

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 : H05K 7/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/44404 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. September 1999 (02.09.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT99/00035 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Februar 1999 (10.02.99) (30) Prioritätsdaten: A 332/98 24. Februar 1998 (24.02.98) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AG ÖSTERREICH [AT/AT]; Siemensstrasse 88-92, A-1210 Wien (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEINMEIER, Harald [AT/AT]; Fallmerayerweg 29, A-1210 Wien (AT). HALBREINER, Erich [AT/AT]; Heiligenstädterstrasse 5-18, A-1190 Wien (AT). (74) Anwalt: MATSCHNIG, Franz; Siebensterngasse 54, A-1071 Wien (AT).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, 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: ELECTRONIC APPARATUS

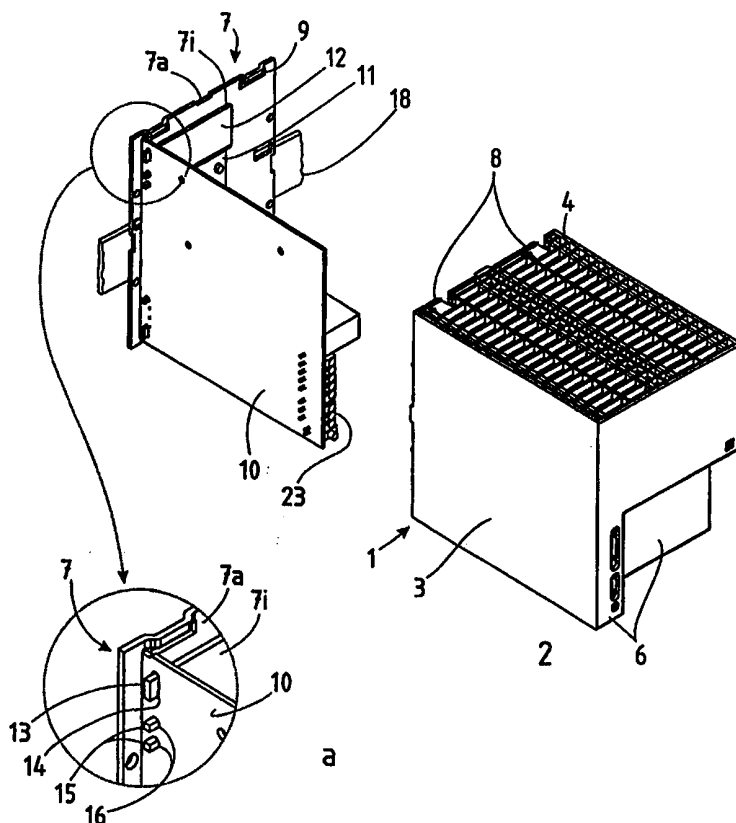
(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHES GERÄT

(57) Abstract

The invention relates to an electronic apparatus, comprising a housing (1), a back-wall (7) and at least one printed circuit board (10) mounted in the housing and located in a substantially vertical position on the back-wall. The back-wall (7) is an independent part of the housing (1), closing the interior of the housing towards the back and the printed circuit board (10) is connected to the back-wall by fixing elements (13, 15) protruding from said wall and engaging the printed circuit board.

(57) Zusammenfassung

Ein elektronisches Gerät mit einem Gehäuse (1), einer Rückwand (7) und zumindest einer in dem Gehäuse untergebrachten Leiterplatte (10), welche im wesentlichen senkrecht auf der Rückwand steht, wobei die Rückwand (7) ein von dem Gehäuse (1) unabhängiger Teil ist, welcher das Gehäuseinnere nach hinten abschließt, und die Leiterplatte (10) mit der Rückwand durch von dieser abstehende und in die Leiterplatte eingreifende Haltemittel (13, 15) tragend verbunden ist.



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	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

ELEKTRONISCHES GERÄT

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektronisches Gerät mit einem Gehäuse, einer Rückwand und zumindest einer in dem Gehäuse untergebrachten Leiterplatte, welche im wesentlichen senkrecht auf die Rückwand steht.

