

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

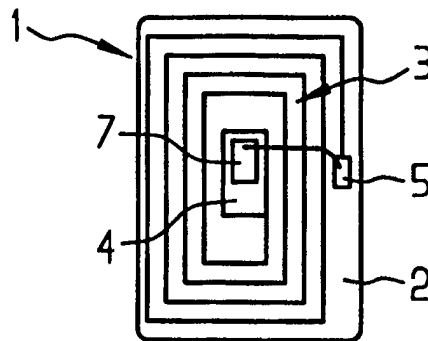
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup>:</b><br><b>G06K 19/077</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>A1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 98/32099</b><br><br><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 23. Juli 1998 (23.07.98) |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE98/00033<br><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 7. Januar 1998 (07.01.98)<br><br><b>(30) Prioritätsdaten:</b><br>197 01 167.5      15. Januar 1997 (15.01.97)      DE<br><br><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).<br><br><b>(72) Erfinder; und</b><br><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> FRIES, Manfred [DE/DE]; Quellenweg 21, D-94336 Hunderdorf (DE). PÜSCHNER, Frank [DE/DE]; Kohlenschachtweg 5, D-93309 Kehlheim (DE). MUNDIGL, Josef [DE/DE]; Talstrasse 16, D-93182 Dugendorf (DE). FISCHER, Jürgen [DE/DE]; Am Haslach 17A, D-93180 Deuerling (DE). HOUDEAU, Detlef [DE/DE]; Blumenstrasse 28, D-84085 Langquaid (DE). | <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> BR, CN, JP, KR, MX, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).<br><br><b>Veröffentlicht</b><br><i>Mit internationalem Recherchenbericht.<br/>         Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> |                                                                                                                                                            |

**(54) Title:** CHIP CARD

**(54) Bezeichnung:** CHIPKARTE

**(57) Abstract**

The present invention pertains to a chip card with a card frame on which a data processing circuit and a linking module for non contact data transmission between said data processing circuit and an external data processing station are provided. When manufacturing such a chip card, a circuit is first installed on the plastic card frame. Thereafter, along the external edges of said chip card, a send-and-receive reel linked to the appropriate connections of the integrated circuit is mounted. The disadvantage of such a realization is the need to destroy the defective cards. With a chip card according to the invention, the data processing circuit and the connection module are provided at least in the area of a module support, and the card frame has an area for accommodating said module support, resulting in the possibility to first check, when the module support is finished, whether it operates correctly, prior to incorporating it into the frame card.



**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Chipkarte mit einem Kartenträger, auf dem eine Datenverarbeitungsschaltung sowie eine Verbindungsbaugruppe zur kontaktlosen Übermittlung von Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und einer externen Datenverarbeitungsstation vorgesehen sind. Bei der Herstellung der gattungsgemäßen Chipkarte wird zunächst ein integrierter Schaltkreis auf einen Kartenträger aus Kunststoff aufgebracht. Danach wird entlang der Außenkanten der Chipkarte eine Sende-/Empfangsspule aufgebracht, die mit entsprechenden Anschlüssen des integrierten Schaltkreises verbunden wird. Bei der gattungsgemäßen Chipkarte ist von Nachteil, daß fehlerhafte Chipkarten vernichtet werden müssen. Gemäß der Erfindung sind die Datenverarbeitungsschaltung und die Verbindungsbaugruppe im Bereich wenigstens eines Modulträgers vorgesehen und der Kartenträger weist einen Bereich zur Aufnahme des Modulträgers auf. Dadurch ist es möglich, zunächst den fertiggestellten Modulträger auf dessen ordnungsgemäße Funktion hin zu überprüfen, bevor er in einen Kartenträger eingebaut wird.

### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

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

## Beschreibung

## Chipkarte

5 Die Erfindung betrifft eine Chipkarte mit einem Kartenträger, auf dem eine Datenverarbeitungsschaltung sowie eine Verbindungsbaugruppe zur kontaktlosen Übermittlung von Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und einer externen Datenverarbeitungsstation vorgesehen sind.

