



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.7: **H01H 71/12**

(21) Anmeldenummer: **04010692.4**

(22) Anmeldetag: **05.05.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Nörl, Gerald**
93133 Burglengenfeld (DE)
• **Schmid, Bernhard**
93133 Burglengenfeld (DE)

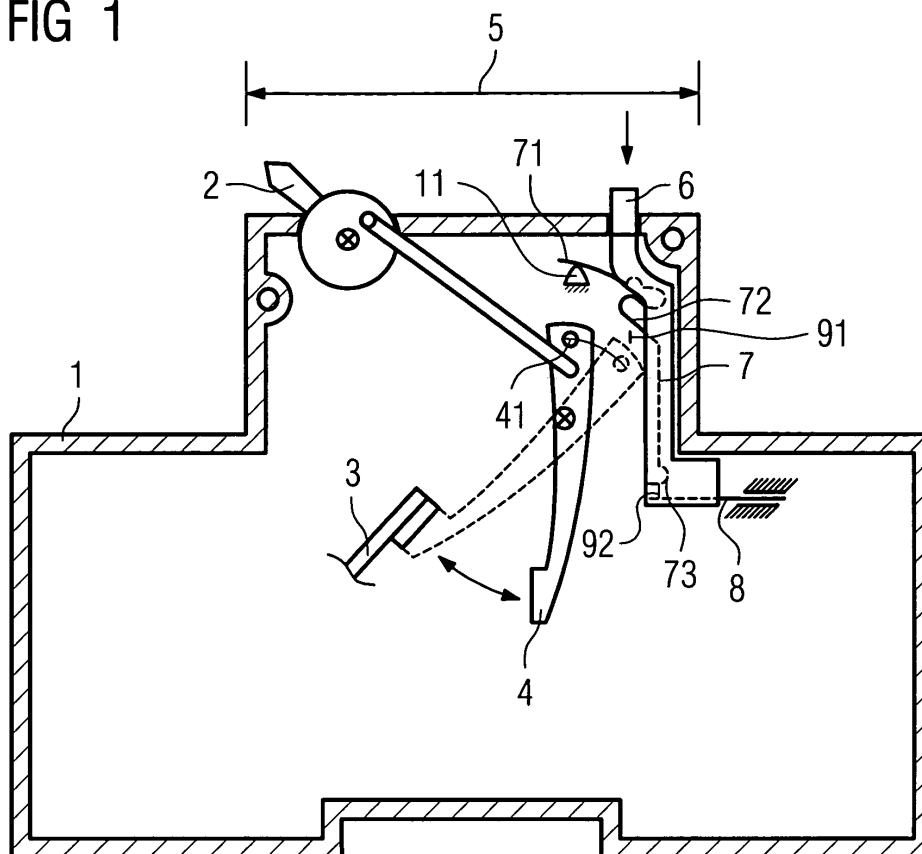
(30) Priorität: **27.06.2003 DE 10329115**

(54) **Schutzschaltvorrichtung mit Prüftaste**

(57) Ein Fehlerstromschutzschalter beziehungsweise Leitungsschutzschalter soll zur Einhaltung notwendiger Kriech- und Luftstrecken mit einer entsprechend kompakten Prüftaste ausgestattet werden. Die Prüftaste (6) ist daher derart gestaltet, dass in sie ein Federelement (7), das auch die Funktion eines Kontakt-

selements besitzt, zur Rückstellung der Taste integriert ist. Vorzugsweise besitzt das Federelement (7) zwei Kontaktabschnitte (72, 73), um eine Doppelunterbrechung realisieren zu können. Der Kontaktbereich (72) ist dabei schräg ausgebildet, so dass trotz eines Tastendrucks auf die Prüftaste (6) ein ungehindertes Öffnen der Kontakte (3, 4) möglich ist.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schutzschaltvorrichtung für einen elektrischen Verbraucher mit einer Hauptkontakteinrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem Eingang und Ausgang der Schutzschaltvorrichtung sowie einer Prüftasteinrichtung zum Öffnen der Kontakte der Hauptkontakteinrichtung und zum Schließen eines Prüfstromkreises, wobei die Prüftasteinrichtung ein Tastelement aufweist.

