

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02B 11/12, 11/167	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/07222 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. Februar 1998 (19.02.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01695 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. August 1997 (06.08.97) (30) Prioritätsdaten: 196 33 522.1 9. August 1996 (09.08.96) DE (71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder: AUGSBURG, Lothar; Viktoriastrasse 1, D-12105 Berlin (DE). BÖTTCHER, Martin; Eosanderstrasse 10, D-10587 Berlin (DE). FREUNDT, Karsten; Schulstrasse 80a, D-13591 Berlin (DE). KRYSIK, Jürgen; Mörchinger Strasse 32, D-14169 Berlin (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, RU, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: POWER SWITCH INSTALLATION WITH DISCONNECTING FUNCTIONS

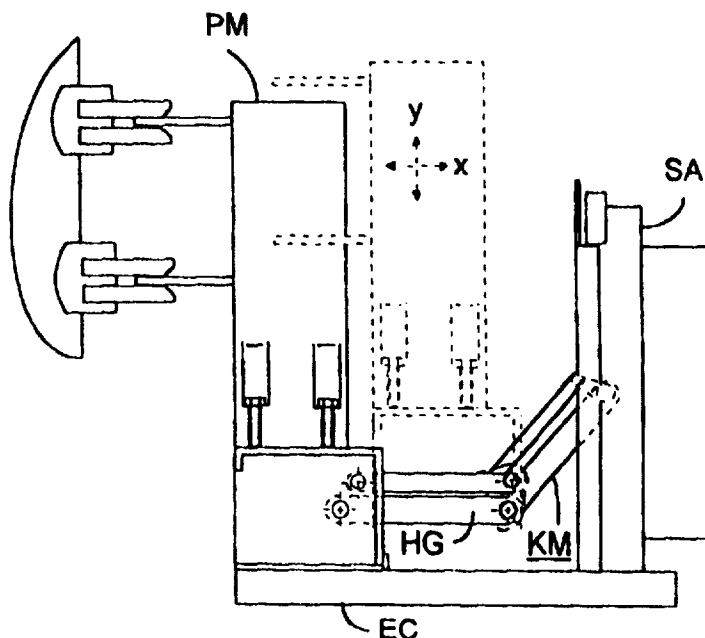
(54) Bezeichnung: LEISTUNGSSCHALTANLAGE MIT TRENNFUNKTIONEN

(57) Abstract

A power circuit-breaking installation is disclosed with a power switch, in particular an air-insulated, medium-voltage circuit-breaking installation with a vacuum power switch arranged in an withdrawable part. The power switch contains a pole unit and a switch drive and the disconnecting function is ensured by driving the complete power switch or by rotating the pole unit relatively to the switch drive, or by a separate disconnecting switch. The pole unit can be positioned as a pole module (PM) with a force transmission module (KM) in a plane with two degrees of freedom. Such power switch installations are used for the energy supply of industrial plants.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Lastschaltanlage mit Leistungsschalter, insbesondere luftisolierte Mittelspannungs-Schaltanlage mit in einem Trenneinschub angeordneten Vakuum-Leistungsschalter, wobei der Leistungsschalter eine Poleinheit und einen Schalterantrieb enthält und die Trennfunktion durch Verfahren des kompletten Leistungsschalters bzw. durch Drehen der Poleinheit gegenüber dem Schalterantrieb oder durch einen separaten Trennschalter erfolgt. Die Poleinheit ist als Polmodul (PM) mit einem Kraftübertragungsmodul (KM) in einer Ebene mit zwei Freiheitsgraden positionierbar. Derartige Leistungsschaltanlagen werden zur Energieversorgung von Industrieanlagen eingesetzt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Leistungsschaltanlage mit Trennfunktionen

5 Die Erfindung betrifft eine Leistungsschaltanlage mit Leistungsschalter, insbesondere luftisolierte Mittelspannungs-Schaltanlage mit in einem Trenneinschub angeordneten Vakuum-Leistungsschalter, wobei der Leistungsschalter eine Poleinheit und einen Schalterantrieb enthält und die Trennfunktion
10 durch Verfahren des kompletten Leistungsschalters bzw. durch Drehen der Poleinheit gegenüber dem Schalterantrieb oder durch einen separaten Trennschalter erfolgt.

