



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 172 017** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **G 06 K 19/077**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

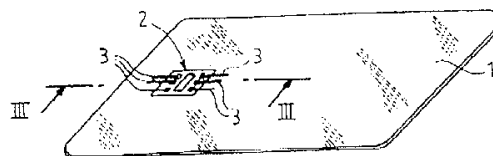
(21), (22) Заявка: 98100354/09, 09.01.1996
(24) Дата начала действия патента: 09.01.1996
(30) Приоритет: 12.06.1995 FR 95/06913
(43) Дата публикации заявки: 10.01.2000
(46) Дата публикации: 10.08.2001
(56) Ссылки: SU 1836700 A3, 23.08.1993. EP 0246744 A1, 25.11.1987. EP 0268830 A2, 01.06.1988. EP 0456323 A1, 13.11.1991. GB 2267683 A, 15.12.1993. US 5057679 A, 15.10.1991. WO 92/13318 A1, 06.08.1992.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 12.01.1998
(86) Заявка РСТ: FR 96/00030 (09.01.1996)
(87) Публикация РСТ: WO 96/42109 (27.12.1996)
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Большая Спасская 25, стр.3, ООО "Городисский и Партнеры", Емельянову Е.И.

(71) Заявитель: СОЛЭК (FR)
(72) Изобретатель: БИТШНО Тьерри (FR), ТЕВЕНО Бенуа (FR)
(73) Патентообладатель: СОЛЭК (FR)
(74) Патентный поверенный: Емельянов Евгений Иванович

(54) МИКРОСХЕМА ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛАСТИКОВОЙ КАРТЫ, ПОКРЫТАЯ СЛОЕМ ИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА, И ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАСТИКОВАЯ КАРТА, СОДЕРЖАЩАЯ ТАКУЮ МИКРОСХЕМУ

(57) Изобретение относится к электронным пластиковым картам с микросхемами. Его использование позволяет получить технический результат в виде исключения помех установлению качественных соединений при внедрении микросхемы в пластиковую карту. Электронная микросхема, предназначенная для электронной пластиковой карты, содержит микропластинку полупроводникового материала (4), имеющую активную поверхность, содержащую контактные площадки (5) и обладающую сформированными на ней неровностями (6) различной высоты. Технический результат достигается благодаря тому, что активная поверхность микропластинки (4) покрыта по меньшей мере частично слоем изоляционного материала (7), который не выступает

относительно периферийной поверхности (9) микропластинки и имеет толщину, равную или превышающую фактическую высоту наиболее высокой из неровностей (6), причем слой изоляционного материала сформирован так, чтобы обеспечить свободный доступ к контактным площадкам (5) и сформировать наружную поверхность, параллельную поверхности (13), противоположной активной поверхности микропластинки полупроводникового материала. 5 з.п.ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 172 017** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **G 06 K 19/077**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98100354/09, 09.01.1996
(24) Effective date for property rights: 09.01.1996
(30) Priority: 12.06.1995 FR 95/06913
(43) Application published: 10.01.2000
(46) Date of publication: 10.08.2001
(85) Commencement of national phase: 12.01.1998
(86) PCT application:
FR 96/00030 (09.01.1996)
(87) PCT publication:
WO 96/42109 (27.12.1996)
(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery",
Emel'janovu E.I.

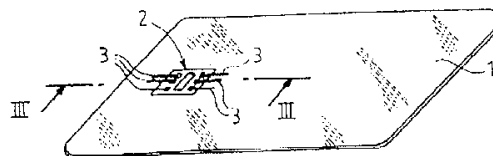
(71) Applicant:
SOLEhK (FR)
(72) Inventor: BITShNO T'erri (FR),
TEVENO Benua (FR)
(73) Proprietor:
SOLEhK (FR)
(74) Representative:
Emel'janov Evgenij Ivanovich

(54) **INTEGRATED CIRCUIT FOR ELECTRONIC PLASTIC CARD COATED WITH INSULATING MATERIAL AND ELECTRONIC PLASTIC CARD INCORPORATING SUCH INTEGRATED CIRCUIT**

(57) Abstract:

FIELD: electronic plastic cards with integrated circuits. SUBSTANCE: integrated circuit has semiconductor microstrip 4 whose active surface bears contact pads 5. Different-height ridges 6 are formed on this microstrip. Active surface of microstrip 4 is coated at least partially with insulating layer 7 that does not protrude from microstrip peripheral surface 9 and its thickness is equal to or greater than actual height of highest ridge 6; insulating layer is formed so that easy access is provided to

contact pads 5 and outer surface parallel to surface 13 opposing active surface of semiconductor microstrip can be easily formed. EFFECT: facilitated interconnection of components when embedding integrated circuit in plastic card. 6 cl, 5 dwg



Фиг. 1

Предлагаемое изобретение касается микросхемы или чипа для пластиковой электронной карты, содержащей микропластинку некоторого полупроводникового материала, имеющую активную поверхность, снабженную специальными контактными поверхностями и на которой сформированы неровности различной высоты.

