellkraft von der Anlegefeder 42 bereitgestellt wird, ist es möglich, die Rückstellbewegung des Anlegehebels 40 von der hochdynamischen Drehbewegung der Schaltwelle 30, wie sie beim Öffnen des Schaltkontakts bzw. der Schaltkontakte des Fehlerstromschutzschalters 10 auftritt, kinematisch zu entkoppeln. Die Rückstellkraft ist damit unabhängig von der Kontaktkraft der Schaltkontakte sowie unabhängig von der Anzahl der Pole bzw. der Anzahl der Schaltkontakte des Fehlerstromschutzschalters 10. Auf diese Weise wird durch eine sanfte Drehbewegung des Anlegehebels 40 ein sanftes, weitestgehend stoßfreies Rückstellen des Auslösestößels 21 in seine Ausgangsposition ermöglicht.

[0030] In den Figuren 3A bis 3D ist das Zusammenwirken der Schaltmechanik mit dem Anlegehebel 40 während verschiedener Schaltzustände des Fehlerstromschutzschalters 10 - jeweils in einer Seitenansicht - schematisch dargestellt. In Figur 3A ist eine AUS-Stellung des Fehlerstromschutzschalters 10 dargestellt. Der Schaltkontakt ist geöffnet, die Schaltwelle 30 mit dem daran gekoppelten beweglichen Kontaktstück befindet sich in einer der AUS-Stellung entsprechenden Offen-Stellung. In dieser Offen-Stellung stehen das bewegliche Kontaktstück und das ortsfest angeordnete Kontaktstück des Schaltkontakts nicht miteinander in Kontakt, so dass kein Strom über den Schaltkontakt fließt. Weiterhin liegt in der AUS-Stellung des Fehlerstromschutzschalters 10 der Anlegehebel 40 mit seiner Betätigungsfläche 45 am sogenannten Stößelteller 22 des Auslöse-Relais 20 an. Der Stößelteller 22 ist an einem unteren Ende des Auslösestößels 21 befestigt. Aufgrund der durch das Drehmoment der Anlegefeder 42 aufgebrachten Rückstellkraft liegt die Betätigungsfläche 45 des Anlegehebels 40 mit konstanter Kraft am Stößelteller 22 an, so dass eine Fehlauslösung des Auslöse-Relais 20 aufgrund von Erschütterungen von vornherein unterbunden wird. Das Steuerelement 31, welches an einer mit der Schaltwelle 30 fest verbundenen Nocke 32 ausgebildet ist, steht mit der an der Anformung 48 ausgebildeten Steuerkurve 41 des Anlegehebels 40 nicht in Kontakt.

[0031] Figur 3B zeigt das Zusammenwirken der Schaltwelle 30 mit dem Anlegehebel 40 während eines Einschaltvorgangs des Fehlerstromschutzschalters 10. Hierzu wird das Betätigungselement 12 (siehe Fig. 1) von der AUS-Stellung in eine EIN-Stellung gebracht. Die Schaltwelle 30 wird dadurch entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn in Drehung versetzt. Ab einem bestimmten, vordefinierten Drehwinkel der Schaltwelle 30 berührt das an der Nocke 32 der Schaltwelle 30 ausgebildete Steuerelement 31 die an der Anformung 48 des Anlegehebels 40 ausgebildete Steuerkurve 41. Bei weiterer Drehung der Schaltwelle 30 im Gegenuhrzeigersinn wird durch den Kontakt des Steuerelements 31 mit der Steuerkurve 41 die zapfenartige Anformung 48 von der Nocke 32 angetrieben, so dass der Anlegehebel 40 ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn in eine Drehbewegung versetzt wird. Dadurch entfernt sich die Betätigungsfläche 45 des Anlegehebels 40 vom Stößelteller 22 des Auslöse-Relais 20; der Anlegehebel 40 befindet sich damit in seiner ersten Position, dargestellt in Fig. 3B. Weiterhin wird die Anlegefeder 42 (siehe Fig. 2) durch die Drehbewegung des Anlegehebels 40 aufgezogen.

[0032] Das kinematische Zusammenwirken des Steuerelements 31 mit der Steuerkurve 41 ist dabei durch eine entsprechende Formgebung des Steuerelements 31 und/oder der Steuerkurve 41 derart ausgeführt, dass der Anlegehebel 40 seinen vollständigen Hub, d.h. seine vollständige Drehbewegung, welche erforderlich ist, um den Auslösestößel 21 mit der gewünschten Kraft zurückzustellen, bereits innerhalb eines ersten Drehwinkelbereichs α der Schaltwelle 30 ausführt. Der Anlegehebel 40 erreicht damit seine erste Position bereits zu einem frühen Zeitpunkt, noch bevor der Schaltkontakt durch das Weiterdrehen der Schaltwelle 30 um einen weiteren Drehwinkelbereich β geschlossen wird (siehe Fig. 3C). Dies hat den Vorteil, dass sich der Anlegehebel 40 bereits beim Einschalten des Fehlerstromschutzschalters 10 in seiner ersten Position befindet und somit "bereit" ist, auch bei Auftreten eines Fehlerstroms unmittelbar nach dem Einschaltvorgang sofort auszulösen. Die Größe des ersten Drehwinkelbereichs α ist dabei ebenfalls durch die konstruktive Gestaltung der Kurvensteuerung, d.h. durch die Formgebung der Steuerkurve 41 und des Steuerelements 31 sowie deren Zusammenwirken einstellbar.

