



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52672

(13) C2

(51) 7 G06K 19/077

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЧІП-КАРТКА

1

2

(21) 99010523

(22) 31 07 1997

(24) 15 01 2003

(86) PCT/DE97/01626, 31 07 1997

(31) 196 31 166 7

(32) 01 08 1996

(33) DE

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Длугош Дітер, DE, Прасс Роланд, DE,

Кіршбауер Йозеф, DE, Дідшис Гюнтер, DE

(73) СІМЕНС АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE

(56) JP, 02261696, 24 10 1990

JP, 03187792, 15 08 1991

DE, 4441931, 27 07 1995

(57) 1 Чіп-картка, що складається із пластмасового корпусу (1) і механічно закріпленого в ньому напівпровідникового чіпа (2), з яким електричний контакт ззовні може бути здійснений через гальванічні контакти (9), причому з напівпровідниковим чіпом (2) електрично з'єднана вивідна рамка (3), виконана у формі контактних виводів, які утворюють гальванічні контакти, причому протилежні напівпровідниковому чіпу (2) зовнішні кінці контактних виводів розміщені всередині пластмасового корпусу (1) картки і орієнтовані приблизно па-

ралельно її поверхні, причому орієнтовані паралельно поверхні кінці контактних виводів не жорстко з'єднані з пластмасовим корпусом (1) картки

2 Чіп-картка за п. 1, яка відрізняється тим, що між зоною контакту (9) і зовнішніми кінцями контактних виводів виконані гофри (10) для компенсації механічних напружень

3 Чіп-картка за п. 1 або 2, яка відрізняється тим, що зовнішні кінці контактних виводів вкладені у відлипу рамку (4), інтегровану в пластмасовий корпус (1) картки

4 Чіп-картка за п. 1 або 2, яка відрізняється тим, що зовнішні кінці контактних виводів розміщені між нижньою частиною (5) картки та верхньою частиною (6) картки

5 Чіп-картка за одним із попередніх пунктів, яка відрізняється тим, що зовнішні кінці контактних виводів зафіксовані в пластмасовому корпусі (1) картки

6 Чіп-картка за одним із пунктів 1-4, яка відрізняється тим, що зовнішні кінці контактних виводів розміщені всередині пластмасового корпусу (1) паралельно його поверхні з можливістю переміщення

Винахід стосується чіп-картки, що складається із пластмасового корпусу з механічно закріпленим чіпом, контактування якого здійснено за допомогою вивідної рамки. Вивідна рамка представляє гальванічні контакти для контактування назовні, забезпечує електричне контактування чіпа і в зоні гальванічних контактів виконана в формі контактних виводів.

Загальною проблемою при виготовленні чіп-карток з вивідними рамками є забезпечення тривалого і надійного з'єднання між чіпом, чіп-модулем, що містить вивідну рамку, або вивідною рамкою і пластмасовим корпусом картки. Сам чіп, як правило, вклеєний у виїмки в корпусі чіп-картки, має елементи жорсткості, розміщені поверх картки, що зазнає згинання під час експлуатації. При цьому, наприклад, так званий чіп-модуль може

мати жорсткість, яка запобігає пошкодженням чіпа і розміщених на чіп-модулі гальванічних контактів. Однак, якщо гальванічні контакти винесені порівняно далеко назовні від чіпа, виникають проблеми внаслідок недостатньої міцності на згин чи на розтяг контактних виводів в місцях з'єднання в зоні гальванічного контакту. До того ж, можуть виникати дефекти в клеєних з'єднаннях внаслідок критичного механізму реакції різних швидко тверднучих клеїв. Крім того, клеєві з'єднання можуть старіти чи ставати крихкими. Тому може відбуватися жоплення чи загибання країв вивідної рамки в зовнішній зоні.

