


 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H01H 85/32	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 03054 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Mai 1986 (22.05.86)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP85/00621 (22) Internationales Anmeldedatum: 14. November 1985 (14.11.85) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 34 41 588.2 P 35 13 833.5 (32) Prioritätsdaten: 14. November 1984 (14.11.84) 17. April 1985 (17.04.85) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: BONFIG, Karl-Walter [DE/DE]; Asternweg 17, D-5910 Kreuztal (DE). HIMMEL, Jörg [DE/DE]; Am Neuen Schacht 41, D-5912 Hilchenbach (DE). KUIPERS, Ulrich [DE/DE]; Grobstrasse 4, D-5900 Siegen (DE). (74) Anwalt: SPEISER, Dieter, K.; Eisenführ & Speiser, Martinistrasse 24, D-2800 Bremen 1 (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: FUSE INSERT WITH OPTOELECTRICAL INDICATOR

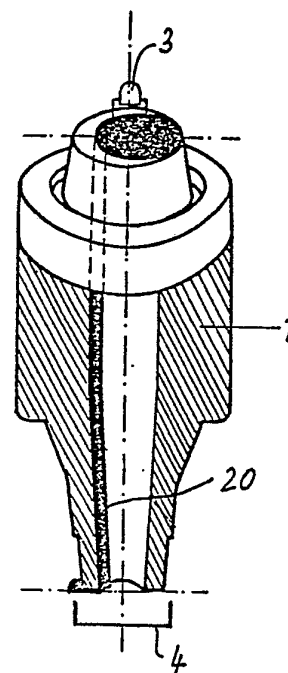
(54) Bezeichnung: SCHMELZSICHERUNGSEINSATZ MIT OPTOELEKTRISCHER ANZEIGEEINRICHTUNG

(57) Abstract

A fuse insert comprises an insulating element (1) wherein a fuse element embedded in an arc-extinguishing medium extends between two contacts, and an optoelectrical indicator (13) connected in parallel by a network to the fuse element. In order to enhance the cut-off capacity of the fuse insert, a network comprised of an electrically conducting layer (20) and having a high ohmic value with one or a plurality of taps is provided to be connected as a voltage and/or current distributor network. The electrically conducting layer (20) may be selectively formed by spraying, coating, pressing, injection, casting, glueing, lamination, galvanizing or by combinations of those deposition methods, and enables to optimize the volume of the cut-off cavity and to obtain particularly an extension of the fuse element or an enlargement of the arc-extinguishing medium so that the internal volume of the fuse insert may be optimally used.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Schmelzsicherungseinsatz mit einem Isolierstoffkörper (1), in dem sich ein in ein Löschmittel eingebetteter Schmelzleiter zwischen zwei Kontakten erstreckt sowie mit einer optoelektrischen Anzeigeeinrichtung (13), die über ein Netzwerk parallel zum Schmelzleiter geschaltet ist, ist zur Vergrößerung des Abschaltvermögens des Sicherungseinsatzes ein Netzwerk vorgesehen, das aus einer elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht (20) mit einem oder mehreren Abgriffen besteht und als Spannungs- und/oder Stromteilernetzwerk geschaltet werden kann. Die elektrisch leitende, hochohmige Schicht (20) kann wahlweise durch Aufsprühen, Streichen, Drucken, Spritzen, Giessen, Kleben, Aufwalzen, Galvanisieren oder Kombinationen der genannten Auftragsverfahren gebildet werden und ermöglicht eine Volumenoptimierung der Schaltkammer und damit insbesondere eine Verlängerung des Schmelzleiters oder Vergrößerung des Löschmediums, so dass das Innenvolumen des Sicherungseinsatzes optimal ausgenutzt werden kann.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Schmelzsicherungseinsatz mit optoelektrischer
Anzeigeeinrichtung

B e s c h r e i b u n g

Stand der Technik

Aus der DE-OS 31 03 478 ist ein Schmelzsicherungseinsatz mit einem Isolierstoffkörper bekannt, bei dem ein in ein Löschmittel eingebetteter Schmelzleiter zwischen zwei Kontakten angeordnet ist. In einem Kennmeldestrompfad ist eine Glimmlampe mit in Reihe geschaltetem hochohmigen Vorwiderstand parallel zum Schmelzleiter vorgesehen und dient dazu, eine gut sichtbare Zustandsanzeige des Schmelzsicherungseinsatzes zu ermöglichen, um so mechanische Kennmeldeeinrichtungen an elektrischen Schmelzsicherungssystemen durch eine zuverlässige, gut sichtbare, leuchtende Zustandsanzeige zu ersetzen.

Anstelle der Glimmlampe kann eine beliebige optoelektrische Anzeigeeinrichtung, beispielsweise eine Glühfadenlampe, eine lichtemittierende Diode, oder eine Flüssigkristallanzeige, die über einen Kennmeldestrompfad parallel zum Schmelzleiter gestaltet ist, vorgesehen werden.

Aus der DE-OS 27 41 779 ist eine elektrische Sicherung bekannt, die aus einer lichtdurchlässigen Ummantelung und einem innerhalb der Ummantelung angeordneten Sicherungsleiter und einem mit dem Sicherungsleiter verbundenen, mit der Speiseleitung verbindbaren Schaltkreis besteht. Die optoelektrische Anzeigeeinrichtung wird aus einer lichtemittierenden Diode gebildet, die in Reihe zu einer Widerstandsanordnung geschaltet ist, wobei die lichtemittierende Diode innerhalb der Ummantelung angeordnet und mit der Widerstandsanordnung so

- 2 -

mit dem Verbindungsschaltkreis verschaltet ist, daß die lichtemittierende Diode und die Widerstandsanordnung parallel zum Sicherungsleiter liegen. Eine innerhalb der Ummantelung vorgesehene Wärmeisolierung schützt die lichtemittierende Diode vor der beim Durchbrennen des Sicherungsleiters abgegebenen Wärme, so daß beim Durchbrennen des Sicherungsleiters der Strom durch die Widerstandsanordnung und die lichtemittierende Diode geführt wird und dadurch eine durchgebrannte elektrische Sicherung anzeigt.