[0002] Bei Fehlerstromschutzschaltern und insbesondere bei kombinierten Fehlerstromschutzschaltern mit Leitungsschutzschaltern in einer Teilungseinheit eines modularen Systems ist der zur Verfügung stehende Einbauraum für eine Prüftaste sehr begrenzt. Er wird zum einen durch die gemäß einschlägiger Vorschriften vorgegebenen und einzuhaltenden Kriech- und Luftstrecken und zum anderen durch die Innenraumreduzierung auf Grund weiterer Funktionsgruppen, wie z.B. Schaltstellungsanzeigen, eingeengt. Befinden sich im Innenraum des Schutzschalters in der Nähe der Prüftaste zusätzlich bewegte Teile des Schaltmechanismus, so wird die Einbausituation weiter verschlechtert. Prüftasten für Reiheneinbaugeräte müssen zudem in dem vorgegebenen Bedienbereich, in dem sich auch der Schalthebel befindet, und der bei einer einzelnen Teilungseinheit beispielsweise die Größe von 45 mm x 18mm besitzt, angeordnet sein.

[0003] Bei der Betätigung der Prüftaste eines eingeschalteten Schutzschaltgeräts wird im Schutzschalter eine Kontaktstelle geschlossen und dadurch ein Prüfstromkreis erzeugt, der in einem Summenstromwandler einen künstlichen Fehlerstrom simuliert und über einen Auslöser und die Schaltmechanik die Hauptkontakte des Schutzschalters öffnet.

[0004] Bei bekannten Fehlerstromschutzschaltern mit Prüftasten sind üblicherweise Zusatzisolationsteile vorgesehen, um die entsprechenden Vorschriften hinsichtlich Kriech- und Luftstrecken einzuhalten. Die Einbauposition der Prüftasten liegt dabei in der Regel jedoch nicht im Bereich mechanisch bewegter und stromführender Teile.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Schutzschaltvorrichtung mit Prüftasteinrichtung vorzuschlagen, bei der der Einbauraum für eine Prüftaste minimiert ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Schutzschaltvorrichtung für einen elektrischen Verbraucher mit einer Hauptkontakteinrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem Eingang und Ausgang der Schutzschaltvorrichtung und einer Prüftasteinrichtung zum Öffnen der Kontakte der Hauptkontakteinrichtung und zum Schließen eines Prüfstromkreises, welche Prüftasteinrichtung ein Tastelement aufweist, wobei in das Tastelement ein Federelement, das auch die Funktion eines Kontaktelements besitzt, zur Rückstellung des Tastelements inte-

griert ist.

[0007] Das Tastelement besteht vorzugsweise aus einem Kunststoffteil, in das das Federelement eingesteckt oder eingeschnappt ist. Dadurch ergibt sich eine platzsparende und montagefreundliche Prüftastenlösung.

[0008] Das Federelement kann an seinem einem Ende an einem Gehäuseabschnitt der Schutzschaltvorrichtung abgestützt sein, um eine Rückstellkraft bei gedrücktem Tastelement aufzubringen. Hierbei besteht das Federelement vorteilhafterweise aus einem Metallband.

[0009] Die Hauptkontakteinrichtung kann einen Bewegkontakt aufweisen, zu dem mit dem Federelement durch Betätigen des Tastelements elektrischer Kontakt herstellbar ist. Dabei ist das Federelement beispielsweise derart geformt, dass bei gedrücktem Tastelement eine Bewegung des Bewegkontakts zum Öffnen der Kontakte der Hauptkontakteinrichtung möglich ist.

