

(19)



(11)

EP 2 544 206 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2016 Patentblatt 2016/50

(51) Int Cl.:
H01H 71/02 (2006.01) **H01H 71/40** (2006.01)
H01H 71/16 (2006.01) **H01H 71/24** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11172629.5**

(22) Anmeldetag: **05.07.2011**

(54) **Leistungsschalter**

Circuit breaker

Commutateur de puissance

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rösch, Bernhard**
92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)
• **Zhu, Yi**
92224 Amberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 251 541 EP-A2- 2 204 834
DE-A1- 19 952 179

EP 2 544 206 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leistungsschalter mit einem Kurzschlussauslöser und einem thermischen Überlastauslöser, wobei der Kurzschlussauslöser einen Anker und einen Pol, die innerhalb eines Spulenkörpers angeordnet sind, sowie ein Jochblech und einen Klemmenanschluss aufweist, die um den Spulenkörper herum angeordnet sind, und wobei der thermische Überlastauslöser einen Metallstreifen aus mindestens zwei Metallarten aufweist, um welchen ein Heizleiter gewickelt ist, wobei zwischen Heizleiter und Metallstreifen ein elektrischer Isolator angeordnet ist.

[0002] Leistungsschalter mit derartigen Kurzschlussauslösern werden zum Schalten und Schützen von Motoren und anderen Verbrauchern eingesetzt. Diese Kurzschlussauslöser sind als elektromagnetische Auslöser konzipiert, die im Wesentlichen eine Spulenwicklung, einen Spulenkörper, einen Anker, einen Pol, einen Stößel, eine Rückhaltefeder und ein Joch umfassen. Der Anker zieht bei einem bestimmten Bemessungsstrom des Leistungsschalters, zum Beispiel einem zwölffachen Nennstrom beim Motorschutz oder einem neunzehnfachen Nennstrom beim Trafoschutz an. Die Ankerbewegung wirkt dabei auf ein Schaltschloss und auf ein bewegliches Schaltstück, um die Kontakte zu öffnen. Normgemäß darf dabei der Ansprechstrom maximal um +/-20% schwanken.

[0003] Bei größeren Einstellbereichen besteht die Schwierigkeit darin, wegen der benötigten größeren Tragquerschnitte, geringeren Windungszahlen, größeren Toleranzen der Spule und des Wicklungsdrahtes und dem damit verbundenen inhomogeneren magnetischen Magnetfeld, die Spulenwicklung zum Luftspalt zwischen Anker und Joch hinreichend genau zu positionieren, damit die Ansprechgrenzen gemäß Norm eingehalten werden können. Außerdem besteht das Problem, die Spulenwicklung in der einmal ermittelten Position zum Luftspalt zu fixieren, damit beim Bemessungsstrom und bei hohem Kurzschlussstrom kein Verschieben der Spulenwicklung in Richtung des Eisenschwerpunkts erfolgt oder sich die Spule zusammenzieht und verformt und dadurch die Ansprechgrenzen anschließend nicht mehr eingehalten werden.

[0004] Bei höheren Schaltleistungen werden die Spulen mit anliegenden Wicklungswindungen hergestellt, um zu verhindern, dass sich bei hohen Kurzschlussströmen die Spule zusammenziehen und verformen kann. Auf Grund der Verwendung einheitlicher Spulenkörper für die jeweilige Baugröße und dessen Auslegung für die geometrisch größte Spulenwicklung, entsteht häufig eine Spalte zwischen Spulenkörperflansch oder Joch und der letzten Windung der Spulenwicklung. Nach der genauen Positionierung der Spulenwicklung zum Luftspalt zwischen Anker und Joch wird zur Fixierung der Spulenwicklung das eine Wicklungsende mit dem Spulenkörperflansch oder Joch verklebt und das andere Wicklungsende mit dem Anschluss verschweißt.

[0005] Bei Leistungsschaltern mit einem hohen Schaltvermögen, beispielsweise bis zu 100 kA bei einem Nennstrom von 80 A, muss der Kurzschlussauslöser angepasst werden. Durch das hohe Schaltvermögen eines 80A-Gerätes ist der wärmetechnische Haushalt kritisch. Zudem erhöht sich wegen der steigenden Kontaktlast auch der Kraftbedarf am Auslöser. Unter der Voraussetzung, dass der Auslöser nicht mehr Verlustleistung als heutige 50A-Auslöser haben darf bei entsprechend gleicher Erregung, muss der Magnetkreis effizienter aufgebaut werden.

[0006] Die heutigen Schaltgeräte verfügen über einen schlechteren Magnetkreis, da das Jochblech gleichzeitig als Bimetallträger ausgebildet ist und aus einem platinieren Material, aus einer Paarung aus Eisen und Kupfer, gefertigt ist.

