



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

<b>(51) Internationale Patentklassifikation</b> <sup>6</sup> : <b>H01L 21/48</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 97/40529</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 30. Oktober 1997 (30.10.97)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE96/02348 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 7. December 1996 (07.12.96) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 196 15 787.0      20. April 1996 (20.04.96)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> GOEBEL, Ulrich [DE/DE]; Justinus-Kerner-Strasse 129, D-72760 Reutlingen (DE). ROETHLINGSHOEFER, Walter [DE/DE]; Koenigstraessle 129, D-72766 Reutlingen (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, BR, CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
<b>(54) Title:</b> PROCESS FOR PRODUCING A CERAMIC MULTILAYER SUBSTRATE		
<b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES KERAMISCHEN MULTILAYER-SUBSTRATS		
<b>(57) Abstract</b>		
<p>A process is disclosed for producing a ceramic multilayer substrate, in particular an LTCC substrate. Printed circuits and throughplatings are produced on several green ceramic foils by a printing process using a conductive paste which contains wax as printing medium and which is free from volatile solvents. The green ceramic foils are then stacked and fired. The usual time-consuming drying of the green ceramic foils for evaporating the solvent used is eliminated. The foils can be stacked and fired immediately after the printed circuits and throughplatings have been printed. The invention also has the great advantage of preventing the printed circuits and green ceramic foils from shrinking before firing, decisively improving the precision of the thus produced ceramic multilayer substrates.</p>		
<b>(57) Zusammenfassung</b>		
<p>Es wird ein Verfahren zur Herstellung eines keramischen Multilayer-Substrats, insbesondere eines LTCC-Substrats, vorgestellt, wobei auf mehreren grünen Keramikfolien Leiterbahnen und Durchkontaktierungen in einem Druckprozeß unter Verwendung einer ein Wachs als Druckträger enthaltenden Leitpaste, welche frei von leichtflüchtigen Lösungsmitteln ist, hergestellt werden, und anschließend die grünen Keramikfolien in einem Stapel übereinander angeordnet und gebrannt werden. Die sonst übliche zeitaufwendige Trocknung der grünen Keramikfolien zur Verdampfung des benutzten Lösungsmittels entfällt. Die Folien können unmittelbar nach dem Drucken der Leiterbahnen und Durchkontaktierungen gestapelt und gebrannt werden. Darüber hinaus besteht der große Vorteil, daß eine Schrumpfung der Leiterbahnen und der grünen Keramikfolien vor dem Brennen vermieden wird, wodurch die Präzision des hergestellten keramischen Multilayer-Substrats entscheidend verbessert wird.</p>		

### 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		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
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		

5

10

Verfahren zur Herstellung eines keramischen Multilayer-Substrats

15

Stand der Technik

20

Die Erfindung geht von einem Verfahren zur Herstellung eines keramischen Multilayer-Substrats nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung aus.

25

30

35

Ein Verfahren zur Herstellung von keramischen Multilayer-Substraten ist beispielsweise aus der DE 43 09 005 bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren werden grüne Keramikfolien, also flexible, ungebrannte Keramikfolien im Rohzustand, mit Leiterbahnen und Durchkontaktierungen, sogenannten Vias, versehen. Zu diesem Zweck werden zunächst Löcher für die Durchkontaktierungen in die grünen Keramikfolien gestanzt. Anschließend werden auf den Keramikfolien Leiterbahnen im Siebdruckverfahren mit einer Leitpaste gedruckt. Die zuvor gestanzten Löcher für die Vias werden entweder beim Drucken der Leiterbahnen mit Leitpaste aufgefüllt oder in einem separat durchgeführten Druckvorgang vor dem Drucken der Leiterbahnen mit Leitpaste gefüllt. Dieses Verfahren wird auch zur Herstellung von LTCC-Substraten (Low temperature cofired ceramics) angewandt, die sich von den übrigen keramischen

Multilayer-Substraten dadurch unterscheiden, daß Keramikfolien verwandt werden, die bereits bei Temperaturen unterhalb von 900°C gebrannt werden können. Bei diesen niedrigen Sinter-  
5     temperatures können sehr preiswerte Leitpasten für die Herstellung der Leiterbahnen verwandt werden. Nach dem Bedrucken der Keramikfolien werden diese getrocknet und in einem Stapel übereinander angeordnet. Anschließend wird der so gebildete Stapel laminiert und schließlich gebrannt.