[0033] In Figur 3C befindet sich die Schaltwelle 30 in einer Position, in der der Schaltkontakt geschlossen ist. Da die Steuerkurve 41 des Anlegehebels 40 in diesem Bereich flacher ausgebildet ist, hat die Drehbewegung der Schaltwelle 30 in dem weiteren Drehwinkelbereich β keine merkliche Auswirkung mehr auf die Drehlage des Anlegehebels 40. Da der Anlegehebel 40 seine erste Position bereits innerhalb des ersten Drehwinkelbereichs α der Schaltwelle 30 erreicht hat, führt der weitere Drehwinkelbereich β der Schaltwelle 30 somit lediglich zum Schließen des Schaltkontakts.

[0034] In Figur 3D ist der Fehlerstromschutzschalter 10 in seiner Ausgelöst-Stellung dargestellt, wie sie nach Auslösung des Fehlerstromschutzschalters 10 aufgrund eines Fehlerstroms eintritt. Wird ein Fehlerstrom erfasst, so führt dies zu einer Auslösung des Auslöse-Relais 20 und damit zu einer Bewegung des Auslösestößels 21. Hierdurch wird die Schaltmechanik des Fehlerstromschutzschalters 10 betätigt, wodurch ein hochdynamsicher Abschaltvorgang initiiert wird. Dabei wird der Schaltkontakt des Fehlerstromschutzschalters 10 durch eine Drehbewegung der Schaltwelle 30 im Uhrzeigersinn geöffnet, wodurch der Stromfluss über den Schaltkontakt unterbrochen wird. Die Schaltwelle 30 wird dabei in ihre in Fig. 3D dargestellte AUS-Stellung bewegt. In dieser Position wird der Anlegehebel 40 an der zapfenartigen Anformung 48 nicht mehr durch die Nocke 32 der Schaltwelle 30 abgestützt, woraus ein kinematischer Freiheitsgrad des Anlegehebels 40 resultiert. Aufgrund der von der Anlegefeder 42 aufgebrachten Rückstellkraft führt dies zu einer Drehbewegung des Anlegehebels 40 im Uhrzeigersinn. Dabei wird der Auslösestößel 21 über den Kontakt der Betätigungsfläche 45 mit dem Stößelteller 22 wieder in seine Ausgangsposition zurückgestellt.

[0035] Da der Anlegehebel 40 mit der Schaltmechanik bzw. der Schaltwelle 30 keine feste Kopplung aufweist, sondern lediglich über die Steuerkurve 41 druckbeaufschlagt mit dem Steuerelement 31 der Schaltwelle 30 in Kontakt steht, wird die hochdynamische Aufreißbewegung der Schaltwelle 30 nicht auf den Anlegehebel 40 übertragen. Während der hochdynamischen Aufreißbewegung läuft die Nocke 42 der Schaltwelle 30 unter der an der Anformung 48 ausgebildeten Steuerkurve 41 hinweg, bis der Kontakt zwischen der Steuerkurve 42 und dem Steuerelement 31 unterbrochen ist, wodurch der Anlegehebel 40 für seine Drehbewegung freigegeben ist. Das Auslöse-Relais 20 wird dadurch vor Stößen und/oder Erschütterungen, wie sie durch die hochdynamische Aufreißbewegung der Schaltwelle 30 zum Öffnen des Schaltkontakts verursacht werden können, geschützt.

[0036] In den Figuren 4A bis 4E ist der Ablauf der Montage des erfindungsgemäßen Anlegehebels 40 - jeweils in einer Seitenansicht des Fehlerstromschutzschalters 10 - in mehreren Montageschritten schematisch dargestellt. In Figur 4A ist eine Stellung zum Aufstecken des Anlegehebels 40 dargestellt. Der Anlegehebel 40 wird zusammen mit der auf dem Lagerdorn 46 vormontierten Anlegefeder 42 (siehe Figur 2) in der in Figur 4A dargestellten Stellung mit seiner Lagerbohrung 44 auf den in einer Innenwand 19 des Fehlerstromschutzschalters 10 ausgebildeten Lagerzapfen 18 aufgesteckt. Die Bajonettkontur 43 des Anlegehebels 40 ist dabei noch nicht in Eingriff. Auch ein Federschenkel 49 der Anlegefeder 42, welcher später an einer Gehäusekontur des Gehäuses 11 des Fehlerstromschutzschalters 10 anliegt, um die Rückstellkraft auf den Anlegehebel 40 auszuüben, ist noch frei. Die Betätigungsfläche 45 zum Zurückstellen des Auslösestößels 21 über den Stößelteller 22 befindet sich zu Beginn der Montage des Anlegehebel 40 im Bauraum des Auslöse-Relais 20. Eine Montage des Auslöse-Relais 20 ist deshalb erst nach der Montage des Anlegehebels 40 möglich. Bei montiertem Auslöse-Relais 20 ist dadurch auch eine Demontage des Anlegehebels 40 nicht mehr möglich.

[0037] Im Unterschied zu Figur 4A ist der Anlegehebel 40 in Figur 4B ein Stück weit im Gegenuhrzeigersinn auf dem Lagerzapfen 18 verdreht. Dabei kommt der Federschenkel 49 der Anlegefeder 40 in Eingriff mit einer an der Innenwand 19 ausgebildeten Gehäusekontur 50. Wird der Anlegehebel 40 weiter im Gegenuhrzeigersinn auf dem Lagerzapfen verdreht, so stützt sich der Federschenkel 49 an der Gehäusekontur 50 ab, wodurch die Anlegefeder 40 vorgespannt wird.