[0007] Bisher wurde dieses Problem eines schlechteren Magnetkreises mittels eines platinieren Kupfer-Stahlblechs und entsprechender Anordnung der Teile gelöst. Des Weiteren können partiell verbundene Materialien hergestellt werden und anschließend zur benötigten Materialpaarung angeordnet geformt werden. Ebenso werden andersförmige Jochbleche verwendet, die den Kern des Auslösers, bestehend aus Anker und Pol umschließen, um im Zusammenspiel mit der Spule eine Auslösewirkung zu erzielen. Das Kraftniveau dieser Auslöser wird durch eine hoch dimensionierte Erregung gehalten. Das bedeutet eine ineffiziente Energieumwandlung zwischen elektrischer zu mechanischer Energie.

[0008] Dazu beschreibt die EP 2 204 834 A2 einen Leistungsschalter mit einem Kurzschlussauslöser und einem thermischen Überlastauslöser, wobei der Kurzschlussauslöser einen Anker und einen Pol, die innerhalb eines Spulenkörpers angeordnet sind, sowie ein Jochblech und einen Klemmenanschluss aufweist, die um den Spulenkörper herum angeordnet sind, und wobei der thermische Überlastauslöser einen Metallstreifen aus mindestens zwei Metallarten aufweist, um welchen ein Heizleiter gewickelt ist, wobei zwischen Heizleiter und Metallstreifen ein elektrischer Isolator angeordnet ist, wobei die Verbindung des thermischen Überlastauslösers am Jochblech mittels eines separaten Winkels ausgeführt ist.

[0009] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Leistungsschalter mit einem Kurzschlussauslöser und einem thermischen Überlastauslöser zu schaffen, der bei hohen Schaltleistungen ein definiertes Auslöseverhalten bei einer optimierten thermischen Beanspruchung zeigt.

[0010] Diese Aufgabe wird durch einen Leistungsschalter mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Die erfindungsgemäße Befestigung des thermischen Überlastauslösers am Jochblech über einen se-

paraten Winkel ist vorzugsweise biegesteif ausgeführt. Dies beinhaltet die fixierte Verbindung zwischen dem separaten Winkel, insbesondere einem Stahlwinkel und dem Jochblech. Die biegesteife Ausführung kann vorzugsweise durch einen Stahlwinkel erreicht werden, der eine Prägung zur Versteifung aufweist. Zudem ist es möglich, die Verbindung zwischen dem thermischen Überlastauslöser, also zwischen dem Metallstreifen, der vorzugsweise als Bimetall ausgeführt ist und dem separaten Winkel durch eine Schweißung vorzunehmen, welche in der Höhe versetzt angeordnet ist.

[0012] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die Anbindung des Stahlwinkels an das Jochblech durch Anschlagnasen oder Zapfen ausgeführt.

[0013] Es ist auch denkbar, die Anbindung des Stahlwinkels an das Jochblech ohne Anschlagnasen oder Zapfen auszuführen beziehungsweise den Stahlwinkel ohne Prägung beziehungsweise Sicke zu fertigen. Dies bedeutet, dass eine Neubewertung der Auslegungen hinsichtlich der Toleranzen, des Drehmoments, der Materialien sowie des Ausbiegeverhaltens notwendig ist.

[0014] Erfindungsgemäß ist auch vorgesehen, dass die Fixierung über ein entsprechend angepasstes Formnest vorgenommen wird. Dieses Formnest kann auch als Schweißaufnahme verwendet werden, um beide Teile zu verbinden. Die Verbindung zwischen dem thermischen Überlastauslöser, also zwischen dem Bimetall und dem separaten Winkel, kann beispielsweise durch eine Laserschweißung erfolgen, bei der eine oder mehrere Längsnähte realisiert werden, die vertikal zueinander angeordnet sind. Die Verbindung kann auch mit einem anderen Schweißverfahren, zum Beispiel dem Widerstandsschweißen oder dem Wolfram-Inertgas-Schweißen (WIG-Schweißung) umgesetzt werden. Es ist auch denkbar, die Verbindung zu löten oder Schrauben zu verwenden.