Aus der DE-OS 25 04 582 ist eine wiederverwendbare Sicherungspatrone in Form eines Rohres mit innenliegender Glimmlampe bekannt, bei der die Glimmlampe in Reihe zu einem hochohmigen Vorwiderstand geschaltet ist und mehrere Schmelzleiter an der Außenseite des Rohres angeordnet sind. Für die Sicherungspatrone ist ein zusätzlicher spezieller Sicherungshalter erforderlich.

Die bekannten Schmelzsicherungseinsätze mit optoelektrischer Zustandsanzeige weisen wegen der für die Zustandsanzeige erforderlichen zusätzlichen Bauelemente in Form von diskreten Vorwiderständen ein wesentlich kleineres, für den Löschvorgang des Abschaltlichtbogens beim Durchbrennen des Schmelzleiters nutzbares Innenvolumen auf. Dadurch wird die von der Sicherung zu erfüllende Ausschaltleistung bzw. Ausschaltarbeit sehr stark eingeschränkt, so daß das Ausschaltvermögen des Schmelzsicherungseinsatzes erheblich herabgesetzt wird. Dadurch wird das für D- und NH-Sicherungssysteme nach VDE 0635, VDE 0636, DIN 57635 und DIN 57636 vorgegebene und vor Erteilung des VDE-Prüfzeichens zu prüfende Ausschaltvermögen der betreffenden Sicherungen nicht erfüllt, so daß die bekannten Schmelzsicherungseinsätze

- 3 -

mit optischer Anzeigeeinrichtung für den Sicherungszustand praktisch nicht einsetzbar sind.

Werden zur Zustandsanzeige einer Schmelzsicherung Schraubkappen mit integrierten lichtemittierenden Zustandsanzeigen verwendet, so ist entweder ein Prüfkontakt zur Anzeige des Sicherungszustandes, der mit einem Finger berührt werden muß, oder eine lange Kontaktfahne erforderlich, die zwischen den Sicherungseinsatz und einem Paßring bis in den Sicherungsfuß geführt werden muß. Beide Ausführungsformen sind in ihrer Konstruktion aufwendig und vom Benutzer schlecht zu handhaben.

Aufgabe

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schmelzsicherungseinsatz mit einer optoelektrischen Anzeigeeinrichtung zur Zustandsanzeige der Schmelzsicherung zu schaffen, der eine Ausschaltarbeit gewährleistet, die der eines Schmelzsicherungseinsatzes ohne optoelektrische Anzeigeeinrichtung entspricht, der leicht herstellbar, im betrieblichen Einsatz leicht handhabbar ist und gesteigerten Sicherheitsanforderungen genügt.

Vorteile

Mit dem Schmelzsicherungseinsatz nach der Erfindung wird durch Optimierung der Innenvolumenausnutzung des Schmelzsicherungseinsatzes die maximale Ausschaltarbeit der Schmelzsicherung erhöht und bei zusätzlicher Anord-

nung einer den Zustand der Schmelzsicherung anzeigenden, optoelektrischen Anzeigeeinrichtung der Ausschaltarbeit bzw. dem Ausschaltvermögen einer Schmelzsicherung ohne optoelektrische Anzeigeeinrichtung angeglichen. Darüber hinaus ist der erfindungsgemäße Schmelzsicherungseinsatz mit optoelektrischer Anzeigeeinrichtung fertigungstechnisch leicht herstellbar und in der betrieblichen Nutzung leicht handhabbar. Der Schmelzsicherungseinsatz nach der Erfindung genügt auch gesteigerten Sicherheitsanforderungen im Betrieb der Schmelzsicherung.

Durch eine elektrisch leitende, hochohmige Schicht auf Teilen der den in der Regel aus Keramik bestehenden Isolierstoffkörper des Sicherungseinsatzes begrenzenden Flächen, können ein oder mehrere diskrete Widerstandselemente ersetzt werden, wodurch eine wesentlich bessere Volumenausnutzung, ein einfacherer Aufbau und eine Vereinfachung der Herstellung von Sicherungselementen mit optoelektrischer Anzeigeeinrichtung möglich ist. Erstreckt sich die elektrisch leitende Beschichtung zwischen den beiden Sicherungseinsatzkontakten, so kann die elektrisch leitende, hochohmige Schicht gebildet als Spannungsteiler geschaltet werden. Dadurch kann die erforderliche Spannungsfestigkeit des optoelektrischen Anzeigeelements stark verringert werden.

Das Netzwerk kann wahlweise auch als Widerstandsnetzwerk ausgebildet sein, das vorzugsweise aus einem Einsatz aus elektrisch leitendem, hochohmigem Material besteht, der in den Innenraum des hohlen Isolierstoffkörpers einsetzbar ist. Ein derartiger Einsatz ist ein einfaches, preiswertes Teil, das beispielsweise aus

leitendem Kunststoff im Spritzgußverfahren hergestellt werden kann, das eine einfache Montage gewährleistet und eine einfache Befestigung und Kontaktierung des optoelektrischen Anzeigeelementes beispielsweise durch Erhitzung der Anschlußkontakte und Einpressen in den Kunststoffeinsatz ermöglicht.

Damit die optoelektronischen Leuchtsicherungen den Normen und Richtlinien entsprechen, müssen die Eigenschaften konventioneller Sicherungen erhalten bleiben. Die Bauteile des neuen Kennmelders dürfen daher insbesondere das für das maximale Ausschaltvermögen maßgebliche Schaltkammervolumen und die Spannungsfestigkeit nicht verringern, nicht den Isolationswiderstand auf einen Wert kleiner als 100 Kilo-Ohm reduzieren und nicht das Zeit/Strom-Verhalten und die Selektivität gegenüber herkömmlichen Sicherungen verändern. Alle anderen Merkmale werden bei Erhaltung der Konstruktion nicht beeinflußt. Dies wird durch die Ausführung der Widerstände als hochohmige Schicht oder durch einen leitenden, hochohmigen Einsatz mit darauf angeordnetem optoelektrischem Anzeigeelement auf dem Sicherungseinsatzkörper erreicht. Das maximale Ausschaltvermögen des Sicherungseinsatzes bleibt somit erhalten. Das Zeit/Strom-Verhalten und die Selektivität werden wegen des unveränderten Schmelzleiters ebenfalls nicht verändert. Die hochohmige Schicht erstreckt sich über den gesamten Abstand der Einsatzkontakte, sie hat keinen Einfluß auf die Spannungsfestigkeit. Der Isolationswiderstand wird durch den minimalen Leuchtdiodenstrom vorgegeben und über das Widerstandsschichtmaterial und die geometrischen Abmessungen der hochohmigen Schicht eingestellt. Der Widerstandswert zwischen den Sicherungseinsatzkontakten kann zu etwa 125 Kilo-Ohm gewählt

- 6 -

werden. Bei Verwendung von geeigneten Leuchtdioden ist somit eine einwandfreie Funktion des optoelektronischen Anzeigers nach den geltenden Bestimmungen gewährleistet. Der geforderte Isolationswiderstandswert kann bei entsprechender Ausführung eingehalten werden.

