

(19)



(11)

EP 2 544 207 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2013 Patentblatt 2013/02

(51) Int Cl.:
H01H 71/24 ^(2006.01) **H01F 7/08** ^(2006.01)
H01F 7/127 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11172627.9**

(22) Anmeldetag: **05.07.2011**

(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

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

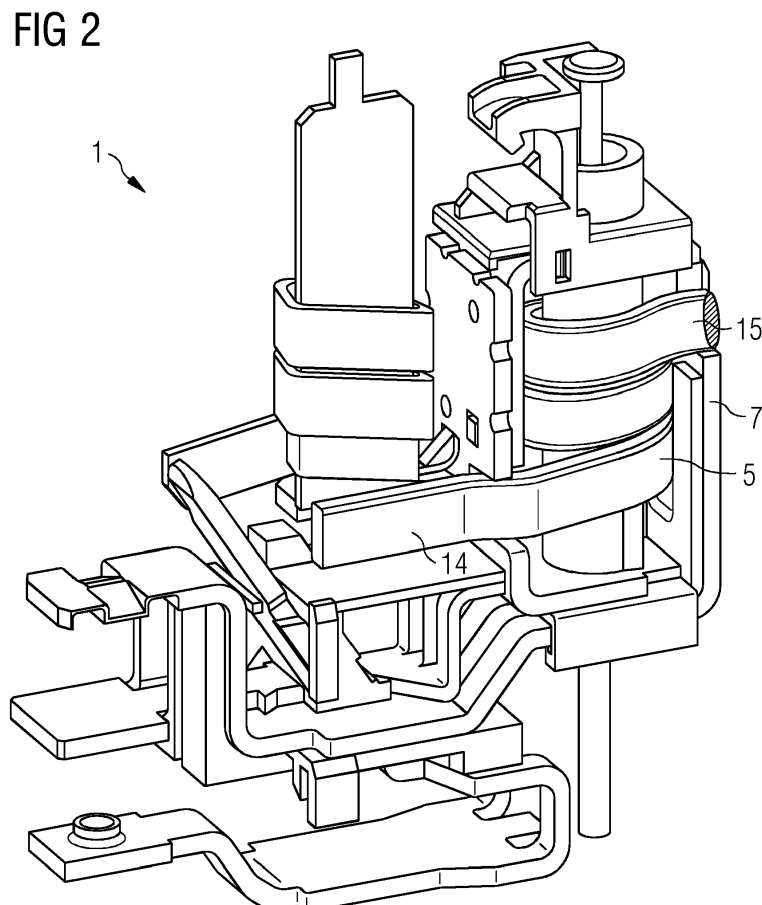
(72) Erfinder:
• **Rösch, Bernhard**
92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)
• **Zhu, Yi**
92224 Amberg (DE)

(54) Kurzschlussauslöser mit optimierter Spulenanbindung

(57) Die Erfindung betrifft einen Kurzschlussauslöser (1), insbesondere für einen Leistungsschalter mit einem Anker (2) und einem Pol (3), die innerhalb eines Spulenkörpers (4) angeordnet sind, sowie einem Jochblech (6) und einem Klemmenanschluss (7), die um den

Spulenkörper (4) herum angeordnet sind.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass auf dem Spulenkörper (4) eine Spule (5) aufgewickelt ist, deren zwei Enden (14,15) von derselben Seite an entsprechende Spulenanschlüsse anschweißbar sind.



EP 2 544 207 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kurzschlussauslöser, insbesondere für einen Leistungsschalter mit einem Anker und einem Pol, die innerhalb eines Spulenkörpers angeordnet sind, sowie einem Jochblech und einem Klemmenanschluss, die um den Spulenkörper herum angeordnet sind.

[0002] Derartige Kurzschlussauslöser werden in Leistungsschaltern 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 beim zwölffachen Nennstrom, beim Motorschutz oder beim 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 $\pm 20\%$ schwanken.

[0003] Bei größeren Einstellbereichen besteht die Schwierigkeit darin, wegen der benötigten größeren Tragquerschnitte, geringeren Windungszahlen, größeren Toleranzen der Spule und des Winkeldrahtes und dem damit verbundenen inhomogeneren magnetischen Magnetfeld, die Spulenwicklung zum Luftspalt zwischen Anker und Pol 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 hohen Kurzschlussströmen kein Verschieben der Spulenwicklung in Richtung des Eisenschwerpunkts erfolgt und sich die Spule zusammenzieht oder 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 Pol wird zur Fixierung der Spulenwicklung das eine Wicklungsende mit dem Spulenkörperflansch oder Joch verklebt und das andere Wicklungsende mit einem Anschluss verschweißt.

[0005] Bei Leistungsschaltern mit einem hohen Schaltvermögen, beispielsweise bis zu 100 kA bei einem Nennstrom von 80 A muss die Stromauslöserbaugruppe komplett neu dimensioniert werden, um die thermische Beanspruchung zu beherrschen und das dafür genaue Aus-

löseverhalten zu erlangen. Es erhöht sich hier der Kraftbedarf beim Kurzschlussauslöser auf Grund der gestiegenen Kontaktlast. Zudem ist zu beachten, dass die Verlustleistung eines 80 A-Auslösers nicht größer als die des 50 A-Auslösers sein darf, um eine Erhöhung der Temperatur zu vermeiden. Das bedeutet, der Gesamtauslegung des Kurzschlussauslösers entsprechend, muss der Magnetkreis effizienter gebaut werden.

