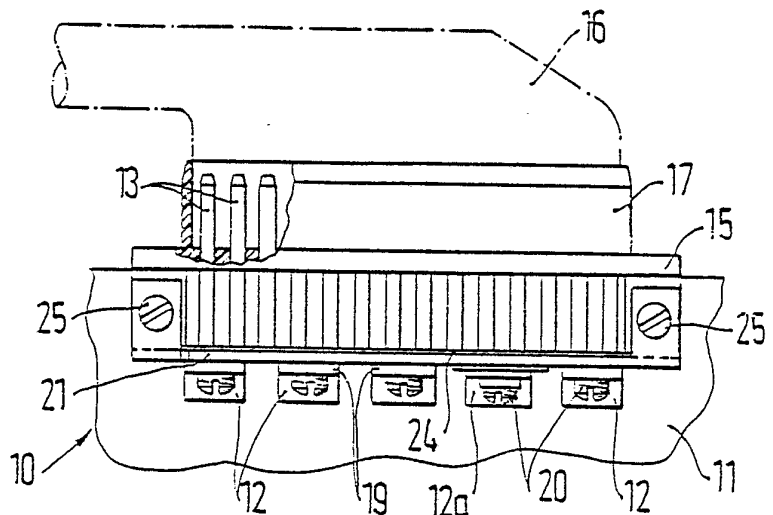


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H05K 7/20, 9/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 01007 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Februar 1987 (12.02.87)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE86/00110 (22) Internationales Anmeldedatum: 14. März 1986 (14.03.86) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 35 27 208.2 (32) Prioritätsdatum: 30. Juli 1985 (30.07.85) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1 (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : FASSEL, Reinhard [DE/DE]; Hebelstrasse 9, D-8507 Oberasbach (DE). HAUBNER, Georg [DE/DE]; Ludwigstrasse 1, D-8438 Berg (DE). ZÖBL, Hartmut [DE/DE]; Moststrasse 25, D-8510 Fürth/Bay. (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), 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>	

(54) Title: ELECTRIC SWITCHGEAR**(54) Bezeichnung:** ELEKTRISCHES SCHALTGERÄT**(57) Abstract**

Electric switchgear (10) with at least one power component (12) in a fully-insulated casing (14), and provided with a heat sink (21) and connection pieces (14) emerging from the casing (14). To evacuate to the outside the heat generated in the power components (12) through the connection elements (13) the heat sink (21) is connected over a large contact surface with several connection elements (13) in order to transfer the heat, while ensuring electrical insulation. The invention can be used generally in order to dissipate heat from electrical equipment with a fully insulated casing and preferably in motor vehicles, where it is subjected to exacting requirements owing to the presence of dirt and damp.

**(57) Zusammenfassung**

Ein elektrisches Schaltgerät (10) mit mindestens einem Leistungsbauerelement (12) in einem vollisolierten Gehäuse (14), das mit einem Kühlkörper (21) zur Wärmeabführung versehen ist und aus dem Gehäuse (14) herausgeführte Anschlussstücke (13) aufweist. Um die in den Leistungsbauerelementen (12) erzeugte Wärme über die Anschlussstücke (13) nach aussen abzuführen, wird der Kühlkörper (21) wärmeleitend und elektrisch isoliert mit mehreren Anschlussstücken (13) flächig verbunden. Diese Lösung ist allgemein zur Wärmeabführung aus elektrischen Geräten mit einem vollisolierten Gehäuse, vorzugsweise in Kraftfahrzeugen verwendbar, wo sie erhöhten Anforderungen durch Verschmutzung und Feuchtigkeit ausgesetzt sind.

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

Elektrisches Schaltgerät

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem elektrischen Schaltgerät nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist bekannt, bei wasserdichten elektronischen Geräten die Wärme, welche in den darin angeordneten Leistungsbau-elementen erzeugt wird, über Kühlbleche nach außen zu führen, wobei die Kühlbleche gleichzeitig zur Befestigung des Schaltgerätes verwendet werden (DE-GM 79 09 986). Bei elektrischen Geräten mit einem vollisolierten Gehäuse ist es bekannt, die Wärme von Leistungstransistoren und Leistungswiderständen über ein Kühlblech direkt auf einen Anschlußstecker zu führen, bzw. Kühlblech und Anschlußstecker als ein Bauteil auszubilden, über das die Wärme nach außen geführt und über den angeschlossenen Kabelbaum mit seiner guten Wärmeleitung und seiner großen Oberfläche abgeleitet wird. Diese Lösung hat sich besonders im Motorraum von Kraftfahrzeugen bei Reglerschaltern und Blinkgebern bewährt. Da derartige Schaltgeräte in Kraftfahrzeugen in letzter Zeit umfangreicher, die Anschlußstecker kleiner und deren zu Steckereinheiten

...