[0010] Darüber hinaus kann das Federelement zwei Kontaktbereiche aufweisen, so dass im nicht gedrückten Zustand des Tastelements eine Doppelunterbrechung realisiert ist. Dadurch können die geforderten Luftstrecken eingehalten werden.

[0011] Vorzugsweise besitzt das Tastelement eine Kontakttasche, in der ein Gegenkontakt in dem Federelement führbar ist. Damit kann die Prüftaste neben der Führung in einer Gehäuseöffnung auch an einer zweiten Stelle geführt werden, so dass ein Ausbrechen aus der vorgesehenen Bewegungsbahn verhindert werden kann. Dabei kann der Gegenkontakt ebenfalls federnd ausgestaltet sein, um eine Kontaktierung an beiden Kontaktstellen sicherzustellen, d.h. die Kontaktstelle am Gegenkontakt schließt zuerst, wird bewegt und ermöglicht durch ihre federnde Bewegung die Kontaktierung an der oberen Stelle.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die erfindungsgemäße Schutzschaltvorrichtung als Fehlerstromschutzschalter oder sogar als Fehlerstromschutzschalter kombiniert mit einem Leitungsschutzschalter ausgestaltet ist.

[0013] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

- FIG 1 einen Querschnitt durch eine Leitungsschutzschalter mit erfindungsgemäßer Prüftaste;
- FIG 2 einen Ausschnitt des Schaltgeräts von FIG 1 bei gedrückter Prüftaste;
- FIG 3 eine perspektivische Ansicht einer Prüftaste als Kunststoffspritzgussteil; und
- FIG 4 eine perspektivische Ansicht der Prüftaste von FIG 3 mit eingesetztem Feder- beziehungsweise Kontaktelement.

[0014] Die nachfolgend näher beschriebenen Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

[0015] Der in FIG 1 im Querschnitt dargestellte Leitungsschutzschalter besitzt ein Gehäuse 1 und darin angeordnet eine über einen Hebel 2 bewegbare Hauptkontakteinrichtung bestehend aus einem Festkontakt 3 und einem Bewegkontakt 4. Der Bewegkontakt 4 führt beim Schalten eine Drehbewegung aus, so dass im geschlossenen Zustand (gestrichelte Kontur) eine elektrische Verbindung zum Festkontakt 3 besteht.

[0016] In einem Bedienbereich 5, in dem sich auch der Hebel 2 befindet, ist eine Prüftaste 6 angeordnet. In die Prüftaste 6 ist ein Federband 7, welches gleichzeitig als Kontaktband ausgeführt ist, eingeschnappt. Hierzu ist die Prüftaste 6 schalenförmig ausgebildet, wie dies näher in Zusammenhang mit den Figuren 3 und 4 erläutert wird.

[0017] Ein Ende 71 des Federbands beziehungsweise -elements 7 ragt aus der Prüftaste 6 und stützt sich an einem Gehäuseteil 11 des Schutzschalters ab. Damit bringt das Federband 7 die Rückstellkraft auf, um die Prüftaste 6 nach dem Drücken in die Ausgangslage zurückzubewegen. Durch das Drücken der Prüftaste 6 wird ein Prüfstromkreis geschlossen. Im vorliegenden Fall verläuft der Prüfstromkreis vom Festkontakt 3 über den Bewegkontakt 4 und einen daran angebrachten Bolzen 41 zu dem Feder- beziehungsweise Kontaktband 7 und schließlich zu einem Gegenkontakt 8, der durch ein Kontaktblech realisiert ist. In dem in FIG 1 dargestellten nicht gedrückten Zustand der Prüftaste 6 ist eine Doppelunterbrechung des Prüfstromkreises gegeben. Die beiden Unterbrechungsstellen 91 und 92 sind in FIG 1 entsprechend gekennzeichnet. Beim Drücken der Prüftaste 6 in der mit dem Pfeil angedeuteten Richtung nach unten wird der Kontakt des Federbands 7 sowohl zu dem Bolzen 41 als auch zu dem Kontaktblech 8 hergestellt. Das Federband 7 besitzt daher in geeigneter Weise geformte Kontaktbereiche 72 und 73.