[0038] In Figur 4C ist der Anlegehebel 40 in einer Position dargestellt, bei der die Bajonettkontur 43 einen in der Innenwand 19 ausgebildeten Vorsprung 51 bereits teilweise hintergreift und folglich bereits teilweise durch den Vorsprung 51 verdeckt ist. Der Anlegehebel 40 ist in dieser Drehlage gegen ein axiales Loslösen vom Lagerzapfen 18 gesichert. Im normalen Betrieb des Fehlerstromschutzschalters 10, d. h. während diverser Ein- und Abschaltvorgänge, hintergreift die Bajonettkontur 43 dauerhaft diesen Vorsprung 51 zumindest teilweise. Eine weitere axiale Sicherung des Anlegehebels 40, beispielsweise durch eine Deckelplatine, ist damit nicht mehr erforderlich. Der Lagerzapfen 18 zur Lagerung des Anlegehebels 40 bedarf keiner weiteren Abstützung und ist als fliegender Lagerzapfen ausgebildet. Ein am Anlegehebel 40 ausgebildeter Montageschnapphaken 52 steht kurz vor dem Verrasten mit der an der Innenwand 19 ausgebildeten Rastkante 53.

[0039] Figur 4D zeigt den Anlegehebel 40 in einer eingerasteten Stellung des Montageschnapphakens 52. Der Montageschnapphaken 52 ist dabei an der Rastkante 53 verrastet, so dass der Anlegehebel 40 nicht mehr im Urzeigersinn verdreht werden kann. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass bei nicht montiertem Auslöse-Relais 20 der Anlegehebel 40 nicht durch die von der Anlegefeder 42 aufgebrachte Rückstellkraft in Richtung der ursprünglichen, in Figur 4A dargestellten, Montagestellung zum Aufstecken des Anlegehebels 40 auf den Lagerzapfen 18 bewegt wird. Damit ist sichergestellt, dass die Bajonettkontur 43 dauerhaft in Eingriff bleibt und der Anlegehebel 40 damit gegen eine axiale Bewegung auf dem Lagerzapfen 18 gesichert ist. Der Montageablauf wird dadurch deutlich vereinfacht. Der Montageschnapphaken 52 ist dabei derart geformt, dass ein Lösen der Rastverbindung des Montageschnapphakens 52 an der Rastkante 53 nur durch ein manuelles Wegdrücken des Montageschnapphakens 52 möglich ist.

[0040] In Figur 4E ist die Position des Anlegehebels 40 bei der Montage des Auslöse-Relais 20 dargestellt. Damit das Auslöse-Relais 20 montiert werden kann, wird der Anlegehebel 40 über seine erste Position (siehe Figuren 3B und 3C) hinaus in die in Figur 4E dargestellte Stellung gedreht. Die Betätigungsfläche 45 des Anlegehebels 40 zum Zurückstellen des Auslösestößels 21 ist dabei weit von dem Auslöse-Relais 20 entfernt und gibt den zur Montage des Auslöse-Relais 20 erforderlichen Bauraum frei. Dies ist notwendig, da das Auslöse-Relais 20 an seinem unteren Ende einen Haken 24 zum Begrenzen des Stößelweges des Auslösestößels 21 aufweist. Die in Figur 4E dargestellte Position des Anlegehebels

40 stellt eine Endstellung für eine Drehung des Anlegehebels im Gegenuhrzeigersinn dar, welche durch einen am Gehäuse 11 ausgebildeten Anschlag für den Anlegehebel begrenzt ist. Ein weiteres Verschwenken des Anlegehebels 40 im Gegenuhrzeigersinn ist damit nicht mehr möglich. Die Bajonettkontur 43 des Anlegehebels 40 bleibt damit in Eingriff mit dem an der Innenwand 19 ausgebildeten Vorsprung 51, so dass der Anlegehebel auch in dieser Stellung axial gesichert ist. Die Anlegefeder 42 ist dabei derart dimensioniert, dass sie auch bei dieser maximalen Auslenkung nicht beschädigt wird. Wird der Anlegehebel 40 aus dieser Stellung wieder losgelassen, so dreht er sich, angetrieben von der durch die Anlegefeder 42 aufgebrachten Rückstellkraft, soweit im Urzeigersinn, bis die Betätigungsfläche 45 des Anlegehebels 40 am Stößelteller 22 des Auslöse-Relais 20 anliegt.