Geräte dieser Art sind in vielen Ausführungsformen bekannt, doch sind die gestellten Anforderungen im wesentlichen die gleichen. Insbesondere soll das Zusammenstellen des Gerätes rasch und nach Möglichkeit ohne Hilfsmittel möglich sein, es soll ein Berührschutz bei mit dem Netz in Verbindung stehenden Geräten gegeben sein, und es soll auch eine ästhetische Gestaltung des Gehäuses möglich sein. Elektronische Geräte enthalten meist auch Leistungshalbleiter, die gekühlt werden müssen. Die Halbleiter sind elektrisch an der Leiterplatte befestigt und mechanisch bzw. in thermischem Kontakt stehend mit einem Kühlkörper oder einer größeren metallischen Kühlfläche verbunden.

Bekannt ist beispielsweise ein Kunststoffgehäuse, bei dem die Rückwand, die beiden Seitenwände und die Ober- und Unterwand einstückig ausgebildet sind und das eine Vorderwand besitzt, welche die in das Gehäuse eingeschobene Leiterplatte mit ihren Aufbauten nach vorne hin abdeckt. Zur Kühlung bestimmter Bauelemente sind auf der Leiterplatte Kühlbleche montiert, was mechanisch und fertigungstechnisch einen großen Aufwand bedeutet. Die Leistungshalbleiter sind nämlich einerseits mit der Leiterplatte verlötet und andererseits mechanisch auf den Kühlblechen mit Hilfe von Klammern gehalten. Dies bedeutet aber, daß die Kühlbleche mechanisch starr mit der Leiterplatte verbunden sein müssen, da es sonst widrigenfalls im Laufe der Zeit zu einer Beschädigung der Lötstellen der Leistungshalbleiter und ihrer Anschlüsse kommen kann. Bei Geräten, die auf Normmontageschienen montiert werden sollen, ergibt sich als zusätzliche Forderung, daß das Gerät mit seiner Rückwand auf einer Schiene aufgehängt wird und die entsprechende Kräfteeinleitung zu berücksichtigen ist.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein elektronisches Gerät zu schaffen, bei dem bei ausreichender mechanischer Festigkeit und unter Berücksichtigung der Sicherheitsforderungen ein preisgünstiger Aufbau möglich ist.

Diese Aufgabe wird mit einem Gerät der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rückwand ein von dem Gehäuse unabhängiger Teil ist, welcher das Gehäuseein-

neren nach hinten abschließt, und die Leiterplatte mit der Rückwand durch von dieser abstehende und in die Leiterplatte eingreifende Haltemittel tragend verbunden ist.

Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird zunächst erzielt, daß die Leiterplatte mechanisch von der Rückwand getragen wird, was sich auch bei einer Montage auf Montageschienen günstig auswirkt, wobei die Leiterplatte im Bedarfsfall dennoch von dem später aufzuschiebenden Restgehäuse abgestützt sein kann. Ein besonderer Vorteil ergibt sich jedoch daraus, daß nun auf der Leiterplatte angeordnete Halbleiter unter Zuhilfenahme der Rückwand oder von Teilen der Rückwand gekühlt werden können, da die Rückwand mit der Leiterplatte mechanisch eine Einheit bildet.

Die Befestigung der Leiterplatte an der Rückwand kann billig und sicher erfolgen, wenn die Haltemittelbohrungen der Leiterplatte durchsetzende und verschränkbare Stege beinhalten.

Für den Zusammenbau vereinfachend wirkt es sich aus, falls die Haltemittelbohrungen der Leiterplatte zugeordnete Justierstifte beinhalten.

Wenn die Rückwand aus einer Außenplatte und einer Innenplatte besteht, wobei die Innenplatte Bereiche aufweist, die in Abstand von der Außenplatte liegen und von welchen die Haltemittel abstehen, ergibt sich eine besondere Flexibilität bei der Kühlung von Bauelementen und auch eine verbesserte Kühlwirkung, da die abstehenden Bereiche an beiden Seiten von Luft umspült werden können. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Innenplatte teilweise an der Außenplatte anliegt und im wesentlichen parallel zur Außenplatte, in Abstand von dieser verlaufend Bereiche besitzt. In diesem Fall ist es für die Kühlung vorzuziehen, wenn zumindest die Innenplatte aus Metall besteht.

Im Hinblick auf eine kostengünstige Fertigung empfiehlt es sich, wenn die Innenplatte mit der Außenplatte vernietet oder vertoxt ist.