В настоящее время весьма затруднительно обеспечить надлежащим образом внедрение электронной микросхемы в корпус пластиковой электронной карты при помощи соответствующего пуансона.

Действительно, вследствие различий по высоте между неровностями, существующими на активной поверхности микропластинки полупроводникового материала, микросхема не остается параллельной телу пластиковой карты в тот период, когда пуансон вдавливают эту микросхему в карту. Таким образом, пластический материал этой карты, который выжимается при вдавливании в нее микросхемы, имеет тенденцию растекаться по наиболее низким частям активной поверхности микропластинки и препятствовать на уровне этих наиболее низких участков последующему установлению качественной гальванической связи между контактными поверхностями микросхемы и электропроводными дорожками, которые обычно наносятся на поверхность электронной пластиковой карты.

Данное изобретение предлагает техническое решение этой проблемы. Для этого объектом данного изобретения является электронная микросхема, предназначенная для размещения на пластиковой электронной карте и имеющая упомянутую выше структуру, причем предлагаемая микросхема отличается тем, что активная поверхность микропластинки полупроводникового материала по меньшей мере частично покрывается слоем изоляционного материала, имеющим толщину, равную или превышающую высоту наиболее высокой неровности, причем этот слой изоляционного материала формируется таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к контактными поверхностям и содержать наружную поверхность, параллельную периферийной части активной поверхности микропластинки полупроводникового материала.

Электронная микросхема в соответствии с предлагаемым изобретением, когда она внедрена в пластиковую карту, остается параллельной корпусу карты, поскольку наружная поверхность слоя изоляционного материала параллельна периферийной части активной поверхности или верхней поверхности микропластинки.

Вследствие этого опасность того, что пластический материал, выжимаемый при внедрении микросхемы в корпус пластиковой карты, будет нежелательным образом растекаться по некоторым зонам активной поверхности микропластинки полупроводникового материала, практически исключается, что позволяет обеспечить установление надежной электрической связи между контактными поверхностями микросхемы и электропроводными дорожками, которые обычно наносятся на корпус пластиковой карты.

Слой изоляционного материала может быть выполнен в виде рамки, содержащей специальные отверстия в тех зонах, которые располагаются точно над контактными поверхностями данной микросхемы.

В качестве варианта реализации слоя изоляционного материала он также может быть выполнен в виде рамки, окружающей контактные поверхности, что позволяет отказаться от формирования в этом слое упомянутых выше специальных отверстий.

В соответствии с еще одним возможным способом реализации предлагаемого изобретения наружная периферийная поверхность рамки из изоляционного материала разделяется на две части, связанные друг с другом площадкой, причем часть, примыкающая к микропластинке полупроводникового материала, имеет периметр большей величины, чем периметр другой части этой рамки из изоляционного материала.

Пластический материал, который был выдавлен из тела пластиковой карты в процессе внедрения в нее микросхемы и который затекает при этом на площадку, препятствует тем самым случайному отделению микросхемы от корпуса пластиковой карты в том случае, когда эта карта подвергается повторяющимся изгибам.

В соответствии с еще одним возможным способом реализации предлагаемого изобретения рамка из изоляционного материала может быть расположена внутри периферийной части активной поверхности микропластинки полупроводникового материала.

Пластический материал карты, который был выдавлен в процессе внедрения в нее электронной микросхемы, в этом случае затекает на часть активной поверхности микропластинки полупроводникового материала, которая располагается за пределами рамки и также противодействует тому, чтобы микросхема могла случайно отделиться от корпуса пластиковой карты в том случае, когда эта карта подвергается повторяющимся изгибам.

В предпочтительном варианте реализации изолирующий материал представляет собой полиимид, причем эта смола имеет свойство формировать очень гладкий и очень плоский слой после полимеризации.

