

(19)



(11)

EP 2 214 189 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(51) Int Cl.:
H01H 9/34 (2006.01) H01H 9/36 (2006.01)
H01H 1/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09001399.6**

(22) Anmeldetag: **02.02.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)
(72) Erfinder: **Heimler, Martin**
92269 Fensterbach (DE)

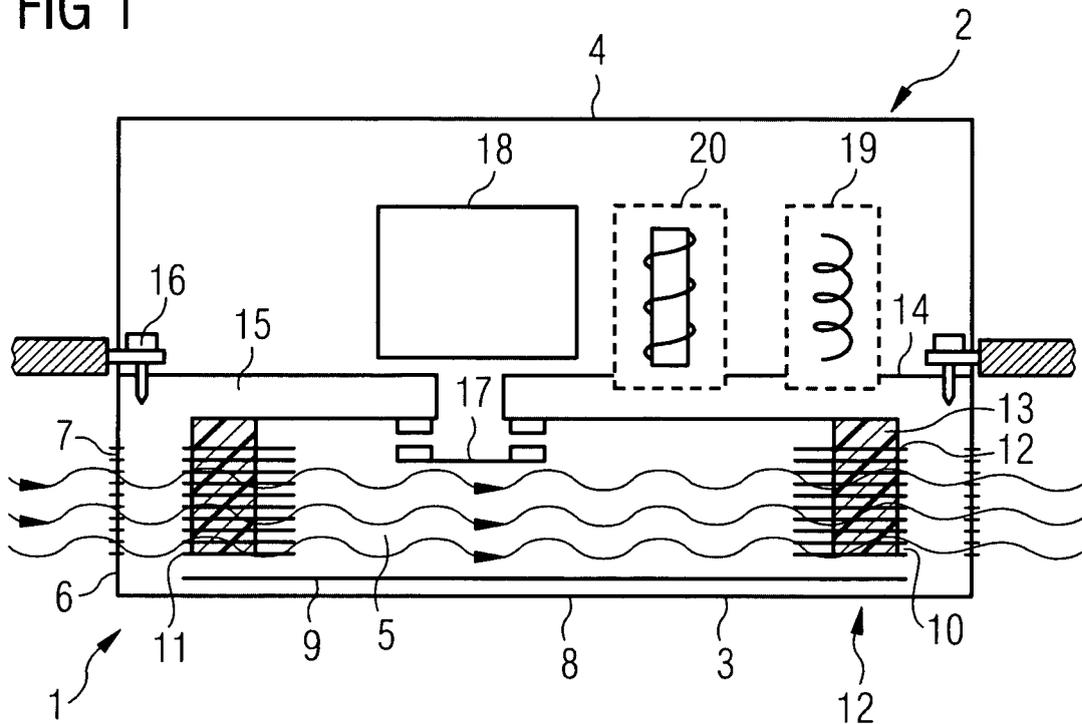
(54) **Schalter, insbesondere Leistungsschalter mit bifunktionaler Löschblechvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schalter (1), aufweisend ein Gehäuse (2), in welches eine Überlast- (20) und Kurzschlussvorrichtung (19), ein beweglicher (17) und ein fester (15) Kontakt und mindestens ein Löschblechpaket (10,11) aus einer Mehrzahl von Löschblechen (12)

angeordnet sind.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der feste Kontakt (15) über eine nicht leitende Schicht (13) auf dem mindestens einem Löschblechpaket (10,11) aufliegend angeordnet ist.

FIG 1



EP 2 214 189 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalter, aufweisend ein Gehäuse, in welchem eine Überlast- und Kurzschlussauslösevorrichtung, ein beweglicher und ein fester Kontakt sowie mindestens ein Löschblechpaket aus einer Mehrzahl von Löschblechen angeordnet sind.

[0002] Ein Schalter, insbesondere ein Leistungsschalter muss mehrere Funktionen, wie zum Beispiel Schutz vor Kurzschluss, Überlast oder Phasenausfall und Grenzstromstabilität sowie das Stromführen im Dauer-Ein-Betrieb bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen erfüllen.