Die Rückwand kann an ihrer Außenseite Hakenelemente zur Aufhängung an einer Montageschiene besitzen, was sich insbesondere bei einer metallischen Rückwand als einfache Ausführungsform erweist. Dabei kann die Rückwand unterhalb der Hakenelemente zumindest ein lösbares, an der Montageschiene angreifendes Rückhalteelement besitzen.

Bei einer einfachen und zweckmäßigen Variante der Erfindung können die zu kühlenden Bauelemente mit der Rückwand in thermischem Kontakt stehen, doch ist es andererseits auch möglich, daß die zu kühlenden Bauelemente mit der Innenplatte der Rückwand in Kontakt stehen, wobei in diesem Fall die Innenplatte direkt mit der Leiterplatte verbunden sein kann,

was in manchen Fällen mechanische Vorteile ergibt, da eine Befestigung zwischen Rückwand und Leiterplatte nicht vollständig am Rande der Leiterplatte erfolgen muß.

Eine der Forderung nach billiger Montage entgegenkommende Variante zeichnet sich dadurch aus, daß die zu kühlenden Bauelemente mit Hilfe von U-förmigen Haltefedern gegen die Rückwand oder deren Innenplatte gepreßt sind, wobei die Haltefedern mit ihren Füßen Durchbrüche der Rückwand durchsetzen und mit ihrem Steg an dem Bauelement anliegen.

Zur Erleichterung der Montage ist es vorzuziehen, falls die Frontwand, die Seitenwände sowie die Ober- und Unterwand des Gehäuses einstückig ausgebildet sind und das Gehäuse dabei aus Kunststoff besteht.

Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden anhand einer beispielsweise Ausführungsform näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht ist. In dieser zeigen

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Gerät, teilweise zerlegt, in einer perspektivischen Ansicht von vorne, oben und rechts,
- Fig. 2 eben dieses Gerät in einer perspektivischen Ansicht von vorne, oben und links,
- Fig. 2a ein Detail aus Fig. 2 in vergrößertem Maßstab und
- Fig. 3 das in Fig. 1 und 2 gezeigte Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht von hinten, rechts und oben.

Gemäß den Figuren weist ein Gehäuse 1 für ein elektronisches Gerät eine rechte Seitenwand 2, eine linke Seitenwand 3, eine obere Wand 4, eine untere Wand 5 und eine Vorderwand 6 auf, wobei alle diese Wände einstückig aus Kunststoff hergestellt sind. Wie der Zeichnung entnehmbar, sind die obere Wand 4 und die untere Wand 5 mit Durchbrechungen gitterförmig ausgestaltet, sodaß eine Luftströmung von oben nach unten durch das Gehäuseinnere erfolgen kann.

Dem Gehäuse 1 ist eine Rückwand 7 zugeordnet, welche im zusammengebauten Zustand des Gerätes das Gehäuseinnere nach hinten abschließt. Um die Rückwand 7 mit dem Gehäuse 1 mechanisch zu verbinden, stehen von den Hinterkanten des Gehäuses vier federnde Hakenlaschen 8 ab, welche Ausnehmungen 9 in der Rückwand 7 durchsetzen können und sich mit dieser Rückwand verhaken.

Das Gerät nach der Erfindung weist eine Leiterplatte 10 auf, die im vorliegenden Fall an der linken Seite des Gerätes vertikal verläuft und mit der Rückwand mechanisch verbunden ist, was nachstehend näher erläutert wird. Die Rückwand 7 besteht aus einer im wesentlichen

ebenen Außenplatte 7a sowie aus einer Innenplatte 7i, wobei die Innenplatte 7i einen ebenen Mittelbereich 11 aufweist, mit dem sie an der Außenplatte 7a anliegt. Dieser Mittelbereich 11 ist mit der Außenplatte 7a im vorliegenden Fall vertoxt, einer Abart des Nietens ohne Verwendung von Fremdmaterial. Die Innenplatte 7i besteht ebenso wie die Außenplatte 7a aus Metall, beispielsweise aus Aluminium. Vor allem die Außenplatte 7a kann jedoch auch aus einem anderen Material, z.B. aus Kunststoff bestehen. Von den beiden Seitenbereichen 12 der Innenplatte 7i stehen Stege 13 ab, welche rechteckförmige Ausnehmungen 14 der Leiterplatte 10 durchsetzen und sodann verschränkt sind. Im Detail ist dies aus Fig. 2a erkennbar, wo auch weiters zu sehen ist, daß von den Seitenbereichen 12 der Innenplatte 7i abstehende Justierstifte in Bohrungen 16 der Leiterplatte eingreifen bzw. diese durchsetzen.