[0006] Bei den bisher bekannten 80 A-Geräten wurde auf ein Schlagankersystem verzichtet. Zur Auslegung des Kurzschlussauslösers wurde ein anderes Kraftniveau herangezogen. Der Auslöser muss nur das Schaltschloss auslösen und nicht auf die Kontaktbrücke aufschlagen. Dies erlaubt ein weitaus ungünstigeres Magnetsystem. Der Nachteil ist hierbei, dass eine Kontaktverschweißung schlechter verhindert werden kann.

[0007] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Kurzschlussauslöser, insbesondere für einen Leistungsschalter zu schaffen, der bei einer hohen Schaltleistung einen verbesserten Magnetkreis aufweist und dabei einen optimierten Fertigungsprozess ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Kurzschlussauslöser 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.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Kurzschlussauslöser, insbesondere für einen Leistungsschalter, gelöst mit einem Anker und einem Pol, die innerhalb eines Spulenkörpers angeordnet sind, sowie einem Jochblech und einem Klemmenanschluss, die um den Spulenkörper herum angeordnet sind. Die Erfindung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass auf dem Spulenkörper eine Spule aufgewickelt ist, deren zwei Enden von derselben Seite an entsprechende Spulenanschlüsse anschweißbar sind.

[0010] Erfindungswesentlich ist die Anordnung der Spule, die sowohl in ihrer Funktionalität nicht beeinträchtigt werden soll, als auch einen optimierten Fertigungsprozess bieten soll. Die Spule ist so positioniert, dass sie vertikal in der Mitte vom Spulenkörper liegt. Anker und Pol werden dann zum optimalen Wirkungsgrad der Spule positioniert. Der maximale Luftspalt zwischen Anker und Pol ist so festgelegt, dass diese in der vertikalen Mitte der Spule liegt. Der Spulenanschluss zum Bimetall kann gerade gezogen werden, ohne definierte Konturbiegungen beziehungsweise komplizierte Formgebungen, um eine Parallelität zum Bimetall zu gewährleisten. Die Wicklungsrichtung erlaubt die gradlinige Ausführung des Anschlusses zum Bimetall.

[0011] Die erfindungsgemäße Spule ist als Ganzes gefertigt ohne ein zusätzliches Verbindungsstück zwischen Bimetall und Spule oder Spule zu Klemmenanschluss. Dies hat den Vorteil, dass sowohl Teile als auch Schweißstellen gespart werden und damit auch deren Widerstand. Die Schweißverbindungen der Spule kön-

nen von der gleichen Seite gefertigt werden. Der Spulenanschluss zum Klemmenanschluss kann gerade und direkt zum Klemmenanschluss gezogen werden. Es wird keine Abbiegung oder sonstige Formgebung zum Anschluss benötigt. Es besteht keine Gefahr, dass der Spulenkörper beim Schweißen der Verbindungsstelle zwischen Spule und Klemmenanschluss schmilzt.

[0012] Durch die horizontal angepasste Position der erfindungsgemäßen Spule wird die Länge der Stromanschlüsse, das heißt, zwischen Spule und Klemmenanschluss beziehungsweise zwischen Spule und Bimetall verkürzt. Der gesparte Widerstand kann zur Spulenauslegung verwendet werden. Der wegen des angepassten Strompfades leicht verschlechterte Magnetkreis wird durch die erhöhte elektrische Erregung komprimiert, ohne dass der Widerstand vom gesamten Auslöser zunimmt. Eine thermische Zunahme der Gesamttemperatur des Stromauslösers ist nicht gegeben, beziehungsweise wird verhindert. Dies ist entscheidend für die Dimensionierung der Temperatur der Anschlussklemmen beziehungsweise des Gesamtgeräts. Ein normgerechtes Gerät ist dadurch gegeben.

[0013] Der erfindungsgemäße Kurzschlussauslöser, insbesondere für einen Leistungsschalter, weist einen Anker und einen Pol auf, die innerhalb eines Spulenkörpers angeordnet sind. Auf dem Spulenkörper ist eine Spule aufgewickelt. Der Spulenkörper ist von einem Jochblech und einem Klemmenanschluss umrahmt. Das Jochblech ist vorzugsweise U-förmig ausgebildet. Der Klemmenanschluss umgibt den Spulenkörper inklusiver Spule vorzugsweise mit zwei rechtwinkelig zueinander stehenden Schenkeln. An den zwei Schenkeln des Klemmenanschlusses ist vorzugsweise ein Magnetblech angeordnet, das vorzugsweise U-förmig ausgebildet ist und zwei Schenkel sowie einen Übergangsbereich aufweist. Dabei liegt der Übergangsbereich des Magnetblechs an einem Schenkel des Klemmenanschlusses an. Der erste Schenkel des Magnetblechs liegt am zweiten Schenkel des Klemmenanschlusses an. Der zweite Schenkel des Magnetblechs ist im Spulenkörper verankert. Die Spule weist zwei Enden auf. Das eine Ende der Spule ist mit einem Bimetall verbunden. Das zweite Ende der Spule ist direkt am Klemmenanschluss angeschweißt. Beide Enden der Spule können von derselben Seite an die Spulenanschlüsse angeschweißt werden, so dass nur von einer Seite Schweißverbindungen gesetzt werden müssen. Demgemäß muss die Baugruppe bei der Montage für die Schweißverbindungen nicht gewendet werden. Die erfindungsgemäße Wicklung der Spule ermöglicht eine gradlinige und direkte Verbindung der Spulenenden zu ihren Anschlüssen innerhalb der Baugruppe, so dass keine undefinierten Konturbiegungen beziehungsweise komplizierte Formgebungen benötigt werden. Die Spulenenden verlaufen nahezu parallel zueinander und bieten durch ihre Gradlinigkeit eine gute Verschweißmöglichkeit. Die Spulenenden können in einer Ebene angeordnet sein. Denkbar ist jedoch auch, dass die Ebenen der Spulenenden einen geringen Versatz aufweisen, der