Чіп-картки згідно з рівнем техніки виготовляють, наприклад, шляхом склеювання корпусу по всій площі швидкодіючими клеями або шляхом тиснення

(13) C2

(11) 52672

(19) UA

В німецькій патентній заявці з реєстраційним номером Р 195 27 331 1 описана чіп-картка, що містить пластиковий корпус, в якому розміщений напівпровідниковий чіп, причому, чіп електрично з'єднаний з вивідною рамкою, яка утворює контактні виводи, що принаймні частково перебувають у контакті з пластмасовим корпусом, що оточує чіп. Контактні виводи поблизу пластмасового корпусу мають гнучкі ділянки. Таке конструктивне виконання напівпровідникового чіпа і гальванічних контактів не запобігає залишковій деформації контактів (вивідної рамки) при згинанні чіп-картки, що може призвести до загибання кінців контактних виводів.

Задача даного винаходу полягає в розробці конструкції картки з напівпровідниковим чіпом та вивідною рамкою, яка запобігає пошкодженню при виникненні механічних напружень внаслідок згинання картки і забезпечує надійну експлуатацію картки.

Задача вирішена шляхом реалізації відмітної ознаки п 1 формули винаходу.

В основу винаходу покладено знання того факту, що вивідна рамка для чіп-картки має електрично з'єднані з чіпом, розміщені на поверхні гальванічні контакти, причому вона видовжена назовні таким чином, що її зовнішні кінці можуть бути вбудовані всередину пластмасового корпусу картки. Вбудовування здійснюють таким чином, що зовнішні кінці вивідної рамки орієнтовані паралельно площині чіп-картки. Завдяки цьому, розміщені в зоні гальванічних контактів краї рамки з'єднані з пластмасовим корпусом картки і не можуть загинатися.

В переважній формі здійснення винаходу між гальванічними контактами та зовнішніми вбудованими кінцями контактних виводів виконано гофри. Ці приблизно v-подібні вигини у вивідній рамці є засобом для компенсації механічних напружень. Якщо приєднувальні виводи згинаються, наприклад, внаслідок згинання корпусу чіп-картки, то така v- чи u-подібна конструкція вивідної рамки переймає на себе механічні напруження і в жодній ділянці внутрішньої зони картки зусилля, що виникають при цьому, не перевищують міцності на розтяг чи згин. Для забезпечення бездоганної функції цього гофра його можна розмістити у не залитий наповнювачем виїмці в пластмасовому корпусі чіп-картки.

Для спрощення виготовлення чіп-картки вбудовування зовнішніх кінців контактних виводів може бути здійснене за допомогою так званої відлітої рамки. Ця рамка може бути зафіксована у відповідній виїмці корпусу чіп-картки шляхом склеювання або зварювання. В разі двоелементної конструкції чіп-картки, яка складається із нижньої та верхньої частин, зовнішні кінці контактних виводів можуть бути розміщені між верхньою та нижньою частинами. Для цього в одній із цих частин передбачають відповідний виріз. Вбудовані кінці контактних виводів можуть бути зафіксовані або встановлені з можливістю переміщення паралельно поверхні чіп-картки після вклеювання напівпровідникового чіпа в корпус картки. Після вклеювання чіпа в корпус картки чіп і вивідна рамка залишаються нерухомими. Для покращення гнучкості чіп-картки, в якій руйнівні механічні напруження не

передаються на вивідну рамку і чіп, першим заходом є розвантажувальні гофри. В разі, коли їх робочого діапазону не достатньо, зовнішні кінці контактних виводів мають можливість ковзати всередині корпусу чіп-картки. Це означає, що вони або можуть ковзати у відлітій рамці в описаному напрямку, або мають можливість переміщатися між верхньою та нижньою частинами корпусу чіп-картки у відповідному напрямку.

Нижче приклад здійснення винаходу пояснений з використанням схематичних креслень. На них зображено:

фіг 1 переріз чіп-картки, в яку інтегрована відліта рамка,

фіг 2 двоелементна чіп-картка, в якій зовнішні кінці контактних виводів розміщені між верхньою та нижньою частинами картки.