Bezugszeichenliste

[0041]

10 Fehlerstromschutzschalter

11 Gehäuse

12 Betätigungselement

13 Schieber

14 Rastelement

15 Anschlussklemme

16 Vorderseite

17 Rückseite

18 Lagerzapfen

19 Innenwand

20 Auslöse-Relais

21 Auslösestößel

22 Stößelteller

24 Haken

30 Schaltwelle

31 Steuerelement

32 Nocke

40 Anlegehebel

41 Steuerkurve

42 Anlegefeder / Drehfeder

43 Bajonettkontur

44 Lagerbohrung

45 Betätigungsfläche

46 Lagerdorn

47 Kragarm

48 Anformung

49 Federschenkel

50 Gehäusekontur

51 Vorsprung

52 Montageschnapphaken

53 Rastkante

α erster Drehwinkelbereich

β weiterer Drehwinkelbereich

Patentansprüche

1. Fehlerstromschutzschalter (10) zum Erfassen von Fehlerströmen, mit

- einem Auslöse-Relais (20), welches einen Auslösestößel (21) aufweist, der beim Auftreten eines Fehlerstroms von einer Ausgangsposition in eine Ausgelöst-Position bewegt wird,
- einer Schaltmechanik, welche mit dem Auslösestößel (21) derart kinematisch gekoppelt ist, dass beim Auftreten eines Fehlerstroms ein mit der Schaltmechanik gekoppelter Schaltkontakt geöffnet wird,
- einem drehbar gelagerten Anlegehebel (40), um den Auslösestößel (21) über eine Rückstellkraft von der Ausgelöst-Position in die Ausgangsposition zurückzustellen,
- wobei der Anlegehebel (40) bei geschlossenem Schaltkontakt von der Schaltmechanik gegen die Rückstellkraft in einer ersten Position gehalten wird und beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters (10) von der Schaltmechanik freigegeben wird,
- wobei der Anlegehebel (40) kinematisch derart an die Schaltmechanik gekoppelt ist, dass beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters (10) ein an der Schaltmechanik angeordnetes Steuerelement (31) an einem als Steuerkurve (41) ausgebildeten Bereich des Anlegehebels (40) entlang gleitet, bis der Anlegehebel freigegeben ist.

2. Fehlerstromschutzschalter (10) nach Anspruch 1, bei dem das Steuerelement (31) an einer drehbar gelagerten Schaltwelle (30) der Schaltmechanik ausgebildet ist und derart mit der Steuerkurve (41) zusammenwirkt, dass beim Auslösen des Fehlerstromschutzschalters (10) die Schaltwelle (30) in Drehung versetzt wird, um den Schaltkontakt zu öffnen und den Anlegehebel (40) freizugeben, und beim Schließen des Schaltkontakts der Anlegehebel (40) durch eine Drehung der Schaltwelle (30) in die erste Position verbracht und dort gehalten wird.

3. Fehlerstromschutzschalter (10) nach Anspruch 2, bei dem die Steuerkurve (41) mit dem an der Schaltwelle (30) ausgebildeten Steuerelement (31) derart zusammenwirkt, dass der Anlegehebel (40) beim Schließen des Schaltkontakts seine erste Position bereits innerhalb eines ersten Drehwinkelbereichs (α) der Schaltwelle (30) erreicht.

4. Fehlerstromschutzschalter (10) nach Anspruch 3, wobei der erste Drehwinkelbereich (α) der Schaltwelle ca. 15° bis 20° beträgt.

5. Fehlerstromschutzschalter (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die von dem Anlegehebel (40) aufzubringende Rückstellkraft mit Hilfe einer mechanischen Feder realisiert ist.

6. Fehlerstromschutzschalter (10) nach Anspruch 5, bei dem die mechanische Feder als Drehfeder (42) ausgebildet ist.

7. Fehlerstromschutzschalter (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem ein Kontaktbereich des Steuerele-

ments (31) mit der Steuerkurve (41) druckbeaufschlagt ausgebildet ist.

8. Fehlerstromschutzschalter (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem der Anlegehebel (40) eine Bajonettkontur (43) zur sicheren Lagerung des Anlegehebels (40) aufweist.

9. Fehlerstromschutzschalter (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einem weiteren Schaltkontakt, welcher mittels der Schaltmechanik betätigbar ist.