10

Eine gattungsgemäße Chipkarte und eine externe Datenverarbeitungsstation bilden ein Datensystem, das zur Abrechnung bargeldloser Einkäufe, zur Überwachung von Personenverkehr oder zur einfachen Gebührenverwaltung beim Zugriff auf ein Telefonnetz verwendet wird. Dazu erhält ein Benutzer eine Chipkarte, auf der eine Datenverarbeitungsschaltung vorgesehen ist, die aus einem Mikroprozessor besteht. Zur Übermittlung von Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und der externen Datenverarbeitungsstation wird bei kontaktlosen Übertragungsverfahren ein von der externen Datenverarbeitungsstation erzeugtes Wechselfeld von der Chipkarte moduliert. Dabei wird beispielsweise eine in der Verbindungsbaugruppe vorgesehene Chipkarten-Spule auf zeitlich veränderliche Weise kapazitiv oder resistiv belastet, so daß sich deren elektromagnetische Eigenschaften verändern. Dies wirkt auf eine Stations-Spule in der externen Datenverarbeitungsstation zurück. Aus der Rückwirkung kann auf in der Datenverarbeitungsschaltung abgespeicherte Daten zurückgeschlossen werden.

30

Die gattungsgemäße Chipkarte ist als Kunststoffkarte ausgebildet, die so groß ausgeführt ist, daß sie beispielsweise in einer Geldbörse sicher verstaut werden kann. Bei der Herstellung der gattungsgemäßen Chipkarte wird zunächst ein integrierter Schaltkreis auf einen Kartenträger aus Kunststoff aufgebracht. Danach wird entlang der Außenkanten der Chipkarte eine Sende-/Empfangsspule

35

aufgebracht, die mit entsprechenden Anschlüssen des integrierten Schaltkreises verbunden wird. Eine solche Chipkarte ist beispielsweise aus der DE 44 10 732 A1 bekannt. Bei der gattungsgemäßen Chipkarte ist von Nachteil, daß die  
5 Herstellung aufwendig und teuer ist. Falls eine Chipkarte nicht richtig arbeitet, wird die fehlerhafte Chipkarte vernichtet.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße  
10 Chipkarte sowie Verfahren zu deren Herstellung bereitzustellen, die eine Herstellung der Chipkarte zuverlässig und mit wenig Aufwand gewährleisten.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß  
15 die Datenverarbeitungsschaltung und die Verbindungsbaugruppe im Bereich wenigstens eines Modulträgers vorgesehen sind, und daß der Kartenträger einen Bereich zur Aufnahme des Modulträgers bzw. der Modulträger aufweist.

20 Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, daß die Nachteile bei den gattungsgemäßen Chipkarten daher rühren, daß sich erst bei fertiggestellter Chipkarte überprüfen läßt, ob der integrierte Schaltkreis richtig mit der Sende-/Empfangsspule zusammenarbeitet. Gemäß der Erfindung werden die für die  
25 Funktion der Chipkarte wesentlichen Teile, d.h. eine Funktionsbaugruppe getrennt von dem Kartenträger auf einem Modulträger hergestellt und erst bei der Endmontage von Kartenträger und Modulträger miteinander verbunden. Dadurch ist es möglich, zunächst die Funktionsbaugruppe auf deren  
30 Funktion hin zu überprüfen. Wenn feststeht, daß auf dieser die Datenverarbeitungsschaltung nicht richtig mit der Verbindungsbaugruppe zusammenarbeitet, dann kann die Funktionsbaugruppe vernichtet werden, ohne daß ein an sich verwendbarer Kartenträger mit vernichtet werden müßte.  
35 Darüber hinaus ist es möglich, die Herstellung der Funktionsbaugruppe zu beschleunigen, da der nur wenig Platz

beanspruchende Modulträger das Vorsehen von kleineren und schnelleren Herstellungsvorrichtungen ermöglicht.

Gemäß der Erfindung ist der Modulträger fest mit der  
5 Chipkarte verbindbar, wobei der am Kartenträger vorgesehene Bereich zur Aufnahme des Modulträgers auch als Aussparung ausgebildet sein kann. Bei geeigneter Ausbildung von Modulträger und Aussparung kann gewährleistet werden, daß  
10 eine formschlüssige Verbindung ergibt, die nur noch fixiert werden muß.