Die elektrisch leitende, hochohmige Schicht kann wahlweise durch Sprühen, Streichen, Gießen, Spritzgießen, Kleben, Aufwalzen, Galvanisieren oder Beschichten sowie durch Kombinationen der vorgenannten Auftragsverfahren hergestellt werden. Dabei kann die elektrisch leitende, hochohmige Schicht die gesamte oder nur Teile der den Isolierstoffkörper der Sicherung begrenzenden Fläche bedecken.

Das Widerstandsnetzwerk kann wahlweise als Widerstandsschicht in Form einer Folie mit leitender Schicht und/oder als leitende, hochohmige Folie ausgeführt sein, das Schichtmaterial kann aber auch aus einer Widerstandspaste, einer leitenden, hochohmigen Farbe, einem leitenden Kunststoff sowie leitenden oder halbleitenden Stoffen bestehen. Alle diese Materialien eignen sich in hervorragender Weise für den Aufbau eines Widerstandsnetzwerkes, das gerade die Bedingung erfüllt, billig herstellbar zu sein, da es sich bei einem Schmelzsicherungselement um einen einfachen und preiswerten Gegenstand handeln muß, der jederzeit kostengünstig ausgetauscht werden kann.

Durch eine inhomogene Verteilung des Widerstandsbelags kann der Spannungsabgriff vereinfacht sowie der geome-

- 7 -

trische Ort des Spannungsabgriffs angenähert frei gewählt werden. Dies wird durch die Ausgestaltung der Erfindung gemäß Anspruch 9 oder 10 dadurch gewährleistet, daß die Schichtdicke an verschiedenen geometrischen Orten der Beschichtung unterschiedlich ist und/oder der spezifische Widerstand der Beschichtung inhomogen verteilt wird und/oder die geometrische Form der Schicht geeignet gewählt wird.

Durch die Anordnung einer elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht als Spannungs- und/oder Stromteilernetzwerk kann das Innenvolumen des Sicherungskörpers durch geeignete Veränderung des Schmelzleiters besser ausgenutzt werden. Mit der Ausgestaltung des Schmelzsicherungseinsatzes nach Anspruch 12 kann der Schmelzleiter durch ein- oder mehrfache Wendelung, Knickung, Faltung, Wellung oder durch geeignete Kombinationen davon verlängert werden, wobei der Schmelzleiter zusätzlich geteilt werden und zu Gunsten einer verbesserten Volumenausnutzung des Sicherungseinsatzes zusätzlich der geometrischen Form des Innenvolumens des Keramikkörpers angepaßt werden kann.

Mit der Ausgestaltung des Schmelzsicherungseinsatzes nach Anspruch 11 kann die elektrisch leitende, hochohmige Schicht durch eine zweite isolierende Schicht teilweise oder vollständig überdeckt werden, wobei diese Schutzschicht je nach den Erfordernissen des Anwendungsfalles thermischen und/oder elektrischen und/oder mechanischen Schutz bieten kann.

Die elektrisch leitende, hochohmige Schicht auf den den Sicherungskörper begrenzenden Flächen bietet zusätzlich den Vorteil, daß wegen der verringerten Anzahl von

- 8 -

diskreten Zusatzbauteilen mehr Löschmedium in den Sicherungseinsatz eingebracht werden kann. Das vorhandene Löschmedium wird durch gezielte Verlängerung des Schmelzleiters noch besser ausgenutzt. Vorteilhafterweise wird dies durch die oben beschriebene ein- oder mehrfache Wendelung, Knickung, Faltung, Wellung o.dgl. des Schmelzleiters erzielt.

Mit der Ausgestaltung des Schmelzsicherungseinsatzes nach Anspruch 14 wird die optoelektrische Anzeigeeinrichtung durch eine Trenneinrichtung in Form einer Trennschicht und/oder einer Schirmung aus temperaturfestem Material räumlich von der Schaltkammer getrennt, wobei diese Trennung je nach den praktischen Erfordernissen vollständig oder auch nur teilweise, z.B. in der Nähe des Schmelzleiters erfolgen kann. Dadurch wird die optoelektrische Anzeigeeinrichtung mechanisch, elektrisch und thermisch geschützt, wobei die Trennschicht als Träger oder Halter der Kontakte der optoelektrischen Anzeigeeinrichtung zur Verbindung mit der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht verwendet werden kann oder auch die Trennschicht als Träger einer Hybrid- und/oder Schichtschaltung, bestehend aus einer oder mehreren lichtemittierenden Dioden, einer Widerstandschaltung und den notwendigen Anschlußkontakten, verwendet werden kann.

Mit der Ausgestaltung des Schmelzsicherungseinsatzes nach Anspruch 16 kann die elektrisch leitende, hochohmige Schicht auf der Außenfläche des Sicherungseinsatzes angeordnet und zumindest teilweise von einer Isolierschicht bedeckt sein. Dabei ist die elektrisch leitende, hochohmige Schicht mit dem Fußkontakt oder

mit beiden Sicherungskontakten des Schmelzsicherungseinsatzes elektrisch leitend verbunden, wobei im letztgenannten Fall die optimale Versorgungsspannung der optoelektrischen Anzeigeeinrichtung vorgegeben werden kann.

Über einen Hilfskontakt im Innern der Sicherungskappe wird ein optoelektrischer Kennmelder, der gut sichtbar von außen in die Kappe an- oder eingebracht ist, mit der elektrisch leitenden hochohmigen Schicht verbunden. Der zweite Anschluß des optoelektrischen Kennmelders wird mit dem Kontaktblech der Kappe verbunden.

Die optoelektrische Anzeigeeinrichtung kann vorzugsweise auch als Hybrid- und/oder Schichtschaltung aufgebaut sein, die isoliert in die stirnseitige Kontaktkappe eingelegt wird.