[0003] Das Stromführen, insbesondere im Dauer-Ein-Betrieb sorgt für eine zusätzliche Heizleistung, die der Schalter aufnehmen und nach außen abführen muss. Dies erfolgt bisher überwiegend durch stromführende Leitungen, die an das Schaltgerät angeschlossen werden. Durch die geringe Wärmeabfuhr wird der ganze Schalter stark aufgeheizt, wodurch der Überlastschutz vor Allem jedoch die Grenzstromstabilität stark beeinträchtigt wird. Somit sind die Leistungsaufnahme eines Schalters und der maximal zu führende Strom durch die Umgebungstemperatur begrenzt.

[0004] Aus der DE 298 07 119 U1 sind Löschblechpakete bekannt, die mit Hilfe eines Löschkammerdeckels einen Raum bilden, in welchem eine Kühleinrichtung für austretende Schaltgase angeordnet ist. Diese als Dämpfungseinrichtung bezeichnete Kühleinrichtung ist am Löschkammerdeckel mittels einer Schraube gehalten, die zwei relativ zueinander verschiebbare Deckelteile verbindet. Daher kann die Lichtbogenkammer ohne Kühleinrichtung nicht verwendet werden.

[0005] Aus der DE 101 49 019 C1 ist eine Kühleinrichtung bekannt, die je nach Bedarf in einen Raum zwischen Deckel und Löschblechen einschiebbar ist. Zur Befestigung der Kühleinrichtung dient ein Befestigungszapfen, der an dieser angeformt ist. Der Befestigungszapfen verastet mit entsprechenden Aufnahmeöffnungen, die direkt an der Innenseite des Deckels angebracht sind. Die Kühleinrichtung ist als Einschubkassette ausgebildet und enthält zur Kühlung der Schaltgase ein Entionisierungsmittel.

[0006] Die beschriebenen Kühlelemente dienen der Kühlung von Schaltgasen, die bei einer Funktion, der Kurzschlussauslösung des Schalters entstehen. Diese Schaltgase sind während des Dauer-Ein-Betriebes jedoch vorhanden, so dass der Kühleinrichtung während des Dauer-Ein-Betriebes keine Funktion zugeordnet ist. Somit weist die den Schalter durchströmende beziehungsweise die das Löschpaket umströmende Luft im Dauer-Ein-Betrieb keine kühlende Eigenschaft auf, da das Löschblechpaket nicht mit dem Festschaltstück beziehungsweise den Strombahnen thermisch leitend gekoppelt ist.

[0007] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, die Kühlung eines Schalters während des Dauer-Ein-Betriebes zu ermöglichen.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen 2 bis 10 zu entnehmen.

[0009] Der erfindungsgemäße Schalter, in welchem eine Überlast- und Kurzschlussauslösevorrichtung, ein beweglicher und ein fester Kontakt sowie mindestens ein Löschblechpaket aus einer Mehrzahl von Löschblechen angeordnet sind, zeichnet sich dadurch aus, dass der feste Kontakt über eine nicht leitende Schicht auf dem mindestens einem Löschblechpaket aufliegend angeordnet ist. Die im erfindungsgemäßen Schaltgerät befindlichen Löschbleche sind mit einem Leitblech, das den Festkontakten angeformt ist, thermisch und mechanisch über eine Wärme leitende und elektrisch isolierende Schicht mit einem Kontaktsystem verbunden. Eine Wärme leitende und elektrisch isolierende Schicht kann auch als Wärmebrücke beziehungsweise "heat pipe" bezeichnet werden. Dabei kann die Wärmebrücke aus Glimmer, einem Keramikblockplättchen, einer Oxidschicht (Al_2O_3), einem Wärmeleitkleber mit elektrisch isolierenden Eigenschaften oder einer Zwischenschicht aus thermisch und elektrisch leitenden Metallplättchen (zum Beispiel Kupfer) in Kombination mit einem Isolator zusammengesetzt sein. Wesentlich ist, dass sich die einzelnen Löschbleche sowie das Leitblech untereinander nicht elektrisch kontaktieren. Erfindungswesentlich ist die konzentrierte Kühlung des Schutzgerätes durch die Löschbleche, die somit auch als Kühlbleche dienen und somit bifunktionale Eigenschaften aufweisen. Die Löschbleche dienen als Kühlkörper, die durch die thermische Ankopplung an die Strombahn direkt mit der Strombahn, speziell den nahe liegenden Schaltkontakten, Wärme leitend verbunden sind. Es werden so größere Ströme und Leistungen auf gleichem Bauvolumen ermöglicht. Zudem ist der Einfluss der geschalteten Kontakte auf die Grenzstromstabilität geringer, so dass folglich die Schutzgeräte im Überlastschutz zuverlässiger arbeiten. Des Weiteren ist die thermische Ankopplung der Lösch- beziehungsweise Kühlbleche durch die Wahl der Ankopplung steuerbar.

