



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 161 331** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **G 06 K 19/077**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

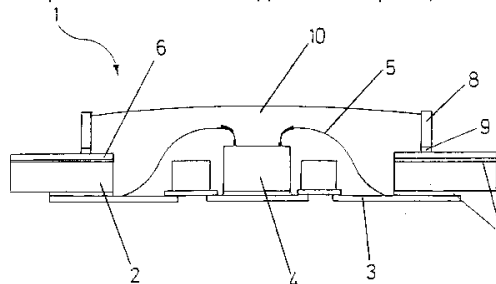
(21), (22) Заявка: 99105123/09, 12.08.1997
(24) Дата начала действия патента: 12.08.1997
(30) Приоритет: 14.08.1996 DE 19632813.6
(46) Дата публикации: 27.12.2000
(56) Ссылки: DE 19500925 A, 18.07.1996. SU 1836700 A3, 23.08.1993. EP 0671705 A, 13.09.1995. US 5027190 A, 25.06.1991. DE 3924439 A, 18.04.1991.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 15.03.1999
(86) Заявка РСТ: EP 97/04378 (12.08.1997)
(87) Публикация РСТ: WO 98/07115 (19.02.1998)
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Большая Спасская 25, стр.3, ООО "Городисский и Партнеры", Емельянову Е.И.

(71) Заявитель:
СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE),
ПАВ КАРД ГМБХ (DE)
(72) Изобретатель: УДО Детлеф (DE),
ВИЛЬМ Роберт (DE)
(73) Патентообладатель:
СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE),
ПАВ КАРД ГМБХ (DE)

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДУЛЯ КАРТОЧКИ С МИКРОСХЕМОЙ, МОДУЛЬ КАРТОЧКИ С МИКРОСХЕМОЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ ЭТИМ СПОСОБОМ, И УНИВЕРСАЛЬНАЯ КАРТОЧКА С МИКРОСХЕМОЙ, СОДЕРЖАЩАЯ ЭТОТ МОДУЛЬ

(57)
Изобретение относится к способу изготовления модуля карточки с микросхемой, содержащего носитель с первой контактной плоскостью и полупроводниковым кристаллом, а также с электропроводными соединениями между полупроводниковым кристаллом и первой контактной плоскостью. Дополнительно к первой контактной плоскости модуль карточки с микросхемой содержит на другой стороне носителя вторую контактную плоскость, которая электрически соединена с полупроводниковым кристаллом. Вторая контактная плоскость может служить, например, для обеспечения контакта с катушкой индуктивности, интегрированной в корпус карточки, для бесконтактной передачи данных. Технический результат изобретения заключается в создании способа изготовления модуля карточки с микросхемой,

который позволяет простым и экономичным путем присоединить антенну или иное средство к контактным элементам карточки с микросхемой, при этом в модуле карточки с микросхемой, изготовленном данным способом, в значительной степени исключается влияние помех или манипуляций с карточкой на ее выводы. 10 з.п.ф-лы, 3 ил.



ФИГ. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 161 331** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **G 06 K 19/077**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99105123/09, 12.08.1997
(24) Effective date for property rights: 12.08.1997
(30) Priority: 14.08.1996 DE 19632813.6
(46) Date of publication: 27.12.2000
(85) Commencement of national phase: 15.03.1999
(86) PCT application:
EP 97/04378 (12.08.1997)
(87) PCT publication:
WO 98/07115 (19.02.1998)
(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja 25,
str.3, OOO "Gorodisskij i Partnery",
Emel'janovu E.I.