Eine besonders vorteilhafte erfindungsgemäße Chipkarte ergibt sich dann, wenn die Verbindungsbaugruppe wenigstens eine  
15 Sende-/Empfangsspule aufweist, die bezüglich der Hauptstreckungsrichtung des Modulträgers auch in zwei unterschiedlichen Ebenen angeordnet sein kann. Dabei ist insbesondere vorgesehen, daß ein Bereich der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers angeordnet ist,  
20 während ein anderer Bereich in einer Schicht im Inneren des Modulträgers angeordnet sein kann. Dies läßt sich besonders einfach durch eine zweilagige Metallisierung erreichen, wobei insbesondere ein sandwichartiger Aufbau des Modulträgers in Frage kommt. Dabei können die Bereiche der Sende-  
25 /Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers und im Inneren des Modulträgers planparallel angeordnet sein, wobei die einzelnen Bereiche durch Kontakte miteinander verbunden sind. Dies läßt sich besonders einfach durch Durchkontaktierungen im Bereich von Anschlüssen der  
30 jeweiligen Sende-/Empfangsspulen-Bereiche erreichen. Vorzugsweise sind die einzelnen Bereiche der Sende-/Empfangsspule in Reihe geschaltet, da sich dann eine Sende-/Empfangsspule ergibt, die mit einem hohen Wirkungsgrad ein externes Wechselfeld beeinflussen kann. Dabei ergibt sich ein  
35 besonders hoher Wirkungsgrad der Sende-/Empfangsspule dann, wenn die Übertragungseinrichtung, die oft ein Teil der Datenverarbeitungsschaltung ist, so ausgebildet ist, daß die

Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander in einer Resonanzphasenlage haltbar sind. Dies kann beispielsweise durch geeignetes Hinzuschalten von Kapazitäten und/oder Induktivitäten erfolgen, wobei dies vorzugsweise so erfolgt, daß die Resonanzfrequenzen der Bereiche der Sende-/Empfangsspule jeweils übereinstimmen.

Abweichend davon oder in Ergänzung zu der vorgenannten Ausführungsform kann die Übertragungseinrichtung auch so ausgebildet sein, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander synchronisiert betreibbar sind. Dies kann vorteilhafterweise so erfolgen, daß sich eine Verstärkung des von der Sende-/Empfangsspule ausgehenden Wechselfeldes ergibt. Dies ist für aktive Karten von Bedeutung, die ein Signal aussenden. Durch Anwendung einer Phasenschnitt-Technik kann ein Synchronisieren der Flankenlage auf den Bereichen der Sende-/Empfangsspule erreicht werden, und zwar derart, daß sich eine Verstärkung des von der Sende-/Empfangsspule erzeugten Wechselfeldes ergibt. Bei passiven Karten kann dadurch ein besonders hoher Kopplungsgrad zwischen Chipkarte und externer Datenverarbeitungsstation erreicht werden.

Eine weitere Verbesserung der Übertragungsqualität von Daten zwischen Chipkarte und Externer Datenverarbeitungsstation ergibt sich dann, wenn der Modulträger wenigstens einen als Spulenkern für die Sende-/Empfangsspule ausgebildeten Bereich aufweist. Dabei kann der Modulträger aus Kunststoff ausgebildet sein, in den permeables Material wie beispielsweise Ferrit eingelagert ist. Wenn das permeable Material als Vielzahl von Ferritpartikeln vorliegt, werden diese zum Zwecke der gegenseitigen Isolierung in einer Kunststoffmasse gebunden, die in dem Modulträger vorgesehen ist. Der so hergestellte Spulenkern dient zum Erreichen eines hohen Feldverstärkungsfaktors. Durch ein solches Dielektrikum können relative magnetische Permeabilitäten in der Größenordnung von 5.000 und somit hohe Flußdichten erreicht werden.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine wie vorbeschrieben ausgestaltete Chipkarte weist die folgenden Schritte auf:

- 5 - Einlagern eines ersten Spulenbereichs in eine Kunststoffschicht,
- Aufbringen eines zweiten Spulenbereichs auf die Kunststoffschicht,
- Verbinden von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs und des zweiten Spulenbereichs miteinander,
- 10 - Aufbringen eines integrierten Schaltkreises auf den Modulträger.

Dabei kann der Schritt des Verbindens von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs mit dem zweiten Spulenbereich durch Durchkontaktieren erfolgen, was mit bekannten Herstellungsmethoden auf einfache Weise erreicht werden kann.

