



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 10 599 T2** 2007.10.25

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 556 832 B1**

(51) Int Cl.⁸: **G06K 19/077** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 10 599.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR03/03139**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 778 441.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/040507**

(86) PCT-Anmeldetag: **23.10.2003**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **13.05.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.07.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **20.12.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **25.10.2007**

(30) Unionspriorität:

0213465 28.10.2002 FR

(73) Patentinhaber:

Oberthur Card Systems S.A., Paris, FR

(74) Vertreter:

**Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(72) Erfinder:

**LAUNAY, Francois, F-14610 Epron, FR;
VENAMBRE, Jacques, F-14123 Ifs, FR**

(54) Bezeichnung: **CHIPKARTE MIT EINEM AUFTAUCHENDEN BAUELEMENT UND HERSTELLUNGSVERFAHREN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Chipkarte mit einem Mikroschaltkreis (oder integrierten Schaltkreis), ausgestattet mit äußeren Kontaktstellen sowie mindestens einem anderen Bauelement, darunter ein auftauchendes bzw. sich Öffnung verschaffendes bzw. mündendes Bauelement wie z.B. eine Anzeige, ein Detektor (z.B. ein Fingerabdruckdetektor) oder ein Sender (z.B. ein optischer Sender) das heißt ein Bauelement, das von der Oberfläche der Karte herausragen bzw. auftauchen muss (ohne zwingend überstehend zu sein).

[0002] Eine klassische Herstellungsart für eine Chipkarte, die einen einfachen Mikroschaltkreis mit Mikroprozessor aufweist, besteht darin eine Vertiefung bzw. einen Hohlraum in dem Kartenträger (in der Praxis aus Plastik) zu erstellen und dort hinein ein Modul zu kleben, bestehend aus dem Mikroschaltkreis mit Mikroprozessor und den mit diesem Mikroschaltkreis verbundenen äußeren Kontaktstellen. Man kann sich hierzu auf das Dokument US-6 372 541 beziehen.

[0003] Für den Fall dass die Chipkarte dazu bestimmt ist, ergänzend zu dem Mikroschaltkreis (der zusammen mit einer Antenne eine Einheit, Kommunikations- bzw. Verbindungsschnittstelle genannt, bildet), ein anderes elektronisches Bauelement, das an der Oberfläche auftaucht, aufzuweisen, wurde im Dokument WO-99/50790 vorgeschlagen, das elektronische Bauelement über leitfähige Drähte mit der Kommunikationsschnittstelle zu verbinden, die so geschaffene Einheit provisorisch an einer ersten Plastikplatte bzw. -karte zu befestigen, eine zweite Plastikplatte auf diese Einheit zu legen, wobei eine Öffnung entweder in der ersten Plastikplatte oder in der zweiten Plastikplatte vorgesehene ist, um als Aufnahme für das elektronische Bauelement zu dienen, dann beide Platten mechanisch verbinden bzw. zu einem Teil zusammenfügen, indem die Schnittstelle und das elektronische Bauelement umschlossen bzw. eingeschlossen werden.

[0004] Diese Methode erfordert spezifische Ausrüstungsteile um die Einheit vor der endgültigen Fertigstellung in der Mitte der Plastikstruktur zu platzieren und die passenden Öffnungen in den Platten auszubilden. Darüber hinaus, müssen die Kommunikationsschnittstellen und das an der Oberfläche auftauchende Bauelement in der Lage sein, die Temperaturen auszuhalten, bei denen die mechanische Verbindung der Platten erfolgt; nun liegen diese Temperaturen bei denen die mechanische Verbindung erfolgt aber in der Regel mindestens bei 140°C, zum Beispiel im Falle einer Laminierung der Platten wie es das zuvor genannte Dokument vorschlägt.

[0005] Zudem, schlagen die eine frühere Erfindung

der Antragstellerin betreffenden Dokumente EP-0 908 844 und US-6 320 753 – eine Chipkarte vor, die äußere Kontaktbereiche und eine Antenne kombiniert, mit einem Mikroschaltkreis, der gleichzeitig durch Anschlussklemmen an die Antenne und durch andere Anschlussklemmen an die äußeren Kontaktbereiche angeschlossen bzw. verbunden ist, wobei die Antenne zwischen einem Träger und einer Platte angeordnet ist, und die Anschlussklemmen gegenüber entsprechenden Anschlussenden des Mikroschaltkreises angeordnet sind. Der Mikroschaltkreis und die Antenne werden getrennt montiert und man findet hier den Begriff der Zwischenpositionierung zwischen einer Platte und einem Träger wieder.

[0006] Eine solche Sandwich-Anordnung findet man im Dokument EP-0 234 954 wieder, welches eine Chipkarte beschreibt, gebildet aus einer PC-Karte zwischen zwei Platten, oder aber auch im Dokument US-5 412 192 über eine Karte in deren Träger eine Antenne versenkt ist und in der ein Anzeigeelement in die Karte hinein laminiert ist.

[0007] Wie zu dem ersten Dokument angegeben, sind die verschiedenen Lösungen komplex und deren Umsetzung setzt oft Bearbeitungen bzw. Behandlungen voraus, bei denen sichergestellt werden muss, dass diese keine Schäden für die Bauelemente mit sich bringen.

[0008] Die Erfindung hat eine Chipkarte zum Gegenstand, die einen Mikroschaltkreis sowie mindestens ein anderes Bauelement, darunter ein auftauchendes Bauelement aufweist, deren Herstellung einfach und zuverlässig ist, ohne weder eine aggressive Behandlung gegenüber den Bauelementen zu erfordern noch zu einer mechanischen Abschwächung der Karte zu führen und bei der die eventuell auf die Karte angewandten Biegekräfte örtlich so vorteilhaft auf Stellen begrenzt ist, wo sie nur wenige Auswirkungen haben.