[0015] Es ist insbesondere von Vorteil, den separaten Winkel in Hochkantform zu verwenden, da auf diese Weise ein steiferes Gesamtsystem entsteht. Der thermische Auslöser ist insgesamt biegesteifer ausgeführt. Es ist außerdem in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Höhe des separaten Winkels variiert werden kann, um so der erhöhten Dauerbeanspruchung Rechnung zu tragen. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die direkte Verbindung zwischen dem separaten Winkel und dem Bimetall über eine Tasche im separaten Winkel umgesetzt ist, um die genaue Positionierung zu gewährleisten. Nach der Positionierung werden die Teile miteinander verbunden. Bei einem weiteren Arbeitsschritt wird die Spule mit dem Bimetall vereint. Auch dies kann durch bekannte Schweißverfahren umgesetzt werden. Insbesondere ist vorgesehen, dass eine angepasste Formgebung der Spule zwischen Spulenden und Bimetall zu einer Parallelität führt, die das Verbinden beider Teile erleichtert.

[0016] Der erfindungsgemäße Leistungsschalter zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigung des thermischen Überlastauslösers, also des Bimetalls, am

Jochblech des Kurzschlussauslösers, mittels eines zusätzlichen Teils in Form eines separaten Winkels ausgeführt ist. Die Fixierung des separaten Winkels, insbesondere eines Stahlwinkels an das Jochblech, kann über gestanzte Anschläge oder Zapfen im Jochblech erfolgen. Als Verbindungstechnik kann u. a. zwischen Laserschweißen, WIG-Schweißen, Löten, Widerstandsschweißen oder Schrauben, gewählt werden. Die biegesteife Verbindung zwischen dem separaten Winkel und dem Jochblech kann einerseits durch eine Prägung im separaten Winkel erreicht werden, andererseits mittels einer höhenversetzten Verschweißung des Bimetalls am Winkel. Dies führt insgesamt zu einer Aussteifung des Gesamtsystems des Auslösers. Von Vorteil ist auch, dass der separate Winkel als fixe Positionierung für die Anbindung der Windungsspule des Kurzschlussauslösers dient. Zudem kann der separate Winkel durch seine individuelle Formgebung als Höhenanschlag und Fixierung für das Gesamtsystem der Stromauslösebaugruppe in einem angepassten Oberteil beziehungsweise in einer Kammer dienen. Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Leistungsschalters bestehen darin, dass der separate Winkel als Schüttgut verwendet werden kann und Material sparend ist, so dass insgesamt eine Kostenersparnis gegeben ist.

[0017] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung erläutert.

[0018] Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verbindung zwischen einem thermischen Überlastauslöser und einem Jochblech eines Leistungsschalters über einen separaten Winkel;

Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in der Ansicht von hinten;

Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines separaten Winkels mit Prägung und Anschlägen am Jochblech zur Positionierung;

Fig. 4 in einer perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines separaten Winkels mit Prägung und Zapfen am Jochblech zur Positionierung;

Fig. 5 in einer perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines separaten Winkels mit Prägung und Tasche zur Aufnahme und Anbindung des thermischen Überlastauslösers;

Fig. 6 in einer perspektivischen Darstellung das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 um 90° gedreht;

Fig. 7 in einer perspektivischen Darstellung ein wei-

teres Ausführungsbeispiel eines separaten Winkels mit Materialfortsatz.

[0019] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anbindung zwischen einem thermischen Überlastauslöser 1, der einen Metallstreifen 2 aus mindestens zwei Metallarten und einen Heizleiter 3 aufweist, der um den Metallstreifen 2 gewickelt ist, und einem Jochblech 4 des Kurzschlussauslösers eines Leistungsschalters. Die erfindungsgemäße Verbindung zwischen dem Metallstreifen 2, vorzugsweise einem Bimetallstreifen und dem Jochblech 4, ist als zusätzliches Teil in Form eines separaten Winkels 5 ausgeführt. Der separate Winkel 5 ist vorzugsweise L-förmig ausgebildet mit zwei Schenkeln 6, 7, die über einen gebogenen Bereich 8 miteinander verbunden sind. Die Schenkel 6, 7 können vorzugsweise unterschiedliche Längen aufweisen. Der Schenkel 6 des separaten Winkels 5 ist über seine Fläche mit dem Jochblech 4 verbunden, beispielsweise durch eine Schweißverbindung oder durch Löten. Ebenso ist der Schenkel 7 des separaten Winkels 5 über Teile seiner Flächen mit dem Metallstreifen 2 des thermischen Auslösers 1 verbunden. Die Schenkel 6, 7 stehen vorzugsweise in einem Winkel von 90° zueinander.

[0020] In Fig. 2 ist das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in einer Ansicht von hinten dargestellt. Am Schenkel 7 des separaten Winkels 5 ist eine Materialausnehmung 9 ausgebildet, die mittig angeordnet ist und längsseitig über den Schenkel 7 verläuft.