- 2 -

zusammengefaßte Anzahl jedoch größer geworden sind, ist die Abführung der an den Leistungsbau-elementen solcher Schaltgeräte erzeugten Wärme über die ihnen jeweils zugeordneten Stecker allein nicht mehr möglich.

Mit der vorliegenden Lösung wird angestrebt, auch in solchen Fällen die in den Leistungsbau-elementen elektrisch erzeugte Wärme über die Anschlußteile des Schaltgerätes nach außen abzuführen, ohne dafür die Abstände der Anschlußteile voneinander zu verändern.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße elektrische Schaltgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß die in einem oder mehreren Leistungsbau-elementen erzeugte elektrische Wärme gleichmäßig über mehrere bzw. über alle Anschlußteile nach außen geführt wird, so daß ein zur Zerstörung der Bauelemente führender Wärmestau im Schaltgerät vermieden wird. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß mehrere Leistungsbau-elemente über einzelne, ihnen zugeordnete Kühlkörper in Form von Kühlblechen jeweils mit der zur ausreichenden Wärmeabführung erforderlichen Anzahl von Anschlußteilen, beispielsweise in Form von Flachsteckzungen wärmeleitend verbunden werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale möglich. Besonders vorteilhaft ist, den Kühlkörper über eine dünne Isolierfolie und eine Wärmeleitpaste mit den Anschlußteilen zu verbinden. Um bei Schaltgeräten mit mehreren Leistungsbau-elementen die Anzahl der Kühlkörper einzuschränken, ist es vorteilhaft, auf einem Kühlkörper mehrere Leistungsbau-elemente anzuordnen, wobei gegebenenfalls zur

...

- 3 -

Vermeidung von Kurzschlüssen die Leistungsbaulemente auf den Kühlkörpern elektrisch isoliert und wärmeleitend befestigt sind.

Zeichnung.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 den Anschlußbereich eines elektrischen Gerätes mit einem Vielpol-Steckanschluß, Figur 2 den oberen Teil des Schaltgerätes mit dem Anschlußbereich aus Figur 1 im Längsschnitt, Figur 3 ein Leistungsbaulement des Schaltgerätes mit Kühlblech und Anschluß aus Figur 2 in stark vergrößerter Darstellung, Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit mehreren Leistungsbaulementen und mehreren Kühlblechen, Figur 5 einen Längsschnitt durch den Anschlußbereich des Schaltgerätes nach Figur 4 in der Seitenansicht, Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung für mehrere übereinander angeordnete Anschlußteile und Figur 7 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in wärmeleitendem Material eingebettete Anschlußteile .

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In den Figuren 1 bis 3 sind Einzelheiten des oberen Anschlußbereiches eines elektronischen Schalt- und Steuergerätes 10 für ein Kraftfahrzeug dargestellt. Eine Leiterplatte 11 mit mehreren Halbleiter-Leistungsbaulementen 12 und einer Vielzahl von Flachsteckzungen 13 als Anschlußteile des Gerätes 10 sind in eine Öffnung des vollisolierten Gehäuses 14 aus Kunststoff mit einer die Flachsteckzungen 13 fixierenden Anschlußplatte 15 wasserdicht eingesetzt. Die Flachsteckzungen 13 sind zur Aufnahme eines strichpunktirt

...

- 4 -

angedeuteten mehrpoligen Kabelanschlusses 16 von einem Kragen 17 umgeben, der an der Anschlußplatte 15 angeformt ist. Die Leistungsbaulemente 12 sind über Anschlüsse 18 mit den Leiterbahnen der Leiterplatte 11 kontaktiert und mit ihrer Fußplatte 19 durch Schrauben 20 auf einem Kühlblech 21 aus Stahl oder Kupfer festgeschraubt. Falls erforderlich, kann - wie Figur 3 zeigt - das Leistungsbaulement 12a auf dem Kühlblech 21 auch elektrisch isoliert befestigt werden, indem zwischen seiner Fußplatte 19 und dem Kühlblech 21 eine dünne Isolierfolie 22 gelegt wird und die im Kühlblech 21 eingedrehte Schraube 20 durch eine Isolierstoffbuchse 23 gegen die Fußplatte 19 isoliert wird.

