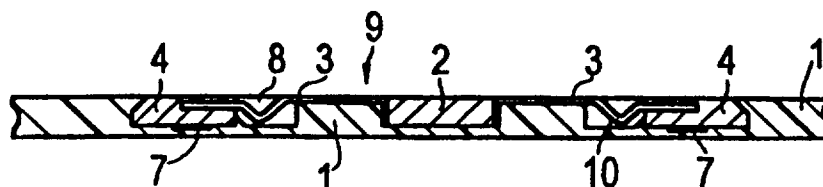




(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G06K 19/077	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/06060 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Februar 1998 (12.02.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01626 (22) Internationales Anmeldedatum: 31. Juli 1997 (31.07.97) (30) Prioritätsdaten: 196 31 166.7 1. August 1996 (01.08.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DLUGOSCH, Dieter [DE/DE]; St.-Gundekar-Strasse 23 A, D-91560 Heilsbronn (DE). PRASS, Roland [DE/DE]; Ziegelhüttenstrasse 9, D-91242 Ottensoos (DE). KIRSCHBAUER, Josef [DE/DE]; Föhrenweg 2, D-93476 Blaibach (DE). DIDSCHIES, Günter [DE/DE]; An der Lehmgrube 7, D-90427 Nürnberg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: 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). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>

(54) Title: CHIP CARD

(54) Bezeichnung: CHIPKARTE



(57) Abstract

The invention concerns a chip card with a semiconductor chip (2) - lead frame (3) combination. To design a reliable chip card that can withstand bending and tensile loads, the connecting lugs of the lead frame (3) which constitute the galvanic contacts (9) extend outwards and are embedded in the plastic body of the card (1). Beads (10) are fitted to provide greater relief from mechanical stresses.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Chipkarte mit einer Halbleiterchip (2)-Leadframe (3)-Kombination betrachtet. Zur betriebssicheren Ausgestaltung hinsichtlich von Biege- und Zugbelastungen werden die galvanische Kontakte (9) darstellenden Anschlußfahnen des Leadframes (3) nach außen hin verlängert und im Kunststoffkartenkörper (1) eingebettet. Zur zusätzlichen Entlastung von mechanischen Spannungen werden Sicken (10) eingebaut.

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	UZ	Niger
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Polen		
CM	Kamerun			PL	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia	SG			

Beschreibung

Chipkarte

- 5 Die Erfindung betrifft eine Chipkarte bestehend aus einem Kunststoffkartenkörper mit einem mechanisch befestigten Chip, dessen Kontaktierung mittels eines leadframes geschieht. Das leadframe stellt galvanische Kontakte zur Kontaktierung nach außen dar, gewährleistet die elektrische Kontaktierung zum
10 Chip und ist im Bereich der galvanischen Kontakte in Form von Kontaktfahnen ausgebildet.

Ein allgemeines Problem bei der Herstellung von Chipkarten mit einem Leadframe ist die dauerhafte und betriebssichere
15 Verbindung zwischen Chip, das Leadframe enthaltende Chipmodul oder dem Leadframe und dem Kunststoffkartenkörper auf der anderen Seite. Der Chip selbst wird in der Regel in eine Aussparung innerhalb des Kunststoffkartenkörpers eingeklebt und weist Versteifungselemente auf, die über den im Betrieb bei-
20 spielsweise gebogenen Kunststoffkartenkörper eingebracht werden. Die Platzierung der galvanischen Kontakte relativ zum Chip kann unterschiedlich sein. Dabei kann beispielsweise ein sog. Chipmodul eine Steifigkeit aufweisen, die Beschädigungen am Chip und an den auf dem Chipmodul vorliegenden Kontakten
25 verhindert. Werden jedoch die galvanischen Kontakte relativ weit nach außen vom Chip weg angeordnet, so ergeben sich Probleme aufgrund von mangelnder Biegefestigkeit oder Zugfestigkeit von Kontaktfahnen an den Verbindungsstellen im Bereich der galvanischen Kontakte. Darüber hinaus können Fehler in
30 Klebstoffverbindungen durch den kritischen Reaktionsmechanismus von verschiedenen schnell härtenden Klebstoffen auftreten. Die Klebeverbindung kann weiterhin altern oder verspröden. Somit könnte es zu einem Aufbiegen und Hochstehen der Ränder eines leadframes im Außenbereich kommen.