Aus obigem ist ersichtlich, daß die Leiterplatte 10 mit Hilfe der Stege 13 und der Justierstifte 15 mit der Rückwand 7, nämlich mit deren Innenplatte 7i mechanisch stabil verbunden ist, sodaß die Leiterplatte 7 von der Rückwand getragen werden kann. Dies ist insofern von Bedeutung, als bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel an der Außenseite der Rückwand 7 Hakenelemente 17, je in Form von ausgestanzten und ausgebogenen Laschen, vorgesehen sind, mit deren Hilfe die Rückwand 7 und damit auch das gesamte Gerät auf eine Montageschiene 18 gehängt werden kann, die in der Zeichnung angedeutet ist, wobei besonders auf Fig. 3 bezug genommen wird. Die Rückwand 7 und damit das Gerät kann an der Montageschiene 18 mit Hilfe eines Rückhalteelements 19 gesichert werden, wobei im vorliegenden Fall das Rückhalteelement als federnder Halteschieber ausgebildet ist, der zum Lösen nach unten gezogen werden muß.

Da für die Erläuterung der Erfindung nicht erforderlich, sind die meisten, üblicherweise auf der Leiterplatte 10 angeordneten Bauteile weggelassen. Insbesondere in Fig. 1 erkennt man jedoch ein Bauelement 20, je einen Leistungstransistor, der mit seinen Anschlüssen mit der Leiterplatte 10 verlötet ist und mit seinem Gehäuse an dem Seitenbereich 12 der Innenplatte 7i anliegt. Um einen guten thermischen Kontakt zu gewährleisten, ist das Bauelement 20 mit einer bekannten U-förmigen Haltefeder 21 gegen den Seitenbereich 12 gepreßt, wobei die Haltefeder mit ihren Füßen Durchbrüche 22 durchsetzt und mit ihrem Stegteil an dem Bauelement 20 anliegt.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Rückwand 7 zweiteilig ausgeführt, d.h. sie besteht aus einer Außenplatte 7a und aus einer Innenplatte 7i. Es ist jedoch auch möglich, eine durchgehende Rückwand zu verwenden, d.h. praktisch nur die Außenplatte 7a ohne Innenplatte 7i, wobei durch entsprechende Stanz- und Biegevorgänge die benötigten Stege oder Justierstifte so weit aus der Rückwand 7 herausgebogen werden können, daß eine sichere Verbindung mit der Leiterplatte 10 möglich ist. Allerdings bietet die in dem Ausführungsbeispiel gezeigte zweiteilige Ausführung der Rückwand 7 auch den Vorteil, daß die Seitenberei-

che 12 beidseitig freiliegen und dadurch von kühlender Luft umströmt werden können. Es gibt jedoch bezüglich der Ausführung der Rückwand 7 kaum Einschränkungen, wobei es beispielsweise möglich ist, eine Rückwand aus einem einzigen Blech mäanderförmig zu biegen, wodurch sich nicht nur ins Innere vorspringende und zur Befestigung geeignete Teilbereiche ergeben, sondern auch die Gesamtoberfläche im Sinne einer verbesserten Kühlung vergrößert wird.

Zur Montage des Gerätes wird die Rückwand mit den Stegen 13 und den Justierstiften 15 in die Leiterplatte 10 eingesetzt, und sodann werden die Stege 13 verschränkt, wodurch sich die gewünschte mechanische Verbindung zwischen Leiterplatte 10 und Rückwand 7 ergibt. Daraufhin wird das zu kühlende Bauelement 20, welches elektrisch bereits mit der Leiterplatte 10 kontaktiert ist, mit Hilfe der Haltefeder 21 auf der Rückwand montiert, und die bestückte Leiterplatte 10 wird zusammen mit der Rückwand 7 in das Gehäuse 1 eingeschoben. Auf der Leiterplatte sind auch - in Fig. 3 ersichtliche - Anschlußklemmen 23 montiert, die sodann durch die Vorderwand 6 hindurch bedienbar sind, was Fig. 1 illustriert.