Zur Abführung der Wärme, die in den Leistungsbaulementen 12, 12a erzeugt wird und die aus dem Gerät 10 herausgeführt werden muß, ist das Kühlblech 21 wärmeleitend und elektrisch isoliert mit mehreren Flachsteckzungen 13 flächig verbunden. Wie Figur 2 zeigt, sind die Flachsteckzungen 13 in zwei mit Abstand nebeneinanderliegenden Reihen angeordnet. Die vordere Reihe der Flachsteckzungen 13 liegt dabei mit ihren zur Leiterplatte 11 hin abgewinkelten Endbereichen 13a unmittelbar oberhalb des Kühlblechs 21. Aus Figur 3 ist erkennbar, daß zwischen dem Kühlblech 21 und den Endbereichen 13a der Flachsteckzungen 13 eine dünne Isolierfolie 24 aus Kunststoff angeordnet ist. Die Isolierfolie 24 ist beidseitig mit einer kupfer- oder silberhaltige Wärmeleitpaste z.B. eingestrichen, so daß sie eine flächige Verbindung zwischen dem Kühlblech 21 und den Flachsteckzungen 13 bildet, die einerseits elektrisch isolierend und andererseits wärmeleitend wirkt. In gleicher Weise kann auch die Isolierfolie 22 zwischen dem Leistungsbaulement 12a und dem Kühlblech 21 mit der Wärmeleitpaste eingestrichen werden, um die elektrische Isolation einerseits und die Wärme-

...

- 5 -

leitung andererseits zu gewährleisten. Außerdem wurde Wärmeleitpaste 28 im Bereich der Abbiegung der Flachsteckzungen 13 aufgetragen. Das Kühlblech 21 wird einerseits von der Leiterplatte 11 gehalten und gegebenenfalls kontaktiert sowie andererseits mittels Schrauben 25 an einem Ansatz der Anschlußplatte 15 angeschraubt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei der anstelle eines gemeinsamen Kühlbleches für alle Leistungsbaulemente drei Leistungsbaulemente 12 mit drei ihnen zugeordneten Kühlblechen 21a versehen sind. Auch hier sind die Kühlbleche 21a über dünne Isolierfolien 24a mit mehreren Flachsteckzungen 13 elektrisch isoliert und wärmeleitend in ihrem abgewinkelten Bereich 13a flächig verbunden, wie Figur 5 zeigt.

Figur 6 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel eine Lösung, bei der die Wärmeabführung von den Leistungsbaulementen 12 über sämtliche Flachsteckzungen 13 des Gerätes 10 erfolgt. Um die Wärme von der in Figur 5 erkennbaren linken Reihe der Flachsteckzungen auch auf die rechte Reihe der Flachsteckzungen 13 zu übertragen, ist zwischen den abgewinkelten Endbereichen der beiden Reihen von Flachsteckzungen 13 ein wärmeleitender, elektrisch isolierender Körper 26 angeordnet, der aus einer Aluminiumoxidkeramik, einer Ferritoxidkeramik bzw. aus einem mit Ferrit gefüllten Kunststoff bestehen kann. Die zwischen dem Kühlblech 21 und den unteren Endabschnitten 13a der Flachsteckzungen 13 angeordnete Isolierfolie 24 kann ebenfalls eine Metalloxidkeramik bzw. eine mit Ferrit versetzte Kunststoffolie sein. Bei dieser Ausführung gelangt die in den Leistungsbaulementen 12 erzeugte Wärme über das Kühlblech 21 und die Isolierfolie 24 zunächst auf die unteren Endbereiche 13a der Flachsteck-

...