deutlich kleiner ist als der Durchmesser des Spulenkörpers.

[0014] Zur Optimierung des Magnetkreises kann erfindungsgemäß außerdem vorgesehen sein, dass gegenüberliegend zum Jochblech am Klemmenanschluss anliegend ein Magnetblech angeordnet ist. Die Anordnung aus Jochblech und Magnetblech ist dabei derart ausgebildet, dass diese aus zwei einzelnen Teilen gefertigt sind, ohne direkte mechanische Verbindung zum Klemmenanschluss. Der Klemmenanschluss ist dabei ebenfalls als Einzelteil ausgebildet, das als Strombahn dient. Durch das zusätzliche Magnetblech wird der magnetische Verlust wesentlich verringert. Das Magnetblech ist nicht platinert und wird nur in dem Bereich platziert, wo dies magnetisch erforderlich ist. Es ist eine formschlüssige Paarung zwischen Magnetblech und Klemmenanschluss vorgesehen.

[0015] Vorzugsweise ist eine Vertiefung beziehungsweise Prägung im Magnetblech ausgebildet. Diese ist achsparallel zur Achsmitte des Kurzschlussauslösers angeordnet, um den erforderlichen Platzbedarf für die angrenzenden Spulenwindungen zu ermöglichen. Hierbei kann der benötigte Querschnitt soweit variieren wie von der Auslegung der Spule erforderlich ist. Dies ermöglicht auch den Einbauraum im Gesamtgerät zu optimieren und Fertigungstoleranzen zu ermöglichen. Ein entsprechender Freiraum im Klemmenanschluss ist Voraussetzung für die Umsetzung der Prägung am Magnetblech.

[0016] Am Magnetblech ist außerdem eine Aussparung vorgesehen, so dass das Spulenende direkt am Klemmenanschluss angeschweißt werden kann. Durch die Einzelpaarung der Teile aus Magnetblech und Klemmenanschluss kann diese separate Aussparung hergestellt werden. Dies ermöglicht eine optimierte Schweißverbindung und einen geringeren elektrischen Widerstand, weil hiermit zwei gleichartige Materialien verschweißt werden können. Eine Verschweißung direkt ans Magnetblech oder einem platinerten Bandmaterial bewirkt eine deutliche Verschlechterung der magnetischen Stromkreise und führt zu erhöhten Fertigungskosten durch eine eventuelle zusätzliche Schweißung.

[0017] Eine weitere Option besteht darin, am Klemmenanschluss einen umgebogenen Schweißbereich zu verwenden, der auf diese Art eine Fläche bietet, die zum Verbinden der Teile verwendet werden kann. Die Größe dieser Fläche ist nach dem notwendigen Stromübergang und dem geringsten elektrischen Widerstand optimiert. Eine Schweißverbindung kann hierbei umgesetzt werden, ebenso wie eine Lötverbindung.

[0018] Die Einzelteile aus Magnetblech und Klemmenanschluss können als Schüttgut behandelt werden, diese können, müssen aber nicht formschlüssig miteinander verbunden werden. Durch eine äußere Formgebung und Abstimmung der Toleranzen können die Teile ineinander gelegt werden und schlüssig in den Spulenkörper eingeschoben werden, so dass das Magnetblech direkt an die Polfläche von unten gedrückt wird. Ein festes Verbinden

der Teile ist kostenintensiv, durch den passgenauen Einbau beziehungsweise durch das passgenaue Eindrücken in das Formnest des Spulenkörpers wird dies umgangen.

[0019] Der erfindungsgemäße Kurzschlussauslöser für hohe Schaltleistungen weist sowohl einen optimierten Magnetkreis, als auch eine im Fertigungsprozess verbesserte Spulenbindung auf. Insbesondere die Spulenanschlüsse, die mittels Schweißverbindungen auf derselben Seite des Kurzschlussauslösers gesetzt sind, tragen zu einem optimierten Fertigungsprozess bei. Das zusätzlich verwendete Magnetblech ermöglicht eine gute magnetische Auslegung, wobei der elektrische Verlust reduziert wird. Es ergibt sich somit insgesamt ein normgerechtes Schaltgerät für hohe Schaltleistungen, das sowohl einen verbesserten Magnetkreis aufweist, als auch einen optimierten Fertigungsprozess ermöglicht.