Zur Realisierung der Funktion "Lastschalten" und "Last-trennen" der eingangs definierten Leistungsschaltanlage wurden bisher entweder ein Leistungsschalter mit einem in Reihe geschalteten Trennschalter eingesetzt, oder der Leistungsschalter durch Verfahren in die Trennstellung gebracht, oder durch Drehen der Poleinheit insgesamt das Auftrennen der
15 Laststromkreise ermöglicht. Im erstgenannten Fall wird zusätzlich zum Lastschalter noch ein Trennschalter benötigt, während im zweiten Fall der komplette Leistungsschalter als verfahrbare kompakte Schalteinheit konzipiert ist und im dritten Fall die Poleinheit des Leistungsschalters als ein
20 vom Schalterantrieb separates Drehteil ausgeführt ist. Zur Realisierung derartiger Leistungsschaltanlagen werden also Leistungsschalter mit unterschiedlichsten Bauformen eingesetzt, die, Abhängig von der jeweiligen räumlichen Lage der Schnittstellen, innerhalb der Leistungsschaltanlagen stets
25 angepaßt werden müssen. Dies trifft sowohl für die Schaltkon-

30

takte der Leistungsschalter als auch für die von außen her bedienbaren Steuerelemente der Leistungsschaltanlage, wie beispielsweise Tasten, zu.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin,
5 eine Leistungsschaltanlage zu definieren, bei der die Realisierung der Trennfunktion innerhalb derselben in einfacher Weise und weitestgehend Unabhängig von der jeweiligen Bauform des verwendeten Leistungsschalters erfolgen kann, wobei jedoch die üblichen Schaltfunktionen und der in dieser Technik
10 übliche Sicherheitsstandard unverändert beizubehalten sind.
Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale

- 1.1 die Poleinheit des Leistungsschalters ist durch ein gegenüber dem Schalterantrieb separates Polmodul realisiert,
- 15 1.2 das Polmodul ist gegenüber dem Schalterantrieb ortsveränderbar angeordnet,
- 1.3 das Polmodul ist mit dem Schalterantrieb durch ein Kraftübertragungsmodul verbunden,
- 1.4 das Polmodul ist mit Einfahrkontakten ausgestattet, die
20 durch das Einwirken des Kraftübertragungsmoduls in kombinierter Linearbewegung horizontal und vertikal verschiebbar sind und in der Betriebsstellung in Eingriff mit entsprechenden Festkontakten der Lastschaltanlage stehen, erreicht.

25

Durch die kombinierte Linearbewegung des Polmoduls, die zum Verbinden der Einfahrkontakte mit den Festkontakten mindestens bei der Erstinbetriebnahme der Leistungsschaltanlage von dem Kraftübertragungsmodul in horizontaler und vertikaler
30 Richtung gesteuert wird, sind die unterschiedlichen Schnitt-

stellen bzw. die verschiedenen Ebenen der verfahrbaren Einfahrkontakte in sehr einfacher Weise an die Lage der Festkontakte innerhalb der Leistungsschaltanlage anzupassen. Dies bedeutet also, daß das Polmodul gegenüber dem ortsfest angeordneten Schalterantrieb mindestens in gewissen Grenzen frei positionierbar ist.

Die freie Positionierbarkeit des Polmoduls ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung durch das Merkmal

10 2.1 das Kraftübertragungsmodul ist durch ein Hebelgelenkgetriebe realisiert, das die Drehbewegung seines Hebelgelenks als annähernd gleichförmige Linearbewegung auf das Polmodul überträgt.

15 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht das Merkmal

3.1 der Schalterantrieb ist integraler Bestandteil einer Einfahrkassette,

vor. Die Einfahrkassette bildet also mit dem Schalterantrieb

20 eine Funktionseinheit, und trägt dadurch wesentlich zur kompakten Ausgestaltung der Leistungsschaltanlage bei.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht das Merkmal

25 4.1 der Schalterantrieb ist auf der Einfahrkassette ortsfest angeordnet, vor.