Само собой разумеется, что предлагаемое изобретение касается также и пластиковых электронных карт, в которых используется электронная микросхема, обладающая изложенными выше отличительными признаками.

Предлагаемое изобретение, его характеристики и преимущества будут лучше поняты из приведенного ниже описания трех вариантов его реализации, данных здесь в качестве не являющихся ограничительными примеров, где даются ссылки на приведенные в приложении фигуры, на которых:

- фиг. 1 представляет собой схематический вид в перспективе пластиковой электронной карты, содержащей электронную микросхему в соответствии с предлагаемым изобретением;

- фиг. 2 представляет собой схематический вид в перспективе в увеличенном масштабе электронной микросхемы пластиковой карты, показанной

на фиг. 1;

- фиг. 3 представляет собой схематический вид в разрезе по линии III-III, показанной на фиг. 1, электронной микросхемы в увеличенном масштабе;

- фиг. 4 представляет собой схематический вид, аналогичный виду, показанному на фиг. 3, но иллюстрирующий другой вариант реализации электронной микросхемы в соответствии с предлагаемым изобретением;

- фиг. 5 представляет собой схематический вид, аналогичный виду, показанному на фиг. 3, но иллюстрирующий еще один возможный вариант реализации электронной микросхемы в соответствии с предлагаемым изобретением.

Пластиковая электронная карта, которую в схематическом изображении можно видеть на фиг. 1, содержит плоский корпус 1, изготовленный из пластического материала и содержащий две расположенных друг против друга больших поверхности, электронную микросхему 2, размещенную в одной из больших поверхностей корпуса 1 этой карты, и электропроводные дорожки 3, расположенные на той большой поверхности или стороне корпуса 1 карты, на которой размещена электронная микросхема 2, причем эти электропроводные дорожки 3 предназначены для электрического соединения микросхемы 2 с внешним считывающим устройством, не показанным на приведенных в приложении фигурах, с целью установления обмена информацией между ними.

Электронная микросхема 2, которая схематически представлена в разрезе и в увеличенном масштабе на фиг. 2, содержит известную саму по себе микропластинку полупроводникового материала 4, активная поверхность которой снабжена контактными площадками 5, распределенными в два параллельных ряда, и содержит неровности 6, образованные в основном полупроводниковыми схемами.

Неровности 6 имеют различную высоту и если микросхема была внедрена в карту при помощи пуансона, она не остается параллельной большой стороне корпуса 1 карты. Пластический материал, из которого изготовлен корпус карты и который будет выдавлен под давлением размещаемой в этой карте микросхемы, по существу будет стремиться покрыть наиболее низкие контактные площадки 5 и, таким образом, будет препятствовать установлению удовлетворительной электрической связи между этими контактными площадками и соответствующими электропроводными дорожками 3.

Для устранения этого недостатка в соответствии с предлагаемым изобретением часть активной поверхности микропластинки 4 полупроводникового материала покрывается слоем изоляционного материала 7, причем толщина этого слоя по меньшей мере равна высоте наиболее высокой неровности 6.

В приведенных здесь примерах активная поверхность микропластинки 4 полупроводникового материала имеет квадратную форму, однако ничто не препятствует тому, чтобы она была прямоугольной формы или вообще имела любую другую, требуемую по тем или иным

соображениям форму.

В то же время слой 7 изоляционного материала имеет форму рамки, внешняя периферийная поверхность 8 которой продолжает внешнюю периферийную поверхность 9 микропластинки 4 полупроводникового материала. Эта рамка, центральный вырез 10 которой открывает неровности 6 активной поверхности микропластинки полупроводникового материала, снабжена специальными отверстиями 11, располагающимися там, где расположены контактные площадки 5.

Здесь следует отметить, что необходимость в реализации отверстий 11 может отпасть в том случае, если рамка выполнена таким образом, что ее вырезанная центральная зона содержит контактные площадки.

Наружная или верхняя поверхность слоя 7 изоляционного материала, которая является совершенно плоской, располагается параллельно периферийной части 12 активной поверхности микропластинки 4 полупроводникового материала. Однако поскольку эта периферийная часть 12 является параллельной нижней поверхности 13 микропластинки, наружная поверхность слоя 7 также располагается параллельно этой нижней поверхности 13 микропластинки 4.