[0009] Die Erfindung hat ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Chipkarte zum Gegenstand.

[0010] Die Erfindung schlägt zu diesem Zweck eine Chipkarte vor, die einen Mikroschaltkreis, mindestens ein anderes Bauelement, darunter ein auftauchendes Bauelement und äußere Kontaktstellen in einem Kartenträger aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikroschaltkreis, das auftauchende Bauelement und die äußeren Kontaktstellen Teil einer Untereinheit sind, die in einer Aufnahme fixiert ist, die in einem dicken Teil des Kartenträgers ausgebildet wurde, wobei diese Untereinheit einen Trägerfilm umfasst, der auf einer inneren Seite den Mikroschaltkreis und mindestens das auftauchende Bauelement und auf einer äußeren Seite die äußeren Kontaktstellen trägt, wobei ein Fenster in diesem Trägerfilm aus-

gebildet wurde, das in Richtung eines Teils des auftauchenden Bauelements zeigt.

[0011] Zur Herstellung einer solchen Chipkarte, schlägt die Erfindung außerdem ein Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte vor, die einen Mikroschaltkreis und mindestens ein anderes Bauelement, darunter ein auftauchendes Bauelement aufweist, welches folgende Verfahrensschritte umfasst:

- Zusammenfügen einer Untereinheit durch Montage bzw. Fixierung des Mikroschaltkreises und mindestens eines auftauchenden Bauelements auf einen Trägerfilm, indem in diesem Film ein Fenster ausgebildet wird für den Zugang zum auftauchenden Bauelement und indem die Verbindungen bzw. Anschlüsse mittels Verbindungsdrähten hergestellt werden,
- Ausbilden einer Aufnahme in dem Kartenträger,
- Fixierung der Untereinheit in der Aufnahme.

[0012] Man wird zu Schätzen wissen, dass die Erfindung eine einfache Lösung für das Herstellungsproblem einer Chipkarte mit einem Mikroschaltkreis mit einem Mikroprozessor, ausgestattet mit seinen äußeren Kontaktstellen sowie mindestens einem auftauchenden Bauelement vorsieht, da sie vorschlägt bekannte und bewährte Techniken zu verwenden, gemäß denen die Verbindungen über Drähte zwischen den in eine Vertiefung (oder mehrere Vertiefungen) befindlichen Elementen hergestellt werden, die in einem dicken Teil des Kartenträgers ausgebildet werden; abgesehen von der Tatsache, dass eine Untereinheit vorgesehen wird, die aus den in der Vertiefung (den Vertiefungen) zu montierenden Elementen besteht, die es ganz leicht ermöglicht die Montage- und Verbindungs- bzw. Anschlussarbeiten unabhängig von der Aufnahme (den Aufnahmen) in dem Träger zu machen.

[0013] Nach den bevorzugten, eventuell kombinierten Erkenntnissen bzw. Auffassungen der Erfindung:

- umfasst die Untereinheit außerdem ein Zwischenelement bzw. Verbindungselement, angeschlossen zwischen dem Mikroschaltkreis und dem auftauchenden Bauelement; die Erfindung gilt in der Tat für eine beliebige Anzahl von Bauelementen zusätzlich zu dem Element Mikroschaltkreis; dieses andere Bauelement kann insbesondere ein Führungsstück bzw. eine Steuerung für das auftauchende Bauelement sein,
- werden die Verbindungen innerhalb der Untereinheit hergestellt durch Verbindungsdrähte, was einem gut beherrschten Verfahren im Bereich elektrische Verbindungen bzw. Anschlüsse entspricht,
- sind diese Verbindungsdrähte jeweils fixiert, einerseits am Mikroschaltkreis oder auf einem Bauelement, andererseits an einer Verbindungsfläche bzw. -leiter bzw. -bahn, die von dem Trägerfilm getragen wird,

- weist die Aufnahme mindestens eine Vertiefung, in der der Mikroschaltkreis fixiert ist und eine Vertiefung, in der das auftauchende Bauelement fixiert ist auf, wobei mindestens eine Rippe zwischen den Vertiefungen vorgesehen ist,
- weist der Trägerfilm eine bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zone zwischen mindestens dem Mikroschaltkreis und einem Bauelement auf, dazu geeignet um gegen eine Rippe zu stoßen bzw. zu dieser zu reichen; eine solche mechanisch abgeschwächte Zone ist vorteilhaft ausgebildet auf beiden Seiten des Mikroschaltkreises und jedes anderen Bauelements,
- andere mechanisch abgeschwächte Zonen können quer zu den ersten angeordnet werden, was die Flexibilität der Untereinheit noch weiter verbessert,
- jede mechanisch abgeschwächte Zone weist vorzugsweise mindestens einen Spalt auf,
- Verbindungsflächen werden zwischen dem Mikroschaltkreis und jedem Bauelement ausgebildet, jede einzelne in Richtung einer Rippe zeigend, wobei jede Fläche bzw. Leiter bzw. Bahn von mindestens einer mechanisch abgeschwächten Zone gekreuzt wird,
- der Trägerfilm umfasst mechanisch abgeschwächte Zonen, die parallel verlaufen, und sogar solche Zonen, die in mindestens zwei Richtungen angeordnet sind,
- jede Vertiefung ist mit festem bzw. steifem Material gefüllt, das den Mikroschaltkreis oder ein anderes Bauelement umfasst und sich bis zum Trägerfilm erstreckt,
- jede Vertiefung ist an der Peripherie ihres Bodens mit mindestens einer Absenkung ausgestattet.