35

Die im Stand der Technik existierenden Chipkarten werden beispielsweise durch vollflächiges Verkleben eines Grundkörpers

mit schnell reagierenden Klebstoffen oder durch entsprechendes Prägen ausgebildet.

In der Deutschen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer P 195
5 27 331.1 wird eine Chipkarte beschrieben, die einen Plastik-
kartenkörper umfaßt, in dem ein Halbleiterchip angeordnet
ist, wobei der Halbleiterchip mit einem Leadframe elektrisch
verbunden ist, das Kontaktfahnen bildet, die zumindest teil-
weise mit einem dem Halbleiterchip umgebenden Kunststoffkör-
10 per in Kontakt sind. Die Kontaktfahnen weisen in der Nähe des
Kunststoffkörpers einen flexiblen Bereich auf. Durch diese
Form der Anordnung von Halbleiterchip und galvanischen Kon-
takten in dem Kartengrundkörper ist nicht sichergestellt, daß
Biegungen der Chipkarte nicht zu bleibenden Verformungen an
15 den Kontakten (Leadframe) führen, so daß die Enden der Kon-
taktfahnen hochstehen könnten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereit-
stellung einer Chipkarte mit Halbleiterchip und Leadframe,
20 wobei die gesamte Anordnung auch bei Einbringung von mechani-
schen Spannungen aufgrund von Verbiegungen der Kunststoffkar-
te nicht beschädigt wird und betriebssicher arbeitet.

Die Lösung dieser Aufgabe geschieht durch die Merkmale des
25 Anspruchs 1.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß ein Leadfra-
me für eine Chipkarte ausgehend von der elektrischen Kontak-
tierung zum Chip die oberflächlich verlaufenden galvanischen
30 Kontakte aufweist und darüber hinaus nach außen derart ver-
längert ist, daß die äußeren Enden dieses Leadframes in das
innere des Kunststoffkartenkörpers eingebettet werden können.
Die Einbettung geschieht derart, daß die äußeren Enden annä-
hernd parallel zu den großflächigen Seiten der Chipkarte ver-
35 laufen. Somit sind die im Bereich der galvanischen Kontakte
befindlichen Ränder mit den Kunststoffkartenkörper verbunden
und können nicht aufgebogen werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen den galvanischen Kontakten und den äußeren eingebetteten Enden der Kontaktfahnen jeweils eine Sicke angeordnet. Diese ungefähr v-förmige Ausgestaltung im Leadframe stellt ein Mittel zum Ausgleich von mechanischen Spannungen dar. Werden beispielsweise die Anschlußfahnen durch Biegen des Kartengrundkörpers mitgebogen, so kann diese v-oder u-förmige Konstruktion des Leadframes dadurch aufgebrachte Spannungen aufnehmen bzw. abbauen, so daß an keiner Stelle des inneren Bereiches die Zug- oder Biegefestigkeit überschritten wird. Zur einwandfreien Funktion der Entlastungsicke kann diese vorteilhaft in einem nicht umspritzten Zustand innerhalb einer Aussparung des Kunststoffkartenkörpers angeordnet sein.