FIG 1

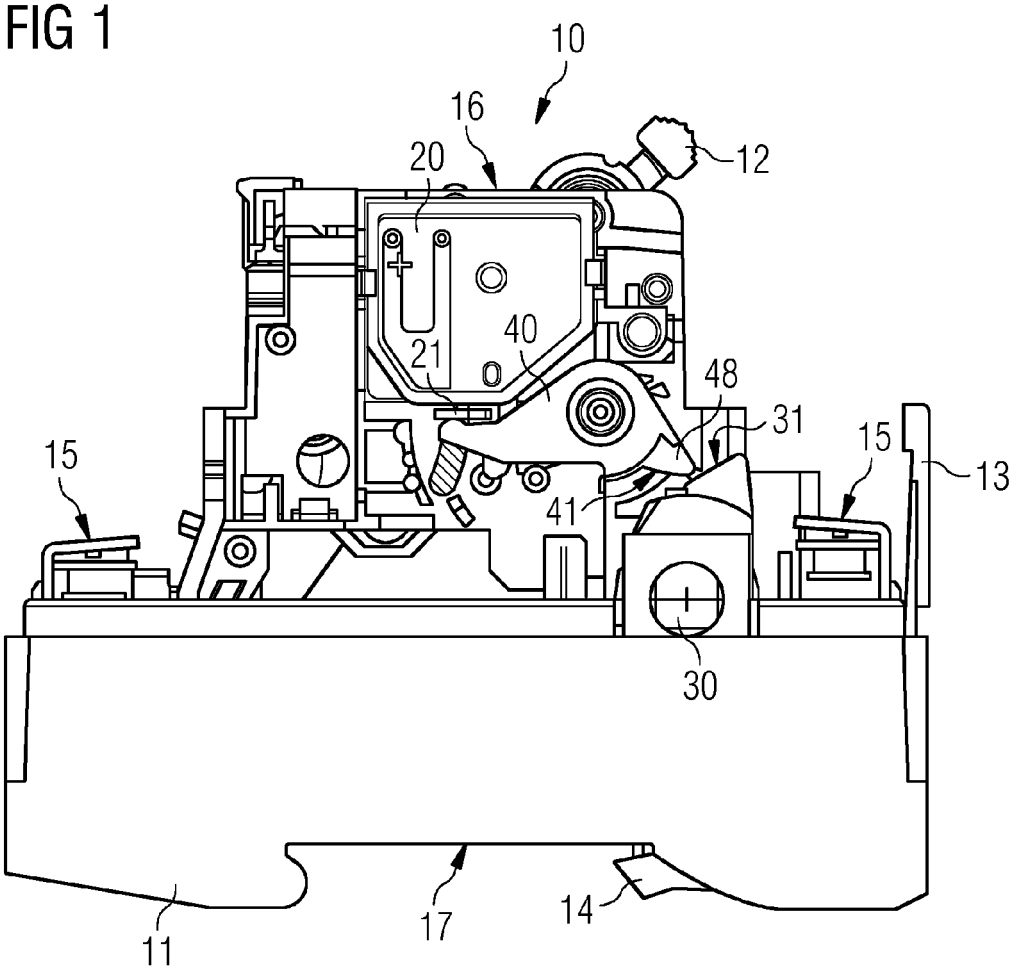


FIG 2

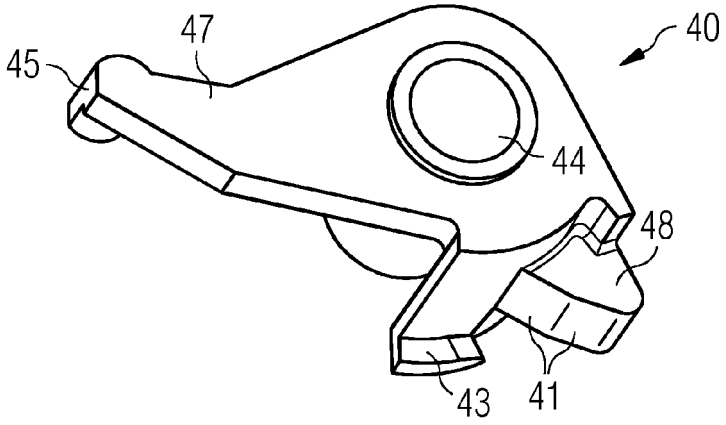


FIG 3

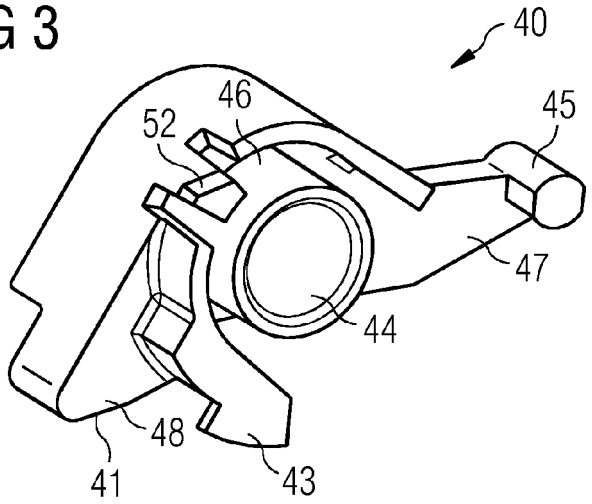


FIG 4

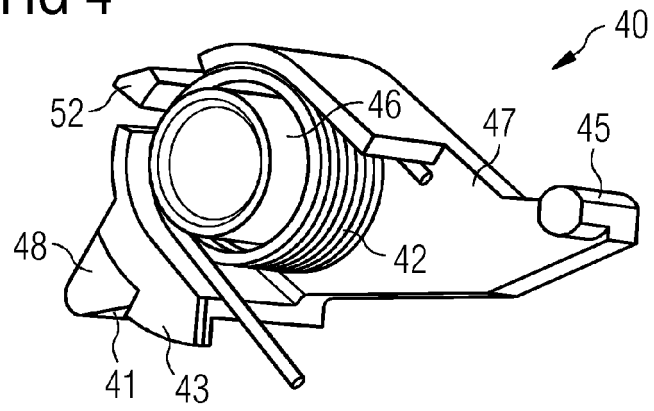


FIG 3A

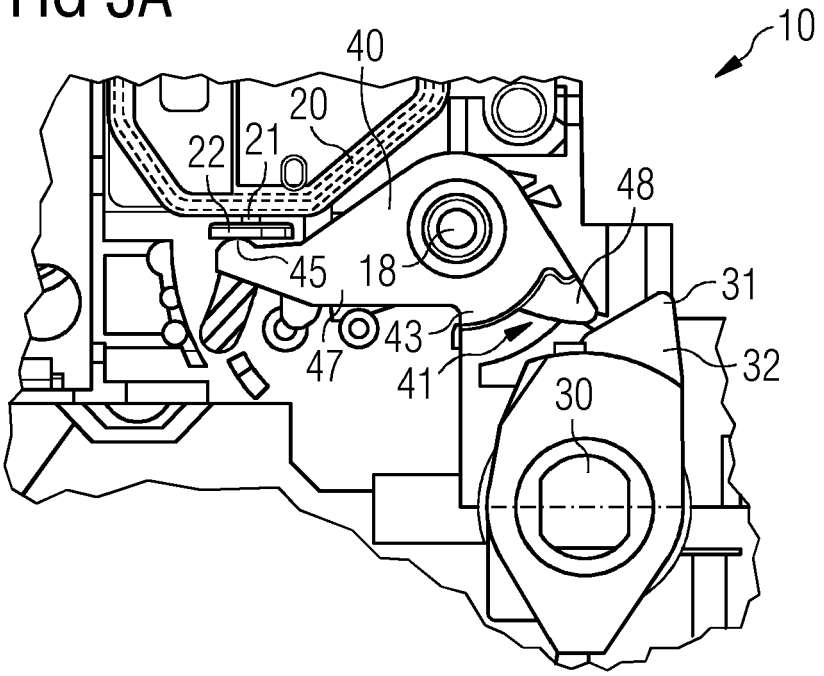

10
40
20
22
21
48
45
18
31
43
47
41
32
30

FIG 3B

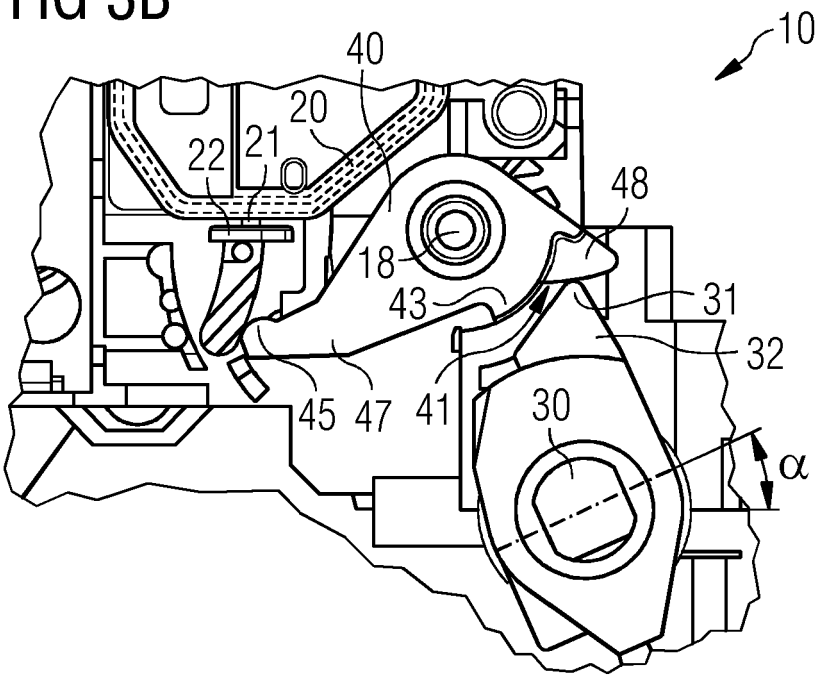

10
40
20
22
21
48
18
43
31
32
45
47
41
30
α

FIG 3C

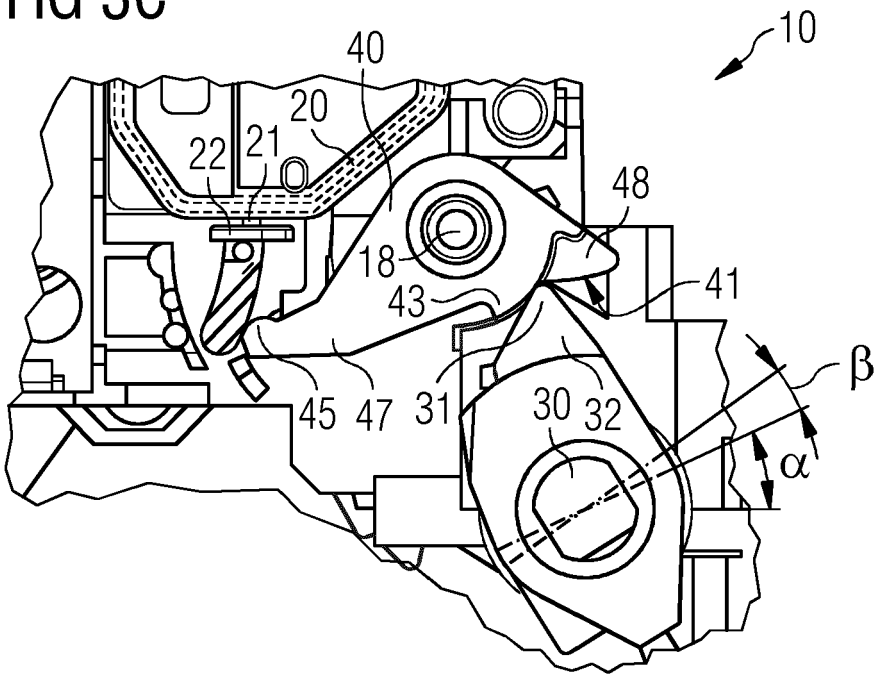

10
40
20
22
21
48
18
41
43
β
45
47
31
30
32
α

FIG 3D

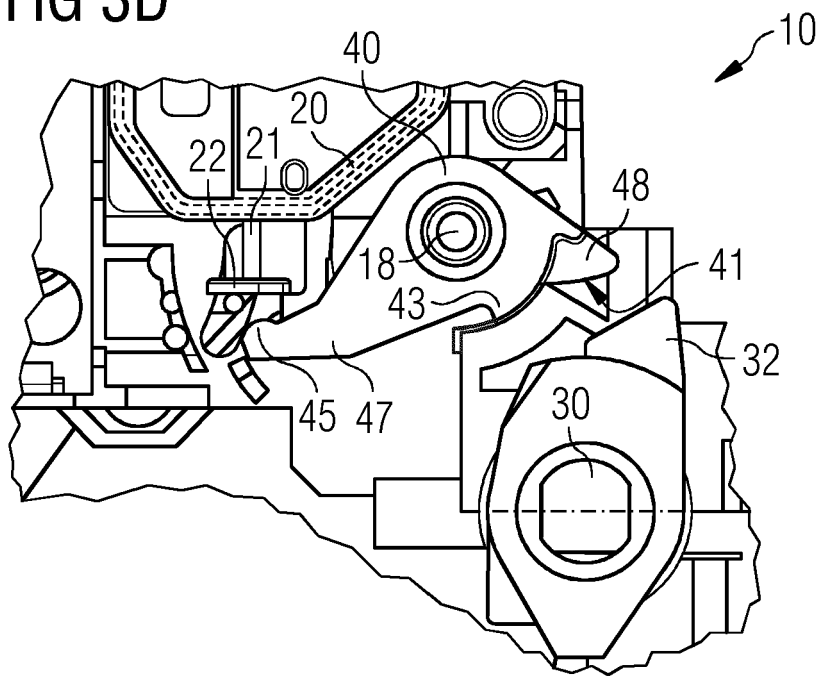

10
40
20
22
21
48
18
41
43
32
45
47
30

FIG 4A

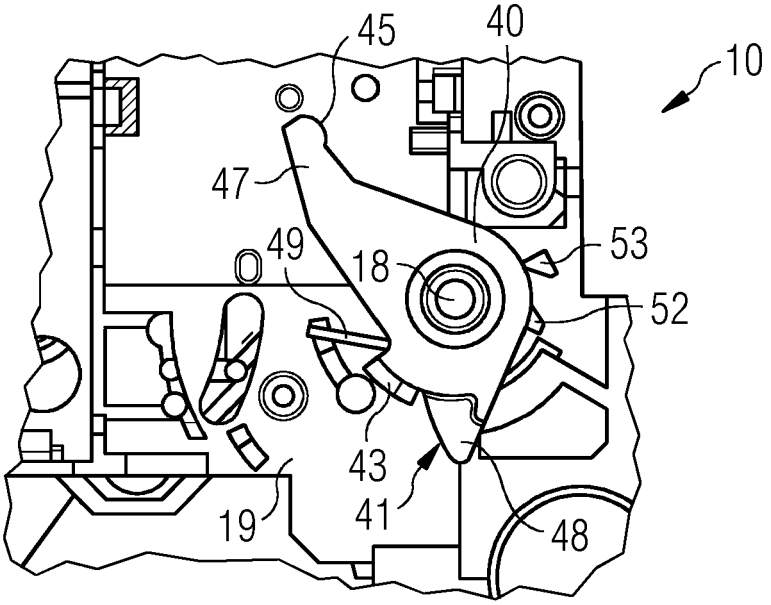

45
40
10
47
49
18
53
52
43
41
19
48

FIG 4B

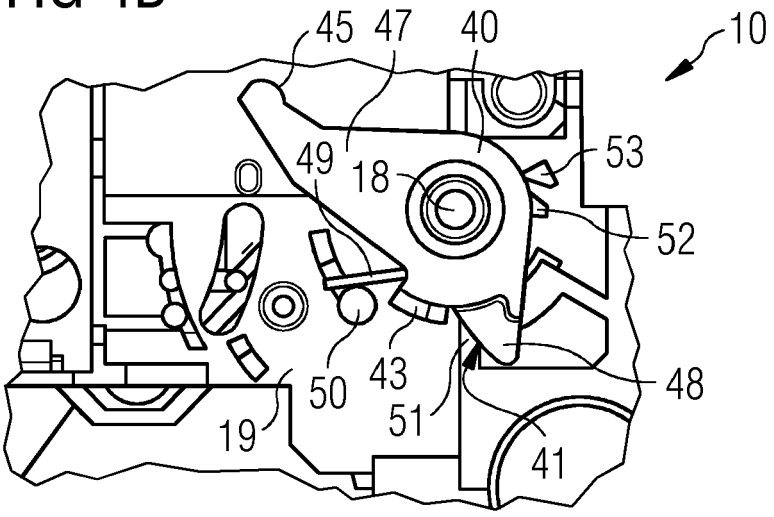