In einer weiteren Ausgestaltung des Schmelzsicherungseinsatzes kann der Schmelzleiter als elektrisch leitende, niederohmige Schicht ausgebildet sein, wobei die elektrisch leitende, niederohmige Schicht durch Sprühen, Streichen, Drucken, Spritzen, Gießen, Kleben, Aufwalzen, Galvanisieren, Beschichten oder durch geeignete Kombinationen davon erzeugt werden kann. Dadurch wird die Herstellung des Schmelzsicherungseinsatzes mit optoelektrischer Anzeigeeinrichtung des Sicherungszustandes weiter vereinfacht und zusätzlicher Raum für geeignete Löschmittel zur Erhöhung des Ausschaltvermögens des Schmelzsicherungseinsatzes gewonnen.

In einer alternativen Ausführungsform kann das Widerstands- bzw. Spannungs- und/oder Stromteilernetzwerk in

- 10 -

Form einer Außenhülle, Teilhülle und/oder Bahn aus leitendem Material um den Isolierstoffkörper angeordnet werden, das ggf. teilweise isoliert ist und in die der Schmelzsicherungseinsatz einlegbar und zusammen mit diesem in den Sicherungshalter einsetzbar ist. Das optoelektrische Anzeigeelement kann wie oben beschrieben je nach Sicherungssystem im Bereich des Stirnkontaktes oder auf dem Sicherungseinsatzkörper angebracht werden.

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt eines D-Schmelzsicherungseinsatzes mit elektrisch leitender, hochohmiger Beschichtung und einer lichtemittierenden Diode als Sicherungszustandsanzeige,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen NH-Sicherungseinsatz mit auf der Außenfläche angeordneter elektrisch leitender, hochohmiger Schicht sowie zwei lichtemittierenden Dioden als Zustandsanzeigen;

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Sicherungseinsatz mit einem leitenden, hochohmigen Einsatz und

Fig. 4 eine isolierte Ansicht des leitenden, hoch-

- 11 -

ohmigen Einsatzes mit darauf angeordnetem optoelektrischen Anzeigeelement.

Der in Fig. 1 dargestellte Längsschnitt eines Schmelzsicherungseinsatzes eines D-Sicherungssystems zeigt einen hohlen Isolierstoffkörper 1, vorzugsweise aus Keramik, auf dessen den Hohlraum 15 begrenzenden Innenfläche 16 eine elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 aufgetragen ist. Die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 ist zu oder über die stirnseitigen Enden des Isolierstoffkörpers 1 derart geführt, daß beim Aufpressen der Kontaktkappen 3, 4 des Schmelzsicherungseinsatzes eine elektrisch leitende Verbindung entsteht.

Die elektrische leitende, hochohmige Schicht 2 kann wahlweise an einer oder mehreren Stellen der Innenfläche 16 des Isolierstoffkörpers 1 angebracht werden und an verschiedenen geometrischen Orten der Beschichtung eine unterschiedliche Schichtdicke und/oder eine inhomogene Verteilung des spezifischen Widerstands der Beschichtung aufweisen, so daß unterschiedliche Widerstandswerte an verschiedenen Abgriffstellen des so gebildeten Spannungs- und/oder Stromteilernetzwerkes vorliegen.

Die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 kann beispielsweise als Graphitbeschichtung aufgesprüht, als Kohle- oder Metallschicht aufgedampft oder wie im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3 und 4 als Einsatzkörper aus elektrisch leitendem, hochohmigem Material, wie z.B. leitendem Kunststoff, hergestellt werden.

- 11 -

Die als optoelektrische Anzeigeeinrichtung dienende lichtemittierende Diode 5 ist so an der einen Stirnseite des Schmelzsicherungseinsatzes angeordnet, daß sie durch eine in der einen Kontaktkappe 4 vorgesehene Öffnung ragt und von außen gut erkennbar ist. Ein erster Anschlußkontakt 6 der lichtemittierenden Diode 5 wird unter die eine Kontaktkappe 4 geklemmt, während der andere Anschlußkontakt 9 der lichtemittierenden Diode 5 als Kontaktfeder ausgeführt ist, die über die räumliche Trenneinrichtung 7 auf die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 drückt.

Die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 bildet somit einen Spannungsteiler, der durch die lichtemittierende Diode 5 belastet ist. Die in einem Sicherungseinsatz mit abgeschmolzenem Schmelzleiter 8 abfallende Spannung wird über die örtliche Position des als Kontaktfeder ausgeführten anderen Anschlußkontaktes 9 der lichtemittierenden Diode 5 auf der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht 2 bestimmt. Durch eine entsprechende Konfiguration der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht 2 kann somit jeder beliebige Spannungswert festgelegt und somit die elektrischen Eigenschaften des Schmelzsicherungseinsatzes optimiert werden.

Zur optimalen Ausnutzung des durch den Innenraum 15 des Isolierstoffkörpers 1 festgelegten Schaltkammervolumens kann der Schmelzleiter 8 durch mehrfache Wellung, Knickung o.dgl. verlängert und somit das Ausschaltvermögen des Schmelzsicherungseinsatzes optimiert werden.

Der Isolierstoffkörper 1 selbst kann alternativ als elektrisch leitender, hochohmiger Körper ausgebildet

- 13 -

sein, der mit einer Isolierschicht zumindest teilweise überdeckt wird, so daß die verbleibenden Flächen des hochohmigen Isolierstoffkörpers die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 bilden.

Das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Ansicht eines NH-Sicherungseinsatzes mit optoelektrischer Anzeigeeinrichtung. Bei dieser Ausführungsform ist die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 auf der Außenfläche 17 des Schmelzsicherungseinsatzes aufgebracht. Der Schmelzsicherungseinsatz weist aus seinen Stirnflächen herausragende metallische Sicherungseinsatzkontakte 14 auf. Eine als optoelektrische Anzeigeeinrichtung dienende erste lichtemittierende Diode 5 wird zwischen einen der Sicherungseinsatzkontakte 14 sowie einen ersten Hilfskontakt 11 auf der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht 2 geschaltet.

Bei schwierigen oder unübersichtlichen Einbauverhältnissen des Schmelzsicherungseinsatzes kann wahlweise oder zusätzlich eine zweite lichtemittierende Diode 10 als optoelektrische Anzeigeeinrichtung auf der Außenfläche 17 des Schmelzsicherungseinsatzes vorgesehen und über einen zweiten sowie dritten Hilfskontakt 12, 13 mit der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht 2 verbunden werden.