Der Rückwand 7 kommt eine Anzahl von Funktionen zu, nämlich die Möglichkeit der Montage auf einer Montageschiene 18, die Wirkung als Kühleinrichtung, die starre Verbindung mit der Leiterplatte 10, ein Berührschutz von der Hinterseite sowie eine Übertragung des Gewichtes der Leiterplatte 10 auf die Montageschiene 18. Überdies dient die Rückwand als Träger für die U-förmige Haltefeder 21 des zu kühlenden Bauelementes 20. Es versteht sich, daß im allgemeinen nicht nur ein einziger Leistungstransistor zu kühlen ist, sondern mehrere elektronische Bauelemente, die in analoger Weise angeordnet sind, wie das einzige bei dem Ausführungsbeispiel gezeigte Bauelement 20.

Im Gegensatz zu bekannten Geräten, bei welchen das Gehäuse an der Halteschiene gehalten ist, sodaß nach Abnehmen der Vorderwand die Leiterplatte mit ihren Aufbauten nach vorne herausgezogen werden kann, hängt bei der Erfindung die Rückwand an der Montageschiene 18, und nach Abziehen des Gehäuses 1 nach vorne verbleibt das eigentliche elektronische Gerät weiterhin an der Montageschiene, nun ohne Gehäuse. Dies kann in manchen Fällen auch für Wartungszwecke von Vorteil sein. Bei den Geräten nach dem Stand der Technik kommt somit die tragende Funktion immer dem Gehäuse zu, wogegen bei der Erfindung die Rückwand die Leiterplatte bzw. auch mehrere Leiterplatten trägt. Die Anzahl der zusammenzusetzenden Teile reduziert sich bei der Erfindung, da nach dem Stand der Technik die Leiterplatte mit Kühlkörpern, das Gehäuse und eine Frontwand vorhanden sind, bei der Erfindung jedoch nur noch zwei Teile, nämlich das Gehäuse und die Rückwand samt Leiterplatte.

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektronisches Gerät mit einem Gehäuse (1), einer Rückwand (7) und zumindest einer in dem Gehäuse untergebrachten Leiterplatte (10), welche im wesentlichen senkrecht auf die Rückwand steht,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Rückwand (7) ein von dem Gehäuse (1) unabhängiger Teil ist, welcher das Gehäuseinnere nach hinten abschließt, und die Leiterplatte (10) mit der Rückwand durch von dieser abstehende und in die Leiterplatte eingreifende Haltemittel (13, 15) tragend verbunden ist.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltemittel Ausnehmungen (14) der Leiterplatte (10) durchsetzende und verschränkbare Stege (13) beinhalten.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haltemittel Bohrungen (16) der Leiterplatte (10) zugeordnete Justierstifte (15) beinhalten.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückwand (7) aus einer Außenplatte (7a) und einer Innenplatte (7i) besteht, wobei die Innenplatte Bereiche (12) aufweist, die in Abstand von der Außenplatte liegen, und von welchen die Haltemittel (13, 15) abstehen.
5. Gerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenplatte (7i) teilweise an der Außenplatte (7a) anliegt und im wesentlichen parallel zur Außenplatte, in Abstand von dieser verlaufende Bereiche (12) besitzt.
6. Gerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die Innenplatte (7i) aus Metall besteht.
7. Gerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenplatte (7i) mit der Außenplatte (7a) vernietet oder vertext ist.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückwand (7) an ihrer Außenseite Hakenelemente (17) zur Aufhängung an einer Montageschiene besitzt.
9. Gerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückwand (7) unterhalb der Hakenelemente (17) zumindest ein lösbares, an der Montageschiene angreifendes Rückhalteelement (19) besitzt.
10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zu kühlende Bauelemente (20) mit der Rückwand (7) in thermischem Kontakt stehen.
11. Gerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6 und Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** zu kühlende Bauelemente (20) mit der Innenplatte (7i) der Rückwand (7) in Kontakt stehen.
12. Gerät nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zu kühlenden Bauelemente (20) mit Hilfe von U-förmigen Haltefedern (21) gegen die Rückwand (7) oder deren Innenplatte (7i) gepreßt sind, wobei die Haltefedern mit ihren Füßen Durchbrüche (22) der Rückwand durchsetzen und mit ihrem Stegteil an dem Bauelement anliegen.
13. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Frontwand, die Seitenwände sowie die Ober- und Unterwand des Gehäuses (1) einstückig ausgebildet sind.
14. Gerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (1) aus Kunststoff besteht.