- 6 -

zungen 13. Ein Teil der Wärme wird von dort über die Flachsteckzungen 13 der rechten Reihe nach außen abgeführt, während die restliche Wärme über den wärmeleitenden, elektrisch isolierenden Körper 26 zu den darüber liegenden, benachbarten Endbereichen 13b der linken Reihe von Flachsteckzungen 13 gelangt und über diese Flachsteckzungen 13 nach außen abgeführt wird.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Figur 7 dargestellt, wonach die Flachsteckzungen 13 mit ihren abgewinkelten Endbereichen 13a, 13b im Bereich des Kühlbleches 21 in einem wärmeleitenden, elektrisch isolierenden Material 27 vollständig eingebettet sind. Das Material 27 kann ebenfalls eine Metalloxidkeramik oder ein mit Ferrit gefüllter Kunststoff sein. Eine großflächige Verbindung zwischen dem darunter angeordneten Kühlblech 21 mit den Leistungsbau-elementen 12 einerseits und dem Material 27 wird wiederum mit einer Wärmeleitpaste 28 erreicht, die vor der Montage an den entsprechenden Flächen von Kühlblech 21 und/oder Material 27 aufgetragen wird.

Die Einbettung der Endbereiche 13a und 13b der Flachsteckzungen 13 in eine Metalloxidkeramik bzw. in einen mit Ferrit gefüllten Kunststoff bewirkt zusätzlich eine Abschirmung des Gerätes 10 gegen das Eindringen von HF-Störungen, welche über die Anschlußleitungen zu den Flachsteckzungen 13 des Gerätes 10 gelangen können. Um auch bei den Ausführungen nach Figur 1 bis 5 eine gute Abschirmung gegen HF-Störungen zu erzielen, können die Kühlbleche 21, 21a gegebenenfalls so geformt sein, daß sie den unterhalb der Anschlußplatte 15 liegenden Bereich der Flachsteckzungen 13 umfassen. In Figur 5 ist gestrichelt angedeutet, die rechte Reihe der Flachsteckzungen 13 oberhalb der Kühlbleche 21a durch einen zusätzlichen Blech-

...

- 7 -

winkel 29 wärmeleitend und elektrisch isolierend abzudecken. Durch diese Maßnahme wird sowohl die Abschirmung gegen HF-Störungen als auch die Wärmeabführung von den Leistungsbau-elementen 12 noch verbessert.

Ansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät mit mindestens einem in einem vollisolierten Gehäuse angeordneten Leistungsbauelement mit einem Kühlkörper zur Wärmeabführung und mit aus dem Gehäuse herausgeführten, voneinander elektrisch isolierten Anschlußteilen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (21, 21a) wärmeleitend und elektrisch isoliert mit mehreren Anschlußteilen (13) flächig verbunden ist.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (21, 21a) über eine dünne Isolierfolie (24) und eine Wärmeleitpaste mit den Anschlußteilen (13) verbunden ist.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Kühlkörper (21) mehrere Leistungsbauelemente (12, 12a) angeordnet sind.
4. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Leistungsbauelement (12a) auf dem Kühlkörper (21) elektrisch isoliert und wärmeleitend befestigt ist.
5. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen benachbarten Anschlußteilen (13) ein wärmeleitender, elektrisch isolierender Körper (26, 27) angeordnet ist.

6. Schaltgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (26, 27) aus einem mit Ferrit gefüllten Kunststoff bzw. einer Metalloxid-Keramik besteht.

7. Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierfolie (24) aus einer Metalloxid-Keramik bzw. aus einem mit Ferrit gefüllten Kunststoff besteht.

8. Schaltgerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußteile (13) im Bereich des Kühlkörpers (21, 21a) in einem wärmeleitenden, elektrisch isolierenden Material (27) eingebettet sind, mit dem der Kühlkörper (21, 21a) flächig verbunden ist.

9. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (21, 21a) zur HF-Abschirmung die Anschlußteile (13) teilweise umfaßt.