10     Die im bisherigen Stand der Technik zur Herstellung von keramischen Multilayer-Substraten verwandten Leitpasten enthalten ein organisches, leichtflüchtiges Lösungsmittel, welches teilweise in die grünen Keramikfolien eindiffundiert. Derartige Lösungsmittel sind zum Beispiel Alkohole oder Terpeneole. Nach dem Drucken der Leiterbahnen beziehungsweise  
15     der Durchkontaktierungen und vor dem Stapeln und Brennen der grünen Keramikfolien müssen die Keramikfolien jeweils in einem Trockner getrocknet werden, da die auf die Keramikfolien aufgetragene Leitpaste nicht ungetrocknet in die Folien eingebrannt werden kann, anderenfalls würde eine spontane Ver-  
20     dampfung des in der Leitpaste enthaltenen Lösungsmittels bei den hohen Brenntemperaturen der Keramikfolien zu Riß- und Blasenbildungen in den keramischen Multilayer-Substraten führen. Als äußerst nachteilig muß dabei angesehen werden,  
25     daß der Trocknungsprozeß der grünen Keramikfolien eine äußerst aufwendige Unterbrechung des Herstellungsverfahrens darstellt. Die einzelnen Keramikfolien werden bei leicht erhöhten Temperaturen so lange getrocknet, bis der überwiegende Anteil des Lösungsmittels verdampft ist. Darüber hinaus  
30     kommt es beim Verdampfen des Lösungsmittels aus der Leitpaste und beim Verdampfen des in die Keramikfolien eindiffundierten Lösungsmittels zu einer nachteiligen Schrumpfung von Leiterbahnen und Keramikfolien. Da die Keramikfolien nicht  
35     alle um genau den gleichen Betrag schrumpfen, kann es zu Verzerrungen der Leiterbahnstruktur auf den grünen Keramikfolien kommen. Bei dem nach dem Trocknen anschließend durch-

geführten Stapeln der Keramikfolien können Versetzungen und Verlagerungen zwischen den Leiterbahnen und Durchkontaktierungen zweier übereinander befindlicher Keramikfolien das Zustandekommen eines elektrischen Kontakts an den gewünschten Positionen teilweise oder völlig verhindern. Das nach dem Brennen gebildete Multilayer-Substrat wird dadurch unbrauchbar.

#### Vorteile der Erfindung

10

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den großen Vorteil, daß die grünen Keramikfolien vor dem Stapeln nicht getrocknet werden müssen. Durch die Verwendung einer Leitpaste, welche als Druckträger ein Wachs enthält und keine leichtflüchtigen Lösungsmittel aufweist, entfällt die zeitaufwendige Trocknung der grünen Keramikfolien. Die Folien können unmittelbar nach dem Drucken der Leiterbahnen und Durchkontaktierungen gestapelt und gebrannt werden. Da die Trockenzeiten entfallen, können die keramischen Multilayer-Substrate sehr viel schneller gefertigt werden. Darüber hinaus besteht der große Vorteil, daß eine Schrumpfung der Leiterbahnen und der grünen Keramikfolien vor dem Brennen vermieden wird. Eine Verzerrung der feinen Leiterbahnstrukturen auf den grünen Keramikfolien ist somit ausgeschlossen. Beim Stapeln und Brennen der Keramikfolien ist sichergestellt, daß elektrische Kontakte zwischen Leiterbahnen und Durchkontaktierungen zweier übereinander angeordneter Keramikfolien auch tatsächlich an den gewünschten Positionen gebildet werden. Insgesamt wird die Präzision des hergestellten keramischen Multilayer-Substrats hierdurch entscheidend verbessert.

35

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Zur Herstellung eines keramischen Multilayer-Substrats werden ungebrannte grüne Keramikfolien verwandt. Die grünen Keramikfolien bestehen aus Keramikpartikeln, einem anorganischen Binder und einem organischen Bindemittel. Geeignete Materialien für diese Komponenten werden beispielsweise in der US 50 85 720 aufgelistet. Die grünen Keramikfolien weisen eine flexible Struktur auf und können leicht bearbeitet werden. So ist zum Beispiel das Stanzen von Löchern für Durchkontaktierungen (Vias) in dieser Phase der Substratherstellung leicht möglich. Nachdem die Keramikfolien mit den Durchkontaktierungslöchern versehen wurden, werden diese in einem Druckvorgang mit einer Leitpaste gefüllt. Danach werden in einem weiteren Druckvorgang die Leiterbahnen auf die Keramikfolien aufgedruckt. Beim Drucken wird eine Leitpaste verwandt, die keine leichtflüchtigen Lösungsmittel als Druckträger enthält. Die Leitfähigkeit der Paste wird durch eine große Anzahl kleiner Metallpartikel, z.B. Silberpartikel mit einer Korngröße von 0,5 µm - 10 µm, hervorgerufen. Als Druckträger enthält die Leitpaste ein aus organischen Verbindungen bestehendes Wachs, das bei einer Temperatur unterhalb eines Temperaturbereiches von etwa 40°C bis 70°C fest bis knetbar ist und oberhalb dieses Temperaturbereiches unzersetzt in den dünnflüssigen Zustand übergeht. Besonders gut geeignet sind Leitpasten mit einem Wachs, das bei ca. 60°C bis 70°C in den flüssigen Zustand übergeht. Bei der Herstellung der Leiterbahnen und der Durchkontaktierungen auf den grünen Keramikfolien wird die Leitpaste auf eine Temperatur von mehr als 70°C erhitzt, so daß die Paste druckfähig wird und die für den Druckvorgang erforderlichen rheologischen Eigenschaften aufweist. Derartige Pasten werden derzeit zu anderen Verwendungszwecken, zum Beispiel unter der Bezeichnung ENVIROTERM-Pasten, im Handel angeboten. Da die gedruckte Paste kein leichtflüchtiges Lösungsmittel enthält, diffundiert beim Druckprozeß auch kein Lösungsmittel in die grünen Keramikfolien ein. Es entfällt somit eine mit einer Schrumpfung verbundene Trocknung der Keramikfoli-

