

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. März 2005 (17.03.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/025285 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H05K 5/02**,
G12B 17/06

Hans-Joachim [DE/DE]; Siedlung 8, 39221 Eickendorf
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001758

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juli 2004 (30.07.2004)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10340895.9 1. September 2003 (01.09.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

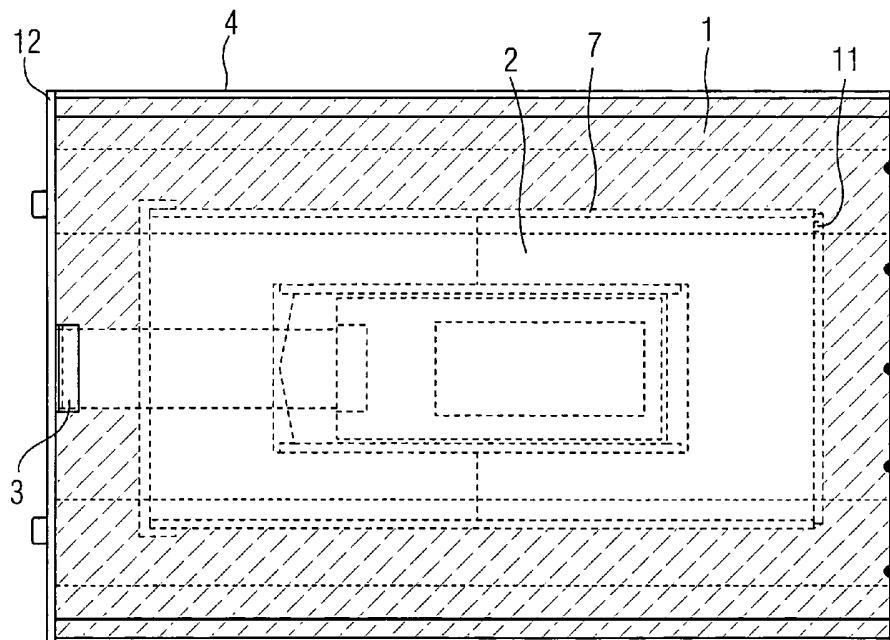
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SAUERZWEIG,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTION DEVICE FOR ELECTRONIC COMPONENTS

(54) Bezeichnung: SCHUTZVORRICHTUNG FÜR ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN



(57) Abstract: The invention relates to a protection device for electronic components, especially memory modules, wherein the electronic component(s) is/are incorporated into a first mineral-based protective covering (2) with frost-protected water in a silicon potted manner. A first protective covering (1) containing a ceramic pouring compound, can be provided.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/025285 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung für elektronische Komponenten, insbesondere Speichermodule, bei der die elektronische(n) Komponente(n) silikonvergossen in eine erste Schutzhülle (2) auf mineralischer Basis mit frostgeschütztem Wasser eingebettet ist/sind, wobei eine zweite Schutzhülle (1), die eine keramische Gussmasse enthält, vorgesehen sein kann.

Beschreibung

Schutzvorrichtung für elektronische Komponenten

- 5 Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung für elektronische Komponenten, insbesondere Speichermodule.
- Elektronische Komponenten müssen häufig vor kurzzeitigen und auch lang andauernden Temperatureinflüssen, die sowohl während des Betriebes als auch bei Lagerhaltung auftreten können, wie auch vor den Einwirkungen starker mechanischer Belastungen geschützt werden. Dabei ist vornehmlich für die Ursachenforschung bei Unfällen im Verkehr der Erhalt des Inhaltes von elektronischen Speichern nach Extrembelastungen wie sie nach einem Brand, einer Explosion oder einem Zusammenstoß von Fahrzeugen auftreten, von eminenter Bedeutung. Flug-
- 10 schreiber, aus der Luftfahrt unter dem Begriff „Black Box“ allgemein bekannt, erfüllen diese Aufgaben. Flugschreiber haben aber im Verhältnis zu den Kosten von Landfahrzeugen ein viel zu hohes Preisniveau. Die hohen Preise resultieren im Wesentlichen aus hochwertigen Materialien und aufwendigen Fertigungsprozessen.
- 15
- 20