[0020] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnung erläutert.

[0021] Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung einen Teilausschnitt eines erfindungsgemäßen Kurzschlussauslösers mit einer Anordnung aus Spulenkörper, Anker, Pol und Spule;

Fig. 2 in einer perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kurzschlussauslösers mit spezieller Spulenwicklung beziehungsweise speziellen Spulenanschluss;

Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 mit den Schweißverbindungen für den Spulenanschluss;

Fig. 4 in einer perspektivischen Darstellung ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kurzschlussauslösers, wobei zwischen Spulenende und Bimetall ein Zwischenstück angeordnet ist.

[0022] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Kurzauslösers 1, insbesondere für einen Leistungsschalter, der einen Anker 2 und einen Pol 3 aufweist, die innerhalb eines Spulenkörpers 4 angeordnet sind. Auf dem Spulenkörper 4 ist eine Spule 5 aufgewickelt. Der Spulenkörper 4 ist von einem Jochblech 6 und einem Klemmenanschluss 7 umrahmt. Das Jochblech 6 ist vorzugsweise U-förmig ausgebildet. Der Klemmenanschluss 7 umgibt den Spulenkörper 4 inklusive Spule 5 vorzugsweise mit zwei rechtwinklig zueinander stehenden Schenkeln 8, 9. An den zwei Schenkeln 8, 9 des Klemmenanschlusses 7 ist vorzugsweise ein Magnetblech 10 angeordnet, das vorzugsweise U-förmig ausgebildet ist und zwei Schenkel 11, 12 sowie einen Übergangsbereich 13 aufweist. Dabei liegt der Übergangsbereich 13 des Magnetblechs 10 am Schenkel 8 des Klemmenanschlusses 7 an. Der Schenkel 12 des Magnetblechs 10 liegt am Schenkel 9

des Klemmenanschlusses 7 an. Der Schenkel 11 des Magnetblechs 10 ist im Spulenkörper 4 verankert. Die Spule 5 weist zwei Enden 14, 15 auf. Das Ende 14 der Spule 5 ist mit einem Bimetall (nicht dargestellt) verbunden. Das Ende 15 der Spule 5 ist am Klemmenanschluss 7 angeschweißt. Unterhalb des Schenkels 9 des Klemmenanschlusses 7 ist ein Stößel 16 angeordnet, der in einer Kontaktschiebervorrichtung des Leistungsschalters geführt ist (nicht dargestellt).

[0023] In Fig. 2 ist der erfindungsgemäße Kurzschlussauslöser 1 mit spezieller Spulenwicklung beziehungsweise mit speziellem Spulenanschluss dargestellt. Dabei ist das Ende 14 der Spule 5 mit dem Bimetall verbunden, während das Ende 15 der Spule 5 direkt am Klemmenanschluss 7 verschweißt ist. Für den Schweißvorgang werden bekannte Schweißverfahren verwendet. Es ist fertigungsbedingt möglich, dass im Schweißbereich des Bimetalls noch eine Entfernung der Aktivseite erforderlich ist. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass die Enden 14, 15 der Spule 5 nahezu parallel zueinander stehen und entweder in einer Ebene liegen oder nahezu in einer Ebene liegen. Dabei ist der Spulenanschluss der Spule 5 zum Klemmenanschluss 7 geradlinig und direkt zum Klemmenanschluss 7 gezogen. Es wird keine Abbiegung oder sonstige Formgebung zum Klemmenanschluss 7 hin benötigt.

[0024] Fig. 3 zeigt das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 mit den Schweißverbindungen 17, 18 für die Spulenanschlüsse am Klemmenanschluss 7 sowie am Bimetall.

[0025] In Fig. 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kurzschlussauslösers 1 dargestellt, wobei zwischen dem Ende 14 der Spule 5 und dem Bimetall ein Zwischenstück 18 angeordnet ist.

[0026] Der erfindungsgemäße Kurzschlussauslöser für hohe Schaltleistungen weist sowohl einen optimierten Magnetkreis, als auch eine im Fertigungsprozess verbesserte Spulenbindung auf. Insbesondere die Spulenanschlüsse, die mittels Schweißverbindungen auf derselben Seite des Kurzschlussauslösers gesetzt sind, tragen zu einem optimierten Fertigungsprozess bei. Das zusätzlich verwendete Magnetblech ermöglicht eine gute magnetische Auslegung, wobei der elektrische Verlust reduziert wird. Es ergibt sich somit insgesamt ein normgerechtes Schaltgerät für hohe Schaltleistungen, das sowohl einen verbesserten Magnetkreis aufweist, als auch einen optimierten Fertigungsprozess ermöglicht.

Patentansprüche

1. Kurzschlussauslöser (1), insbesondere für einen Leistungsschalter mit einem Anker (2) und einem Pol (3), die innerhalb eines Spulenkörpers (4) angeordnet sind, sowie einem Jochblech (6) und einem Klemmenanschluss (7), die um den Spulenkörper (4) herum angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Spulenkörper (4) eine Spule (5) aufgewickelt ist, deren zwei Enden (14,15) von der-

selben Seite an entsprechende Spulenanschlüsse anschweißbar sind.