[0021] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines separaten Winkels 5, der eine Prägung 10 aufweist und über Anschläge 11 am Jochblech 4 positioniert ist. Die Prägung 10 ist über den gesamten Schenkel 6, den gebogenen Bereich 8 und teilweise über den Schenkel 7 ausgebildet. Die Prägung 10 dient der Versteifung des Gesamtsystems aus thermischem Überlastauslöser und Kurzschlussauslöser.

[0022] In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines separaten Winkels 5 mit Prägung 10 dargestellt, wobei die Prägung 10 hier nur teilweise am Schenkel 6, 7 sowie im gebogenen Bereich 8 ausgebildet ist. Zur Positionierung sind am Jochblech 4 Zapfen 12 ausgebildet, die in Ausnehmungen des separaten Winkels 5 greifen.

[0023] Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines separaten Winkels 5 mit Prägung 10, wobei die Prägung 10 hier nur im gebogenen Bereich 8 des L-förmigen separaten Winkels 5 ausgebildet ist. Der separate Winkel 5 weist zudem am Schenkel 7 eine Tasche in Form einer Ausnehmung 13 auf, die zur Aufnahme und Anbindung des thermischen Überlastauslösers 1 dient. Zudem ist der Schenkel 6 des separaten Winkels 5 in diesem Ausführungsbeispiel hochkant am Jochblech 4 angeordnet und damit um 90° versetzt zu den Ausführungsbeispielen aus den Fig. 1 bis 4. Daraus ergibt sich, dass die Verbindung zum thermischen Überlastauslöser 1 nicht über die Fläche des Schenkels 7 des separaten Winkels 5 hergestellt wird, sondern über die Ausnehmung 12, die in den Schenkel 7 eingearbeitet ist.

[0024] In Fig. 6 ist das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 in einer Darstellung um 90° gedreht gezeigt. Hier ist die Anordnung zwischen dem Schenkel 7 des separaten Winkels 5, dem thermischen Überlastauslöser in Form seines Metallstreifens 2 und einem Spulenfortsatz 14 eines angrenzenden Kurzschlussauslösers dargestellt. Die Fig. 6 zeigt die Ausnehmung 13 für den Metallstreifen 2 in einer Frontansicht. Aus Fig. 6 geht außerdem die parallele Anordnung aus Schenkel 7 des separaten Winkels 5, Metallstreifen 2 sowie Spulenfortsatz 14 hervor.

[0025] In Fig. 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen separaten Winkels 5 dargestellt, wobei hier an der unteren Seitenkante des Schenkels 7 ein vorzugsweise gebogener Materialfortsatz 15 ausgebildet ist, der als Auflagefläche für den Spulenfortsatz 14 dient.

[0026] Der erfindungsgemäß Leistungsschalter zeichnet sich dadurch aus, dass die Befestigung des thermischen Überlastauslösers, also des Bimetalls, am Jochblech des Kurzschlussauslösers, mittels eines zusätzlichen Teils in Form eines separaten Winkels ausgeführt ist. Die Fixierung des separaten Winkels, insbesondere eines Stahlwinkels an das Jochblech, kann über gestanzte Anschläge oder Zapfen im Jochblech erfolgen. Als Verbindungstechnik kann zwischen Laserschweißen, WIG-Schweißen, Löten, Widerstandsschweißen Schrauben oder Nieten, gewählt werden. Die biegesteife Verbindung zwischen dem separaten Winkel und dem Jochblech kann einerseits durch eine Prägung im separaten Winkel erreicht werden, andererseits mittels einer höhenversetzten Verschweißung des Bimetalls am Winkel. Dies führt insgesamt zu einer Aussteifung des Gesamtsystems des Auslösers. Von Vorteil ist auch, dass der separate Winkel als fixe Positionierung für die Anwendung der Windungsspule des Kurzschlussauslösers dient. Zudem kann der separate Winkel durch seine individuelle Formgebung als Höhenanschlag und Fixierung für das Gesamtsystem der Stromauslösebaugruppe in einem angepassten Oberteil beziehungsweise in einer Kammer dienen. Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Leistungsschalters bestehen darin, dass der separate Winkel als Schüttgut verwendet werden kann und Material sparend ist, so dass insgesamt eine Kostenersparnis gegeben ist.