- Der Temperaturschutz sollte nach Möglichkeit ohne äußere Zwangskühlung gewährleistet sein. Schutzanforderungen werden durch Normen und Standards vorgegeben. Gemäß IEEE Standard 1482.1-1999 Abschnitt 4.5, Unterpunkt "Fire" gelten beispielsweise folgende Temperaturbeständigkeitsanforderungen: 650°C für 0,5 Stunden, 300°C für 1 Stunde und 100°C für 5 Stunden. Die Wirkung bekannter Isolationsmaterialien beruht auf deren schlechter Wärmeleitfähigkeit. Um mit diesen Materialien die oben genannte Temperaturbeständigkeit zu erreichen, muss die Wärmeisolierung ein Vielfaches des zu schützenden Elektronikvolumens einnehmen. Zur Verringerung des
- 25
- 30

Isolationsvolumens sind aufwendige Konstruktionsmaßnahmen, insbesondere durch die Anordnung zusätzlicher Wärmereflektionsschichten und durch Anwendung des von der Thermosflasche bekannten Dewar-Prinzips, erforderlich. Ein weiterer Nachteil
5 der bekannten Isolationsmaterialien mit sehr schlechter Wärmeleitfähigkeit besteht darin, dass die aufgrund des Leistungsumsatzes der Elektronik erforderliche Wärmeabführung erheblich erschwert wird.

10 Aus der DE 299 04 858 U1 ist eine Vorrichtung zur Messwert-
erfassung im Hochtemperaturbereich bekannt, bei der die elektronische Schaltung von wasseraufnahmefähiger Keramik umschlossen ist. Durch Ausnutzung der für die Verdampfung des
Wassers notwendigen Energie für die Kühlung der Schaltung
15 kann eine Arbeitstemperatur von maximal 125°C zeitweise toleriert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzvorrichtung für elektronische Komponenten anzugeben, die einen in
20 Anlehnung an die oben genannte IEEE 1482 ausreichenden Schutz bezüglich hoher Temperaturen und starker äußerer mechanischer Einwirkung sowie weitgehenden Schutz vor schädlichen Flüssigkeiten garantiert und die eine verbesserte Wärmeabführung von den elektronischen Komponenten nach Außen gestattet.

25 Die Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Einbettung silikonvergossener elektronischer Komponenten in eine Schutzhülle auf mineralischer Basis, welche einen Materialanteil mit hohem Wärmespeichervermögen, nämlich Wasser, aufweist, ist ein sehr wir-
30 kungsvoller Temperaturschutz gegeben, wobei gleichzeitig die Wärmeabführung von den elektronischen Komponenten gegenüber den bekannten Isolationsmaterialien mit sehr schlechter Wär-

meleittfähigkeit erleichtert ist. Vorzugsweise sind die elektronischen Komponenten in ein 2-Komponenten-Silikon mit Edelstahlummantelung eingebettet. Das Silikon übernimmt die Aufgabe der elektrischen Isolierung, des Schutzes vor mechanischen Schwingungen und der Fixierung der Elektronik.

Üblicherweise wird dieses System - auch ohne Edelstahlummantelung - in einem Material eingebettet, das durch Phasenübergang eine hohe Wärmekapazität aufweist und schädliche äußere Wärme von der Elektronik durch Wärmeabsorption fernhält. Diese Materialien sind oft Wachse, Parafine, Ester oder Bicarbonate mit den bekannten Nachteilen der schwierigen Verarbeitbarkeit, den hohen Kosten und erheblichen Umweltbelastungen.

Erfindungsgemäß ist das Einbettungsmaterial ein Mineralsystem mit hohem Luftanteil, in dem Wasser gebunden ist, wobei ein Frostschutzmittel, beispielsweise Salz, dafür sorgt, dass der Korpus auch bei Minustemperaturen nicht beschädigt wird. Wasser besitzt - wie allgemein bekannt - die beste Wärmekapazität. Gegenüber häufig verwendeten keramischen Isolationsmedien zeichnen sich Isolatoren auf mineralischer Basis durch geringere Kosten, niedrigeres Gewicht und verbesserte Umweltverträglichkeit aus.