Sowohl im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 als auch im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 kann die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 durch eine zusätzliche, nicht näher dargestellte Isolierschicht abgedeckt sein, so daß die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 elektrisch, thermisch und/oder mechanisch geschützt ist.

- 14 -

Ebenso ist eine Kombination aus beiden Ausführungsbeispielen möglich, wobei die elektrisch leitende, hochohmige Schicht 2 teilweise auf der Innenfläche 16 und teilweise auf der Außenfläche 17 des Isolierstoffkörpers 1 aufgebracht ist.

Bei einem mit einer Kappe versehenen Schmelzsicherungseinsatz kann bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 die optoelektrische Anzeigeeinrichtung 5 in der Kappe eingebracht sein, wobei die elektrische Verbindung zwischen der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht auf der Außenseite des Sicherungseinsatzes und der optoelektrischen Anzeigeeinrichtung in der Kappe über einen Hilfskontakt im Innenraum der Kappe hergestellt wird.

Alternativ zu den beiden vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen kann die elektrisch leitende, hochohmige Schicht durch eine elektrisch leitende, niederohmige Schicht bzw. einen elektrisch leitenden Draht sowie ein in der optoelektrischen Anzeigeeinrichtung integriertes Widerstandsnetzwerk ersetzt werden.

In Fig. 3 ist ein Beispiel eines als Kunststoffeinsatz ausgebildeten Widerstandsnetzwerkes dargestellt, das aus elektrisch leitendem, hochohmigem Kunststoff besteht. Dieses in Fig. 4 dargestellte Kunststoffteil ist so geformt, daß es der Innenfläche des Isolierstoffkörpers 1 angepaßt ist und vorzugsweise im Bereich der Kontaktkappen umgebogen werden kann. Dieses Kunststoffteil kann in einfacher Weise aus einem geeigneten hochohmigen Kunststoff gepresst oder gestanzt werden, so daß problemlos eine Großserienherstellung möglich ist.

- 15 -

Dieses Kunststoffteil wird anschließend von Hand oder maschinell in den Hohlraum des Isolierstoffkörpers 1 des Schmelzsicherungseinsatzes eingesetzt und kann beispielsweise im Bereich der unteren Kontaktkappe 4 durch eine kurze Wärmebehandlung umgebogen werden.

Alternativ hierzu kann durch Aufsetzen der Kontaktkappe 4 eine innige Verbindung sowohl mit der Kontaktkappe 4 als auch mit dem Isolierstoffkörper 1 hergestellt werden.

Im Bereich der Stirnseite des Schmelzsicherungseinsatzes weist das Kunststoffteil 20 eine verbreiterte Fläche auf, in die ein optoelektrisches Anzeigeelement 5 in einfacher Weise befestigt und beispielsweise durch Erhitzung der Anschlußkontakte und Einpressen in den Kunststoffeinsatz mit dem Widerstandsnetzwerk kontaktiert werden kann.

Die optoelektrische Anzeigeeinrichtung kann wahlweise als Hybrid- und/oder Schichtschaltung ausgebildet werden, die vorteilhafterweise isoliert in die Stirnkontaktkappe eingelegt wird. Die Hybridschaltung besteht dabei aus einem mit Widerstandspaste bedruckten, scheibenförmigen Trägermaterial, welches gleichzeitig als Trenneinrichtung 7 dienen kann, auf das eine Leuchtdiode als optoelektrisches Anzeigeelement beispielsweise mit einem leitenden Kleber aufgebracht wird. Die Hybridschaltung kann zwischen die Stirnkontaktkappe und den Isolierstoffkörper eingeklemmt werden. Eine niederohmige Schicht oder ein anderer Leiter auf der Innenfläche des Sicherungseinsatzes verbindet über einen Kon-

- 16 -

takt am Trägermaterial die Hybridschaltung mit dem zweiten Sicherungskontakt.

In einer weiteren, alternativen Ausführungsform kann das Widerstandsnetzwerk bzw. die hochohmige Schicht in Form einer Außenhülle, Teilhülle und/oder Bahn aus leitendem Material ausgebildet sein, das ggf. teilweise isoliert wird und in das der Schmelzsicherungseinsatz eingelegt und zusammen mit diesem in den Sicherungshalter eingesetzt wird. Beim D- und DO-System wird das optoelektrische Anzeigeelement im Bereich des Stirnkontakts dabei so angebracht, daß das Leuchtsignal durch das Sichtfenster der Schraubkappe zu sehen ist.

17

A n s p r ü c h e

1. Schmelzsicherungseinsatz mit einem Isolierstoffkörper, in dem ein in ein Löschmittel eingebetteter Schmelzleiter zwischen zwei Kontakten angeordnet ist und mit einer optoelektrischen Anzeigeeinrichtung, die über ein Netzwerk mit einem Anzeigestrompfad parallel zum Schmelzleiter geschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk als Spannungs- und/oder Stromteilernetzwerk ausgebildet ist und aus einer elektrisch leitenden Schicht (2) besteht, die auf den den Isolierstoffkörper (1) des Schmelzsicherungseinsatzes begrenzenden Flächen aufgebracht ist und einen oder mehrere mit der optoelektrischen Anzeigeeinrichtung (5) verbundene Abgriffe aufweist.

-18-

2. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Schicht (2) hochohmig und wahlweise auf der Innenfläche (16) des hohlen Isolierstoffkörpers (1) oder auf dessen Außenfläche (17) angeordnet ist.

3. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk als Widerstandsnetzwerk (20) ausgebildet ist.

4. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsnetzwerk (20) als Einsatz aus elektrisch leitendem, hochohmigem Kunststoff und/oder einem andern hochohmigen elektrisch leitenden Material gebildet ist, der in den Innenraum (15) des hohlen Isolierstoffkörpers (1) einsetzbar und/oder auf seine Außenfläche (17) aufsetzbar ist.

5. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende, hochohmige Schicht (2) durch Sprühen und/oder Streichen und/oder Drucken und/oder Gießen und/oder Kleben und/oder Aufwalzen und/oder Galvanisieren und/oder durch Beschichten aufgebracht ist.

6. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende, hochohmige Schicht (2) nur Teile der den Isolierstoffkörper (1) des Schmelzsicherungseinsatzes begrenzenden Flächen bedeckt.

7. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsnetzwerk (20) aus einer Folie mit leitender Schicht und/oder

-19-

einer leitenden, hochohmigen Folie besteht.

8. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Schicht (2, 20) aus einer Widerstandspaste, einer leitenden, hochohmigen Farbe, einem leitenden Kunststoff und/oder einem leitenden oder halbleitenden Stoff besteht.

9. Schmelzsicherungseinsatz nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtdicke der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht (2) an verschiedenen geometrischen Orten unterschiedlich ist.

10. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der spezifische Widerstand der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht (2) über die Beschichtungsfläche inhomogen verteilt ist.

11. Schmelzsicherungseinsatz nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende, hochohmige Schicht (2) zumindest teilweise mit einer Isolierschicht zum elektrischen, thermischen und/oder mechanischen Schutz abgedeckt ist.

12. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzleiter (8) durch ein- oder mehrfache Wendelung, Knickung, Faltung, Wellung oder durch geeignete Kombinationen davon verlängert und wahlweise zusätzlich geteilt und der geometrischen Form der Innenfläche des Isolierstoffkörpers (1) angepaßt ist.

-20-

13. Schmelzsicherungseinsatz nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende hochohmige Schicht aus einer elektrisch leitenden, niederohmigen Schicht und/oder einem elektrisch leitenden Draht sowie einem in der optoelektrischen Anzeigeeinrichtung (5) und/oder in die Trenneinrichtung (7) integrierten Widerstandsnetzwerk gebildet ist.

14. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die optoelektrische Anzeigeeinrichtung (5) durch eine Trenneinrichtung (7) aus wärmebeständigem Material mechanisch, elektrisch und thermisch vom Hohlraum (15) des Schmelzsicherungseinsatzes getrennt ist.

15. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß an und/oder in der Trenneinrichtung (7) ein Kontakt oder mehrere Kontakte für die optoelektrische Anzeigeeinrichtung (5) angeordnet sind.

16. Schmelzsicherungseinsatz nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende, teilweise von einer Isolierschicht bedeckte, hochohmige Schicht (2) auf der Außenfläche (17) des Isolierstoffkörpers (1) angeordnet ist und bei einem Schmelzsicherungseinsatz mit Kappen die optoelektrische Anzeigeeinrichtung in die Kappe eingebracht ist, wobei die elektrische Verbindung zwischen der elektrisch leitenden, hochohmigen Schicht (2) auf der Außenfläche (17) des Isolierstoffkörpers (1) und der optoelektrischen Anzeigeeinrichtung (5) in der Kappe über einen oder

-21-

mehrere Hilfskontakte (9) im Innenraum der Kappe hergestellt ist.

17. Schmelzsicherungseinsatz nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierstoffkörper (1) aus einem elektrisch leitenden, hochohmigen Körper besteht, der mit einer Isolierschicht überdeckt ist.

18. Schmelzsicherungseinsatz nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzleiter (8) aus einer leitenden, niederohmigen Schicht besteht.

19. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende, niederohmige Schicht durch Sprühen, Streichen, Gießen, Drucken, Spritzen, Kleben, Aufwalzen, Galvanisieren, Beschichten oder einer Kombination davon aufgebracht ist.

20. Schmelzsicherungseinsatz nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die optoelektrische Anzeigeeinrichtung (5, 10) aus einer lichtemittierenden Diode besteht.

21. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, daß die optoelektrische Anzeigeeinrichtung (5) als Hybrid- und/oder Schichtschaltung ausgebildet ist, die isoliert in die stirnseitige Kontaktkappe (4) einlegbar ist.

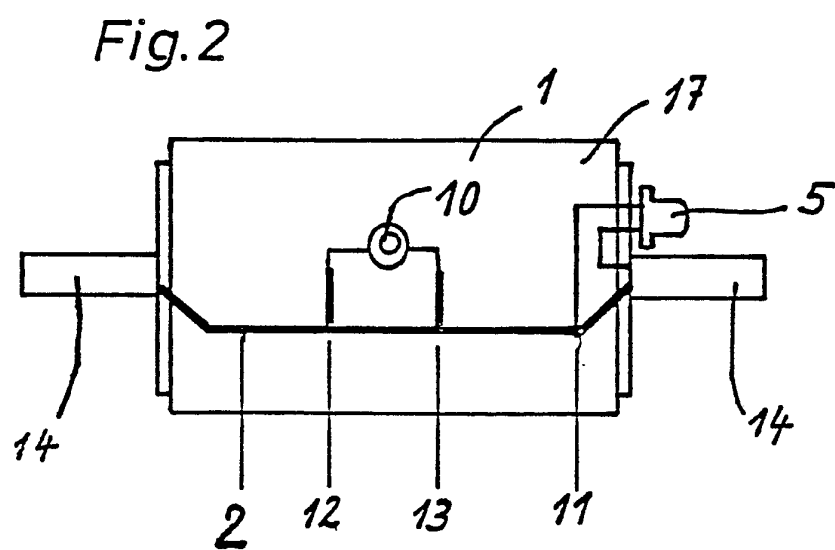
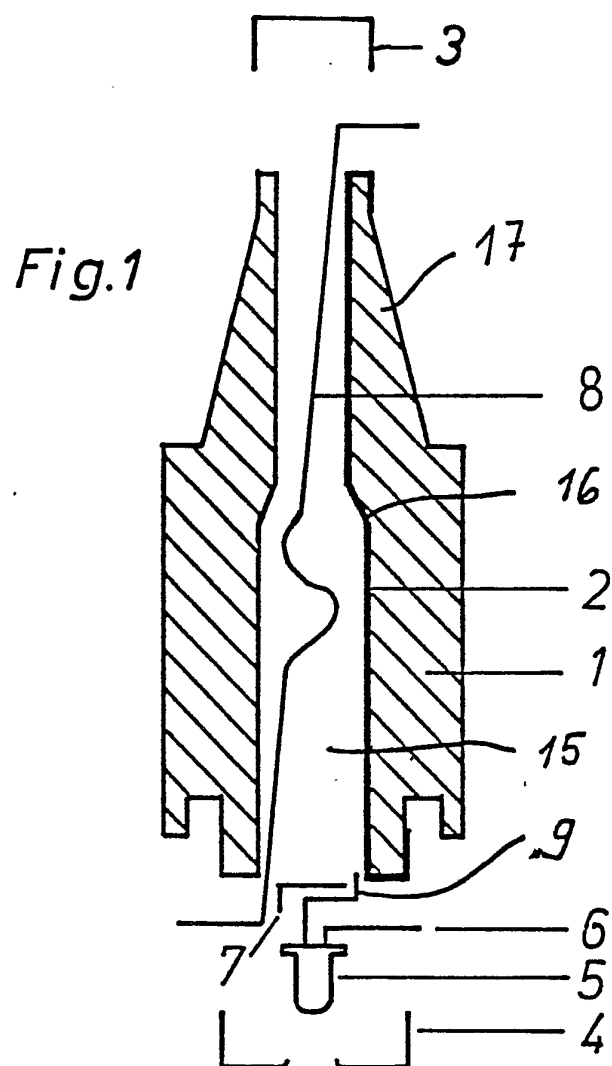
22. Schmelzsicherungseinsatz nach Anspruch 1,