Zur einfachen Handhabung bei der Herstellung einer Chipkarte kann beispielsweise mittels eines sog. Spritzrahmens eine Einbettung der äußeren Enden der Kontaktfahnen erzeugt werden. Dieser Spritzrahmen wird in den Kunststoffkartenkörper in eine entsprechende Aussparung entweder eingeklebt oder mit diesem verschweißt. Bei der Betrachtung einer zweigeteilten Chipkarte, die beispielsweise aus einem Kartenunterteil und einem Kartenoberteil hergestellt wird, können die äußeren Enden des Leadframes bzw. der Kontaktfahnen zwischen dem Ober- und dem Unterteil platziert werden. Hierzu ist in einem der beiden Teile eine entsprechende Aussparung vorzusehen. Die äußeren eingebetteten Enden der Kontaktfahnen können fixiert oder parallel zu den großflächigen Seiten der Chipkarte bewegbar sein, nachdem der Halbleiterchip in den Kunststoffkartenkörper eingeklebt wurde. Nachdem der Halbleiterchip in den Kunststoffkartenkörper eingeklebt ist, bleibt die Fixierung von Halbleiterchip und leadframe erhalten. Zur Verbesserung der Biegefähigkeit der Chipkarte ohne störende mechanische Spannungen auf leadframe und Chip zu übertragen, sind zunächst die Entlastungssicken vorgesehen. Falls deren Arbeitsbereich nicht ausreicht, können die äußeren Enden der Kontaktfahnen im Kunststoffkartenkörper anstelle einer Fixie-

rung gleitend gelagert sein. Dies bedeutet, daß sie entweder im Spritzrahmen in der beschriebenen Richtung gleiten können oder zwischen dem Kartenoberteil und dem Kartenunterteil in entsprechender Richtung bewegbar sind.

5

Im folgenden wird anhand von schematischen Figuren ein Ausführungsbeispiel beschrieben.

Figur 1 zeigt den Schnitt durch eine Chipkarte, wobei ein Spritzrahmen integral vorhanden ist,

10

Figur 2 zeigt einen zweiteiligen Chipkartenkörper, wobei die äußeren Enden von Kontaktfahnen zwischen einem Kartenober- und einem Kartenunterteil gelagert sind.

15

In der Figur 1 wird ein aus einem Chip 2 und einem Leadframe 3 bestehendes Chipmodul dargestellt, das mit einem Spritzrahmen 4 versehen ist. Zwischen den darin gelagerten Enden der äußeren Anschlußfahnen, die Bestandteil des Leadframes sind, sind mit dem Bereich der galvanischen Kontakte 9 über die Sicken 10 verbunden. Die Sicken 10 befinden sich in Aussparungen 8. Der Spritzrahmen 4 ist in diesem Fall mittels eines Klebstoffes 7 in den Kunststoffkartenkörper 1 eingeklebt. Somit ist der Halbleiterchip 2, der beispielsweise separat kunststoffumhüllt ist über das Leadframe 3 mit galvanischen Kontakten verbunden, die in betriebssicherer Art und Weise in ihrem äußeren Bereich gegen Verbiegungen geschützt sind.

20

25

Figur 2 zeigt eine zweiteilige Chipkarte mit einem Kartenunterteil 5 und einem Kartenoberteil 6, wobei wiederum ein Halbleiterchip 2 mit einem Leadframe 3 verbunden ist. Die galvanischen Kontakte 9 sind ebenfalls im Anschluß an den Halbleiterchip 2 nach außen hin positioniert und verlaufen oberflächlich auf dem Kunststoffkartenkörper 1. Des weiteren sind Sicken 10 in Aussparungen 8 vorhanden, um Biege- oder Zugbeanspruchungen vom Leadframe 3 und vom Chip 2 fernzuhalten. Die äußeren Enden des Leadframes 3 sind analog zu Figur

30

35

1 im Kunststoffkartenkörper eingebettet, wobei sie zwischen Kartenunterteil und Kartenoberteil 5, 6 platziert sind. Die für die äußeren Enden der Kontaktfahnen vorgesehenen Aussparungen im Kartenunterteil 5 können für den Fall, daß die eingebetteten Kontaktfahnen lateral bewegbar sind, parallel zu einer großflächigen Seite des Kunststoffkartenkörpers größer ausgebildet sein, als es durch die anfängliche Ausbildung der Kombination von Halbleiterchip und Leadframe 3 notwendig ist. Somit können beispielsweise Materialdehnungen am Leadframe abgefangen werden.

Durch die Konstruktion einer Chipkarte entsprechend der Erfindung haben der Halbleiterchip 2, der innere Leadframebereich und der Kunststoffkartenkörper 1 keine feste Verbindung miteinander, wodurch Ausgleichsbewegungen zugelassen werden.