Der Schritt des Aufbringens des integrierten Schaltkreises kann sowohl mit einer Flip-Chip-Technik als auch mit herkömmlichen Bonding-Techniken erfolgen. Bei den herkömmlichen Bonding-Techniken kann als Verbindungsmittel auf einen leitfähigen Klebstoff oder auf bekannte Lote zurückgegriffen werden. Gerade bei den Bonding-Techniken ist vorgesehen, daß sowohl die Verbindungsbaugruppe als auch die Datenverarbeitungsschaltung fakultativ mit einer verfestigbaren Abdeckmasse abgedeckt werden können, und zwar insbesondere nach der Herstellung des Modulträgers. Die dazu verwendeten Abdeckmassen können insbesondere thermisch oder UV-härtend sein.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen einer Chipkarte, das die folgenden Schritte aufweist:

- 35 - Vorsehen eines Kartenträgers mit einer Aufnahme für einen Modulträger,
- Vorsehen eines Modulträgers mit einer Datenverarbeitungsschaltung und mit einer Verbindungsbaugruppe,

- Einbringen des Modulträgers in die Aufnahme, und
- Verbinden von Modulträger mit dem Kartenträger.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann eine Chipkarte  
5 besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden.

Die vorgenannten Herstellungsschritte zum Herstellen einer  
erfindungsgemäßen Chipkarte und/oder eines erfindungsgemäßen  
Modulträgers mit doppelagiger Sende-/Empfangsspule können  
10 selbstverständlich auch zum Herstellen von Chipkarten  
und/oder Modulträgern mit einer einzelnen Spulenlage  
angewendet werden. Darüber hinaus sind auch  
Verfahrensschritte möglich, die das Vorsehen einzelner oder  
Kombinationen von Sachmerkmalen insbesondere gemäß den  
15 Ansprüchen 1 bis 13 umfassen können.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der  
Zeichnung näher veranschaulicht.

- 20 Figur 1 zeigt einen Modulträger mit einer  
Datenverarbeitungsschaltung und mit einer Sende-  
/Empfangsspule in der Draufsicht,  
Figur 2 zeigt einen Kartenträger in der Draufsicht,  
Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Chipkarte mit dem  
25 Modulträger aus Figur 1 und mit dem Kartenträger  
aus Figur 2 in der Draufsicht,  
Figur 4 zeigt den Modulträger aus Figur 1 in der Ansicht  
von vorne, und  
Figur 5 zeigt ein Endlosband zur Herstellung der  
30 Modulträger aus Figur 1 in der Draufsicht.

Figur 1 zeigt einen Modulträger 1 der erfindungsgemäßen  
Chipkarte. Der Modulträger 1 weist eine aus Kunststoff  
hergestellte Grundplatte 2 mit im wesentlichen rechteckigen  
35 Querschnitt auf. Dabei sind die Ecken der Grundplatte 2  
abgerundet, wie in Figur 1 besonders deutlich zu sehen ist.  
Auf der Oberseite der Grundplatte 2 ist mittels Metal-

lisierung eine Sende-/Empfangsspule 3 vorgesehen, wobei sich die Windungen der Sende-/Empfangsspule 3 ausgehend von einem in der Mitte der Grundplatte 2 vorgesehenen ersten Anschlußkontakt 4 im wesentlichen spiralförmig um den ersten  
5 Anschlußkontakt 4 herum bis zu einem zweiten Anschlußkontakt 5 erstrecken.

Wie man in Figur 4 am besten sieht, ist auf dem ersten Anschlußkontakt 1 mittels einer Isolierkleberschicht 6 ein  
10 integrierter Schaltkreis 7 angebracht. Der integrierte Schaltkreis 7 hat eine erste Anschlußleitung 8, die mit dem ersten Anschlußkontakt 4 verbunden ist, sowie eine zweite Anschlußleitung 9, die mit dem zweiten Anschlußkontakt 5 verbunden ist. In der in Figur 4 gezeigten Ansicht ist ein  
15 Bereich zwischen dem integrierten Schaltkreis 7 und dem zweiten Anschlußkontakt 5 aus dem Modulträger 1 herausgebrochen dargestellt, damit sich der Modulträger 1 in der Zeichnung einfacher darstellen läßt.

20 Wie man in Figur 4 ebenfalls gut sieht, ist der Modulträger 1 im Bereich des ersten Anschlußkontakts 4 und im Bereich des zweiten Anschlußkontakts 5 mit einer Abdeckschicht 10 aus einer thermisch härtbaren bzw. UV-härtbaren Masse abgedeckt.

25 Figur 2 zeigt einen Kartenträger 11 mit im wesentlichen rechteckiger Außenform, der eine rechteckige Ausnehmung 12 zur Aufnahme des Modulträgers 1 aus Figur 1 aufweist. Der Kartenträger 11 ist aus einer Kunststoffplatte hergestellt, die im wesentlichen die gleiche Stärke hat wie die  
30 Grundplatte 2 des Modulträgers 1. Die Ausnehmung 12 ist dabei so ausgeformt, daß der Modulträger 1 formschlüssig in die Ausnehmung 12 eingesetzt werden kann.

Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Chipkarte 13, die aus dem  
35 Modulträger 1 gemäß den Figuren 1 und 4 und aus dem Kartenträger 11 gemäß Figur 2 zusammengesetzt ist. Wie man in dieser Ansicht besonders gut sieht, ist der Modulträger 1 so

in die Ausnehmung 12 eingesetzt, daß sich eine formschlüssige Verbindung ergibt. In diesem Zustand ist der Modulträger 1 mit dem Kartenträger 11 zusätzlich über eine Klebung verbunden.

5

Sowohl die Grundplatte 2 als auch der Kartenträger 11 sind aus einem Kunststoff wie glasfaserverstärktes Epoxydharz, PVC, PET, PC und/oder ABS herstellbar. Die Sende-/Empfangsspule 3 ist in Ätz-, Wickel-, Verlege- oder  
10 Drucktechnik auf die Grundplatte 2 aufbringbar.

Wie man besonders gut in Figur 5 sieht, werden erfindungsgemäße Modulträger 1 in einem Endlosbandverfahren gefertigt, wobei ein Endlosband 14 aus einem Kunststoff  
15 vorgesehen ist, das an beiden Längsseiten je eine Transportlochung 15 aufweist. Aufgrund des Vorsehens der Transportlochung 15 läßt sich das Endlosband 14 besonders einfach durch bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Modulträger 1 verwendete Maschinen führen.

20

Nach erfolgter Fertigstellung des Endlosbandes 14 mit darauf vorgesehenen Modulträgern 1 werden diese einzeln geprüft und anschließend durch ein Stanzverfahren aus dem Endlosband 14 herausgelöst. In einem weiteren, hier nicht dargestellten  
25 Verfahrensschritt werden die auf ihre Funktion hin überprüften Modulträger 1 in bereitstehende Kartenträger 11 eingesetzt und dadurch die erfindungsgemäßen Chipkarten fertiggestellt.

30 Mit dem erfindungsgemäßen Modulträger ist die Sende-/Empfangsspule 3 mit einem Halbleiterchip 7 in einem einzigen Modul 1 zusammengefaßt, das in einer Massenfertigung auf einfache Weise herstellbar ist. Erst in einem abschließenden Arbeitsschritt werden die erfindungsgemäßen Modulkörper 1 in  
35 den Kartenträger 11 eingesetzt. Dabei kann der Halbleiterchip 7 sowohl nach einer herkömmlichen Wire-Bond-Technik als auch

mit einer Flip-Chip-Technik auf dem erfindungsgemäßen Modulträger 2 befestigt werden.

## Patentansprüche

1. Chipkarte mit einem Kartenträger, auf dem eine  
Datenverarbeitungsschaltung sowie eine  
5 Verbindungsbaugruppe zur kontaktlosen Übermittlung von  
Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und einer  
externen Datenverarbeitungsstation vorgesehen sind,  
dadurch gekennzeichnet, daß die  
Datenverarbeitungsschaltung (7) und die  
10 Verbindungsbaugruppe (3) im Bereich wenigstens eines  
Modulträgers (1) vorgesehen sind, und daß der  
Kartenträger (11) einen Bereich (12) zur Aufnahme des  
Modulträgers (1) bzw. der Modulträger aufweist.
- 15 2. Chipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Chipkarte so ausgebildet ist, daß der bzw. die  
Modulträger (1) fest mit dem Kartenträger (11)  
verbindbar ist bzw. sind.
- 20 3. Chipkarte nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Bereich zur Aufnahme des  
Modulträgers (1) als Aussparung (12) ausgebildet ist.
4. Chipkarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbaugruppe  
wenigstens eine Sende-/Empfangsspule (3) aufweist.
5. Chipkarte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Sende-/Empfangsspule bezüglich der  
30 Haupterstreckungsrichtung des Modulträgers in zwei  
unterschiedlichen Ebenen angeordnet ist.
6. Chipkarte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
ein Bereich der Sende-/Empfangsspule auf einer  
35 Oberfläche des Modulträgers angeordnet ist.