FIG. 1

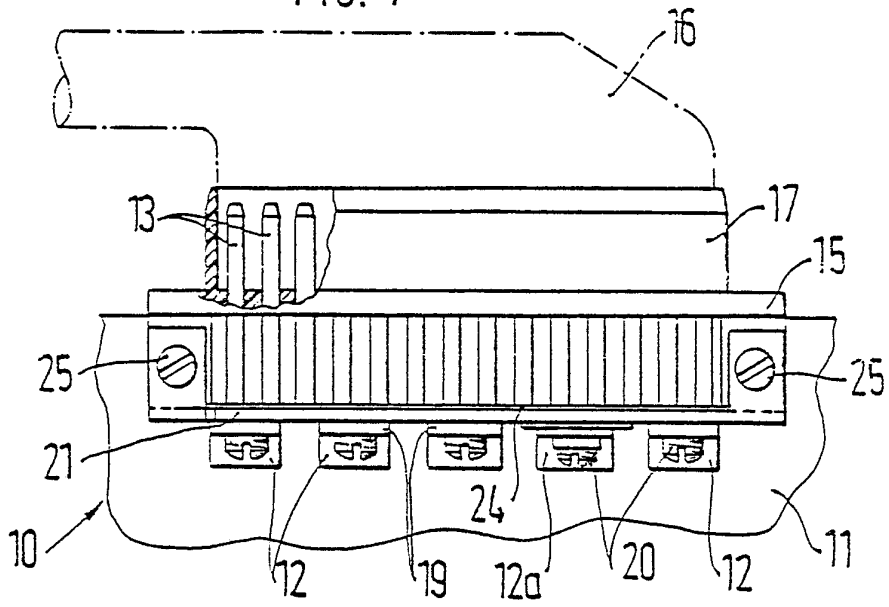


FIG. 2

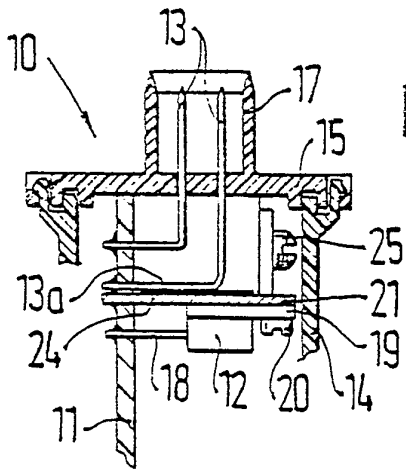


FIG. 3

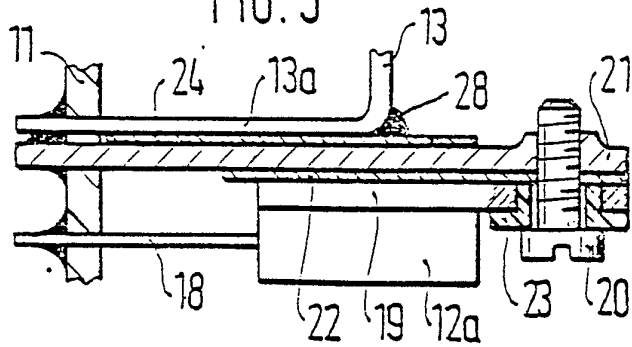


FIG. 4

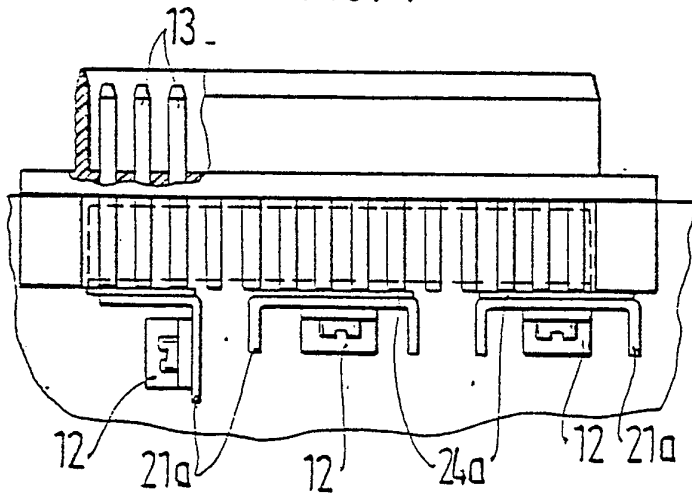


FIG. 5

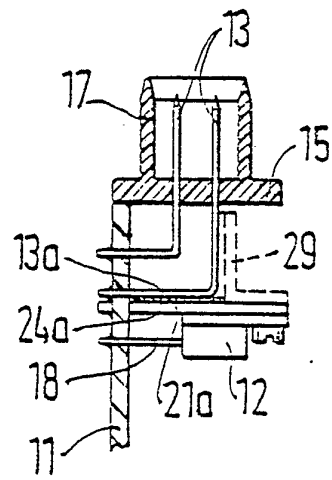


FIG. 6

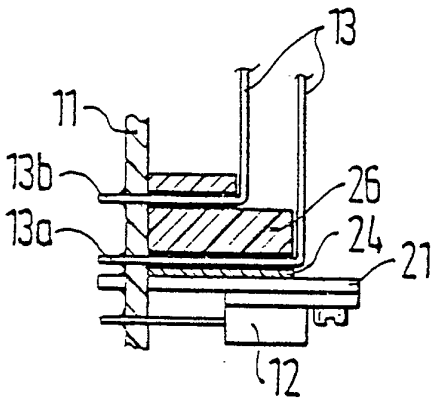
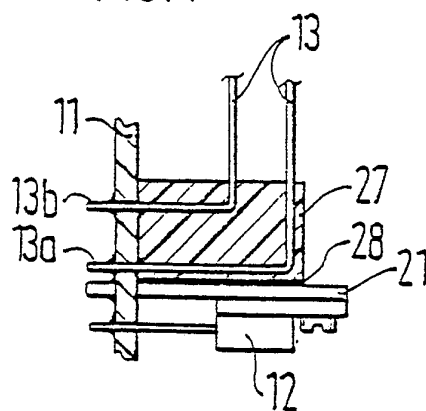


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 86/00110

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 05 K 7/20; H 05 K 9/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	H 05 K; H 01 H; H 01 R; H 01 L	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with Indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	DE, U, 7909986 (R. BOSCH) 18 September 1980, see figures 1,2 (cited in the application) --	1,2
Y	US, A, 4060847 (PENROD) 29 November 1977, see column 2, lines 27 to 35 --	1,2
A	DE, A, 2823699 (R. BOSCH) 06 December 1979, see page 4, lines 5 to 15 --	1
A	FR, A, 2366685 (WAGNER ELECTRIC CO.) 28 April 1978, see page 4, lines 21-27 --	1
A	US, A, 4196467 (R. BOSCH) 01 April 1980, see column 1, lines 17 to 40 --	1
A	GB, A, 2027290 (SIEMENS) 13 February 1980, see figure -----	1
<p>⁹ Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
30 May 1986 (30.05.86)	03 July 1986 (03.07.86)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 86/00110 (SA 12606)

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 19/06/86

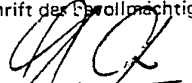
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-U- 7909986	18/09/80	None	
US-A- 4060847	29/11/77	None	
DE-A- 2823699	06/12/79	None	
FR-A- 2366685	28/04/78	DE-A, B, C 2744084 GB-A- 1532150 JP-A- 53045196 CA-A- 1096427 DE-U- 7730331	06/04/78 15/11/78 22/04/78 24/02/81 23/03/78