Unter Berücksichtigung zusätzlicher mechanischer Widerstandsfähigkeit, der nötigen Wärmeableitung aus dem Inneren und eines definierten Temperatur-Zeit-Verhaltens, das aus den speziellen Einsatzbedingungen resultiert, ist die Schutzhülle gemäß Anspruch 2 vorzugsweise von einem Edelstahlgehäuse, welches mindestens ein Thermostatventil aufweist, umgeben. Das Thermostatventil wirkt dabei als thermische Sollbruchstelle. Im Extremfall, insbesondere bei starker, lang andauernder Hitzeeinwirkung von außen, nimmt das Wasser zunächst

- die von außen zugeführte Wärme auf, erhitzt sich bis zur Siedetemperatur, geht unter weiterer Wärmeabsorption in die Dampfphase über und dringt durch die thermische Sollbruchstelle in das Umgebungsmedium ein. Dabei steigt die Temperatur in der Elektronik nicht über die Siedetemperatur des Wassers, d. h. nicht über ca. 100°C. Erst nachdem der gesamte Wasservorrat „verbraucht“ ist, nimmt die Schutzhülle ihre ursprüngliche Funktion der Hemmung des Wärmeflusses ein.
- 10 Das Edelstahlgehäuse mit der Schutzhülle und der silikonvergossenen Elektronikkomponente kann gemäß Anspruch 3 in eine weitere Schutzhülle aus oder mit keramischer Gussmasse eingebettet sein. Diese Gussmasse übernimmt neben einem mechanischen Schutz auch eine Aufgabe beim thermischen Schutz, darin
- 15 bestehend, selbst ein schlechter Wärmeleiter zu sein, bei Erwärmung gebundenes Wasser freizusetzen und den Dampf aus dem Thermoventil langsam nach außen zu leiten. Das freigesetzte Wasser unterstützt hierbei die Wärmeabsorption.
- 20 Als äußerer Abschluss ist gemäß Anspruch 4 ein weiteres Edelstahlgehäuse vorgesehen, das dem mechanischen Schutz der inneren Komponenten und der Fixierung des Gesamtsystems dient. Die Edelstahlmantelung der silikonvergossenen Elektronikkomponente und die beiden Edelstahlgehäuse für das mineralbasierte Isolationsmedium und für die keramische Gussmasse übernehmen nicht nur die Funktion des Trägers der Schutzhüllen. Sie sind auch in Verbindung mit den Schutzhüllen so ausgelegt, dass von außen eindringende Festkörper gehemmt, auftretende statische Drücke, extrem starke Beschleunigungen,
- 25 von außen einwirkende schädigende Flüssigkeiten und Chemikalien, wie Wasser Öle, Kraftstoffe, Feuerschutzmittel usw. in Anlehnung an oben genannte IEEE 1482.1 von den elektronischen Komponenten ferngehalten werden.
- 30

Eine derartige Schutzvorrichtung beansprucht nur einen Bruchteil des Volumens bei Standardtemperaturschutzbauweise und erlaubt darüber hinaus eine kostengünstige Herstellung.

5

Die Erfindung wird nachfolgend anhand figürlich dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Wärmeschutzvorrichtung nach einem Test,

10

Figur 2 Komponenten einer Wärmeschutzvorrichtung,

Figur 3 einen Querschnitt durch eine Schutzvorrichtung mit einer Schutzhülle und

Figur 4 einen Querschnitt durch eine Schutzvorrichtung mit zwei Schutzhüllen.

15

Die Figuren 1 und 2 zeigen die wesentlichen Bauteile einer Wärmeschutzvorrichtung mit einer topfförmigen zweiten Schutzhülle 1 und einer klotzförmigen ersten Schutzhülle 2, in die eine elektronische Komponente, beispielsweise ein elektronisches Speichermodul 5 (Figuren 3 und 4) vergossen ist, wobei in Figur 2 nur die nach außen geführte Anschlussleitung 3 des elektronischen Speichermoduls sichtbar ist. Die klotzförmige erste Schutzhülle 2 wird in das Innere der topfförmigen zweiten Schutzhülle 1 eingesetzt. Dabei kann die zweite Schutzhülle 1 beispielsweise durch ein Edelstahlgehäuse 4 gehalten sein. Die klotzförmige erste Schutzhülle 2 besteht aus Material mit hohem Wärmespeichervermögen, während die topfförmige zweite Schutzhülle 1 aus Material mit schlechter Wärmeleitfähigkeit besteht. Bei diesem Materialmix ist gesichert, dass einerseits eine hohe Temperaturbeständigkeit der Wärmeschutzvorrichtung gegeben ist und andererseits die Abführung der Leistungsverlustwärme von dem Speichermodul 5 nicht unnötig erschwert ist. Die Klotzform der ersten Schutzhülle 2 kann

20
25
30

passgenau an die Topfform der zweiten Schutzhülle 1 angepasst sein. Denkbar sind jedoch auch Varianten mit Zwischenräumen, die durch Vakuum, Befüllung mit weiterem Isolationsmaterial oder durch Wärmereflektionsschichten teilweise oder ganz gefüllt sind.