Damit ist auch die Möglichkeit geschaffen ist, die Trennfunktion direkt in den Leistungsschalter zu integrieren, indem die Poleinheit gegenüber dem in der Leistungsschaltanlage

ortsfest angeordneten Schalterantrieb direkt mit der Einfahrkassette verschoben werden kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Merkmal

5.1 das Polmodul ist in der Betriebsstellung und/oder der Trennstellung der Leistungsschaltanlage auf der Einfahrkassette absenkbar, vorgesehen. Damit ist, insbesondere beim gänzlichen Herausfahren der Einfahrkassette aus der Leistungsschaltanlage, eine totale Entlastung des Kraftübertragungsmoduls und damit auch des Schalterantriebes gegeben.

Die Erfindung wird durch zwei Figuren näher erläutert, wobei die

Figur 1 die Leistungsschaltanlage in der Trennstellung zeigt, während die

Figur 2 die Leistungsschaltanlage im Betriebszustand mit geschlossenen Schaltkontakten abbildet.

In beiden Figuren sind jedoch nur die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Funktionselemente schematisch dargestellt.

Die Figur 1 zeigt die Leistungsschaltanlage LA mit ihren Festkontakten FK, in die die Einfahrkontakte EK des Polmoduls PM einfahrbar sind (Fig.2). Weiterhin ist ersichtlich, daß das Polmodul PM mit dem Schalterantrieb SA gemeinsam auf der Einfahrkassette EC angeordnet sind. Das Polmodul PM wird von dem Schalterantrieb SA durch das in dieser Figur nicht sichtbare und dementsprechend nur durch die unterbrochenen Linien angedeutete Kraftübertragungsmodul KM (Fig.2) verfahren.

Die Figur 2 zeigt die Leistungsschaltanlage LA im Betriebszustand, in dem die Festkontakte FK (Fig.1) mit den Einfahrkontakten EK (Fig.1) elektrisch leitend verbunden sind. Das Polmodul PM ist dabei durch Einwirken des Kraftübertragungsmoduls KM mit dem Hebelgelenkgetriebe HG von dem Schaltantrieb SA derart weg bewegt, daß die Ebene der Einfahrkontakte mit der Ebene der Festkontakte der Leistungsschaltanlage LA in Übereinstimmung gebracht ist. Dieser Bewegungsablauf kann, bedingt durch das Hebelgelenkgetriebe, innerhalb einer Ebene in zwei Freiheitsgraden X, Y erfolgen. Damit ist in einfacher Weise die Möglichkeit geschaffen, unterschiedliche Leistungsschalter in die Polmodule aufzunehmen und die Kontakt-Anpassung durch entsprechendes Verfahren des Polmoduls PM ohne zusätzlichen konstruktiven Aufwand zu ermöglichen. Die Trennfunktion der Leistungsschaltanlage LA kann auch dadurch realisiert sein, daß die Einfahrkassette EC zusammen mit dem mit dem Schalterantrieb SA, dem Hebelgelenkgetriebe HG und dem Polmodul PM, das durch das Hebelgelenkgetriebe HG entsprechend positioniert ist, aus dem Bereich der Leistungsschaltanlage LA gänzlich herausgefahren werden kann.

In dem Ausführungsbeispiel ist angedeutet, daß das Polmodul PM im Betriebszustand auf der Einfahrkassette EC aufliegt und damit das Hebelgelenkgetriebe HG vollständig entlastet ist.