[0018] Der gedrückte Zustand der Prüftaste 6 bei eingeschaltetem Hauptkontakt 3, 4 ist in FIG 2 dargestellt. Das Kontakt- oder Federband 7 ist an seiner Kontaktstelle 72, die mit dem Bolzen 41 in Kontakt tritt, derart gestaltet, dass trotz Betätigung der Prüftaste ein ungehindertes Öffnen der Kontakte 3, 4 möglich ist. Im speziellen Fall wird dies durch eine Schrägstellung bezogen auf die Bewegungsbahn des Bolzen 41 erreicht.

[0019] Die Prüftaste 6 besitzt an dem dem Tastbereich gegenüberliegenden Ende, d.h. im Bereich der Kontaktstelle 73 beziehungsweise des Gegenkontakts 8 eine kammerartig ausgeformte Kontakttasche 61. Sie dient dazu, die Prüftaste 6 nicht nur im Tastbereich in einer Gehäuseöffnung 12, sondern auch am gegenüberliegenden Ende zu führen, damit ein Ausbrechen aus der gewünschten Bewegungsbahn verhindert werden kann. Zur Führung in diesem Endbereich greift der blechartig ausgebildete Gegenkontakt 8 in die Kontakttasche 61. Durch diese Art der Führung kann der Prüftastenkörper 6 sehr platzsparend und montagefreundlich ausgeführt werden. Die Kontaktkammer beziehungsweise Kontakttasche 61 dient darüber hinaus zur Isola-

tion der Kontaktstelle 92 gegenüber stromführenden und bewegten Teilen. Ferner wird dadurch, dass die Kontakttasche 61 L-förmig an die Prüftaste 6 angeformt ist, deren Rückstellbewegung durch Anschlag an dem Gehäuse 1 begrenzt.

[0020] Die Prüftaste 6 lässt sich günstigerweise einteilig als Spritzgussteil herstellen. In FIG 3 ist eine derartige Prüftaste 6 perspektivisch dargestellt. Sie weist einen Tastbereich 60 und an dem gegenüberliegenden Ende die Kontakttasche 61 auf. Die Kontakttasche 61 bildet mit einem schalenförmigen Abschnitt 62 eine L-Form. In der Bodenwand des schalenförmigen Abschnitts 62 sind Aussparungen 63 und 64 vorgesehen, aus denen das Ende 71 und der Kontaktabschnitt 72 des Kontaktbands 7 ragen. Das Kontaktband 7 ist seinerseits derart geformt, dass es durch Einschnappen in die Aussparungen 63 und 64 in der Prüftaste 6 fixiert ist. Der Zustand, bei dem das Kontaktband 7 in die Prüftaste 6 eingebaut ist, ist in FIG 4 perspektivisch dargestellt.

[0021] Anstelle von Kontaktblechen oder Federbändern kann die Federbeziehungsweise Kontakteinrichtung auch aus einer Kombination von Federdrähten bei entsprechender Ausführung der Kontaktstellen 91 und 92 realisiert sein.

Patentansprüche

1. Schutzschaltvorrichtung für einen elektrischen Verbraucher mit
 - einer Hauptkontakteinrichtung (3, 4) zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem Eingang und Ausgang der Schutzschaltvorrichtung und
 - einer Prüftasteinrichtung zum Öffnen der Kontakte der Hauptkontakteinrichtung (3, 4) und zum Schließen eines Prüfstromkreises, welche Prüftasteinrichtung (6) ein Tastelement aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- in das Tastelement (6) ein Federelement (7), das auch die Funktion eines Kontaktelements besitzt, zur Rückstellung des Tastelements (6) integriert ist.
2. Schutzschaltvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Tastelement (6) ein Kunststoffteil ist, in das das Federelement (7) eingeschnappt ist.
 3. Schutzschaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Federelement (7) an seinem einen Ende (71) an einem Gehäuseabschnitt (11) der Schutzschaltvorrichtung abgestützt ist, um eine Rückstellkraft bei gedrücktem Tastelement (6) aufzubringen.

4. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hauptkontakteinrichtung (3, 4) einen Bewegkontakt (4) aufweist, zu dem mit dem Federelement (7) durch Betätigen des Tastelements (6) elektrischer Kontakt herstellbar ist. 5
5. Schutzschaltvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das Federelement (7) derart geformt ist, dass bei gedrücktem Tastelement (6) eine Bewegung des Bewegkontakts (4) zum Öffnen der Kontakte der Hauptkontakteinrichtung möglich ist. 10
6. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Federelement (7) ein Metallband hat. 15
7. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Federelement (7) zwei Kontaktbereiche (72, 73) aufweist, so dass im nicht gedrückten Zustand des Tastelements (6) eine Doppelunterbrechung realisiert ist. 20
8. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Tastelement (6) eine Kontakttasche (61) aufweist, in der ein Gegenkontakt (8) zu dem Federelement (7) führbar ist. 25
9. Schutzschaltvorrichtung nach Anspruch 8, wobei der Gegenkontakt (8) federnd ausgestaltet ist. 30
10. Schutzschaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die als Fehlerstromschutzschalter ausgestaltet ist. 35
11. Schutzschaltvorrichtung nach Anspruch 10, die mit einem Leitungsschutzschalter kombiniert ist. 40

40

45

50

55

FIG 1

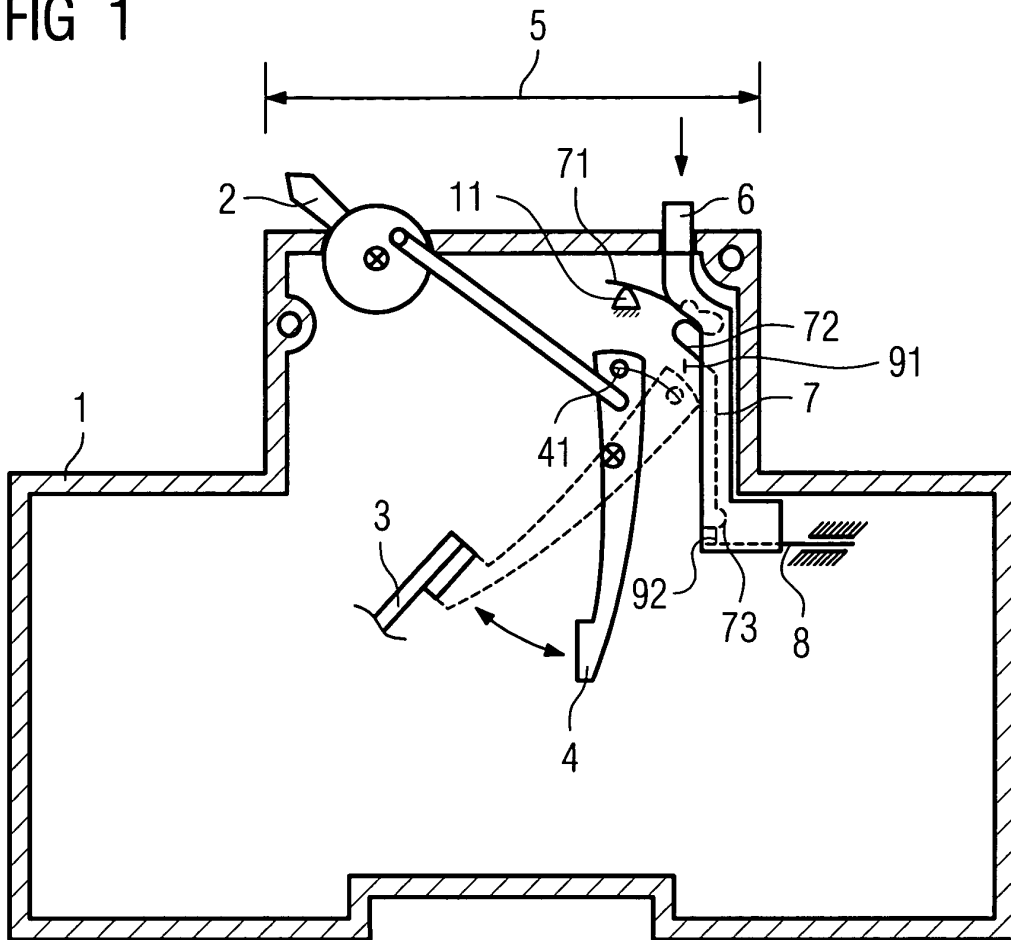


FIG 2

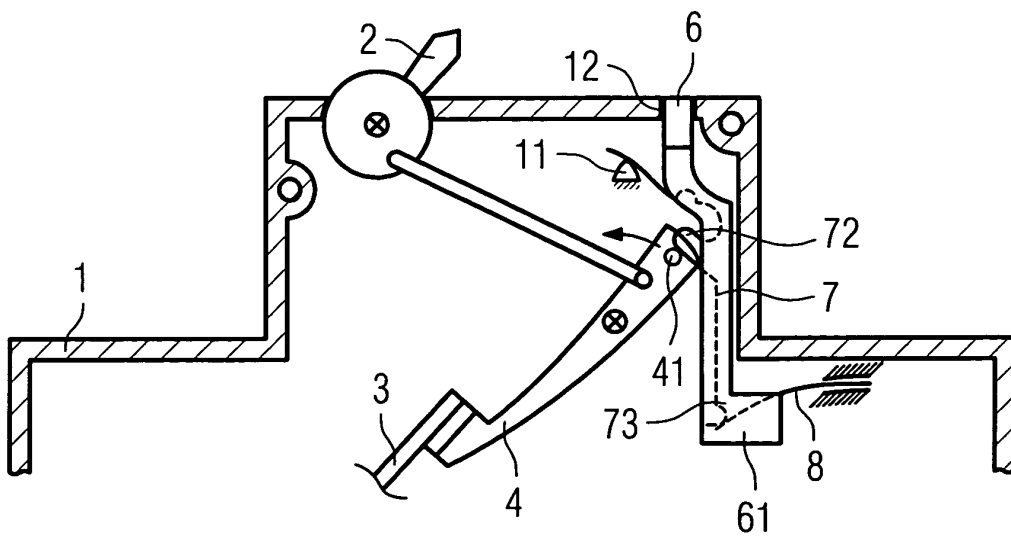


FIG 3

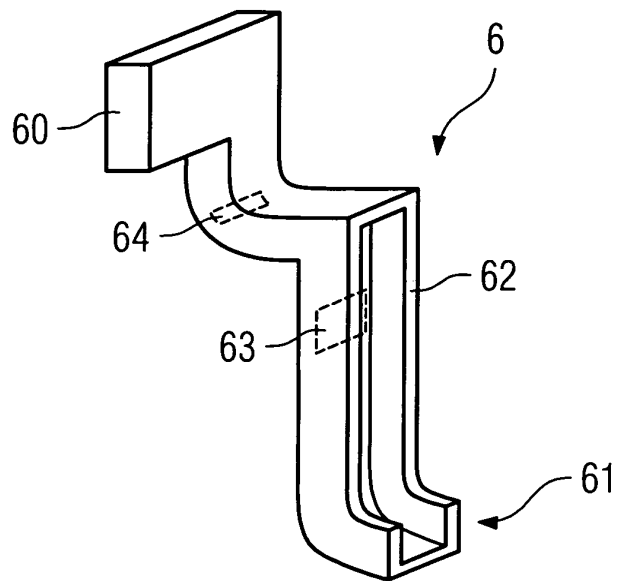
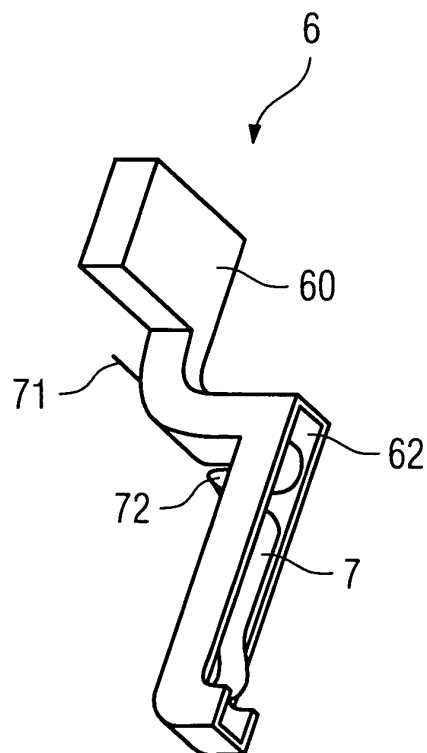