45
47
40
10
49
18
53
52
50
43
48
51
19
41

FIG 4C

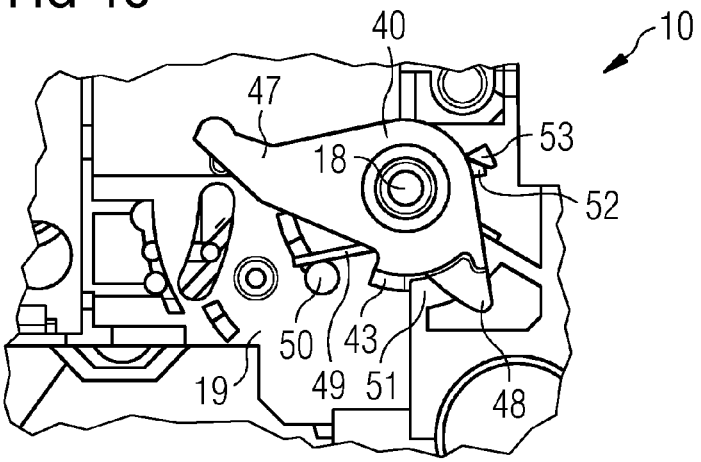


FIG 4D

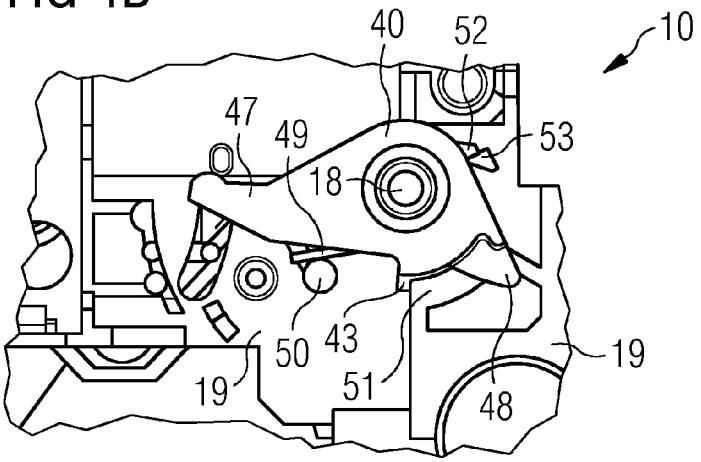
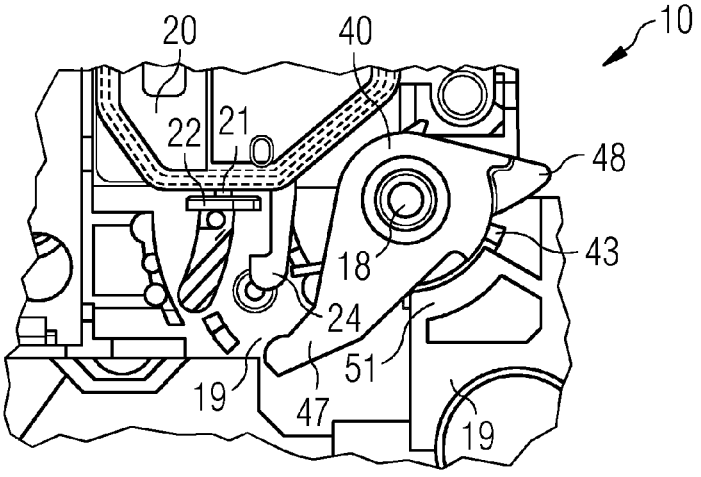


FIG 4E



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 5006

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 858 109 A1 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 28. Januar 2005 (2005-01-28) * Seite 1, Zeile 6 - Zeile 9; Abbildungen 5-7 * -----	1,5-9	INV. H01H71/52 H01H83/02
A	DE 10 2007 010270 B3 (SIEMENS AG [DE]) 4. September 2008 (2008-09-04) * Absatz [0028]; Abbildungen 3-5 * -----	1-9	
A	WO 98/53473 A1 (GEWISS SPA [IT]; BOSATELLI DOMENICO [IT]; CONTARDI AUGUSTO [IT]; PIANE) 26. November 1998 (1998-11-26) * Seite 5, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 24; Abbildungen 2,3,5,7,9 * -----	1-9	
A	GB 2 026 244 A (BELLI A & CO A DI) 30. Januar 1980 (1980-01-30) * Seite 2, Zeile 107 - Zeile 123; Abbildungen 4-6 * -----	1-9	
A	EP 0 327 460 A1 (LEGRAND SA [FR]) 9. August 1989 (1989-08-09) * Spalte 7, Zeile 47 - Spalte 13, Zeile 14; Abbildungen 2-6 * -----	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	14. Juni 2012	Arenz, Rainer

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 19 5006

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2858109 A1	28-01-2005	AT 349769 T	15-01-2007
		BR PI0412220 A	22-08-2006
		CN 1830049 A	06-09-2006
		CO 5670332 A2	31-08-2006
		DE 602004003949 T2	18-10-2007
		EP 1649478 A1	26-04-2006
		ES 2279437 T3	16-08-2007
		FR 2858109 A1	28-01-2005
		RU 2340030 C2	27-11-2008
		WO 2005010909 A1	03-02-2005
DE 102007010270 B3	04-09-2008	CN 101256921 A	03-09-2008
		DE 102007010270 B3	04-09-2008
WO 9853473 A1	26-11-1998	AT 298459 T	15-07-2005
		AU 7651398 A	11-12-1998
		DE 69830637 D1	28-07-2005
		DE 69830637 T2	11-05-2006
		EP 0914666 A1	12-05-1999
		ES 2241140 T3	16-10-2005
		IT MI971171 A1	20-11-1998
		WO 9853473 A1	26-11-1998
GB 2026244 A	30-01-1980	BE 867767 A1	02-10-1978
		GB 2026244 A	30-01-1980
EP 0327460 A1	09-08-1989	EP 0327460 A1	09-08-1989
		FR 2626712 A1	04-08-1989

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8702467 U1 **[0004]**