Patentansprüche

1. Leistungsschaltanlage mit Leistungsschalter, insbesondere luftisolierte Mittelspannungs-Schaltanlage mit in einem
- 5 Trenneinschub angeordneten Vakuum-Leistungsschalter, wobei der Leistungsschalter eine Poleinheit und einen Schalterantrieb enthält und die Trennfunktion durch Verfahren des kompletten Leistungsschalters bzw. durch Drehen der Poleinheit gegenüber dem Schalterantrieb oder durch einen separaten
- 10 Trennschalter erfolgt,
- g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Merkmale
- 1.1 die Poleinheit des Leistungsschalters ist durch ein gegenüber dem Schalterantrieb (SA) separates Polmodul (PM) realisiert,
- 15 1.2 das Polmodul (PM) ist gegenüber dem Schalterantrieb (SA) ortsveränderbar angeordnet,
- 1.3 das Polmodul (PM) ist mit dem Schalterantrieb (SA) durch ein Kraftübertragungsmodul (KM) verbunden,
- 1.4 das Polmodul (PM) ist mit Einfahrkontakten (EK) ausgestattet, die durch das Einwirken des Kraftübertragungs-
- 20 moduls (KM) in kombinierter Linearbewegung horizontal und vertikal verschiebbar sind und in der Betriebsstellung in Eingriff mit entsprechenden Festkontakten (FK) der Leistungsschaltanlage (LA) stehen.
- 25
2. Leistungsschaltanlage nach Anspruch 1,
- g e k e n n z e i c h n e t d u r c h das Merkmal
- 2.1 das Kraftübertragungsmodul (KM) ist durch ein Hebelge-
- lenkgetriebe (HG) realisiert, das die Drehbewegung sei-

7

nes Hebelgelenks als annähernd gleichförmige Linearbewegung auf das Polmodul (PM) überträgt.

3. Leistungsschaltanlage nach Anspruch 1,

5 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h d a s M e r k m a l

3.1 der Schalterantrieb (SA) ist integraler Bestandteil einer Einfahrkassette (EC).

4. Leistungsschaltanlage nach Anspruch 3,

10 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h d a s M e r k m a l

4.1 der Schalterantrieb (SA) ist auf der Einfahrkassette (EC) ortsfest angeordnet.

5. Leistungsschaltanlage nach Anspruch 1,

15 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h d a s M e r k m a l

5.1 das Polmodul (PM) ist in der Betriebsstellung und/oder der Trennstellung der Leistungsschaltanlage auf die Einfahrkassette (EC) absenkbar.