1/3

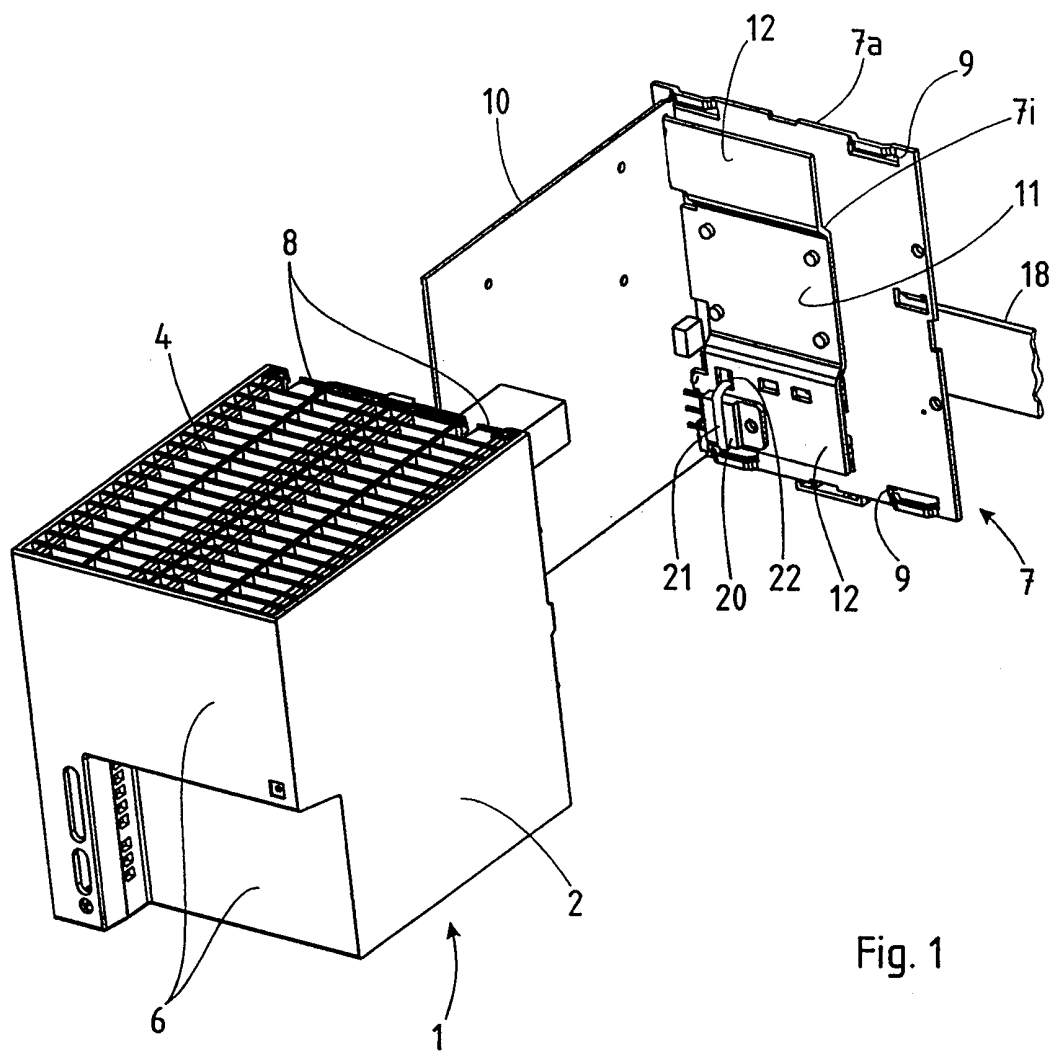