На фіг 1 зображений чіп-модуль, що складається із чіпа 2 та вивідної рамки 3, оснащений відлітою рамкою 4. Між кінцями вкладених у неї зовнішніх приєднувальних виводів, які є складовою частиною вивідної рамки, та зоною гальванічних контактів 9 у виводах виконано гофри 10. Гофри 10 розміщені у виїмках 8. Відліта рамка 4 в цьому прикладі за допомогою клею 7 вклеєна в пластмасовий корпус 1 картки. Таким чином, напівпровідниковий чіп 2, наприклад, окремо захищений пластмасовою оболонкою, з'єднаний через вивідну рамку 3 з гальванічними контактами, які в своїй зовнішній зоні надійно захищені від згинання в ході експлуатації картки.

На фіг 2 зображена двоелементна чіп-картка, що складається із нижньої частини 5 та верхньої частини 6, причому і в цьому прикладі напівпровідниковий чіп 2 з'єднаний з вивідною рамкою 3. Гальванічні контакти 9, з'єднані з напівпровідниковим чіпом 2, також орієнтовані назовні і простягаються по поверхні пластмасового корпусу 1. У виїмках 8 розміщені гофри 10, які захищають вивідну рамку 3 і чіп 2 від згинальних чи розтягувальних механічних напружень. Аналогічно прикладу із фіг 1, зовнішні кінці вивідної рамки 3 укладені в пластмасовому корпусі картки, причому вони розміщені між нижньою та верхньою частинами 5, 6 корпусу. Виїмки в нижній частині 5 картки, передбачені для зовнішніх кінців контактних виводів, на випадок горизонтального переміщення вкладених в них виводів виконані в горизонтальному напрямку більшими, ніж це необхідно для початкового положення напівпровідникового чіпа 2 і вивідної рамки 3. Таким чином може бути компенсоване розширення матеріалу вивідної рамки.

Завдяки винайденій конструкції чіп-картки, напівпровідниковий чіп 2, внутрішня зона вивідної рамки і пластмасовий корпус 1 картки жорстко не з'єднані між собою, чим допускаються компенсаційні переміщення.

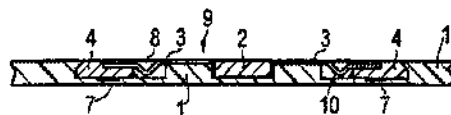
В разі конструкції згідно з фіг 1 лиття під тиском для виготовлення чіп-картки і нанесення оболонки на чіп може бути здійснене однією технологічною операцією. Для цього використовують, наприклад, епоксидну смолу, яка має добру адгезію. Перевагою порівняно з рівнем техніки є, наприклад, компенсація розтягнення, що виникає при згинанні картки, яка досягається завдяки наявності гофрів та вільних порожнин для них. Крім того,

залита вивідна рамка в поєднанні з пластмасовим корпусом може бути виконана таким чином, що механічна фіксація здійснюється під час монтажу. Для цього можуть бути використані повільно реагуючі чи постійно клейкі клеєві системи, позбавлені таких недоліків як крихкість, чутливість до вологості та ін. Загинання країв вивідної рамки більше не відбувається.

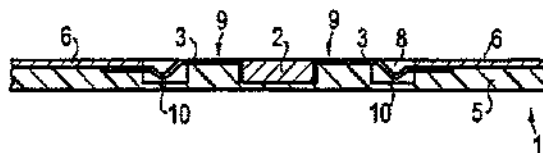
Для закріплення відлитої рамки 4 замість клеєного з'єднання може бути застосоване зварне з'єднання. Можуть бути застосовані ультразвуковий чи орбітальний способи зварювання тертям.

При цьому досягаються технологічні переваги, такі як простота з'єднання по всій площі та відсутність клею в технологічному процесі.

В разі двоелементної чіп-картки її деталі також можуть бути з'єднані зварюванням, склеюванням чи іншим способом. Під час цього процесу вивідна рамка 3 вбудовується між верхньою та нижньою частинами 5, 6 картки. При цьому верхня частина 6 може бути виготовлена шляхом простої висічки. Це конструктивне виконання порівняно з виконанням згідно з фіг. 1 може мати економічні переваги.



Фіг. 1



Фіг. 2