[0010] Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass die Löschbleche parallel übereinander angeordnet und zu einem Löschblechpaket zusammengefasst sind, somit ist das Löschblechpaket als platzsparende, Montage freundliche Einheit ausgebildet.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass zwischen den Löschblechen jeweils eine Schicht angeordnet ist, die die einzelnen Löschbleche miteinander wärmeleitend, mechanisch und elektrisch nicht leitend verbindet und so zusätzlich zu einem Paket zusammenhält.

[0012] Vorteilhaft ist außerdem, dass die Löschbleche von einem Isolierstreifen gehalten werden, durch den ein Löschblechpaket gebildet wird, so dass bei Verwendung

eines wärmeleitenden und elektrisch nicht leitenden Materials die Wärmeleitung erfolgen kann.

[0013] Es ist insbesondere von Vorteil, wenn die Schicht aus einem Isolator, wie Glimmer, ausgebildet ist, da Glimmer sehr temperaturbeständig ist und auf Grund der leichten Spaltbarkeit entlang der Schichtebene sich in sehr dünne Scheiben aufspalten lässt.

[0014] Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht zudem, wenn die Schicht aus einem Isolator, wie Keramikblockplättchen, ausgebildet ist, die eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Schicht aus einem Isolator wie Al_2O_3 ausgebildet ist, das eine geringe Dichte und eine geringe thermische Ausdehnung aufweist.

[0016] Vorteilhaft ist weiterhin die Verwendung einer Schicht, die aus einem Isolator, wie Wärmeleitkleber ausgebildet ist, der eine erhöhte Temperaturstabilität aufweist.

[0017] Eine zusätzlich vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass die Schicht aus einer Kombination aus einem Metallplättchen mit elektrischem Isolator ausgebildet ist.

[0018] Zudem ist es von Vorteil, wenn die Löschbleche eine gerippte Form aufweisen, da durch die gerippte Form der Löschblechpakete die Fläche zur Kühlung vergrößert wird.

[0019] Eine besonders vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass mindestens ein Löschblechpaket von Luft durchströmbar ist, da das Löschblechpaket als Kühlkörper dient und bei gleichem Bauvolumen das Schalten größerer Leistung beziehungsweise Ströme möglich ist.

[0020] Weitere Vorteile werden anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0021] Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Schalter mit Löschblechvorrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 in schematischer Darstellung einen Schalter mit erfindungsgemäßer Löschblechvorrichtung.

[0022] In Fig. 1 ist ein Schalter 1 gezeigt, der ein Gehäuse 2 umfasst, das aus einem Gehäuseunterteil 3, auf dem ein Gehäusedeckel 4 aufmontiert ist, besteht. Das Gehäuseunterteil 3 ist als Schaltkammer 5 ausgebildet und weist an zwei gegenüber liegenden Seitenwänden 6 Ausblasöffnungen 7 auf. Die Ausblasöffnungen 7 sind von Luft durchströmt. In der Schaltkammer 5 ist am Gehäuseboden 8 ein erstes unteres Leitblech 9 angeordnet. In der Schaltkammer 5 sind über dem Leitblech 9 jeweils zwei Löschblechpakete 10, 11 gegenüber liegend angeordnet. Die Löschblechpakete 10, 11 bestehen aus Löschblechen 12, die durch eine elektrisch nicht leitende Schicht 13 gehalten sind und übereinander parallel angeordnet sind. Auf den Löschblechpaketen 10, 11 sind die als oberes Leitblech 14 ausgebildeten Festkontakte 15 angeordnet. Die Festkontakte 15 sind zum Anschluss externer Leiter 16 ausgebildet. Unterhalb der Festkon-

takte 15 sind die beweglichen Kontakte 17 angeordnet, die mit einer Schaltschlosseinheit 18 in Wirkverbindung stehen. Die Schaltschlosseinheit 18 ist oberhalb der Festkontakte 15 angeordnet. An der Schaltschlosseinheit 18 sind eine Kurzschlussauslöseeinheit 19 und eine thermische Auslöseeinheit 20 angeordnet, die mit diesen in Wirkverbindung steht.