[0014] Analog zu dem soeben über die Chipkarte der Erfindung Dargelegten, umfasst das Herstellungsverfahren derselben Vorteilhafterweise folgende Maßnahmen, eventuell in Kombination:

- In der Aufnahme wird eine Vertiefung für den Mikroschaltkreis und eine Vertiefung für das auftauchende Bauelement ausgebildet,
- In dem Trägerfilm werden bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen ausgebildet mindestens zwischen dem Mikroschaltkreis und dem auftauchenden Bauelement,
- Im den Trägerfilm werden bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen ausgebildet auf beiden Seiten des Mikroschaltkreises und jedes Bauelements; es können außerdem weitere bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen ausgebildet werden, die quer (zum Beispiel im rechten Winkel) zu den ersten verlaufen,
- Die bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen werden ausgebildet mittels Spalten,
- Mindestens eine bezüglich Biegung mechanisch

abgeschwächte Zone wird in Richtung einer Rippe angeordnet, die in der Aufnahme zwischen zwei Vertiefungen ausgebildet wurde,

- Verbindungsflächen verbunden mit dem Mikroschaltkreis oder einem Bauelement mittels Drähten werden gekreuzt von den bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächten Zonen,
- Mindestens eine Absenkung wird an der Peripherie des Bodens von mindestens einer Vertiefung ausgebildet,
- Im Trägerfilm wird eine Vielzahl von bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächten Zonen ausgebildet, die parallel sind oder eine Vielzahl von mechanisch abgeschwächten Zonen ausgebildet, die mindestens in zwei Richtungen angeordnet sind.

[0015] Gegenstände, Charakteristika und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung hervor, die beispielhaft zur Verdeutlichung dient, jedoch nicht erschöpfend, was die beigefügten Abbildungen angeht, ist:

[0016] [Abb. 1](#) ist eine Ansicht der Untereinheit von der Innenseite, gebildet aus den verschiedenen Bauelementen,

[0017] [Abb. 2](#) ist eine Obenansicht der Karte, die man von dieser Untereinheit aus erhält, welche wiederum von der gegenüber liegenden Seite zur [Abb. 1](#) gezeigt wird,

[0018] [Abb. 3](#) ist eine Untenansicht, analog zu der Ansicht von [Abb. 1](#), von einer Untereinheit gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung,

[0019] [Abb. 4](#) ist ein Querschnitt dieser Untereinheit, die über einer Vielzahl von Vertiefungen sitzt, die in einem Kartenträger ausgebildet wurden,

[0020] [Abb. 5](#) ist eine Ansicht analog zu der in [Abb. 4](#), nachdem die Vertiefungen mit Fixierharz ausgefüllt wurden, und

[0021] [Abb. 6](#) ist eine Detailansicht einer Vertiefung, entsprechend einer weiteren Ausführungsvariante.

[0022] Die [Abb. 1](#) und [Abb. 2](#) stellen eine Untereinheit S1 dar, isoliert oder inmitten einer Karte in fertigem Zustand betrachtet.

[0023] Diese Untereinheit S1 weist einen Mikroschaltkreis **1** auf, der in der Praxis einen Mikroprozessor, ein auftauchendes Bauelement **2** und, hier, ein Zwischenelement **3** aufweist, zum Beispiel ein Führungsstück bzw. Steuerung des auftauchenden Bauelements **2**. Dieses auftauchende Bauelement **2** ist zum Beispiel eine Anzeigevorrichtung, kann aber auch ganz anderer Natur sein, zum Beispiel ein De-

tektorelement oder Sendeelement, das dazu bestimmt ist, in die Karte integriert zu werden.

[0024] Zwischen den Elementen sind hier Verbindungsflächen **4** und **5** angebracht, während Verbindungssteckstellen **6** um den Mikroschaltkreis **1** herum angeordnet sind. Der Mikroschaltkreis **1** ist einerseits durch Verbindungsdrähte **7** mit den Verbindungssteckstellen und andererseits über Verbindungsflächen **4** via Verbindungsdrähte **8** mit dem Zwischenelement **3** verbunden, während dieses Zwischenelement mit dem auftauchenden Bauelement **2** über die Verbindungsflächen **5** über andere Verbindungsdrähte **9** verbunden ist.

[0025] Diese Bauelemente **1**, **2** und **3** sowie die Verbindungsflächen **4** und **5** sind auf einen Trägerfilm **10** montiert, in dem ein Fenster **11** ausgebildet ist. Auf der gegenüberliegenden Seite von der Seite, auf die diese Elemente montiert sind, sind äußere Kontaktstellen **12** angeordnet, die über nicht dargestellte Mittel mit den Verbindungssteckstellen **6** verbunden sind. Als nicht dargestellte Variante, werden die Steckstellen **6** ausgelassen und der Mikroschaltkreis wird direkt mit den äußeren Kontaktstellen **12** verbunden, wobei die Verbindungsdrähte, in einer an sich bekannten Art, den Trägerfilm **10** durchdringen (die Nummer **6** bezeichnet dann die Durchbohrungen des Kartenträgers, durch die die Verbindungsdrähte den Trägerfilm durchdringen). Laut einer anderen, nicht dargestellten Variante, kann man die Verbindungsflächen **4** und **5** weglassen, wobei die Verbindungsdrähte **8** und **9** eine direkte Verbindung zwischen dem Mikroschaltkreis und dem Zwischenelement und von diesem zum auftauchenden Bauelement herstellen. Ein Vorteil dieser Verbindungsflächen ist es, die Drähte **8** und **9** kürzen zu können. Ein weiterer Vorteil wird sich aus den folgenden Abbildungen ergeben.