2. Kurzschlussauslöser (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende (14) der Spule (5) zum Bimetall derart ausgebildet ist, dass das Ende (14) gerade gezogen ist und parallel zum Bimetall ausgeführt ist. 5
3. Kurzschlussauslöser (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende (15) der Spule (5) zum Klemmenanschluss (7) derart ausgebildet ist, dass das Ende (15) gerade und direkt zum Klemmenanschluss (7) gezogen ist. 10
15
4. Kurzschlussauslöser (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Ende (15) der Spule (5) und dem Bimetall die Schweißverbindung über ein Zwischenstück (18) ausgebildet ist. 20
5. Kurzschlussauslöser (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** gegenüberliegend zum Jochblech (6) am Klemmenanschluss (7) anliegend ein Magnetblech (10) angeordnet ist. 25
6. Kurzschlussauslöser (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetblech (10) und der Klemmenanschluss (7) formschlüssig zueinander angeordnet sind. 30
7. Kurzschlussauslöser (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Magnetblech (10) eine Vertiefung angeordnet ist. 35
8. Kurzschlussauslöser (1) nach Anspruch 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung im Magnetblech (10) achsparallel zur Achsmitte des Kurzschlussauslösers (1) angeordnet ist. 40
9. Kurzschlussauslöser (1) nach Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmenanschluss (7) im Bereich der Spulenanschlussschweißung eine Vertiefung aufweist. 45
10. Kurzschlussauslöser (1) nach Anspruch 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Klemmenanschluss ein umgebogener Schweißbereich ausgebildet ist, so dass eine Fläche für die Schweißverbindung zwischen Spule (5) und Klemmenanschluss (7) vorliegt. 50