US-A- 4196467	01/04/80	JP-A- 53120195 DE-U- 7709621	20/10/78 07/07/77
GB-A- 2027290	13/02/80	FR-A, B 2431782 DE-A, B, C 2832243 US-A- 4232929	15/02/80 31/01/80 11/11/80

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 86/00110**

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 05 K 7/20; H 05 K 9/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. ⁴	H 05 K; H 01 H; H 01 R; H 01 L	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE, U, 7909986 (R. BOSCH) 18. September 1980, siehe Figuren 1,2 (In der Anmeldung erwähnt)	1,2
Y	US, A, 4060847 (PENROD) 29. November 1977, siehe Spalte 2, Zeilen 27 bis 35	1,2
A	DE, A, 2823699 (R. BOSCH) 6. Dezember 1979, siehe Seite 4, Zeilen 5 bis 15	1
A	FR, A, 2366685 (WAGNER ELECTRIC CO.) 28. April 1978, siehe Seite 4, Zeilen 21-27	1
A	US, A, 4196467 (R. BOSCH) 1. April 1980, siehe Spalte 1, Zeilen 17 bis 40	1
A	GB, A, 2027290 (SIEMENS) 13. Februar 1980, siehe Figur	1
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
30. Mai 1986	- 3 JULI 1986	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 L. ROSSI	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 86/00110 (SA 12606)

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 19/06/86

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-U- 7909986	18/09/80	Keine	
US-A- 4060847	29/11/77	Keine	
DE-A- 2823699	06/12/79	Keine	
FR-A- 2366685	28/04/78	DE-A, B, C 2744084 GB-A- 1532150 JP-A- 53045196 CA-A- 1096427 DE-U- 7730331	06/04/78 15/11/78 22/04/78 24/02/81 23/03/78
US-A- 4196467	01/04/80	JP-A- 53120195 DE-U- 7709621	20/10/78 07/07/77
GB-A- 2027290	13/02/80	FR-A, B 2431782 DE-A, B, C 2832243 US-A- 4232929	15/02/80 31/01/80 11/11/80

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