[0026] Das Fenster **11** hat einen kleineren Querschnitt als der des Zwischenelements, so dass dieses in Kontakt bleibt mit dem Trägerfilm **10** über mindestens einen Teil seiner Peripherie. In dem berücksichtigten Beispiel bleibt das Bauelement in Kontakt mit diesem Trägerfilm an seiner gesamten Peripherie, aber es kann als Variante insbesondere auch nur über seine Enden mit diesem Film verbunden sein.

[0027] Während man nach klassischer Art oftmals ein Modul, bestehend aus einem dünnen Träger auf einer Seite des Mikroschaltkreises und seinen äußeren Kontaktstellen auf der anderen Seite berücksichtigt, wird laut Erfindung ein größeres Modul verwendet, da es andere Bauelemente, hier alles elektronische Bauelemente, aufweist.

[0028] Die Bauelemente können auf dem Trägerfilm durch jedes bekannte geeignete Verfahren fixiert werden, zum Beispiel durch Aufkleben oder Anhaften.

[0029] Was die Verbindungsflächen, die eventuellen Verbindungssteckstellen und die äußeren Kontaktstellen angeht, so erhält man diese zum Beispiel insbesondere durch metallische Ablagerung oder jedes andere geeignete Verfahren.

[0030] Die Untereinheit nimmt vorzugsweise deutlich die ganze Fläche der Aufnahme ein, die in dem Kartenträger P1 ausgebildet wurde.

[0031] Diese Untereinheit kann in einer einzigen Vertiefung fixiert werden, indem sie dort mit einem Kleber befestigt wird, oder in der Art fixiert wird wie man Module fixiert, die lediglich aus einem Mikroschaltkreis bestehen, mittels eines Harzes, in den die Bauelemente eingetaucht werden, ohne dass dies das vollständige Ausfüllen der Vertiefung voraussetzt.

[0032] Die Untereinheit ist jedoch, in dieser Variante, so wie dies aus den [Abb. 3](#) bis [Abb. 6](#) hervorgeht, vorteilhaft in einer Vielzahl von Vertiefungen fixiert, die in dem Kartenträger P2 ausgebildet sind.

[0033] In dieser Variante hat die Untereinheit S2 die gleiche Struktur wie die Untereinheit S1 der [Abb. 1](#) und [Abb. 2](#), bis auf die Tatsache, dass die quer laufenden Faltspalten in einem dicken Teil des Trägerfilms **10** ausgebildet sind.

[0034] Diese Faltspalten sind vorteilhaft entfernt von den Bauelementen **1**, **2** und **3** ausgebildet. So gibt es, wie in dem berücksichtigten Beispiel, zwei Spalten F1 und F2 auf jeder Seite des Mikroschaltkreises, zwei Spalten F3 und F4 auf jeder Seite eines anderen Zwischenelements **3** und zwei Spalten F5 und F6 auf jeder Seite des auftauchenden Bauelements **2**. Diese Spalten definieren bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen, vor allem dann wenn sie ein Paar bilden (F2 + F3, F4 + F5).

[0035] Diese Spalten haben hier eine V-Form, und sind, aus Gründen der Verdeutlichung, so dargestellt als würden sie sich über die gesamte Höhe/Dicke des Trägerfilms **10** erstrecken. Es ist dennoch so zu verstehen, dass durchaus andere Formen möglich sind (Nische, etc...) und sie sich vorzugsweise lediglich über einen Teil der Höhe/Dicke des Trägerfilm erstrecken, um dessen Kontinuität bzw. Einheit zu bewahren.

[0036] Es ist festzustellen, dass sich die Spalten F2 und F3 quer über die Verbindungsflächen **4**, die Spalten F4 und F5 sich hingegen quer über die Verbindungsflächen **5** erstrecken.

[0037] Aus den [Abb. 4](#) und [Abb. 5](#), auf denen der Maßstab der [Abb. 3](#) aus Gründen der Lesbarkeit nicht eingehalten wird, geht hervor, dass eine Vertiefung in dem Kartenträger unter jedem Bauelement

zwischen den Spalten ausgebildet ist, die dieses Bauelement umrahmen. So umfasst der Kartenträger P2 eine Aufnahme mit einer Vertiefung C1 für den Mikroschaltkreis **1**, einer Vertiefung C2 für das auftauchende Bauelement **2** und eine Vertiefung C3 für das Zwischenelement.

[0038] Als Variante (nicht dargestellt), kann die gleiche Vertiefung für zwei Bauelemente vorgesehen werden, während es für das gleiche Bauelement mit einer gewissen Flexibilität zwei (oder mehr) Vertiefungen geben kann.

[0039] Es ist festzustellen, dass in dem dargestellten Beispiel die Verbindungsflächen **4** und **5** so die Rippen **15** und **16** überragen, die respektive die Vertiefungen C1 und C2 und die Vertiefungen C3 und C4 trennen, indem sie auf jeder der Seiten dieser überstehen; die Flächen **17** und **18** sind zudem an den Enden der Aufnahme ausgebildet, respektive neben den Vertiefungen C1 und C3, unter den Spalten F1 und F6.