55

FIG 1

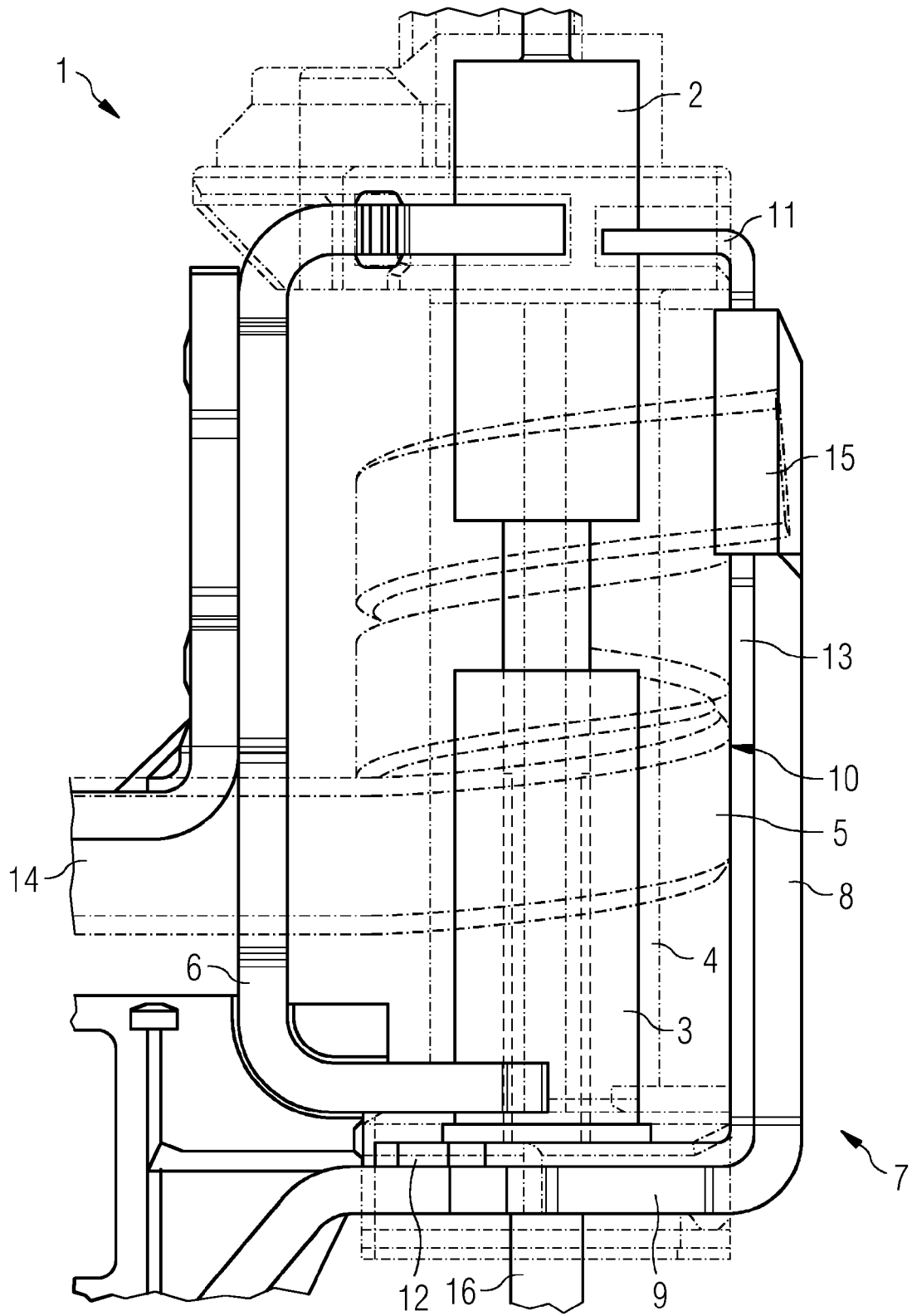


FIG 2

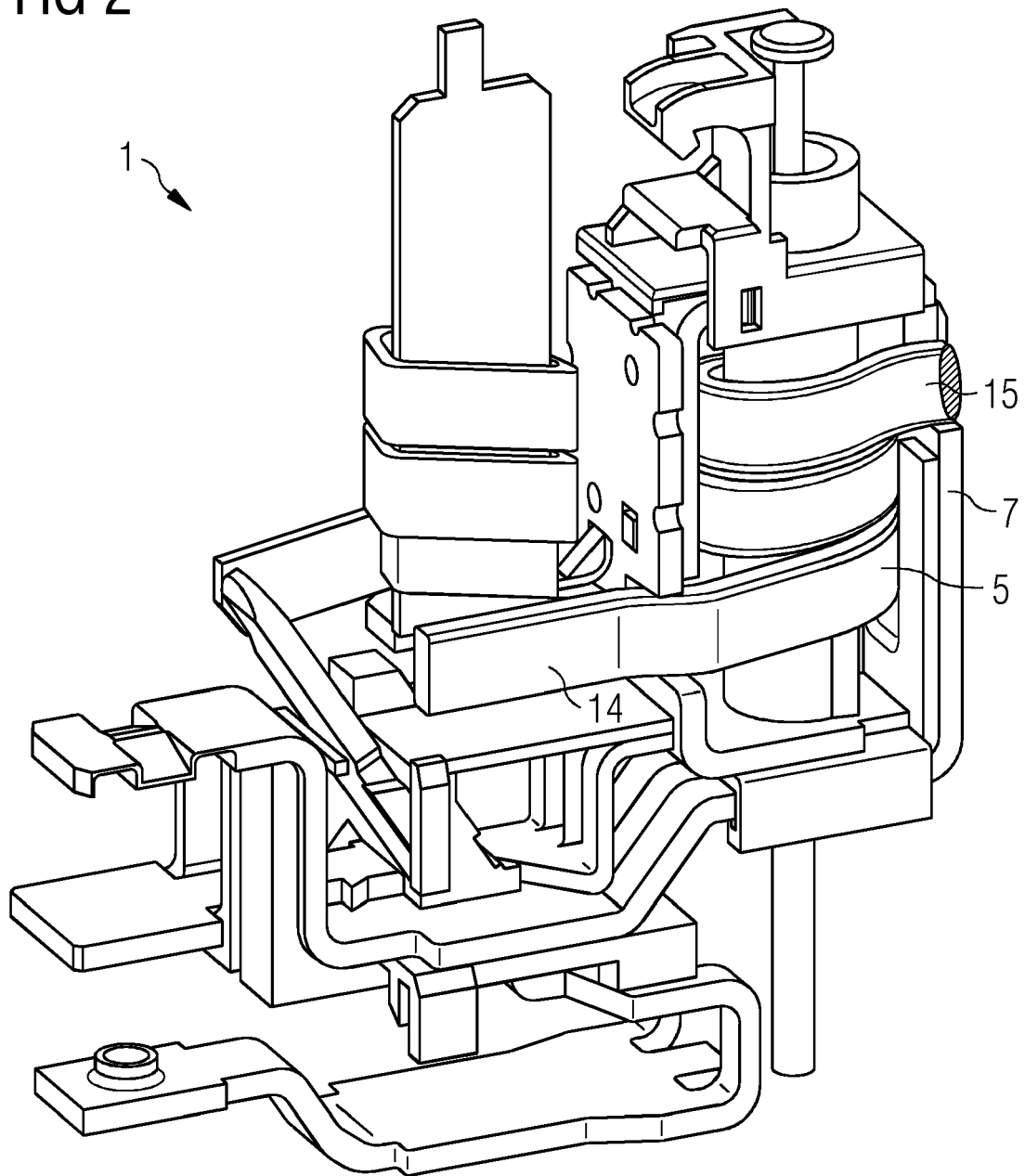