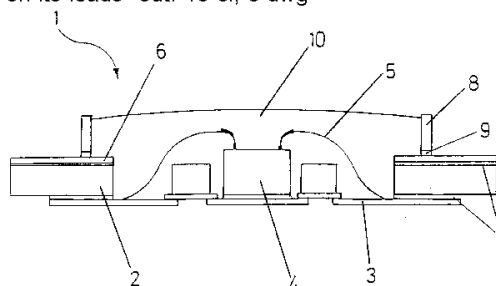
(71) Applicant:
SIMENS AKTsiENGEZELL'ShAFT (DE),
PAV KARD GMBKh (DE)
(72) Inventor: UDO Detlef (DE),
VIL'M Robert (DE)
(73) Proprietor:
SIMENS AKTsiENGEZELL'ShAFT (DE),
PAV KARD GMBKh (DE)

(54) PROCESS OF MANUFACTURE OF MODULE OF CARD WITH MICROCIRCUIT, MODULE OF CARD WITH MICROCIRCUIT MANUFACTURED BY PROCESS AND MULTIPURPOSE CARD WITH MICROCIRCUIT CARRYING THIS MODULE

(57) Abstract:

FIELD: manufacture of microcircuit cards.
SUBSTANCE: invention refers to process of manufacture of module of card with microcircuit that includes medium with first contact plane and semiconductor crystal and current- conducting connections between semiconductor crystal and first contact plane. In addition to first contact plane the other side of module of card with microcircuit has second contact plane which is electrically connected to semiconductor crystal. Second contact can be used, for instance, for provision of contact with inductance coil integrated in frame of card for contact-free transmission of data. Technical objective of invention lies in development of process of manufacture of module of card with microcircuit that makes it possible to connect antenna or any other aid to contact elements of card with

microcircuit by simple and economic technique. In this case module manufactured by given process prevents effect of noises or manipulations with card on its leads-out in noticeable degree. EFFECT: manufacture of module of card with microcircuit preventing effect of noises or manipulations with card on its leads- out. 10 cl, 3 dwg



ФИГ. 1

Изобретение относится к способу изготовления модуля карточки с микросхемой, к модулю карточки с микросхемой, изготовленному этим способом, и к универсальной карточке с микросхемой, содержащей этот модуль.

Под универсальной карточкой с микросхемой (или универсальной карточкой) в настоящем описании понимается карточка с микросхемой, с использованием которой обмен данными и информацией с помощью устройства считывания с карточки и записи на карточку может производиться как обычным способом с помощью гальванического контакта, так и бесконтактным способом за счет индуктивной связи.

Подобные универсальные карточки могут применяться, например, в качестве "электронного кошелька" или в системах контроля персонального доступа с регистрацией.

Для общепринятой, так называемой контактной передачи данных, карточка с микросхемой содержит на одной из своих поверхностей контактные площадки, которые обычно соответствуют стандартам ISO (Международной организации по стандартизации) 7810 или 7816 и могут считываться с помощью электрических съемных (откидных) контактов. Контактные площадки для контактной передачи данных в последующем описании будут называться в общем случае первой контактной плоскостью или просто контактными площадками ISO-типа. Модуль с микросхемой для такой обычной карточки с микросхемой описан, например, в заявке DE-F-3924439.

Для передачи данных индуктивным способом в карточку с микросхемой встраивается антенна. Обычно в таком случае в корпусе карточки с микросхемой размещается электрическая катушка, не видимая извне. Для такого применения пригодны катушки с несущей частотой в промышленной полосе частот, например с частотой 13,56 МГц.

Изобретение описывается ниже на примере электрической катушки, однако не оно ограничивается этим конкретным вариантом осуществления антенны. Модуль карточки с микросхемой, изготовленный в соответствии с заявленным способом, может также применяться для обеспечения контакта с другими контактирующими элементами карточки с микросхемой.

Если в одной карточке с микросхемой объединяются обе вышеупомянутые системы передачи данных, то от полупроводникового кристалла необходимо создать проводящие соединения как с контактами ISO-типа, так и с катушкой.