[0040] In [Abb. 4](#) werden der Mikroschaltkreis **1**, die Bauelemente **2** und **3**, die Verbindungsflächen **4** und **5** sowie eine Verbindungssteckstelle **6** und zwei äußere Kontaktstellen **12** schematisch dargestellt; die Verbindungsdrähte werden ebenso schematisch dargestellt (einschließlich eventueller Drähte, die um das betroffene Element herum verlaufen), ohne jedoch vorzugeben, alle durchgeführten Verbindungen aufzeigen zu wollen. Es ist jedoch festzustellen, dass jedes Bauelement mindestens teilweise in einer bestimmten Vertiefung enthalten ist, wobei die Verbindungen zwischen den Vertiefungen über die Verbindungsflächen erfolgen. In der oben betrachteten Variante, in der die (Verbindungs-)Flächen weggelassen wurden, müssen die Drähte in ausreichender Länge vorgesehen werden, damit diese über die Rippen **15** und **16** laufen können.

[0041] Es ist außerdem festzustellen, dass auf dieser [Abb. 4](#) das auftauchende Bauelement aus aufeinander gestapelten Schichten gebildet wird, darunter bestimmte, die aus der Aufnahme herausragen; das Bauelement kann jedoch natürlich vollständig in der Aufnahme im Kartenträger P2 enthalten sein. Außerdem werden alle Schichten so dargestellt als hätten diese die gleichen Maße, in der Praxis haben diese jedoch vorteilhafterweise unterschiedliche Maße mit Innenschichten, die größer sind als die Schichten, die außerhalb von diesen angeordnet sind, so können die Innenschichten zur mechanischen Fixierung des Bauelements auf dem Trägerfilm dienen (durch Aufkleben oder einem anderen geeignetem Mittel).

[0042] Ein Harz zur Verkapselung kann auf jedes Bauelement aufgetragen werden, bevor es in der Aufnahme des Kartenträgers fixiert wird, ein solches Harz zur Verkapselung sollte jedoch vorzugsweise in

jede Vertiefung aufgetragen werden, bevor die Untereinheit platziert wird. Man kann hier auf die Erkenntnisse der Dokumente EP-1 050 844 (oder US-6 372 541) und EP-1 050 845 oder EP-0 519 564 (oder US-5 585 669 oder US-5 438 750) verweisen.

[0043] Wie in [Abb. 5](#) dargestellt, füllt das Harz zur Verkapselung Vorteilhafterweise die Vertiefungen vollständig aus, ohne jedoch (zumindest vollständig) weder die Flächen noch die Spitze der Rippen zu bedecken. Daraus ergibt sich, dass das Harz zur Verkapselung, mit Nummer **20**, auf dem Boden der Vertiefung haftet, indem es in jeder Vertiefung feste bzw. steife Blöcke (oder Glieder einer Kette) bildet, bestehend aus der Vertiefung, des darin angeordneten Bauelements, das mit Hilfe des Harz fixiert wurde und das es umgibt und des Teils des Trägerfilms, der sich zwischen den zwei Spalten, die die betroffenen Vertiefung umgeben, befindet. Der Raum zwischen den Blöcken, d.h. zwischen den Spalten F2 und F3, F4 und F5 oder die Enden des Trägerfilms außerhalb der Spalten bilden hingegen Scharniere, in denen eventuellen Biegekräfte ausgeübt werden, denen die Karten ausgesetzt sein können, was so die von den Bauelementen im Betrieb erlittene Belastung minimiert. Man erhält so eine Karte mit einer gewissen Flexibilität, ohne das jedoch die Bauelemente selbst beansprucht werden.

[0044] Es ist festzustellen, dass die Spalten F1 bis F6 in diesem Fall, parallel und quer verlaufen

[0045] In einer nicht abgebildeten Variante, werden andere bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen quer (zum Beispiel im rechten Winkel) zu den Spalten F1 bis F6 in dem Trägerfilm ausgebildet. Dies kann insbesondere dann nützlich sein, wenn die Bauelemente nicht in einer einzigen Reihe, sondern als Netz bzw. System mit zwei Dimensionen (im rechten Winkel oder nicht) angeordnet sind, wobei die Spalten in jede der Richtungen, vorzugsweise von den Bauelemente entfernt, angeordnet sind.

[0046] In einer anderen nicht dargestellten Ausführungsart, sind die Spalten F1 bis F6 in unterschiedlichen Winkeln geneigt, zum Beispiel sind die Spalten F2 und F3 beide nach oben rechts geneigt, die Spalten F4 und F5 beide nach oben links. So findet der Scharnier-Effekt – je nach Belastungsgrad – vorwiegend in den Spalten F1 und F6 oder in den Spalten F2 und F3 oder in den Spalten F4 und F5 statt.

[0047] In der Variante von [Abb. 6](#), ist der Boden der Vertiefungen nicht vollständig gerade, sondern enthält eine Absenkung **18** (eine periphere Rille oder aufeinander folgende Vertiefungen), was den Vorteil hat, das die Beanspruchung an der Peripherie des Bodens dieser Vertiefungen lokalisiert ist.

[0048] Der Kartenträger erleidet an dieser Stelle

starke Beanspruchungen, was somit die anderen Bereiche entlastet. Um jedoch das Bruchrisiko zu minimieren, wird der Kartenträger Vorteilhafterweise aus widerstandsfähigem Polymer wie z.B. PC (Polycarbonat) oder PETF (Polyethylenterephthalat, kristallinisch durch Streckung) hergestellt.