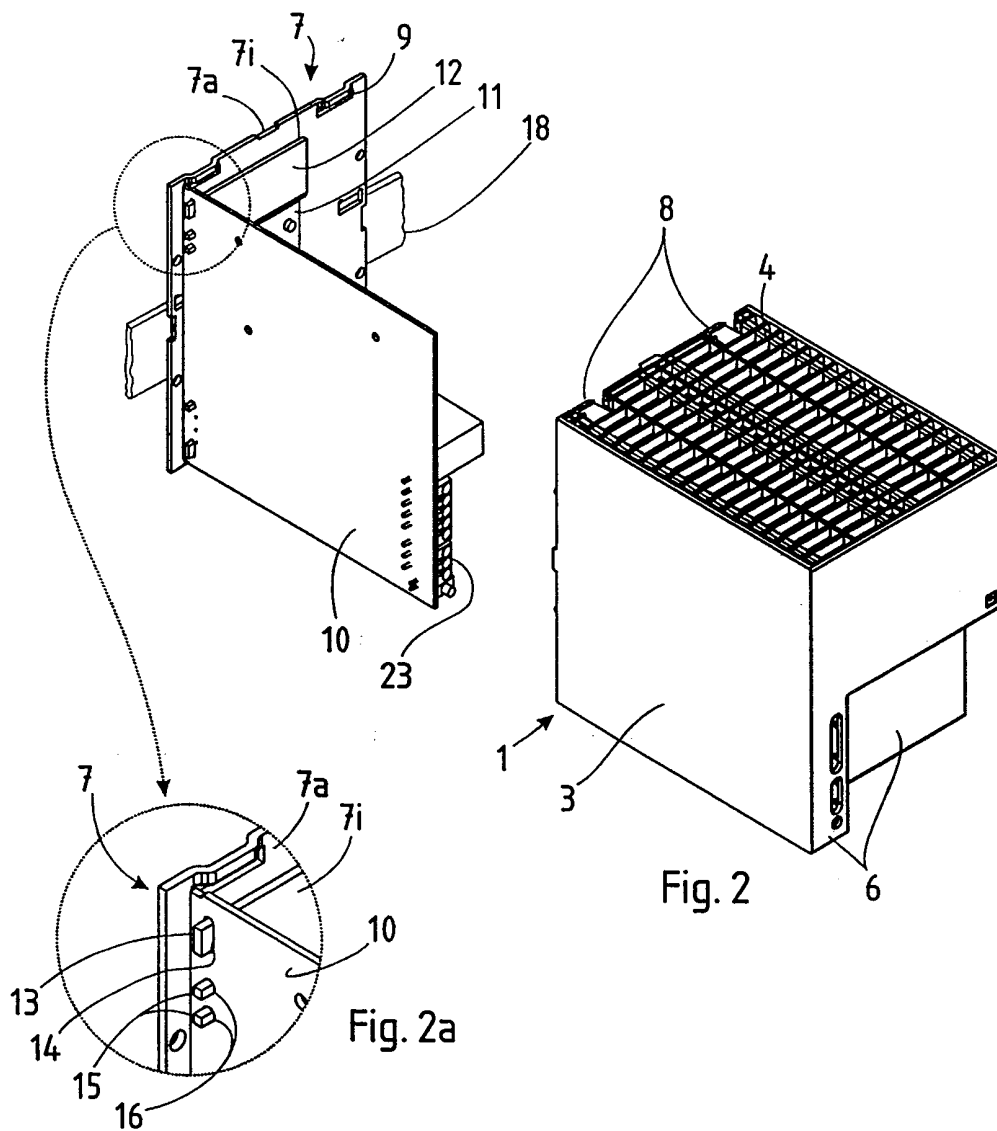
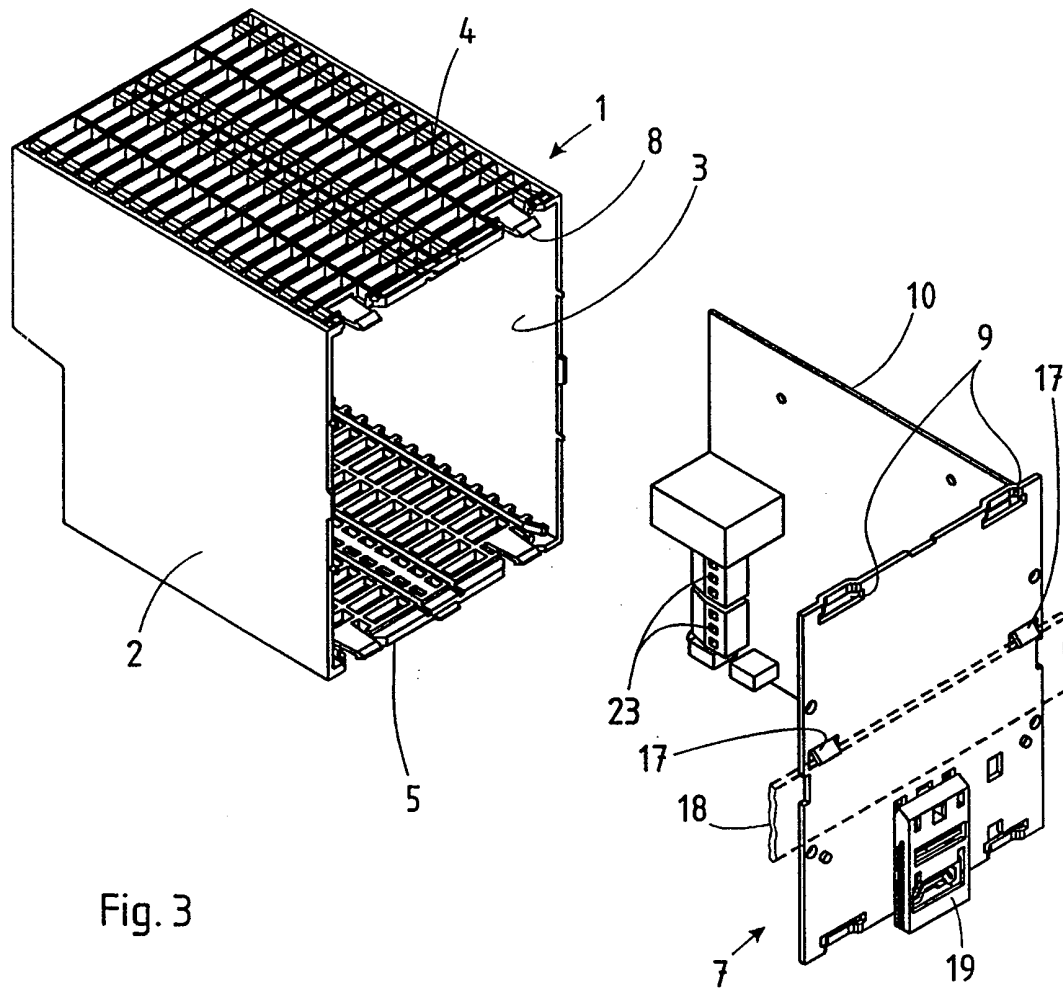