Изготовление контактов ISO-типа производится, как правило, таким образом, что сначала изготавливается модуль карточки с микросхемой, который затем вводится (имплантируется) в выемку в носителе карточки. Модуль карточки с микросхемой состоит из гибкого материала носителя, например из армированной стекловолоконной, эпоксидной пленки, на одной стороне которой размещен полупроводниковый кристалл (полупроводниковая бескорпусная интегральная схема), а на другой стороне размещены контактные площадки ISO-типа. Последние выполнены нанесением слоя меди

с облагораживанием поверхности слоем никеля и слоем золота. Контактные площадки ISO-типа и полупроводниковый кристалл соединены с проводочными выводами проводящим образом с помощью углублений в пленочном носителе модуля.

Теоретически можно было бы на контактные площадки ISO-типа наложить дополнительные выводы, необходимые для электрического контакта с катушкой, и увеличить контактные площадки ISO-типа на две дополнительные площадки.

Подобная конфигурация, однако, имеет тот недостаток, что места присоединения оказались бы на поверхности карточки с микросхемой и тем самым стали бы доступными влиянию помех и различным манипуляциям. Касание контактных площадок и/или их физический контакт с металлическими приборами и, как результат, возникновение коротких замыканий могло бы привести к сдвигам собственной частоты. Следствием этого могли бы быть нарушения функционирования или полный выход из строя. Чтобы исключить такие помехи и манипуляции, влияющие на передаваемую индуктивным путем информацию, необходимо создать другие пути обеспечения контакта между полупроводниковым кристаллом и катушкой.

В патенте DE-A-19500925 описана карточка с микросхемой, предназначенная как для бесконтактной, так и для контактной передачи данных, в которой встроенный в корпус карточки модуль микросхемы имеет две противоположащие контактные плоскости для контактного обмена данными и соответственно для подключения антенны.

Кроме того, в патенте DE-A-19500925 описан способ, посредством которого можно построить указанный модуль микросхемы в корпус карточки и обеспечить необходимый контакт.

Использовавшиеся до настоящего времени способы изготовления модулей карточек с микросхемами включали в себя многочисленные этапы способов, как, например, раздельное структурирование одной или нескольких плоскостей подсоединения (например, путем травления) и соответственно ленточного носителя модуля (например, путем штампования или сверления), и поэтому требовали значительного времени на изготовление и высоких затрат.

Задачей изобретения является создание способа изготовления модуля карточки с микросхемой, который позволяет простым и экономичным путем присоединить антенну (индукционную катушку) или иное средство к контактному элементу карточки с микросхемой, при этом в модуле карточки с микросхемой, изготовленном данным способом, в значительной степени исключается влияние помех или манипуляций с карточкой на ее выводы. Способ, соответствующий изобретению, должен также обеспечить изготовление модуля с микросхемой, который может быть имплантирован в корпус карточки обычными способами.

Решение этой задачи обеспечено способом изготовления карточки с микросхемой согласно пункту 1 формулы изобретения.

Кроме того, изобретение относится к модулю карточки с микросхемой согласно пункту 6 формулы изобретения, изготовленному способом по пункту 1 формулы изобретения, а также к универсальной карточке, которая содержит модуль карточки с микросхемой, изготовленный согласно способу по пункту 1 формулы изобретения.

В соответствии с вышеуказанным изобретение относится к способу изготовления модуля карточки с микросхемой, который содержит носитель и расположенную на нем первую контактную плоскость (контактные площадки ISO-типа) и полупроводниковый кристалл. Модуль карточки с микросхемой может быть выполнен обычным способом. Например, носитель может представлять собой пленку из синтетического материала, в частности армированную стекловолокном, эпоксидную пленку, в которой выполнены выемки для полупроводникового кристалла и для проволочных выводов, с которыми соединяется полупроводниковый кристалл с первой контактной плоскостью (контактными площадками ISO-типа). Контактные площадки ISO-типа могут быть образованы слоем меди, который покрыт слоями никеля и золота. Обычно контактные площадки соответствуют стандартам ISO 7810 или 7816.