[0049] Es ist festzustellen, dass die Herstellung dieser Chipkarte somit folgende Verfahrensschritte umfasst:

- Zusammenfügen einer Untereinheit S1 oder S2 durch Montage der verschiedenen Bauelemente (Mikroschaltkreis, auftauchendes Bauelement und eventuell Führungsstücke bzw. Steuerungen) auf einen Trägerfilm **10**, zum Beispiel durch Aufkleben oder Anhaften, indem in dem Film ein Zugangsfenster (zumindest visueller „Zugang“) zum auftauchenden Bauelement ausgebildet wird, und die Verbindungen mit Verbindungsdrähten hergestellt werden, wobei der Trägerfilm vorzugsweise mit Biegespalten zwischen jedem Bauelemente versehen ist,
- Ausbilden einer Aufnahme (C1 + C2 + C3) in dem Kartenträger, und zwar Vorteilhafterweise aus so vielen Vertiefungen bestehend wie es Bauelemente gibt,
- Fixierung der Untereinheit in der Aufnahme, durch Fixierung jedes Bauelements in einer Vertiefung der Aufnahme, wobei diese Fixierung vorzugsweise Mittels eines Harzes zur Verkapselung erfolgt, das jede Vertiefung der Aufnahme füllt.

[0050] Man kann feststellen, dass die Untereinheit ganz einfach mit Hilfe einer Standardausrüstung zum Kleben und Kabelschweißen konstruiert werden kann, die klassischerweise auch für die Erstellung von Chipkartenmodulen verwendet wird, die lediglich einen Mikroschaltkreis und dessen äußere Kontaktstellen enthalten. Diese kann dann ganz leicht mit klassischen Mitteln – wie auch bei „einfachen“ Modulen üblich – platziert werden.

[0051] Das in dem Trägerfilm ausgebildete Fenster verhindert nicht, dass das auftauchende Bauelement von einem durchsichtigen Schutzfilm bedeckt ist.

Patentansprüche

1. Chipkarte mit einem Mikroschaltkreis, mindestens einem anderen Bauelement, darunter ein auftauchendes bzw. sich Öffnung verschaffendes bzw. mündendes Bauelement, und äußeren Kontaktstellen in einem Kartenträger, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mikroschaltkreis (**1**), das auftauchende Bauelement (**2**) und die äußeren Kontaktstellen (**12**) Teil einer Untereinheit (S1, S2) sind, die in einem dicken Teil des Kartenträgers ausgebildeten Aufnahme (C1 + C2 + C3) fixiert ist, wobei diese Untereinheit einen Trägerfilm (**10**) aufweist, der auf einer inneren Seite des Mikroschaltkreises (**1**) und zumindest das

auftauchende Bauelement (2) und auf der äußeren Seite die äußeren Kontaktstellen (12) trägt, wobei auf diesem Trägerfilm ein Fenster in Richtung eines Teils des auftauchenden Bauelements ausgebildet ist.

2. Chipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Untereinheit zusätzlich ein Zwischenelement bzw. Verbindungselement (3) zwischen dem Mikroschaltkreis (1) und dem auftauchenden Bauelement (2) enthält.

3. Chipkarte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement ein Führungsstück für das auftauchende Bauelement darstellt.

4. Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen innerhalb der Untereinheit durch Verbindungsdrähte (7, 8, 9) ausgebildet werden.

5. Chipkarte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Verbindungsdraht einerseits an dem Mikroschaltkreis (1) oder einem Bauelement (2, 3) und andererseits an einer von dem Trägerfilm getragenen Verbindungsfläche bzw. -leiter bzw. -bahnen (4, 5) fixiert ist.

6. Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme mindestens eine Vertiefung bzw. Hohlraum (C1), in dem der Mikroschaltkreis (1) fixiert ist, und einen Hohlraum (C2) aufweist, in dem das auftauchende Bauelement (2) fixiert ist, wobei mindestens eine Rippe bzw. Vertiefung (15, 16) zwischen den Hohlräumen vorgesehen ist.

7. Chipkarte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerfilm zumindest zwischen dem Mikroschaltkreis und einem Bauelement eine bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zone enthält, die dazu geeignet ist, gegen eine Rippe bzw. Vertiefung zu stoßen bzw. zu dieser zu reichen.

8. Chipkarte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine mechanisch abgeschwächte Zone an beiden Seiten des Mikroschaltkreises und jedes Bauelements angebracht ist.

9. Chipkarte nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass jede mechanisch abgeschwächte Zone mindestens einen Spalt (F1 bis F6) aufweist.

10. Chipkarte nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsflächen bzw. -bahnen (4, 5) zwischen dem Mikroschaltkreis und jedem Bauelement angebracht sind, wobei jede in Richtung einer Rippe bzw. Vertiefung zeigt, wobei jede Fläche bzw. Bahn von mindestens einer

mechanisch abgeschwächten Zone gekreuzt wird.

11. Chipkarte nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hohlraum mit einem festen bzw. steifen Material gefüllt ist, und zwar den Mikroschaltkreis oder ein Bauelement enthaltend und sich bis zum Trägerfilm erstreckend.

12. Chipkarte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hohlraum in der Peripherie seines Bodens mindestens eine Absenkung bzw. Vertiefung (18) aufweist.