Таким образом, в том случае, когда для размещения электронной микросхемы 2 используется пуансон, микросхема остается параллельной верхней поверхности корпуса пластиковой карты 1 до тех пор, пока наружная поверхность слоя 7 не окажется в плоскости верхней поверхности корпуса карты. Таким образом, после окончания процесса внедрения микросхемы наружные и верхние поверхности изоляционного слоя 7 и корпуса 1 пластиковой карты оказываются совершенно копланарными, что позволяет в наилучших условиях формировать электропроводные дорожки 3 методом трафаретной сетчатой печати или любым другим подходящим в данном случае способом.

Электронная микросхема, которую можно видеть в схематическом изображении на фиг. 4, отличается от только что описанной микросхемы только тем, что внешняя периферийная поверхность 8 рамки, ограниченная слоем изоляционного материала, располагается внутри периферийной части 12 активной поверхности микропластинки 4.

В процессе размещения электронной микросхемы 2 в пластиковой карте пластический материал, который эта микросхема выдавливает при своем внедрении в корпус 1 карты, стремится покрыть ту часть микропластинки 4, которая располагается снаружи по отношению к рамке, как это схематически показано на фиг. 4.

Вследствие этого обстоятельства микросхема не может отделиться от корпуса пластиковой карты в том случае, когда эта карта подвергается многочисленным повторяющимся изгибам, что позволяет существенно увеличить срок службы электронной карты.

Электронная микросхема, схематически представленная в поперечном разрезе на фиг. 5, отличается от описанных выше

микросхем тем, что наружная периферийная поверхность 8 рамки из изоляционного материала здесь разделена на две части 8а и 8б, связанных между собой площадкой 14, причем часть 8а поверхности, которая непосредственно примыкает к микропластинке 4, продолжает периферийную наружную поверхность 9 микропластинки.

Пластический материал, который выдавливается из корпуса карты в процессе внедрения в нее электронной микросхемы 2, заволакивается на площадку 14, как это схематически показано на фиг. 5. Таким образом, это обстоятельство дополнительно противодействует возможному случайному извлечению электронной микросхемы из корпуса пластиковой карты в том случае, когда карта подвергается многочисленным повторяющимся изгибам в процессе эксплуатации.

Само собой разумеется, что внешняя периферийная поверхность 8 рамки из изоляционного материала может быть одновременно расположена внутри периферийной части 12 активной поверхности микропластинки 4, как это схематически показано на фиг. 4, и в то же время может содержать площадку 14, как это схематически показано на фиг. 5.

В описанных выше примерах практической реализации предлагаемого изобретения изоляционный материал, используемый для формирования слоя 7, представляет собой пластический материал, в частности полиимид. Этот пластический материал в данном случае был выбран из-за того, что он обладает свойством придавать слою 7 в полимеризованном состоянии абсолютно гладкую и плоскую поверхность, что весьма важно в рассматриваемом применении.

Для полноты картины здесь следует уточнить, что микропластинки 4 полупроводникового материала в данном случае представляют собой пластину кремния, обычно используемую для изготовления электронных микросхем, и что изоляционный материал, образующий в различных вариантах реализации слоя 7, предпочтительно наносится фотолитографическим способом на пластину кремния после реализации в ней интегральных микросхем, но перед разрезанием или распиливанием целого кристалла, позволяющим отделить друг от друга различные электронные микросхемы.

В том случае, когда внешняя периферийная поверхность 8 рамки из изоляционного материала имеет площадку 14, эта площадка может быть выполнена при помощи механической обработки перед или после операции разрезания или распиливания кристалла или пластины кремния.

И наконец, следует уточнить, что слой

изоляционного материала 7 обеспечивает защиту соответствующих электронных микросхем от тепловых ударов, которые может спровоцировать пуансон, если он был нагретым, и что этот слой электрически изолирует электронные микросхемы от электропроводных дорожек 3, наносимых после их размещения в пластиковой карте при помощи трафаретной печати.

Формула изобретения:

1. Электронная микросхема, предназначенная для электронной пластиковой карты и содержащая микропластинку полупроводникового материала (4), имеющую активную поверхность, содержащую контактные площадки (5) и обладающую сформированными на ней неровностями (6) различной высоты, отличающаяся тем, что активная поверхность микропластинки (4) покрыта, по меньшей мере, частично слоем изоляционного материала (7), который не выступает относительно периферийной поверхности (9) микропластинки и имеет толщину, равную или превышающую фактическую высоту наиболее высокой из неровностей (6), причем слой изоляционного материала сформирован так, чтобы обеспечить свободный доступ к контактным площадкам (5) и сформировать наружную поверхность, параллельную поверхности (13), противоположной активной поверхности микропластинки полупроводникового материала.