en, bei der die leichtflüchtigen Lösungsmittel aus der Leitpaste und den Keramikfolien ausgedampft werden. Nach dem Drucken der Leiterbahnen erstarrt das Wachs in der Leitpaste nach einer kurzen Zeit des Abkühlens, wodurch die Leiterbahnen in ihrer Position und Dimensionierung auf den grünen Keramikfolien fixiert sind. Die grünen Keramikfolien können nun ohne Trockenzeiten justiert übereinander gestapelt werden. Da das auf die grünen Keramikfolien mit hoher Präzision aufgebrachte Leiterbahnbild unmittelbar nach Abkühlung der Leitpaste erstarrt, müssen keine zusätzlichen Stabilisierungsmaßnahmen zur Vermeidung einer Verzerrung oder Verformung des Leiterbahnbildes getroffen werden. Der so gebildete Stapel wird nun laminiert und schließlich in einem Ofen gebrannt. Beim Brennen werden die organischen Bindestoffe der grünen Keramikfolien rückstandslos verbrannt. Beim Sintern wird schließlich das eigentliche Keramiksubstrat gebildet, wobei der anorganische Binder als Matrix wirkt, durch welche die Keramikpartikel miteinander verbunden werden. Gleichzeitig wird das in der Leitpaste der aufgebrachten Leiterbahnen und Durchkontaktierungen enthaltene organische Wachs pyrolysiert und entweicht durch die poröse Keramik aus dem Stapel. Dabei werden die in der Paste enthaltenen Metallpartikel elektrisch leitend miteinander verbunden, so daß das in mehreren Schichten des Multilayer-Substrats vorgesehene Leiterbild aus elektrisch verbundenen Leiterbahnen und Durchkontaktierungen ausgebildet wird.

5

## Ansprüche

- 10 1. Verfahren zur Herstellung eines keramischen Multilayer-  
Substrats, insbesondere eines LTCC-Substrats, wobei auf meh-  
reren grünen Keramikfolien Leiterbahnen und/oder Durchkon-  
taktierungen im Druckverfahren aus einer Leitpaste herge-  
stellt werden, und anschließend die grünen Keramikfolien in  
15 einem Stapel übereinander angeordnet und gebrannt werden,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß zur Herstellung der Leiterbahnen  
und Durchkontaktierungen eine mit einem Wachs versehene  
Leitpaste verwandt wird, die frei von leichtflüchtigen Lö-  
sungsmitteln ist.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
die Leitpaste ein Wachs enthält, das bei etwa 60°C bis 70°C  
in den flüssigen Zustand übergeht.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 96/02348

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H01L21/48

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 H01L

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.
X A	EP 0 050 903 A (DU PONT) 5 May 1982 see page 5, line 6 - line 10; claims 1,9 ---	1 2
X A	EP 0 133 917 A (IBM) 13 March 1985 see page 10, line 26 - line 34; claim 1 see page 18, line 15 - line 22 -----	1 2

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

<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 when the document is taken alone</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>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>30 May 1997</b>	Date of mailing of the international search report  <b>18 -06- 1997</b>
---	---

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   <p style="text-align: center;">De Raeve, R</p>
---	--

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 96/02348

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0050903 A	05-05-82	US 4345955 A	24-08-82
		BR 8106873 A	06-07-82
		CA 1167979 A	22-05-84
		JP 58028897 A	19-02-83
-----			
EP 0133917 A	13-03-85	US 4546065 A	08-10-85
		DE 3485129 A	07-11-91
		JP 1004359 B	25-01-89
		JP 1523573 C	12-10-89
		JP 60045097 A	11-03-85
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 96/02348

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H01L21/48

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 H01L

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.
X A	EP 0 050 903 A (DU PONT) 5.Mai 1982 siehe Seite 5, Zeile 6 - Zeile 10; Ansprüche 1,9  ---	1 2
X A	EP 0 133 917 A (IBM) 13.März 1985 siehe Seite 10, Zeile 26 - Zeile 34; Anspruch 1 siehe Seite 18, Zeile 15 - Zeile 22  -----	1 2

<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">30.Mai 1997</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">18 -06- 1997</div>
---	--

Name und Postanschrift der Internationale 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  <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">De Raeve, R</div>
---	---

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 96/02348

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0050903 A	05-05-82	US 4345955 A	24-08-82
		BR 8106873 A	06-07-82
		CA 1167979 A	22-05-84
		JP 58028897 A	19-02-83
-----			
EP 0133917 A	13-03-85	US 4546065 A	08-10-85
		DE 3485129 A	07-11-91
		JP 1004359 B	25-01-89
		JP 1523573 C	12-10-89
		JP 60045097 A	11-03-85
-----			