[0023] Fig. 2 zeigt den Schalter 1, in welchem die Löschbleche 12 angeordnet sind, die mittels einer Schicht 13 beziehungsweise eines Isolierstreifens 23, der Wärme leitend, jedoch elektrisch nicht leitend ist, miteinander verbunden sind und so ein Löschblechpaket 10, 11 bilden. Das Löschblechpaket 10, 11 ist vorzugsweise in gerippter Form 22 ausgebildet. Auf den Löschblechpaketen 10, 11 sind die als oberes Leitblech 14 ausgebildeten Festkontakte 15 mittels einer Schicht 13, die Wärme leitend, jedoch elektrisch nicht leitend ist, miteinander verbunden. Die Luft, die das Schaltgerät 1 durch die Ausblasöffnung 7 durchströmt, kühlt das Schaltgerät während des Dauer-Ein-Betriebes. Unterhalb der Festkontakte 15 sind die beweglichen Festkontakte 17 angeordnet.

[0024] Durch den erfindungsgemäßen Schalter wird ein bestehendes Element eines Schaltgeräts, das Löschblechpaket mit einer zusätzlichen Funktion, der Kühlfunktion, belegt. Das Grundkonzept eines Leistungsschalters selbst wird dadurch nicht verändert. Es wird jedoch ermöglicht, dass bei gleichem Bauvolumen das Schalten von größeren Leistungen beziehungsweise Strömen realisiert werden kann.

Patentansprüche

1. Schalter (1) aufweisend ein Gehäuse (2), in welches eine Überlast- (20) und Kurzschlussauslösevorrichtung (19), ein beweglicher (17) und ein fester (15) Kontakt und mindestens ein Löschblechpaket (10,11), aus einer Mehrzahl von Löschblechen (12) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der feste Kontakt (15) über eine nicht leitende Schicht (13) auf dem mindestens einem Löschblechpaket (10,11) aufliegend angeordnet ist.
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschbleche (12) parallel übereinander angeordnet sind.
3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Löschblechen (12) jeweils die nicht leitende Schicht (13) angeordnet ist.
4. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschbleche (12) von einem Isolierstreifen

(23) gehalten sind.

5. Schalter nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schicht (13) oder der Isolierstreifen (23) 5
aus einem Isolator, wie Glimmer, ausgebildet ist.

6. Schalter nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schicht (13) oder der Isolierstreifen (23) 10
aus einem Isolator, wie Keramikblockplättchen aus-
gebildet ist.

7. Schalter nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass die Schicht (13) oder der Isolierstreifen (23)
aus einem Isolator, wie Al_2O_3 ausgebildet ist.

8. Schalter nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass die Schicht (13) aus einem Isolator, wie Wär-
meleitkleber, ausgebildet ist.

9. Schalter nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass die Schicht (13) aus einer Kombination aus
einem Metallplättchen mit elektrischem Isolator nach
Anspruch 4 bis 8 ausgebildet ist.

10. Schalter nach einem oder mehreren der vorherge- 30
henden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Löschbleche (12) eine gerippte Form (22)
aufweisen. 35

11. Schalter nach einem oder mehreren der vorherge-
henden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Löschblechpaket von Luft
durchströmbar ist. 40