Patentansprüche

1. Leistungsschalter mit einem Kurzschlussauslöser und einem thermischen Überlastauslöser (1), wobei der Kurzschlussauslöser einen Anker und einen Pol, die innerhalb eines Spulenkörpers angeordnet sind, sowie ein Jochblech (4) und einen Klemmenanschluss aufweist, die um den Spulenkörper herum angeordnet sind, und wobei der thermische Überlastauslöser (1) einen Metallstreifen (2) aus mindestens zwei Metallarten aufweist, um welchen ein Heizleiter (3) gewickelt ist, wobei zwischen Heizleiter (3)

und Metallstreifen (2) ein elektrischer Isolator angeordnet ist, wobei die Verbindung des thermischen Überlastauslösers (1) am Jochblech (4) mittels eines separaten Winkels (5) ausgeführt ist, wobei der separate Winkel (5) L-förmig ausgebildet ist mit zwei Schenkeln (6,7), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schenkel (6) des separaten Winkels (5) über seine Fläche mit dem Jochblech (4) verbunden ist und dass der andere Schenkel (7) des separaten Winkels (5) über Teile seiner Fläche mit dem Metallstreifen (2) des thermischen Auslösers (1) verbunden ist.

2. Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen Jochblech (4) und separatem Winkel (5) sowie zwischen separatem Winkel (5) und thermischem Überlastauslöser (1) als Schweißung ausgeführt ist.
3. Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweißung als Laserschweißung, Wolfram-Inertgas-Schweißung oder Widerstandsschweißung ausgeführt ist.
4. Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen Jochblech (4) und separatem Winkel (5) sowie zwischen separatem Winkel (5) und thermischen Überlastauslöser (1) gelötet ist.
5. Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der separate Winkel (5) an das Jochblech (4) über Anschlüsse (11) positioniert ist.
6. Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der separate Winkel (5) an das Jochblech (4) über Zapfen (12) positioniert ist.
7. Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der separate Winkel (5) eine Prägung (10) zur Versteifung des Gesamtsystems aus Kurzschlussauslöser und thermischen Überlastauslöser (1) aufweist.
8. Leistungsschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der separate Winkel (5) eine Ausnehmung (13) aufweist.

Claims

1. Circuit breaker comprising a short-circuit release and a thermal overload release (1), wherein the short-circuit release has an armature and a pole, which are arranged within a coil former, and also a yoke plate (4) and a terminal connection, which are arranged around the coil former, and wherein the

thermal overload release (1) has a metal strip (2) which is composed of at least two types of metal and around which a heating conductor (3) is wound, wherein an electrical insulator is arranged between the heating conductor (3) and the metal strip (2), wherein the connection of the thermal overload release (1) to the yoke plate (4) is implemented by means of a separate bracket (5), wherein the separate bracket (5) is of L-shaped design with two limbs (6, 7), **characterized in that** one limb (6) of the separate bracket (5) is connected to the yoke plate (4) by means of its surface, and the other limb (7) of the separate bracket (5) is connected to the metal strip (2) of the thermal release (1) by means of parts of its surface.

2. Circuit breaker according to Claim 1, **characterized in that** the connection between the yoke plate (4) and the separate bracket (5) and also between the separate bracket (5) and the thermal overload release (1) is implemented as a weld connection.
3. Circuit breaker according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the weld connection is implemented as a laser weld connection, tungsten inert gas weld connection or resistance weld connection.
4. Circuit breaker according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the connection between the yoke plate (4) and the separate bracket (5) and also between the separate bracket (5) and the thermal overload release (1) is soldered.
5. Circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** the separate bracket (5) is positioned on the yoke plate (4) by means of stops (11).
6. Circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** the separate bracket (5) is positioned on the yoke plate (4) by means of pins (12).
7. Circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** the separate bracket (5) has an embossing (10) for reinforcing the overall system comprising the short-circuit release and the thermal overload release (1).
8. Circuit breaker according to one of the preceding claims, **characterized in that** the separate bracket (5) has a recess (13).

Revendications

1. Commutateur de puissance comportant un coupe-circuit et un déclencheur de surcharge thermique (1),

le coupe-circuit comportant un induit et un pôle agencés à l'intérieur d'une armature de bobine, ainsi qu'une tôle de culasse (4) et une connexion serrée qui sont agencées autour de l'armature de bobine, et le déclencheur de surcharge thermique (1) comportant une bande métallique (2) composée d'au moins deux types de métaux et autour de laquelle est enroulé un conducteur de chauffage (3), un isolant électrique étant agencé entre le conducteur chauffant (3) et la bande métallique (2), la liaison entre le déclencheur de surcharge thermique (1) et la tôle de culasse (4) étant réalisée au moyen d'une équerre séparée (5), l'équerre séparée (5) étant réalisée en forme de L avec deux branches (6, 7), **caractérisé en ce qu'une** branche (6) de l'équerre séparée (5) est reliée à la tôle de culasse (4) par l'intermédiaire de sa surface et **en ce que** l'autre branche (7) de l'équerre séparée (5) est reliée à la bande métallique (2) du déclencheur thermique (1) par l'intermédiaire de parties de sa surface.