Im Falle der Figur 1 kann das Spritzen zu Herstellung der Chipkarte in einem Arbeitsgang mit dem Umhüllen des Chips geschehen. Hierzu wird beispielsweise ein Epoxidharz, das gut klebbar ist, eingesetzt. Die Vorteile gegenüber den Stand der Technik sind beispielsweise ein Dehnungsausgleich bei einer Biegebelastung durch die Entlastungssicke und durch einen Freiraum in der Fügezone. Weiterhin kann das umspritzte leadframe in Verbindung mit dem Kunststoffkartenkörper so gestaltet sein, daß eine mechanische Fixierung bei der Montage erfolgt. Damit können langsam reagierende oder permanent klebrige Klebstoffsysteme zum Einsatz kommen, bei denen die momentan auftretenden Probleme, wie Versprödung, Feuchteempfindlichkeit usw. nicht gegeben sind. Ein Hochstehen der Leadframe-Ränder ist nicht mehr möglich.

Anstelle der Klebeverbindung kann der Spritzrahmen 4 auch geschweißt werden. Zum Einsatz können Ultraschall- oder Orbital-Reib-Schweißverfahren kommen. Daraus lassen sich weitere Vorteile, wie beispielsweise eine großflächige Verbindung oder Handhabungsvorteile durch Wegfall des Klebstoffes erzielen.

Bei der zweiteiligen Chipkarte werden ebenfalls die Bestandteile verschweißt, verklebt oder anderweitig laminiert. Bei diesem Prozeß wird das Leadframe 3 zwischen Kartenober- und Kartenunterteil 5, 6 einlaminiert. Das Kartenoberteil 6 kann hierbei als einfaches Stanzteil gestaltet sein. Diese Ausgestaltung entsprechend Figur 2 kann gegenüber einer Ausgestaltung entsprechend Figur 1 wirtschaftliche Vorteile aufweisen.

Patentansprüche

1. Chipkarte bestehend aus einem Kunststoffkartenkörper (1) mit einem darin enthaltenen und mechanisch befestigten Halbleiterchip (2), der nach außen hin elektrisch über galvanische Kontakte (9) kontaktierbar ist, wobei ein Leadframe (3) mit dem Halbleiterchip (2) elektrisch kontaktiert ist, im äußeren Bereich in Form von Kontaktfahnen ausgebildet ist, die galvanische Kontakte bilden, und die äußeren Enden der Kontaktfahnen im Inneren des Kunststoffkartenkörpers (1) angeordnet sind und annähernd parallel zu dessen großflächigen Seiten verlaufen.
2. Chipkarte nach Anspruch 1, worin zwischen dem Bereich der Kontakte (9) und den äußeren Enden der Kontaktfahnen jeweils eine Sicke (10) zum Ausgleich von mechanischen Spannungen vorhanden ist.
3. Chipkarte nach Anspruch 1 oder 2, worin die äußeren Enden der Kontaktfahnen in einem Spritzrahmen (4) gelagert sind, der in den Kunststoffkartenkörper (1) integriert ist.
4. Chipkarte nach Anspruch 1 oder 2, worin die äußeren Enden der Kontaktfahnen zwischen einem Kartenunterteil (5) und einem Kartenoberteil (6) plaziert sind.
5. Chipkarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, worin die äußeren Enden der Kontaktfahnen im Kunststoffkartenkörper (1) fixiert sind.
6. Chipkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, worin die äußeren im Inneren des Kunststoffkartenkörpers (1) verlaufenden Enden der Kontaktfahnen parallel zu den großflächigen Seiten des Kunststoffkartenkörpers (1) bewegbar gelagert sind.

FIG 1

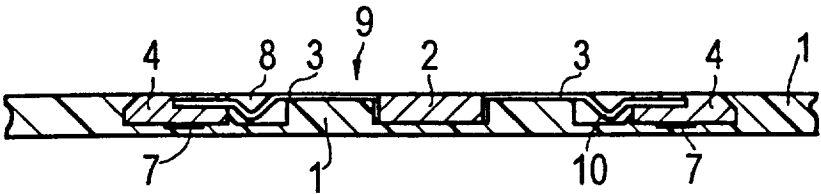


FIG 2