45

50

55

FIG 1

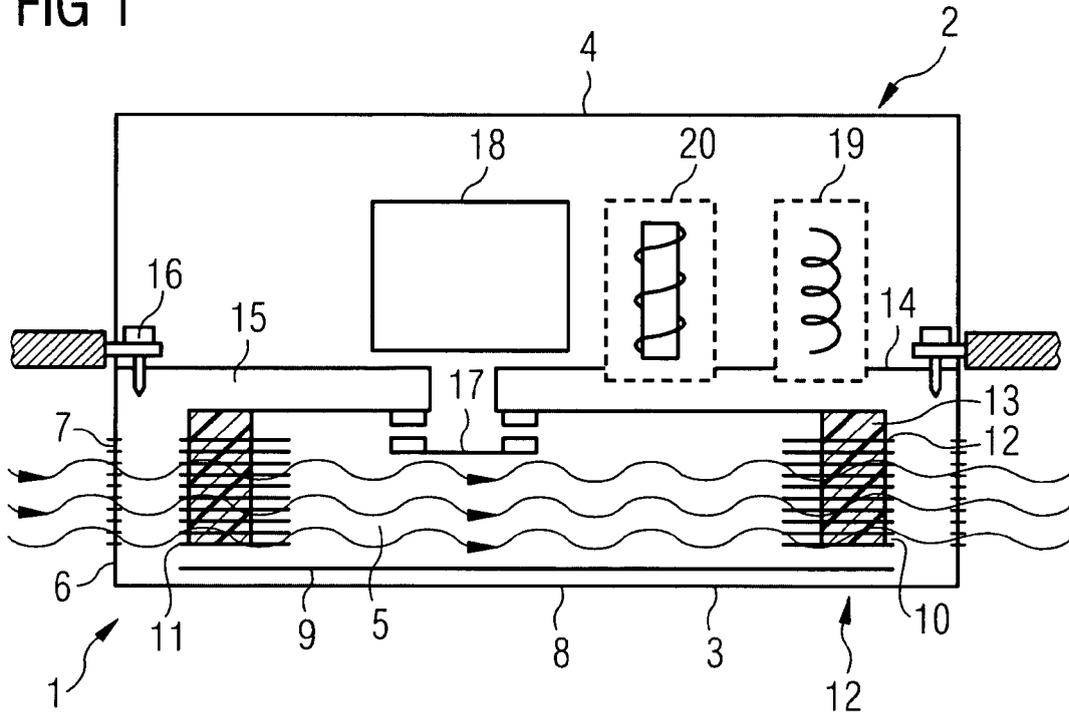
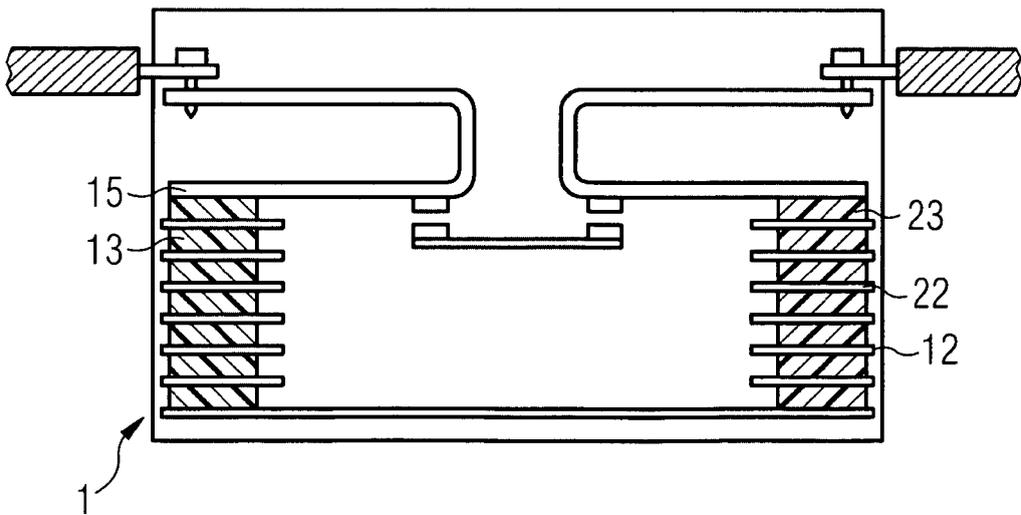


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 1399

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 655 752 A (EATON CORP [US]) 10. Mai 2006 (2006-05-10) * Absatz [0031] - Absatz [0052]; Abbildungen 1-15 * -----	1-11	INV. H01H9/34 H01H9/36 H01H1/62
Y	EP 1 923 897 A (ABB PATENT GMBH [DE]) 21. Mai 2008 (2008-05-21) * Absatz [0023] - Absatz [0034]; Abbildungen 1-17 * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Juli 2009	Prüfer Nieto, José Miguel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03-02 (P04C03)

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

EP 09 00 1399

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

17-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1655752	A	10-05-2006	AU 2005229662 A1	25-05-2006
			BR PI0504926 A	27-06-2006
			CA 2526359 A1	09-05-2006
			CN 1801418 A	12-07-2006
			DE 602005003908 T2	11-12-2008
			US 7034242 B1	25-04-2006

EP 1923897	A	21-05-2008	CA 2610679 A1	16-05-2008
			CN 101183617 A	21-05-2008
			DE 102006054030 A1	29-05-2008
			US 2008135525 A1	12-06-2008

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 29807119 U1 [0004]
- DE 10149019 C1 [0005]