2. Commutateur de puissance selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la liaison entre la tôle de culasse (4) et l'équerre séparée (5) ainsi qu'entre l'équerre séparée (5) et le déclencheur de surcharge thermique (1) est réalisée en tant que soudure.
3. Commutateur de puissance selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la soudure est réalisée en tant que soudure au laser, soudure au gaz inerte et au tungstène ou soudure par résistance.
4. Commutateur de puissance selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la liaison entre la tôle de culasse (4) et l'équerre séparée (5) ainsi qu'entre l'équerre séparée (5) et le déclencheur de surcharge thermique (1) est réalisée par brasage.
5. Commutateur de puissance selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équerre séparée (5) est positionnée sur la tôle de culasse (4) par l'intermédiaire de butées (11).
6. Commutateur de puissance selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équerre séparée (5) est positionnée sur la tôle de culasse (4) par l'intermédiaire d'ergots (12).
7. Commutateur de puissance selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équerre séparée (5) présente un relief (10) pour renforcer l'ensemble du système composé du coupe-circuit et du déclencheur de surcharge thermique (1).
8. Commutateur de puissance selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'équerre séparée (5) présente un évidement.

FIG 1

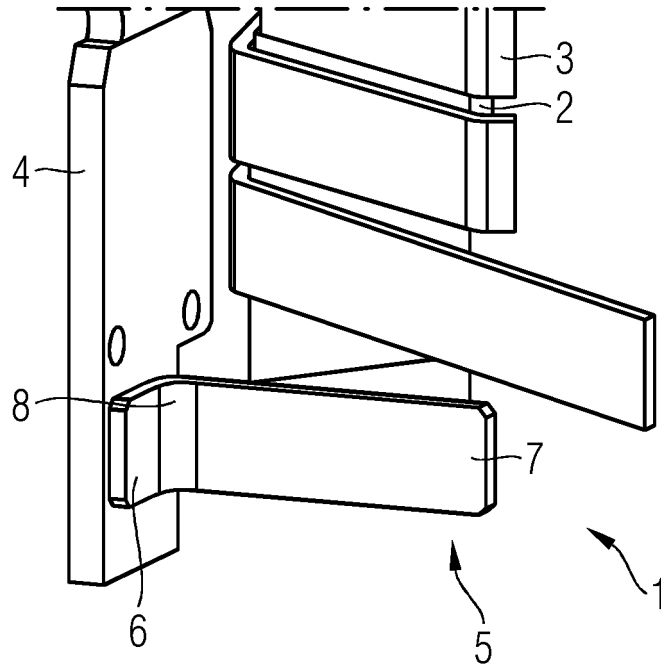


FIG 2

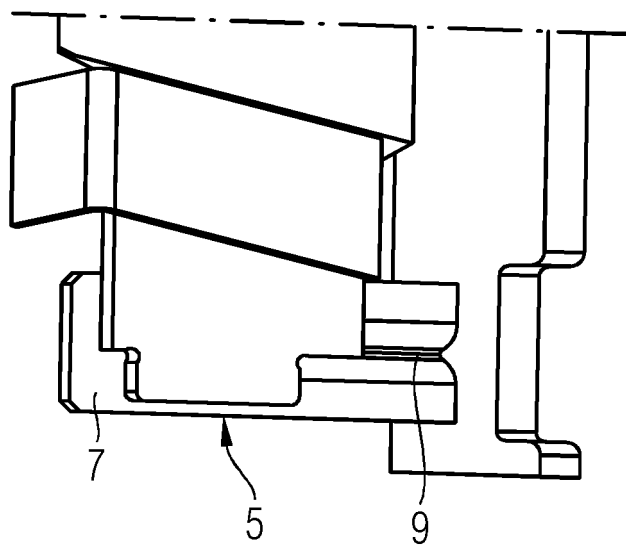


FIG 3

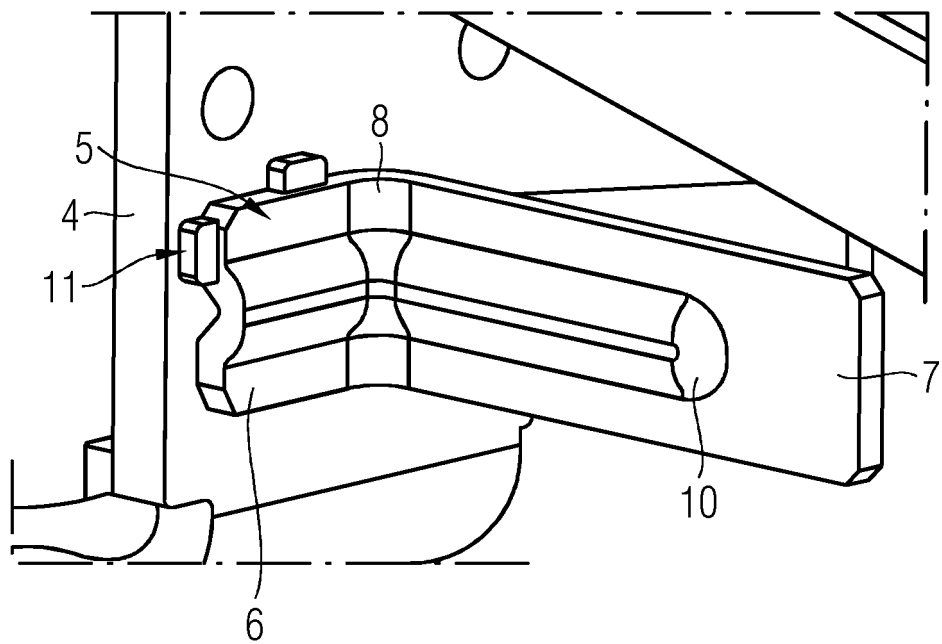


FIG 4

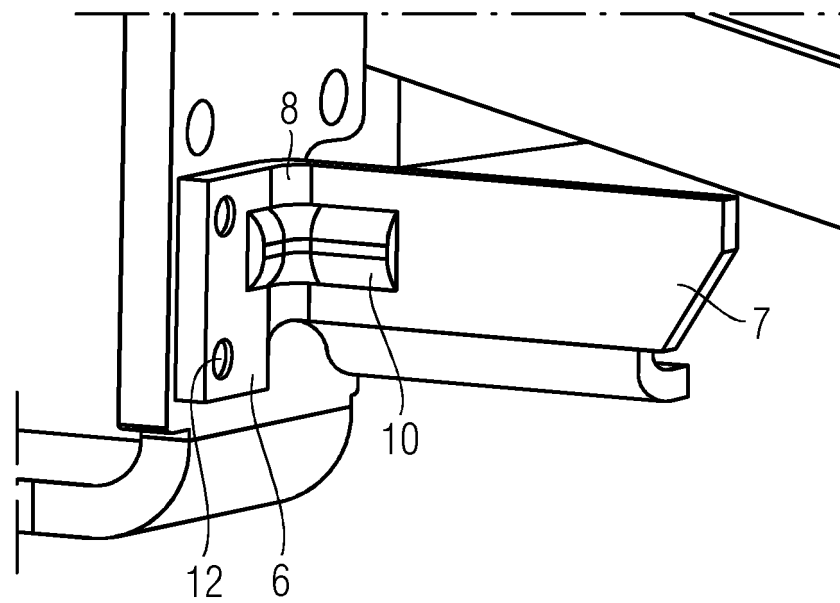


FIG 5

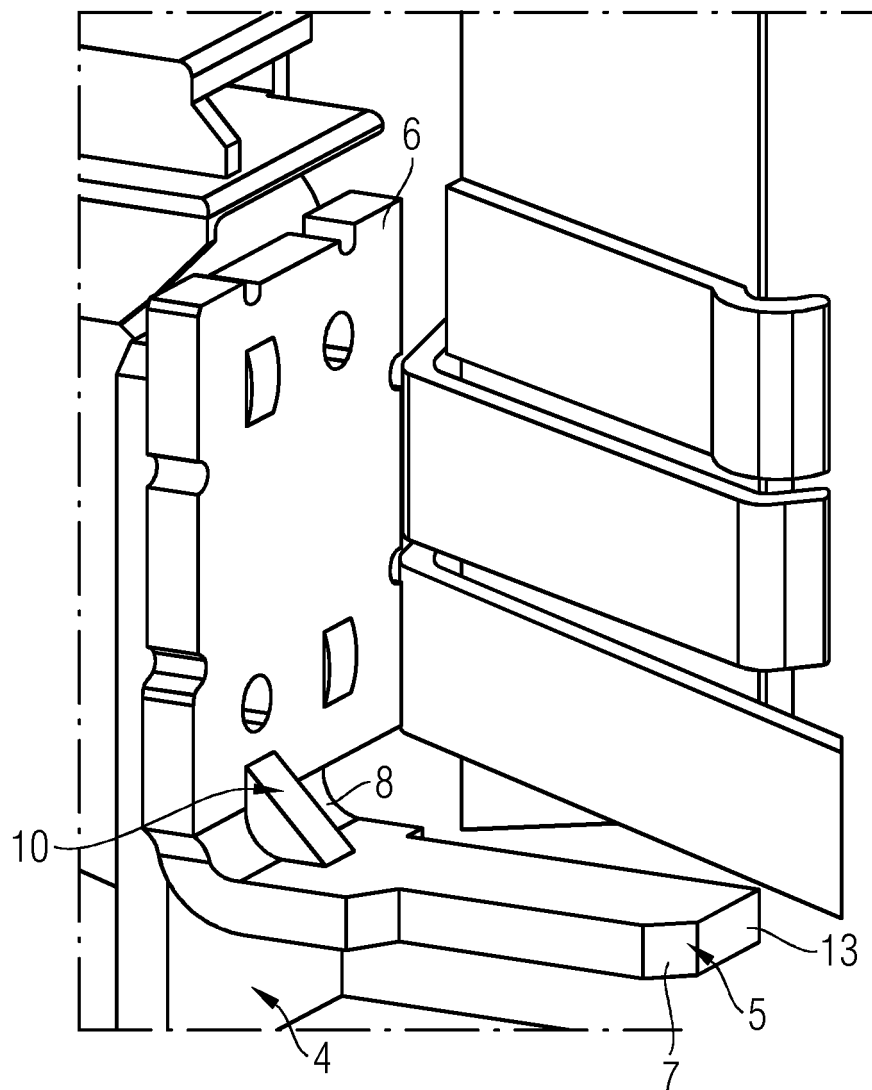


FIG 6

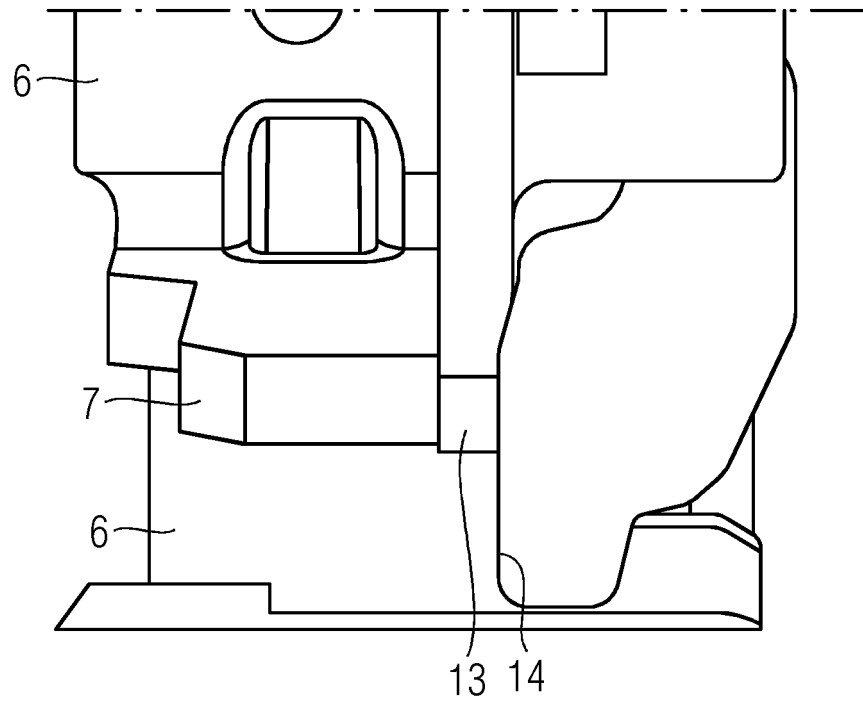
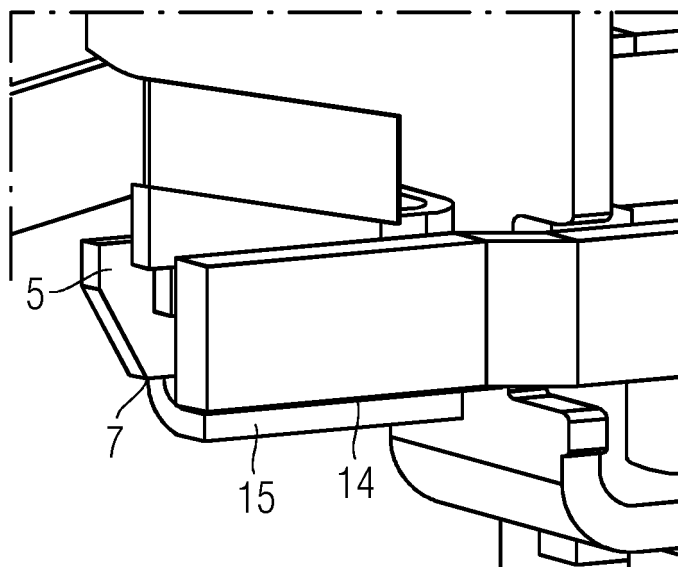


FIG 7



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

- EP 2204834 A2 [0008]