Модуль карточки с микросхемой, изготовленный согласно способу, соответствующему изобретению, содержит еще одну плоскость выводов, которая расположена на стороне носителя модуля, противоположной первой контактной плоскости. Указанная вторая контактная плоскость располагается, как правило, на стороне носителя, где размещен полупроводниковый кристалл. Вторая контактная плоскость выполнена преимущественно из металла. Чтобы придать ей свойство соединяемости, как у первой контактной плоскости, она выполняется предпочтительным образом так же, как первая контактная плоскость. Например, она может быть выполнена в виде медного слоя, который покрыт слоями никеля и золота.

Вторая контактная плоскость структурирована так, чтобы создать требуемое количество контактных площадок для соединения с катушкой индуктивности или с иными контактирующими элементами карточки с микросхемой.

Предпочтительным образом структурирование второй контактной плоскости осуществляется штамповкой или иным способом. Оно осуществляется согласно заявленному способу одновременно с штамповкой выемки для полупроводникового кристалла, проходов для проволочных выводов и, в необходимом случае, отверстий для транспортировки в носителе модуля. Таким путем можно упростить в значительной степени изготовление второй контактной плоскости.

Вторая контактная плоскость или по меньшей мере ее базовый слой наносится на носитель модуля еще перед его структурированием. Вторая контактная плоскость, образованная последовательностью слоев Cu-Ni-Au, выполняется, например, накаткой сначала медной ленты на одну сторону носителя

модулей, предпочтительно с соблюдением соосности. После этого осуществляется структурирование носителя модуля путем штамповки или иного подобного средства. После этого гальваническим способом наносятся слои никеля и золота. Особенно предпочтительно осуществлять гальванизацию одновременно с гальваническим нанесением слоев контактных площадок ISO-типа (первой контактной плоскости), которые находятся на другой стороне носителя модуля. Затем на модуле известным способом закрепляется полупроводниковый кристалл. После этого обычным способом изготавливаются электропроводные соединения к первой контактной плоскости (контактным площадкам ISO-типа) и к дополнительным контактными площадкам второй контактной плоскости, например, с использованием проволочных проводников из золота.

При необходимости, для защиты полупроводникового кристалла на модуле с микросхемой закрепляется опорное кольцо, окружающее полупроводниковый кристалл. Это опорное кольцо одновременно служит в качестве ограничителя в поперечном направлении для синтетического материала, покрывающего кристалл. Опорное кольцо предпочтительно состоит из амортизирующего упругого материала, например из металла, в частности из меди. Чтобы избежать коротких замыканий между опорным кольцом и второй контактной плоскостью, между указанными компонентами предпочтительно размещается диэлектрик. В качестве диэлектрика может быть использовано клеящее вещество, с помощью которого опорное кольцо закрепляется на модуле. Предпочтительно используется клеящее вещество, чувствительное к давлению.

Модуль с микросхемой (с опорным кольцом или без него), изготовленный способом, соответствующим изобретению, может быть имплантирован известным путем с использованием известных способов в корпус карточки с микросхемой. Например, в корпусе карточки, обычно в виде пленки из синтетического материала, например из поликарбоната, фрезеруется полость, форма и величина которой соответствует имплантируемому модулю с микросхемой. Модуль с микросхемой приклеивается в этой полости обычно с использованием клеящего вещества горячего отверждения или оплаиваемого клеящего вещества.

Особенно предпочтительным является вариант, когда антенна (катушка индуктивности), которая должна соединяться с второй контактной плоскостью модуля с микросхемой, интегрируется в корпус карточки или размещается на нем. Если катушка индуктивности представляет собой катушку из медного провода, который размещен в корпусе карточки незаметным извне образом, то контактные площадки высвобождаются перед имплантированием модуля карточки с микросхемой, например, путем фрезерования поверхности корпуса карточки. Особенно предпочтительно осуществлять высвобождение контактных площадок одновременно с фрезерованием полости для размещения модуля карточки с микросхемой.

Электропроводные соединения между второй контактной плоскостью модуля с микросхемой и выводами катушки индуктивности изготавливаются либо нанесением мягкого припоя, либо с помощью клеящего вещества с анизотропной проводимостью.