Einen Querschnitt durch eine Schutzvorrichtung mit nur einer Schutzhülle veranschaulicht Figur 3. Das elektronische Speichermodul 5 ist in einer Silikonvergussmasse 6 eingebettet, welche von einer Edelstahlmantelung 7 mit Deckel 8 umschlossen ist. Die Anschlussleitung 3 des elektronischen Speichermoduls 5 durchragt die Silikonvergussmasse 6, den Deckel 8, die erste Schutzschicht 2 sowie eine Abdeckung 9 eines ersten Edelstahlgehäuses 10. Die erste Schutzhülle 2 besteht dabei aus einem Wärme-Isolationsmedium auf mineralischer Basis, wobei das mineralische Trägermaterial einen Luftanteil und gebundenes Wasser, das mit einem Frostschutzmittel am Vereisen gehindert wird, enthält. Das erste Edelstahlgehäuse 10 ist mit einem Thermoventil 11 ausgestattet, welches im Falle sehr hoher Wärmebelastung die Ableitung von Wasserdampf in die Umgebung ermöglicht.

Diesen Aufbau um 90° gedreht und mit einer zusätzlichen zweiten Schutzhülle 1 zeigt Figur 4. Die zweite Schutzhülle 1 besteht dabei im Wesentlichen aus einer keramischen Vergussmasse, in deren Poren über das Thermoventil 11 gegebenenfalls Wasserdampf eindringen kann. Die keramische Vergussmasse als zweite Schutzhülle 1 wird von dem zweiten Edelstahlgehäuse 4 samt einer Deckelung 12 allseitig umschlossen.

30

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die vorstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gear-

teter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung für elektronische Komponenten, insbesondere Speichermodule,
5 dadurch gekennzeichnet,
dass die elektronische(n) Komponente(n) silikonvergossen in einer ersten Schutzhülle (2) auf mineralischer Basis mit frostgeschütztem Wasser eingebettet ist/sind.
- 10 2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Schutzhülle (2) von einem ersten Edelstahlgehäuse (10), das mindestens ein Thermostatventil (11) aufweist, umgeben ist.
- 15 3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Edelstahlgehäuse (10) mit der ersten Schutzhülle (2) in eine zweite Schutzhülle (1) mit keramischer
20 Gussmasse eingebettet ist.
4. Schutzvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Schutzhülle (1) von einem zweiten Edelstahlgehäuse (4) umgeben ist.
25

FIG 1

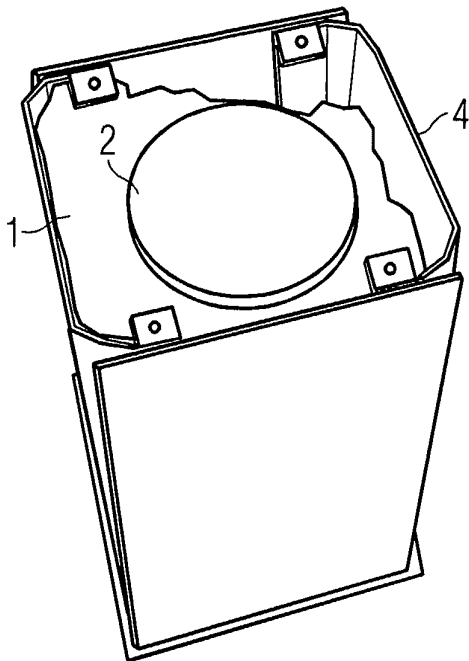
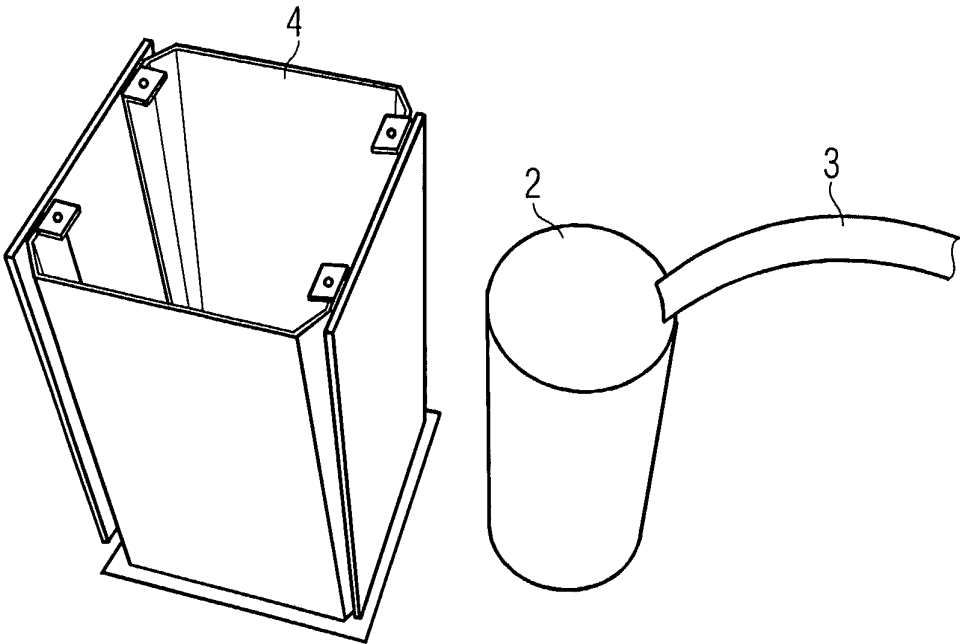