1/1

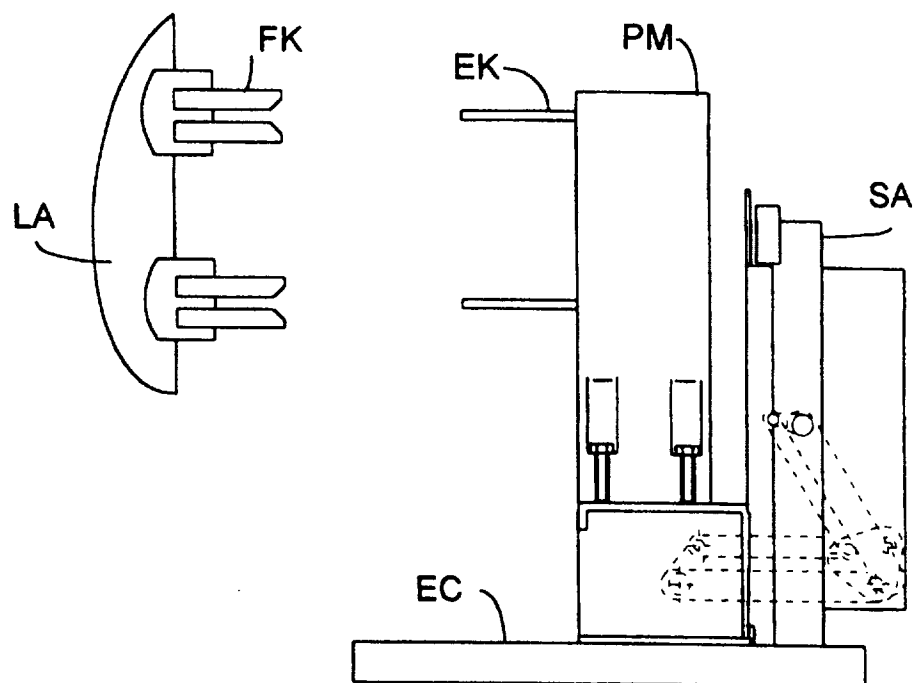


FIG 1

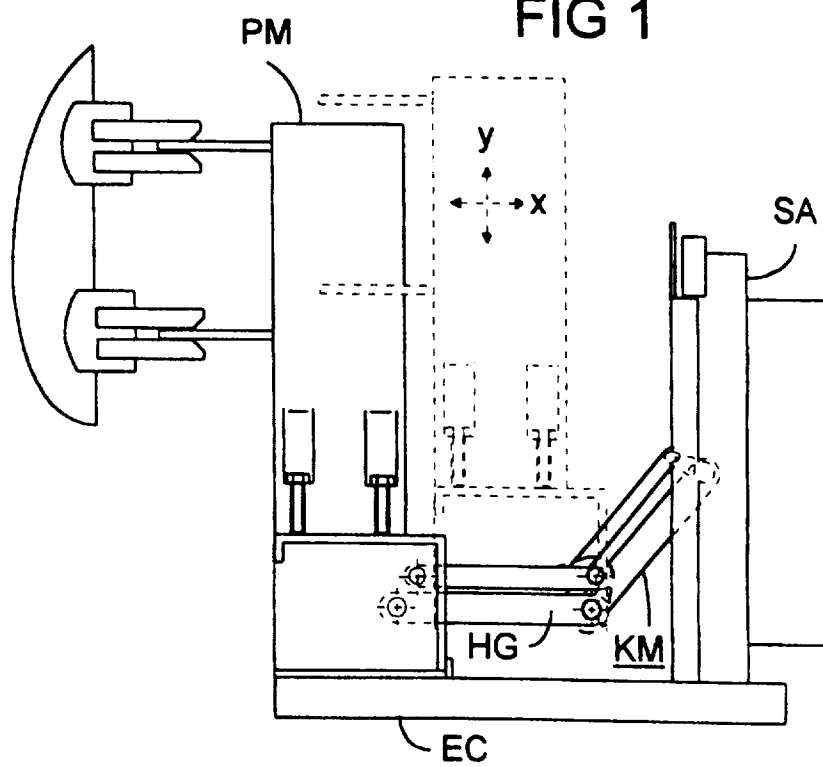


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H02B11/12 H02B11/167

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H02B H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 481 075 A (KLEINECKE JOHN D ET AL) 2 January 1996 see abstract; claims; figures ---	1-4
A	US 2 611 838 A (ELMER GOESSEL) 23 September 1952 see claims; figures 1-6 ---	1-4
A	DE 86 31 173 U (CONCORDIA SPRECHER-SCHALTGERÄTE GMBH) 19 February 1987 see claims; figure 1 ---	1
A	EP 0 086 734 A (SIEMENS AG) 24 August 1983 ---	
A	US 3 967 163 A (CLEAVELAND CHARLES M) 29 June 1976 -----	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search

1 December 1997

Date of mailing of the international search report

15/12/1997

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durand, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01695

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5481075 A	02-01-96	CA 2144290 A JP 8084408 A	12-09-95 26-03-96
US 2611838 A	23-09-52	NONE	
DE 8631173 U	19-02-87	NONE	
EP 0086734 A	24-08-83	DE 8204536 U DE 3373854 A US 4514783 A	08-07-82 29-10-87 30-04-85
US 3967163 A	29-06-76	CA 1017390 A US 3925599 A US 4012609 A	13-09-77 09-12-75 15-03-77

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01695

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H02B11/12 H02B11/167

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02B H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 481 075 A (KLEINECKE JOHN D ET AL) 2. Januar 1996 siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ---	1-4
A	US 2 611 838 A (ELMER GOESSEL) 23. September 1952 siehe Ansprüche; Abbildungen 1-6 ---	1-4
A	DE 86 31 173 U (CONCORDIA SPRECHER-SCHALTGERÄTE GMBH) 19. Februar 1987 siehe Ansprüche; Abbildung 1 ---	1
A	EP 0 086 734 A (SIEMENS AG) 24. August 1983 ---	
A	US 3 967 163 A (CLEAVELAND CHARLES M) 29. Juni 1976 -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Dezember 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/12/1997

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durand, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01695

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5481075 A	02-01-96	CA 2144290 A JP 8084408 A	12-09-95 26-03-96
US 2611838 A	23-09-52	KEINE	
DE 8631173 U	19-02-87	KEINE	
EP 0086734 A	24-08-83	DE 8204536 U DE 3373854 A US 4514783 A	08-07-82 29-10-87 30-04-85
US 3967163 A	29-06-76	CA 1017390 A US 3925599 A US 4012609 A	13-09-77 09-12-75 15-03-77