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 0692

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 094 859 A (MERLIN GERIN) 23. November 1983 (1983-11-23)	1-6,8-11	H01H71/12
Y	* Seite 1 - Seite 4; Abbildungen 2,3 *	7	
X	EP 0 231 732 A (FELTEN & GUILLEAUME AG OESTER) 12. August 1987 (1987-08-12)	1-6,8-11	
Y	* Spalte 7, Zeile 1 - Spalte 9, Zeile 11; Abbildungen 1-4 *	7	
A	EP 0 688 034 A (ABB PATENT. GMBH) 20. Dezember 1995 (1995-12-20)	1-11	
A	EP 0 451 481 A (FELTEN & GUILLEAUME ENERGIE) 16. Oktober 1991 (1991-10-16)	1-11	
A	US 4 686 600 A (MORRIS ROBERT A ET AL) 11. August 1987 (1987-08-11)	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
	* das ganze Dokument *		H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. September 2004	Prüfer Nieto, J.M.
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			

EPO FORM 1503 (03.82 (P04C03))

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

EP 04 01 0692

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.

20-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0094859	A	23-11-1983	FR 2526995 A1	18-11-1983
			DE 3361545 D1	30-01-1986
			EP 0094859 A1	23-11-1983
			ES 8403239 A1	01-06-1984
EP 0231732	A	12-08-1987	AT 384120 B	12-10-1987
			AT 384907 B	25-01-1988
			AT 255886 A	15-06-1987
			AT 384906 B	25-01-1988
			AT 255986 A	15-06-1987
			AT 350485 A	15-02-1987
			AU 589715 B2	19-10-1989
			AU 6601986 A	04-06-1987
			DE 3672810 D1	23-08-1990
			DK 576686 A ,B,	03-06-1987
			EP 0231732 A2	12-08-1987
			FI 864902 A ,B,	03-06-1987
			NO 864823 A ,B,	03-06-1987
EP 0688034	A	20-12-1995	DE 4420767 A1	21-12-1995
			EP 0688034 A1	20-12-1995
EP 0451481	A	16-10-1991	DE 4011680 A1	17-10-1991
			DE 9004196 U1	13-06-1990
			AT 112093 T	15-10-1994
			AU 633426 B2	28-01-1993
			AU 7611591 A	09-01-1992
			CN 1056372 A ,B	20-11-1991
			DE 59102992 D1	27-10-1994
			EP 0451481 A2	16-10-1991
			ES 2060220 T3	16-11-1994
			JP 4230930 A	19-08-1992
US 4686600	A	11-08-1987	DE 3612564 A1	23-10-1986
			FR 2580863 A1	24-10-1986
			IT 1189087 B	28-01-1988
			JP 61281431 A	11-12-1986

EPO FORM P0461

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