FIG 2



2/2

FIG 3

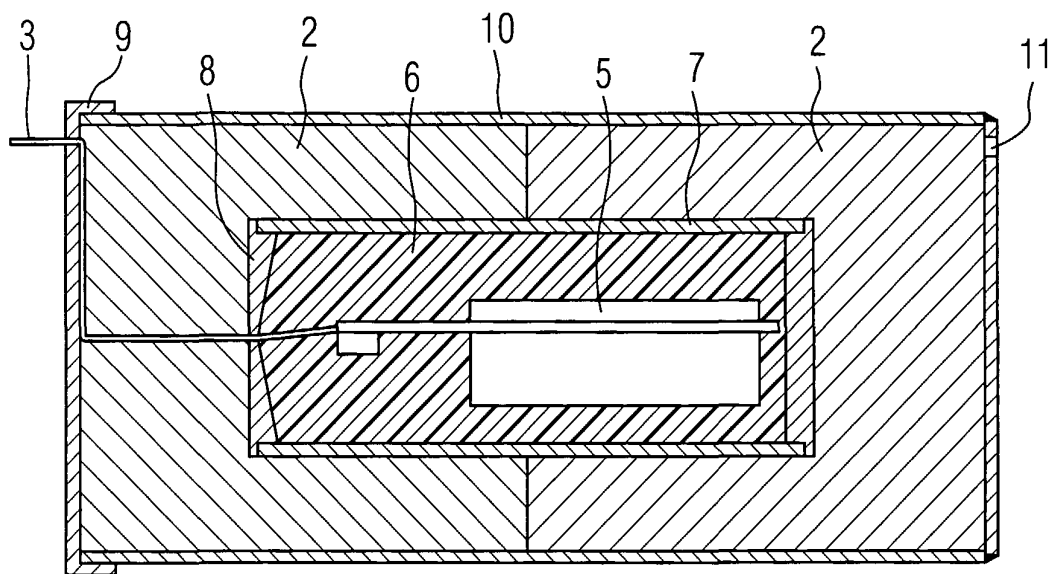
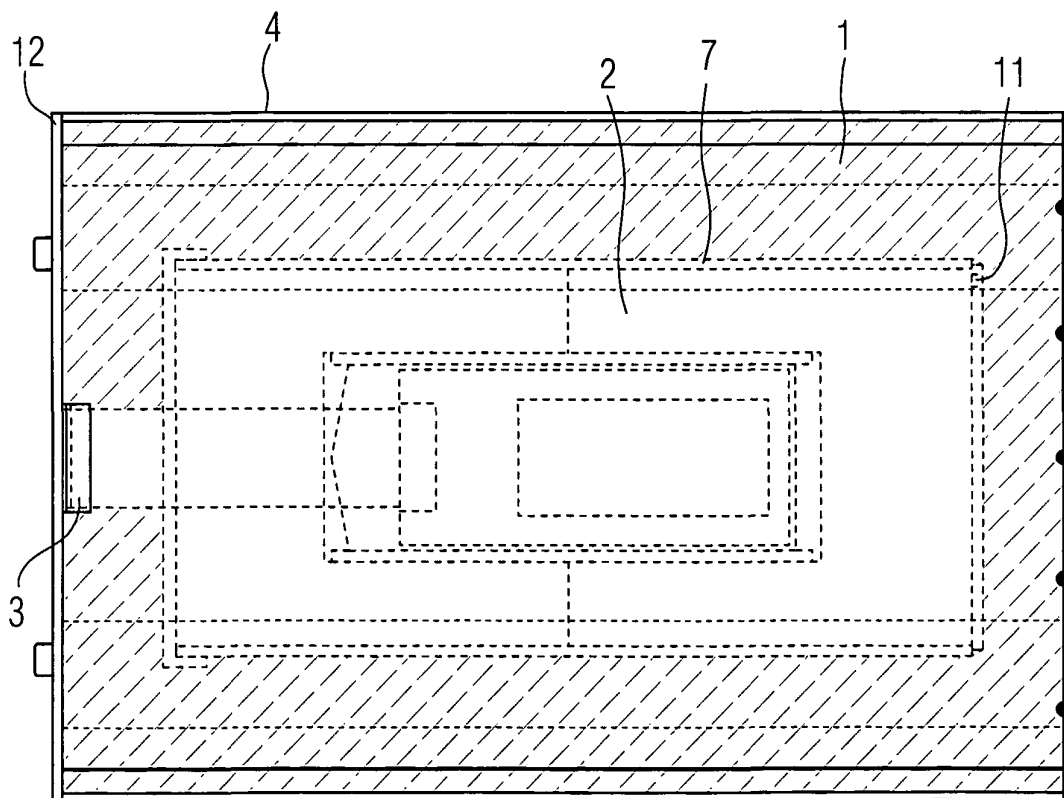