7. Chipkarte nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bereich der Sende-/Empfangsspule im Inneren des Modulträgers angeordnet ist.
- 5 8. Chipkarte nach Anspruch 6 und Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers und im Inneren des Modulträgers durch Kontakte miteinander verbunden sind.
- 10 9. Chipkarte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers und im Inneren des Modulträgers in Reihe geschaltet sind.
- 15 10. Chipkarte nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungseinrichtung so ausgebildet ist, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander in einer Resonanzphasenlage haltbar sind.
- 20 11. Chipkarte nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungseinrichtung so ausgebildet ist, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander synchronisiert betreibbar sind.
- 25 12. Chipkarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulträger wenigstens einen als Spulenkern ausgebildeten Bereich aufweist.
- 30 13. Chipkarte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulträger aus Kunststoff ausgebildet ist, in den ein permeables Material eingelagert ist.
- 35

14. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, mit den folgenden Schritten:

- Einlagern eines ersten Spulenbereichs in eine Kunststoffschicht,
- Aufbringen eines zweiten Spulenbereichs auf die Kunststoffschicht,
- Verbinden von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs und des zweiten Spulenbereichs,
- Aufbringen eines Integrierten Schaltkreises auf den Modulträger.

15. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Verbindens von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs und des zweiten Spulenbereichs, durch Durchkontaktieren erfolgt.

16. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß Anspruch 14 oder Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens des Integrierten Schaltkreises mit einer Flip-Chip-Technik erfolgt.

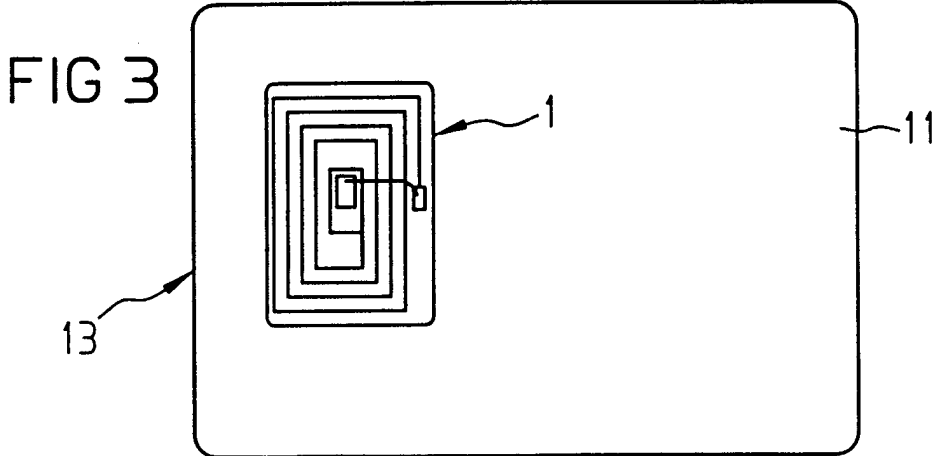
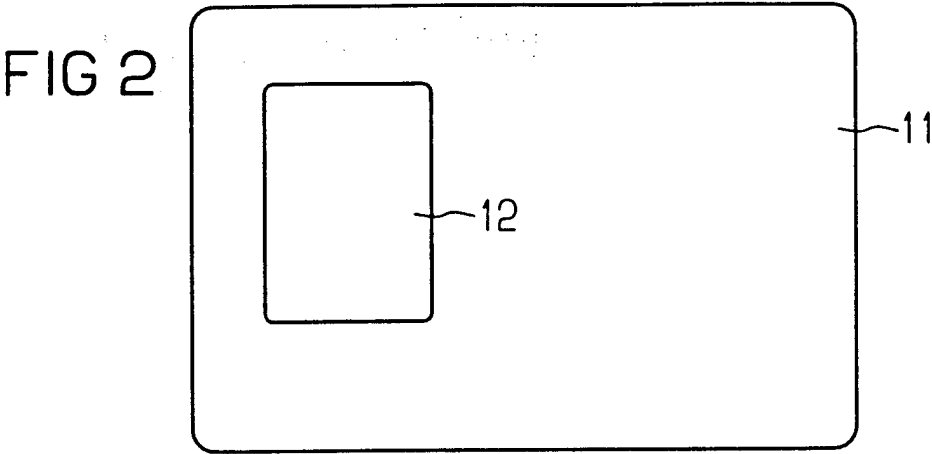
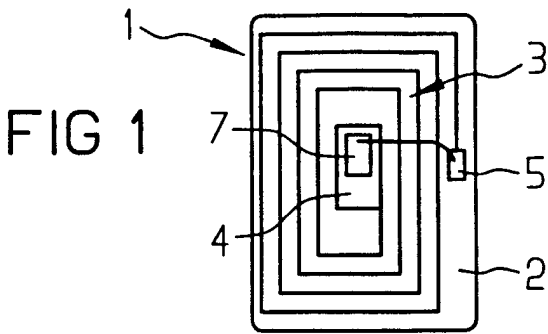
17. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß Anspruch 14 oder Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens des Integrierten Schaltkreises mit einer Bonding-Technik erfolgt.

18. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Abdeckens der Sende-/Empfangsspule und/oder der Datenverarbeitungsschaltung mit einer verfestigbaren Abdeckmasse vorgesehen ist.

19. Verfahren zum Herstellen einer Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, mit den folgenden Schritten:

- Vorsehen eines Kartenträgers (11) mit einer Aufnahme für einen Modulträger (1),
- 5       - Vorsehen eines Modulträgers (1) mit einer Datenverarbeitungsschaltung (7) und mit einer Verbindungsbaugruppe (3),
- Einbringen des Modulträgers (1) in die Aufnahme, und
- 10       - Verbinden von Modulträger (1) mit dem Kartenträger (11).

1/2



2/2

FIG 4

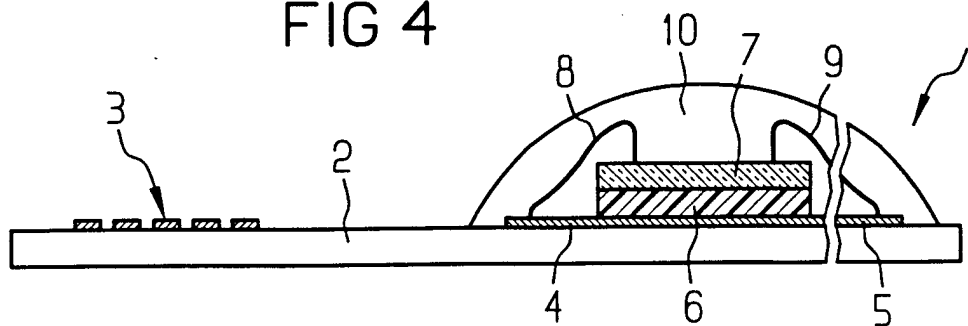
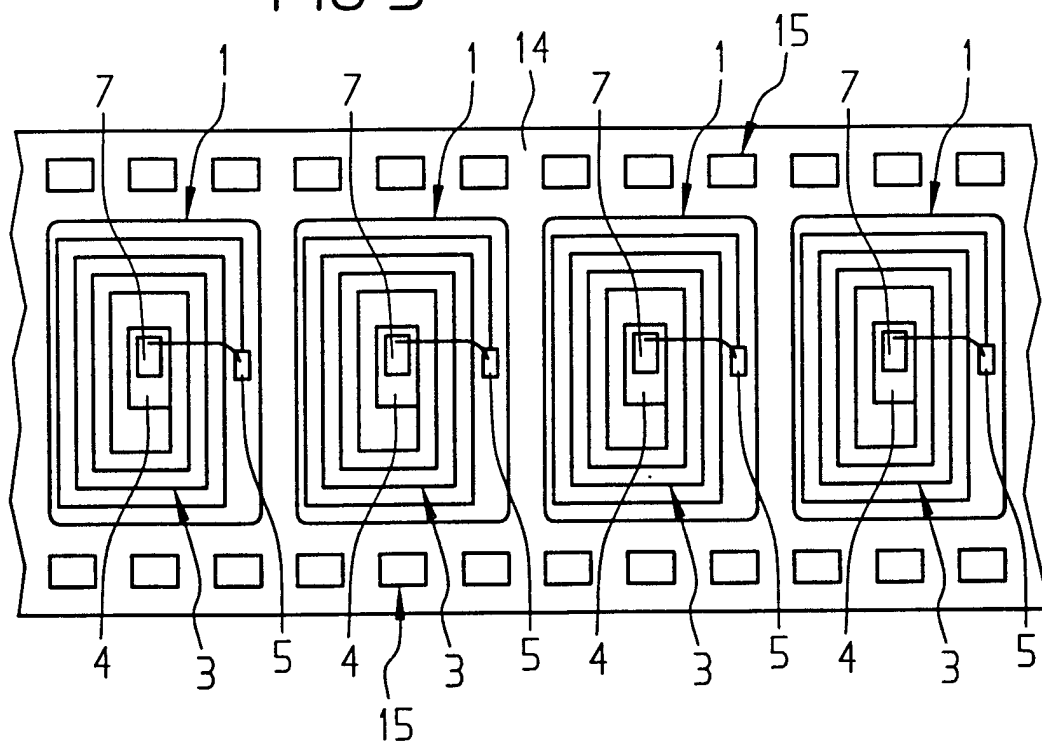