13. Herstellungsverfahren einer Chipkarte mit einem Mikroschaltkreis und mindestens einem weiteren Bauelement, darunter ein auftauchendes bzw. sich Öffnung verschaffendes bzw. mündendes Bauelement, das folgende Verfahrensschritte umfaßt:

- Zusammenfügen einer Untereinheit (S1, S2) durch Montage des Mikroschaltkreises (1) und zumindest des auftauchenden Bauelements (2) auf einem Trägerfilm (10), indem in dem Film ein Fenster (11) als Zugang zum auftauchenden Bauelement ausgebildet wird und indem die Verbindungen mittels Verbindungsdrähten gewährleistet werden,
- Ausbilden von Aufnahmen (C1 + C2 + C3) in dem Kartenträger,
- Fixierung der Untereinheit in den Aufnahmen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass man in der Aufnahme einen Hohlraum (C1) für den Mikroschaltkreis (1) und einen Hohlraum (C2) für das auftauchende Bauelement (2) ausbildet.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass man auf dem Trägerfilm bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen (F2, F3, F4, F5), zumindest zwischen dem Mikroschaltkreis und dem auftauchenden Bauelement, ausbildet.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass man auf dem Trägerfilm bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zonen auf beiden Seiten des Mikroschaltkreises und jedes Bauelements ausbildet.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass man die bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächten Zonen mittels Spalte (F1, ..., F6) ausbildet.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächte Zone in Richtung einer Rippe bzw. Vertiefung (15, 16) angeordnet ist, und zwar in der Aufnahme zwischen zwei Hohlräumen.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass Verbindungsflächen bzw. -leiter bzw. -bahnen (**4**, **5**), die mittels Drähten mit dem Mikroschaltkreis oder einem Bauelement verbunden sind, von den bezüglich Biegung mechanisch abgeschwächten Zonen gekreuzt werden.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Absenkung bzw. Vertiefung (**18**) an der Peripherie des Bodens von mindestens einem Hohlraum ausgebildet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