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H05K5/02 G12B17/06

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 7 H05K G12B

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)

EPO-Internal, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 299 04 858 U (VTI THUERINGER VERFAHRENSTECHN) 22 July 1999 (1999-07-22) cited in the application the whole document	1-4
A	DE 34 37 196 C (BUNDESREP DEUTSCHLAND) 15 May 1986 (1986-05-15) abstract	2
A	GB 956 001 A (REYROLLE A & CO LTD) 22 April 1964 (1964-04-22) the whole document	1-4
A	US 5 739 463 A (KULKARNI NARENDRA ET AL) 14 April 1998 (1998-04-14) the whole document	1-4
	----- -/--	

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 December 2004

Date of mailing of the international search report

04/01/2005

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

Debre, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001758

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 666 190 A (THOMSON CSF) 28 February 1992 (1992-02-28) the whole document -----	1-4
A	US 3 880 007 A (EMSCHERMANN HANS HEINRICH ET AL) 29 April 1975 (1975-04-29) the whole document -----	1-4
A	US 2003/109612 A1 (ECKEL THOMAS ET AL) 12 June 2003 (2003-06-12) the whole document -----	1-4
A	DE 36 11 990 A (QUARZWERKE GMBH) 15 October 1987 (1987-10-15) the whole document -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001758

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29904858	U	22-07-1999	DE 29904858 U1	22-07-1999
DE 3437196	C	15-05-1986	DE 3437196 C1	15-05-1986
GB 956001	A	22-04-1964	NONE	
US 5739463	A	14-04-1998	AT 194052 T	15-07-2000
			AU 690262 B2	23-04-1998
			AU 2280495 A	30-10-1995
			BR 9507352 A	23-09-1997
			CA 2187653 A1	19-10-1995
			CN 1149378 A	07-05-1997
			CZ 9602964 A3	15-10-1997
			DE 69517586 D1	27-07-2000
			DE 69517586 T2	08-03-2001
			EP 0755618 A1	29-01-1997
			ES 2147286 T3	01-09-2000
			FI 964054 A	10-12-1996
			HU 76009 A2	30-06-1997
			IL 113065 A	01-06-2000
			JP 9512134 T	02-12-1997
			PL 317048 A1	03-03-1997
			SK 130296 A3	08-10-1997
			WO 9528072 A1	19-10-1995
			ZA 9502562 A	21-12-1995
FR 2666190	A	28-02-1992	FR 2666190 A1	28-02-1992
			CA 2067784 A1	25-02-1992
			DE 69109464 D1	08-06-1995
			DE 69109464 T2	14-09-1995
			EP 0497948 A1	12-08-1992
			WO 9203902 A1	05-03-1992
			JP 5502142 T	15-04-1993
			US 5461545 A	24-10-1995
US 3880007	A	29-04-1975	DE 2308887 A1	05-09-1974
			ES 422752 A1	16-04-1976
			FR 2219405 A1	20-09-1974
			GB 1451545 A	06-10-1976
			IT 1008850 B	30-11-1976
			JP 1029711 C	22-01-1981
			JP 49118476 A	12-11-1974
			JP 55020178 B	31-05-1980
US 2003109612	A1	12-06-2003	DE 10152318 A1	08-05-2003
			BR 0213493 A	16-11-2004
			CA 2464618 A1	08-05-2003
			WO 03037986 A1	08-05-2003
			EP 1442080 A1	04-08-2004
DE 3611990	A	15-10-1987	DE 3611990 A1	15-10-1987