FIG 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00033

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G06K19/077

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 G06K

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        | DE 44 37 721 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>25 April 1996<br>see claims 3,15<br>---                                                                 | 1-8,12,<br>14,19         |
| X<br>A   | WO 96 07985 A (IBM ; IBM DEUTSCHLAND (DE))<br>14 March 1996<br><br>see claims 5-7,9,18,28<br>---                                                     | 1-4,12,<br>14,17-19<br>6 |
| X<br>A   | DE 44 31 605 A (SIEMENS AG) 7 March 1996<br><br>see claim 4<br>---                                                                                   | 1,14,19<br>6             |
| A        | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 096, no. 012, 26 December 1996<br>& JP 08 202844 A (NIPPON RETSUKU KK), 9<br>August 1996,<br>see abstract<br>----- | 16                       |

☐ 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

3 June 1998

Date of mailing of the international search report

09/06/1998

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

Herskovic, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/DE 98/00033

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                                                                                | Publication<br>date                                                                                          |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DE 4437721 A                              | 25-04-1996          | EP 0710919 A<br>JP 8207476 A                                                                                              | 08-05-1996<br>13-08-1996                                                                                     |
| WO 9607985 A                              | 14-03-1996          | US 5528222 A<br>CA 2153441 A<br>CN 1118910 A<br>EP 0780007 A<br>HU 76996 A<br>JP 8088586 A<br>PL 318977 A<br>ZA 9507078 A | 18-06-1996<br>10-03-1996<br>20-03-1996<br>25-06-1997<br>28-01-1998<br>02-04-1996<br>21-07-1997<br>11-03-1996 |
| DE 4431605 A                              | 07-03-1996          | WO 9607984 A<br>EP 0780006 A<br>FI 970924 A                                                                               | 14-03-1996<br>25-06-1997<br>04-03-1997                                                                       |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00033

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 G06K19/077

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 G06K

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         | DE 44 37 721 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH)<br>25. April 1996<br>siehe Ansprüche 3, 15<br>---                                                                     | 1-8, 12,<br>14, 19         |
| X<br>A    | WO 96 07985 A (IBM ; IBM DEUTSCHLAND (DE))<br>14. März 1996<br><br>siehe Ansprüche 5-7, 9, 18, 28<br>---                                                        | 1-4, 12,<br>14, 17-19<br>6 |
| X<br>A    | DE 44 31 605 A (SIEMENS AG) 7. März 1996<br><br>siehe Anspruch 4<br>---                                                                                         | 1, 14, 19<br>6             |
| A         | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 096, no. 012, 26. Dezember 1996<br>& JP 08 202844 A (NIPPON RETSUKU KK),<br>9. August 1996,<br>siehe Zusammenfassung<br>----- | 16                         |



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

3. Juni 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/06/1998

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

Herskovic, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 98/00033

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4437721 A                                       | 25-04-1996                    | EP 0710919 A                      | 08-05-1996                    |
|                                                    |                               | JP 8207476 A                      | 13-08-1996                    |
| WO 9607985 A                                       | 14-03-1996                    | US 5528222 A                      | 18-06-1996                    |
|                                                    |                               | CA 2153441 A                      | 10-03-1996                    |
|                                                    |                               | CN 1118910 A                      | 20-03-1996                    |
|                                                    |                               | EP 0780007 A                      | 25-06-1997                    |
|                                                    |                               | HU 76996 A                        | 28-01-1998                    |
|                                                    |                               | JP 8088586 A                      | 02-04-1996                    |
|                                                    |                               | PL 318977 A                       | 21-07-1997                    |
|                                                    |                               | ZA 9507078 A                      | 11-03-1996                    |
| DE 4431605 A                                       | 07-03-1996                    | WO 9607984 A                      | 14-03-1996                    |
|                                                    |                               | EP 0780006 A                      | 25-06-1997                    |
|                                                    |                               | FI 970924 A                       | 04-03-1997                    |