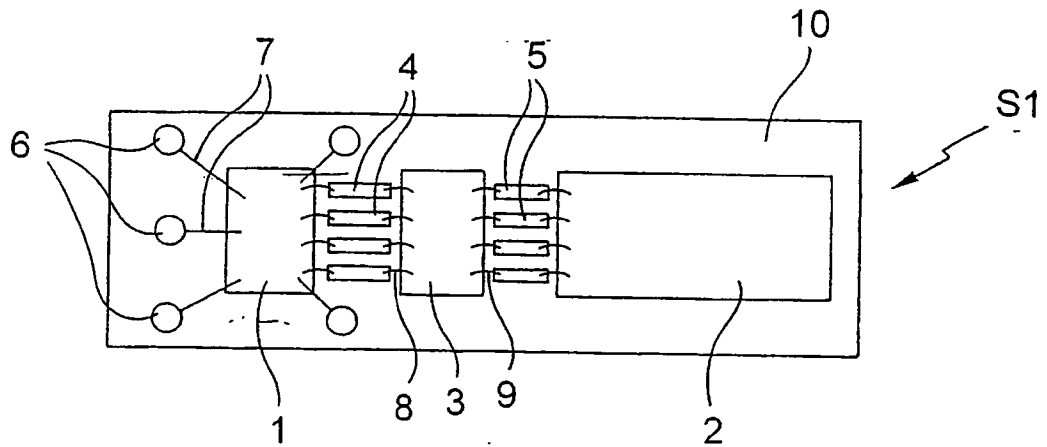


Fig.1

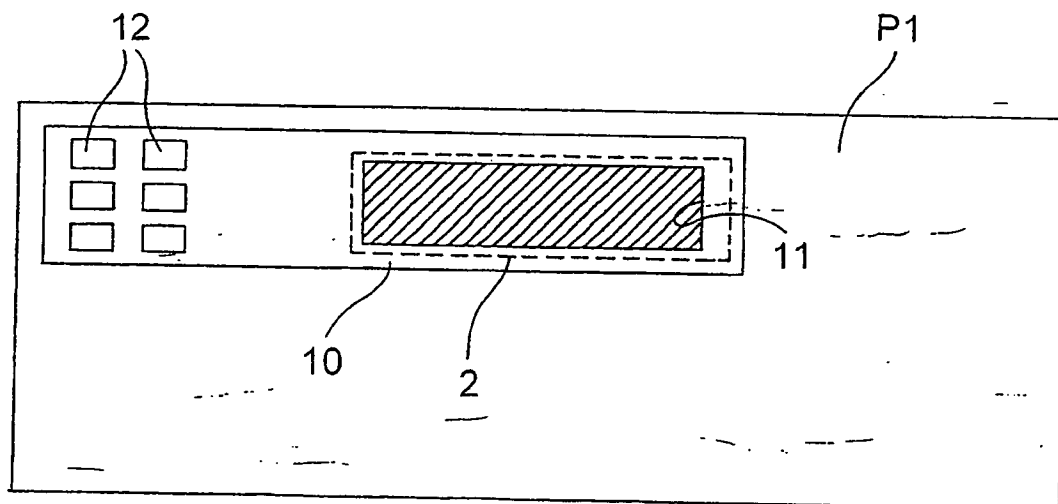


Fig.2

Fig.3

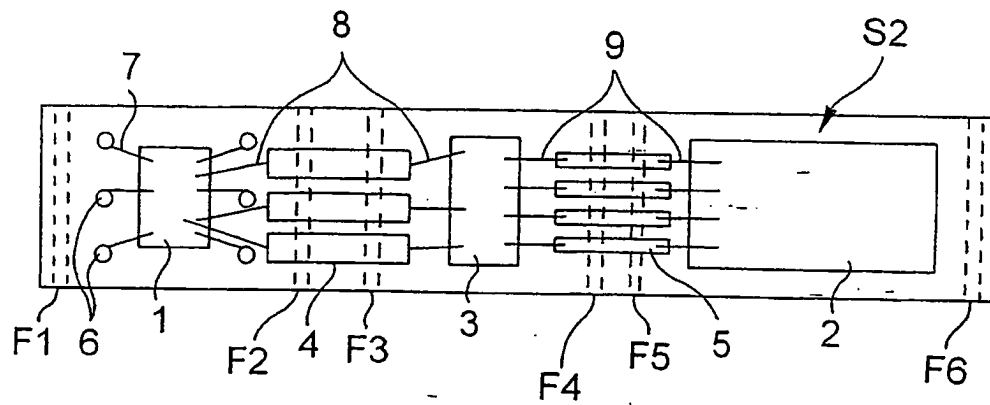
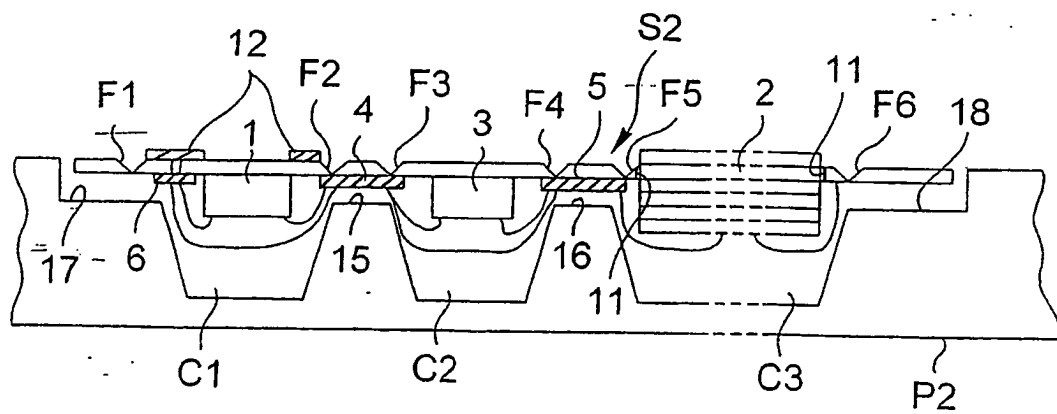


Fig.4



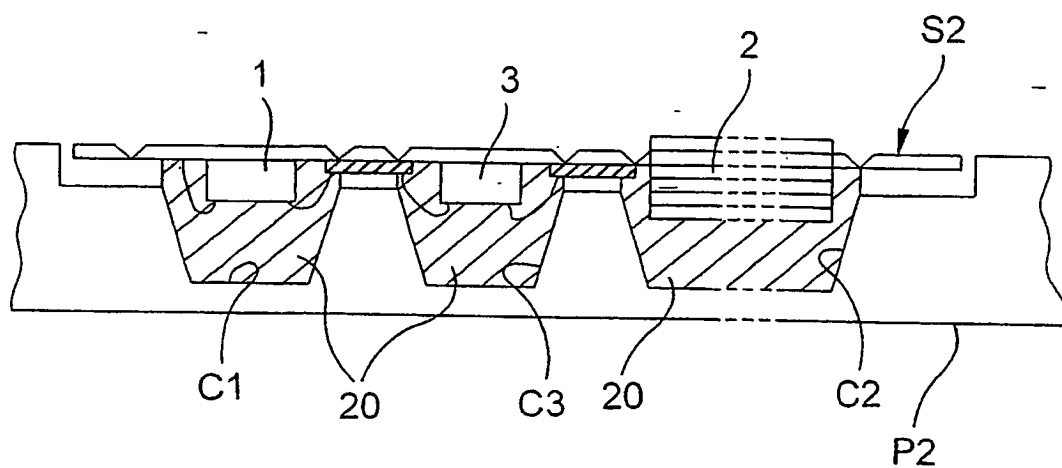


Fig.5

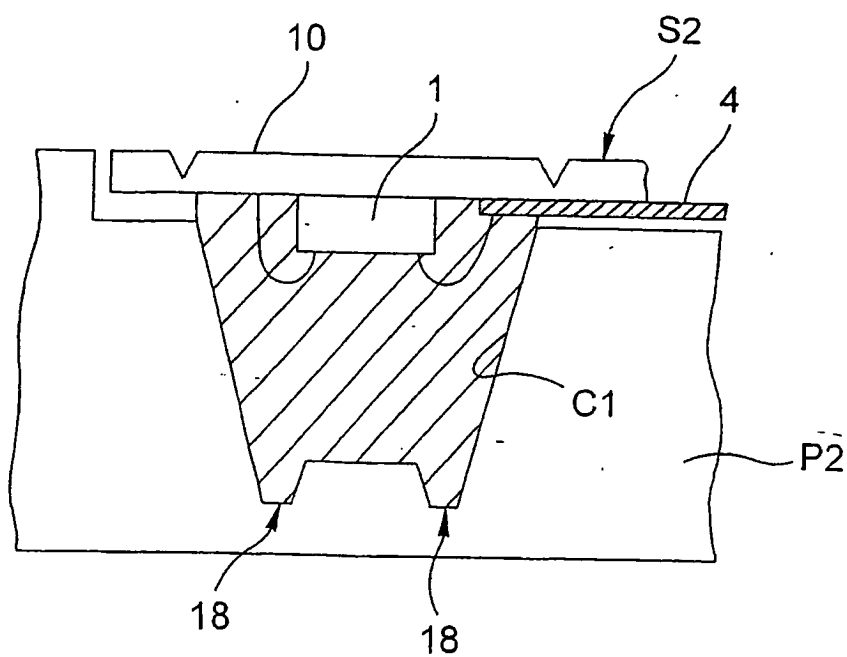


Fig.6