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001758

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H05K5/02 G12B17/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H05K G12B

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)

EPO-Internal, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 299 04 858 U (VTI THUERINGER VERFAHRENSTECHN) 22. Juli 1999 (1999-07-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-4
A	DE 34 37 196 C (BUNDESREP DEUTSCHLAND) 15. Mai 1986 (1986-05-15) Zusammenfassung -----	2
A	GB 956 001 A (REYROLLE A & CO LTD) 22. April 1964 (1964-04-22) das ganze Dokument -----	1-4
A	US 5 739 463 A (KULKARNI NARENDRA ET AL) 14. April 1998 (1998-04-14) das ganze Dokument -----	1-4
	----- -/-	

☒ 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 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/01/2005

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

Debre, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001758

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 666 190 A (THOMSON CSF) 28. Februar 1992 (1992-02-28) das ganze Dokument -----	1-4
A	US 3 880 007 A (EMSCHERMANN HANS HEINRICH ET AL) 29. April 1975 (1975-04-29) das ganze Dokument -----	1-4
A	US 2003/109612 A1 (ECKEL THOMAS ET AL) 12. Juni 2003 (2003-06-12) das ganze Dokument -----	1-4
A	DE 36 11 990 A (QUARZWERKE GMBH) 15. Oktober 1987 (1987-10-15) das ganze Dokument -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001758

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29904858	U	22-07-1999	DE 29904858 U1	22-07-1999
DE 3437196	C	15-05-1986	DE 3437196 C1	15-05-1986
GB 956001	A	22-04-1964	KEINE	
US 5739463	A	14-04-1998	AT 194052 T	15-07-2000
			AU 690262 B2	23-04-1998
			AU 2280495 A	30-10-1995
			BR 9507352 A	23-09-1997
			CA 2187653 A1	19-10-1995
			CN 1149378 A	07-05-1997
			CZ 9602964 A3	15-10-1997
			DE 69517586 D1	27-07-2000
			DE 69517586 T2	08-03-2001
			EP 0755618 A1	29-01-1997
			ES 2147286 T3	01-09-2000
			FI 964054 A	10-12-1996
			HU 76009 A2	30-06-1997
			IL 113065 A	01-06-2000
			JP 9512134 T	02-12-1997
			PL 317048 A1	03-03-1997
			SK 130296 A3	08-10-1997
			WO 9528072 A1	19-10-1995
			ZA 9502562 A	21-12-1995
FR 2666190	A	28-02-1992	FR 2666190 A1	28-02-1992
			CA 2067784 A1	25-02-1992
			DE 69109464 D1	08-06-1995
			DE 69109464 T2	14-09-1995
			EP 0497948 A1	12-08-1992
			WO 9203902 A1	05-03-1992
			JP 5502142 T	15-04-1993
			US 5461545 A	24-10-1995
US 3880007	A	29-04-1975	DE 2308887 A1	05-09-1974
			ES 422752 A1	16-04-1976
			FR 2219405 A1	20-09-1974
			GB 1451545 A	06-10-1976
			IT 1008850 B	30-11-1976
			JP 1029711 C	22-01-1981
			JP 49118476 A	12-11-1974
			JP 55020178 B	31-05-1980
US 2003109612	A1	12-06-2003	DE 10152318 A1	08-05-2003
			BR 0213493 A	16-11-2004
			CA 2464618 A1	08-05-2003
			WO 03037986 A1	08-05-2003
			EP 1442080 A1	04-08-2004
DE 3611990	A	15-10-1987	DE 3611990 A1	15-10-1987