-22 -

dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Schicht (2) aus um den Isolierstoffkörper (1) angeordnete Außenhülle, Teilhülle und/oder Bahn aus leitendem Material besteht, das teilweise isoliert ist und in die der Schmelzsicherungseinsatz eingelegt und zusammen mit diesem in den Sicherungshalter einsetzbar ist.

23. Schmelzsicherungseinsatz nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die geometrische Form des Innenvolumens des Sicherungseinsatzes der jeweiligen speziellen Form der Schmelzleiter und/oder der hochohmigen Schicht bzw. dem hochohmigen Einsatz angepaßt ist.



4/2

Fig. 3

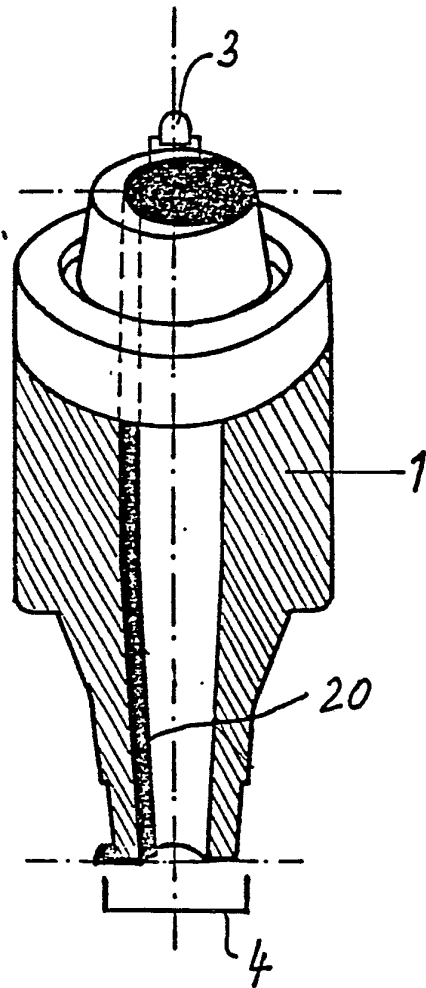
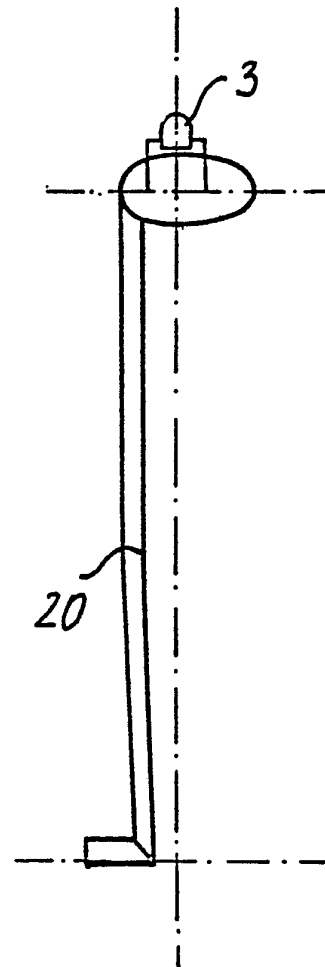


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 85/00621

International Application No

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁴ : H 01 H 85/32																										
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">Int. Cl.⁴</td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">H 01 H 85/00; H 01 H 69/00</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁴	H 01 H 85/00; H 01 H 69/00																				
Classification System	Classification Symbols																									
Int. Cl. ⁴	H 01 H 85/00; H 01 H 69/00																									
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category ⁹</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 2365202 (LED ALERT) 14 April 1978, see the whole document cited in the application</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2157777 (STOFFEL) 09 May 1939, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-17, 20-23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">DE, C, 829186 (SIEMENS) 24 January 1952, see the whole document</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">18, 19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2206782 (LINTON) 02 July 1940, see page 1, column 2, line 54 - page 2, column 1, line 75; page 2, column 2, lines 19-37</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-6, 8-10 12, 16, 23</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 4148024 (KUHN) 03 April 1979</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2079214 (KAUFFMAN) 04 May 1937</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0133626 (THIENEL) 06 March 1985</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	Y	FR, A, 2365202 (LED ALERT) 14 April 1978, see the whole document cited in the application	1-23	Y	US, A, 2157777 (STOFFEL) 09 May 1939, see the whole document	1-17, 20-23	Y	DE, C, 829186 (SIEMENS) 24 January 1952, see the whole document	18, 19	A	US, A, 2206782 (LINTON) 02 July 1940, see page 1, column 2, line 54 - page 2, column 1, line 75; page 2, column 2, lines 19-37	1-6, 8-10 12, 16, 23	A	US, A, 4148024 (KUHN) 03 April 1979		A	US, A, 2079214 (KAUFFMAN) 04 May 1937		A	EP, A, 0133626 (THIENEL) 06 March 1985	
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																								
Y	FR, A, 2365202 (LED ALERT) 14 April 1978, see the whole document cited in the application	1-23																								
Y	US, A, 2157777 (STOFFEL) 09 May 1939, see the whole document	1-17, 20-23																								
Y	DE, C, 829186 (SIEMENS) 24 January 1952, see the whole document	18, 19																								
A	US, A, 2206782 (LINTON) 02 July 1940, see page 1, column 2, line 54 - page 2, column 1, line 75; page 2, column 2, lines 19-37	1-6, 8-10 12, 16, 23																								
A	US, A, 4148024 (KUHN) 03 April 1979																									
A	US, A, 2079214 (KAUFFMAN) 04 May 1937																									
A	EP, A, 0133626 (THIENEL) 06 March 1985																									
¹⁰ Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																										
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px; vertical-align: top;"> Date of the Actual Completion of the International Search 19 March 1986 (19.03.86) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px; vertical-align: top;"> Date of Mailing of this International Search Report 15 April 1986 (15.04.86) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> International Searching Authority European Patent Office </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 19 March 1986 (19.03.86)	Date of Mailing of this International Search Report 15 April 1986 (15.04.86)	International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																				
Date of the Actual Completion of the International Search 19 March 1986 (19.03.86)	Date of Mailing of this International Search Report 15 April 1986 (15.04.86)																									
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																									