FIG 3

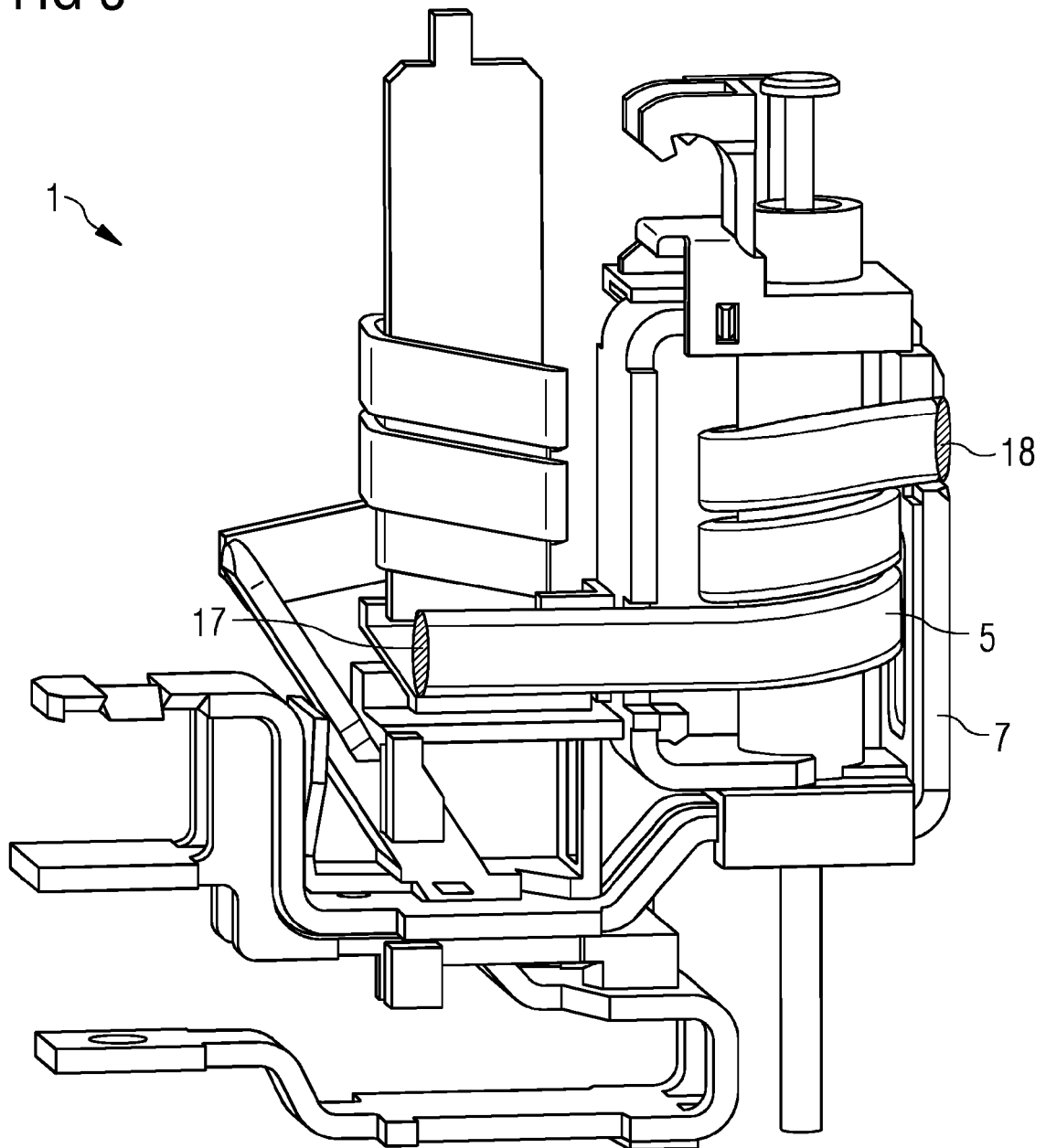
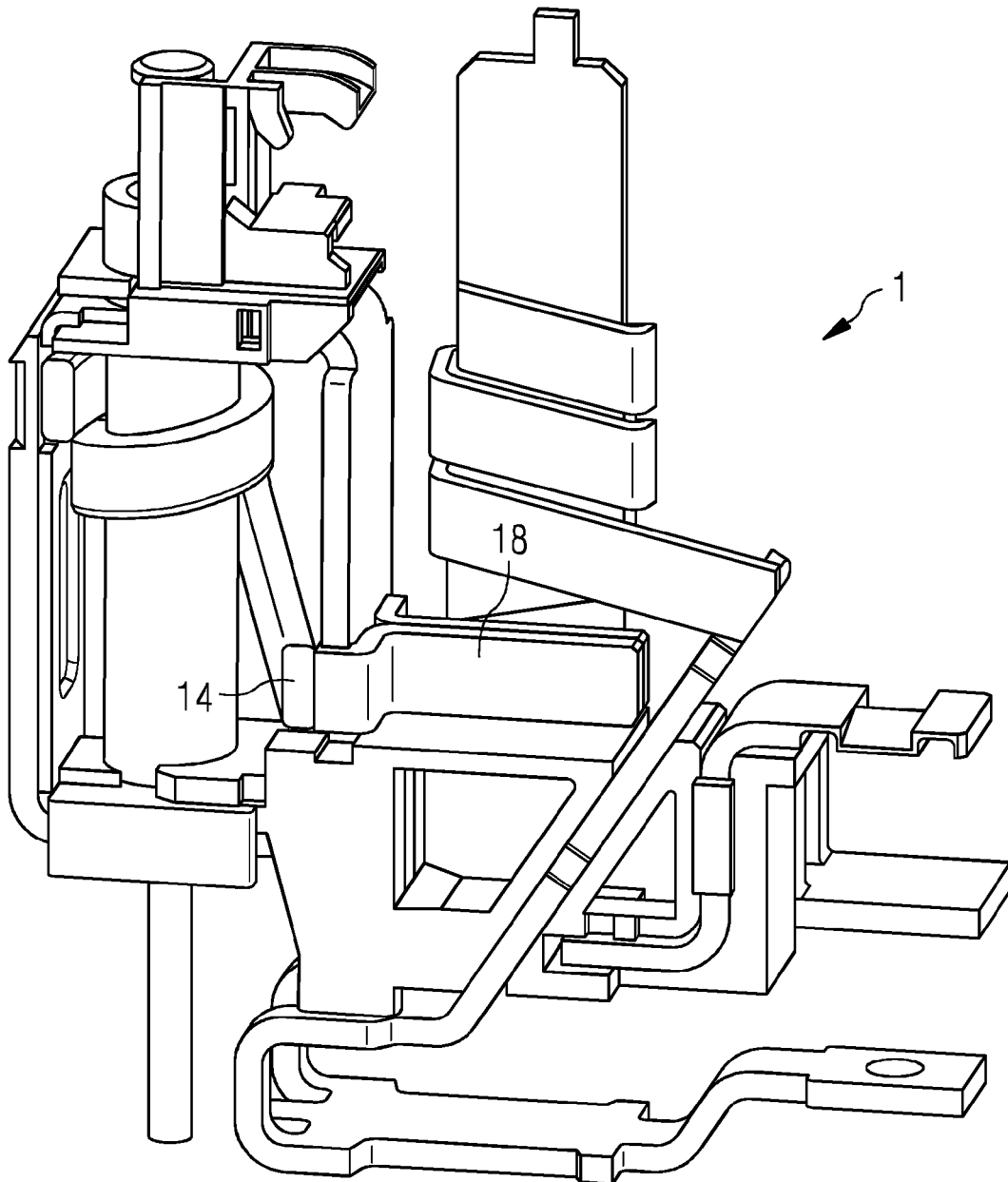