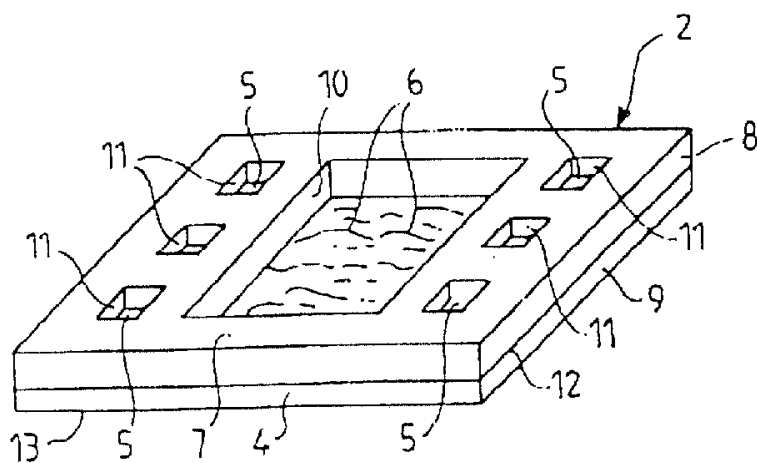
2. Электронная микросхема по п.1, отличающаяся тем, что слой изоляционного материала (7) выполнен в виде рамки, содержащей специальные отверстия в тех своих частях, которые располагаются непосредственно над контактными площадками (5).

3. Электронная микросхема по п.1, отличающаяся тем, что слой изоляционного материала (7) выполнен в виде рамки, окружающей контактные площадки (5).

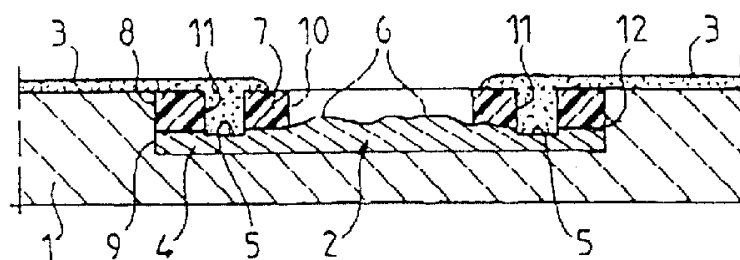
4. Электронная микросхема по п.2 или 3, отличающаяся тем, что внешняя периферийная поверхность (8) рамки из изоляционного материала разделена на две части (8а, 8б), которые связаны друг с другом при помощи площадки (14), причем часть (8а) периферийной внешней поверхности, непосредственно примыкающая к микропластинке (4) полупроводникового материала, имеет периметр, несколько превышающий периметр другой части (8б) внешней периферийной поверхности.

5. Электронная микросхема по любому из пп.2-4, отличающаяся тем, что рамка расположена внутри периферийной части (12) активной поверхности микропластинки (4) полупроводникового материала.

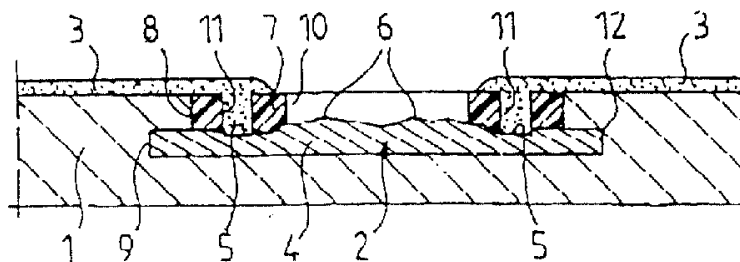
6. Электронная микросхема по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что изоляционным материалом является полиимид.



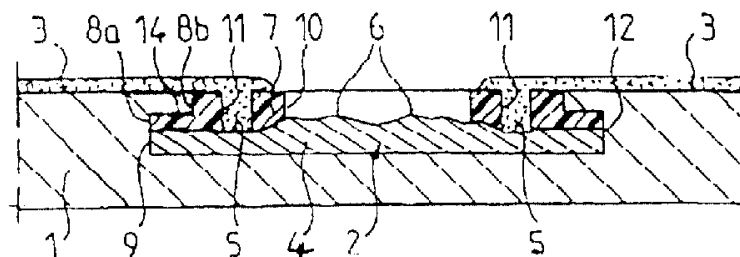
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5