Fig. 1

2/3



3/3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 99/00035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H05K7/14

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 H05K

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	JP 08 222869 A (YAZAKI CORP) 30 August 1996 (1996-08-30) figures 1-3 ---	1
A	EP 0 793 407 A (SIEMENS AG) 3 September 1997 (1997-09-03) column 4, line 50; figure 3 ---	1
A	DE 44 22 114 A (WABCO GMBH) 4 January 1996 (1996-01-04) -----	1, 10, 12



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

8 July 1999

Date of mailing of the international search report

15/07/1999

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

Toussaint, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/AT 99/00035

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08222869 A	30-08-1996	NONE	
EP 0793407 A	03-09-1997	NONE	
DE 4422114 A	04-01-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00035

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H05K7/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H05K

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	JP 08 222869 A (YAZAKI CORP) 30. August 1996 (1996-08-30) Abbildungen 1-3 ---	1
A	EP 0 793 407 A (SIEMENS AG) 3. September 1997 (1997-09-03) Spalte 4, Zeile 50; Abbildung 3 ---	1
A	DE 44 22 114 A (WABCO GMBH) 4. Januar 1996 (1996-01-04) -----	1, 10, 12



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

8. Juli 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/07/1999

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

Toussaint, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 99/00035

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 08222869 A	30-08-1996	KEINE	
EP 0793407 A	03-09-1997	KEINE	
DE 4422114 A	04-01-1996	KEINE	