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 17 2627

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 849 761 A2 (ABB PATENT GMBH [DE]) 24. Juni 1998 (1998-06-24)	1-4,10	INV. H01H71/24 H01F7/08 H01F7/127
A	* Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 7, Zeile 36; Abbildungen 4-7 *	5-9	
X	DE 199 52 179 A1 (MOELLER GMBH [DE]) 3. Mai 2001 (2001-05-03)	1-4,10	
A	* Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 50; Abbildungen 5,6 *	5-9	
X	FR 2 779 567 A1 (HAGER ELECTRO [FR]) 10. Dezember 1999 (1999-12-10)	1-4,10	
A	* Seite 6, Zeile 6 - Seite 7, Zeile 39; Abbildungen 1-4 *	5-9	
X	FR 2 753 836 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR]) 27. März 1998 (1998-03-27)	1,3,10	
A	* Abbildungen 3,4 *	2,4-9	
X	US 2002/063615 A1 (NOMURA KOJI [JP] ET AL) 30. Mai 2002 (2002-05-30)	1-4,10	
A	* das ganze Dokument *	5-9	
X	US 4 443 775 A (FUJITANI HIDETSUGU [JP] ET AL) 17. April 1984 (1984-04-17)	1,5-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H H01F
A	* Abbildungen 2,4,5,6,9 *		
X	DE 10 2009 037250 A1 (SIEMENS AG [DE]) 17. Februar 2011 (2011-02-17)	1	
A	* das ganze Dokument *	2-10	
A	EP 0 501 844 A1 (TELEMECANIQUE [FR] SCHNEIDER ELECTRIC SA [FR]) 2. September 1992 (1992-09-02)	1-10	
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		28. November 2011	Ernst, Uwe
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 17 2627

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

28-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0849761	A2	24-06-1998	AT 239978 T	15-05-2003
			DE 19653295 A1	25-06-1998
			EP 0849761 A2	24-06-1998
DE 19952179	A1	03-05-2001	AU 7655900 A	14-05-2001
			CN 1387671 A	25-12-2002
			DE 19952179 A1	03-05-2001
			EP 1226600 A2	31-07-2002
			WO 0133597 A2	10-05-2001
FR 2779567	A1	10-12-1999	AT 208084 T	15-11-2001
			AU 8112098 A	20-12-1999
			DE 69802309 D1	06-12-2001
			DE 69802309 T2	25-07-2002
			EP 1084502 A1	21-03-2001
			ES 2167086 T3	01-05-2002
			FR 2779567 A1	10-12-1999
			US 6577217 B1	10-06-2003
			WO 9963564 A1	09-12-1999
FR 2753836	A1	27-03-1998	DE 69718265 D1	13-02-2003
			DE 69718265 T2	28-08-2003
			EP 0834895 A1	08-04-1998
			FR 2753836 A1	27-03-1998
			US 5894257 A	13-04-1999
US 2002063615	A1	30-05-2002	CN 1356709 A	03-07-2002
			DE 10158255 A1	18-07-2002
			FR 2817390 A1	31-05-2002
			JP 4186414 B2	26-11-2008
			JP 2002170474 A	14-06-2002
			US 2002063615 A1	30-05-2002
US 4443775	A	17-04-1984	DE 3202704 A1	12-08-1982
			US 4443775 A	17-04-1984
DE 102009037250	A1	17-02-2011	KEINE	
EP 0501844	A1	02-09-1992	DE 69208488 D1	04-04-1996
			DE 69208488 T2	11-07-1996
			EP 0501844 A1	02-09-1992
			FR 2673487 A1	04-09-1992
			JP 6052782 A	25-02-1994

EPO FORM P0461

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