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/EP 85/00621 (SA 11492)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 04/04/86

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2365202	14/04/78	DE-A- 2741779	23/03/78
		GB-A- 1549932	08/08/79
		JP-A- 53036659	05/04/78
		CA-A- 1090854	02/12/80
US-A- 2157777		None	
DE-C- 829186		None	
US-A- 2206782		None	
US-A- 4148024	03/04/79	JP-A- 53115052	07/10/78
		CA-A- 1081741	15/07/80
US-A- 2079214		None	
EP-A- 0133626	06/03/85	SE-A- 8403963	06/02/85
		US-A- 4527143	02/07/85
		DE-U- 8322638	05/01/84

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 85/00621**

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4, H 01 H 85/32																										
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Klassifikationssystem</td> <td style="border: none;"></td> <td style="width: 75%; border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Int. Cl. 4</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">H 01 H 85/00; H 01 H 69/00</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸			Klassifikationssystem			Int. Cl. 4		H 01 H 85/00; H 01 H 69/00																		
Klassifikationssystem																										
Int. Cl. 4		H 01 H 85/00; H 01 H 69/00																								
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 10%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Art*</th> <th style="width: 70%; border: none;"></th> <th style="width: 20%; border: 1px solid black; padding: 2px;">Betr. Anspruch Nr.¹³</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="border: none; padding: 2px;">FR, A, 2365202 (LED ALERT) 14. April 1978, siehe das ganze Dokument (In der Anmeldung erwähnt)</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">1-23</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="border: none; padding: 2px;">US, A, 2157777 (STOFFEL) 9. Mai 1939, siehe das ganze Dokument</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">1-17, 20-23</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="border: none; padding: 2px;">DE, C, 829186 (SIEMENS) 24. Januar 1952, siehe das ganze Dokument</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">18, 19</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="border: none; padding: 2px;">US, A, 2206782 (LINTON) 2. Juli 1940, siehe Seite 1, Spalte 2, Zeile 54 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 75; Seite 2, Spalte 2, Zeilen 19-37</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">1-6, 8-10 12, 16, 23</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="border: none; padding: 2px;">US, A, 4148024 (KUHN) 3. April 1979</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="border: none; padding: 2px;">US, A, 2079214 (KAUFFMAN) 4. Mai 1937</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 2px;">A</td> <td style="border: none; padding: 2px;">EP, A, 0133626 (THIENEL) 6. März 1985</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> </tr> </table>			Art*		Betr. Anspruch Nr. ¹³	Y	FR, A, 2365202 (LED ALERT) 14. April 1978, siehe das ganze Dokument (In der Anmeldung erwähnt)	1-23	Y	US, A, 2157777 (STOFFEL) 9. Mai 1939, siehe das ganze Dokument	1-17, 20-23	Y	DE, C, 829186 (SIEMENS) 24. Januar 1952, siehe das ganze Dokument	18, 19	A	US, A, 2206782 (LINTON) 2. Juli 1940, siehe Seite 1, Spalte 2, Zeile 54 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 75; Seite 2, Spalte 2, Zeilen 19-37	1-6, 8-10 12, 16, 23	A	US, A, 4148024 (KUHN) 3. April 1979		A	US, A, 2079214 (KAUFFMAN) 4. Mai 1937		A	EP, A, 0133626 (THIENEL) 6. März 1985	
Art*		Betr. Anspruch Nr. ¹³																								
Y	FR, A, 2365202 (LED ALERT) 14. April 1978, siehe das ganze Dokument (In der Anmeldung erwähnt)	1-23																								
Y	US, A, 2157777 (STOFFEL) 9. Mai 1939, siehe das ganze Dokument	1-17, 20-23																								
Y	DE, C, 829186 (SIEMENS) 24. Januar 1952, siehe das ganze Dokument	18, 19																								
A	US, A, 2206782 (LINTON) 2. Juli 1940, siehe Seite 1, Spalte 2, Zeile 54 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 75; Seite 2, Spalte 2, Zeilen 19-37	1-6, 8-10 12, 16, 23																								
A	US, A, 4148024 (KUHN) 3. April 1979																									
A	US, A, 2079214 (KAUFFMAN) 4. Mai 1937																									
A	EP, A, 0133626 (THIENEL) 6. März 1985																									
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																										
IV. BESCHEINIGUNG <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"></td> <td style="width: 50%; border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">19. März 1986</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">15 APR 1986</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Internationale Recherchenbehörde</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Europäisches Patentamt</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">M. VAN MOL </td> </tr> </table>					Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	19. März 1986	15 APR 1986	Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	Europäisches Patentamt	M. VAN MOL														
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																									
19. März 1986	15 APR 1986																									
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten																									
Europäisches Patentamt	M. VAN MOL																									

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 85/00621 (SA 11492)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 04/04/86

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
ER-A- 2365202	14/04/78	DE-A- 2741779	23/03/78
		GB-A- 1549932	08/08/79
		JP-A- 53036659	05/04/78
		CA-A- 1090854	02/12/80
US-A- 2157777		Keine	
DE-C- 829186		Keine	
US-A- 2206782		Keine	
US-A- 4148024	03/04/79	JP-A- 53115052	07/10/78
		CA-A- 1081741	15/07/80
US-A- 2079214		Keine	
EP-A- 0133626	06/03/85	SE-A- 8403963	06/02/85
		US-A- 4527143	02/07/85
		DE-U- 8322638	05/01/84

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