Изобретение поясняется ниже со ссылками на чертежи, на которых представлено следующее:

фиг. 1 - схематичное представление поперечного сечения модуля с микросхемой, изготовленного согласно способу, соответствующему изобретению;

фиг. 2 - схематичное представление на виде сверху корпуса карточки, иллюстрирующее размещение модуля с микросхемой, изготовленного согласно способу, соответствующему изобретению;

фиг. 3 - схематичное представление поперечного сечения корпуса карточки по линии А-А на фиг. 2.

На фиг. 1 представлен пример модуля 1 карточки с микросхемой, изготовленного согласно способу, соответствующему изобретению, содержащего носитель 2 модуля, который может быть выполнен из пленки синтетического материала, например из армированной стекловолоконной, эпоксидной пленки. На нижней стороне носителя 2 нанесена первая контактная плоскость 3 путем ламинирования с использованием клеящего вещества 7. Первая контактная плоскость состоит обычно из контактных площадок, которые соответствуют стандарту ISO 7810 или 7816. Сами контактные площадки могут состоять из медной пленки, покрытой слоями из никеля и золота.

На стороне носителя 2, противоположной первой контактной плоскости 3, расположена вторая контактная плоскость 6, которая выполнена, например, из металла, в частности из медной пленки, ламинированной с помощью клеящего вещества 7 и покрытой слоями никеля и золота. Вторая контактная плоскость содержит правую и левую контактные площадки.

В выемке носителя 2 размещен полупроводниковый кристалл 4, который электрически соединен с первой контактной плоскостью 3 и с второй контактной плоскостью 6. В данном случае показаны только соединения 5 с первой контактной плоскостью 3, которые выполнены с помощью проволочных выводов, например, из золота и выведены через дополнительные выемки в носителе 2. Соединения полупроводникового кристалла со второй контактной плоскостью 6 (например, правая и левая контактные площадки), не показанные на чертеже, могут быть выполнены аналогично соединениям с первой контактной плоскостью 3, например также с помощью проволочных выводов.

Для защиты полупроводникового кристалла 4 на второй контактной плоскости 6 закреплено опорное кольцо 8, которое окружает полупроводниковый кристалл. Опорное кольцо 8 преимущественно выполнено из амортизирующего упругого материала, например из металла, в частности из меди. Чтобы избежать коротких замыканий между контактными площадками второй контактной плоскости 6 и опорным кольцом 8, между второй контактной плоскостью и опорным кольцом размещен диэлектрик 9.

Предпочтительно опорное кольцо 8 приклеивается. При этом клеящее вещество используется в качестве диэлектрика. Предпочтительно используется клеящее вещество, чувствительное к давлению.

5 Опорное кольцо 8 может одновременно служить в качестве поперечного ограничителя для пластмассы 10, например силиконового лака или эпоксидной смолы, которой покрыт полупроводниковый кристалл 4.

10 Модуль 1 карточки с микросхемой изготавливается с использованием способа, соответствующего изобретению, включающего в себя следующие этапы:

- нанесение металлической ленты в продольном направлении на первую сторону ленточного носителя модулей в качестве второй контактной плоскости (6),

15 - структурирование металлической ленты для образования отдельных контактных площадок второй контактной плоскости (6),

20 - нанесение металлической пленки на другую сторону ленточного носителя модуля и структурирование первой контактной плоскости (3),

25 - структурирование ленточного носителя путем выполнения выемок для размещения полупроводникового кристалла (4) и/или для электропроводных соединений (5),

- в необходимом случае гальваническое покрытие первой контактной плоскости (3) и/или второй контактной плоскости (6),

30 - в необходимом случае размещение опорного кольца (8) на второй контактной плоскости (6),

- монтаж полупроводникового кристалла (4) и контактных соединений (5) с первой контактной плоскостью (3) и второй контактной плоскостью (6),

35 - покрытие полупроводникового кристалла (4) синтетическим материалом и

- разделение модулей (1) карточек с микросхемами.

40 Приведенные выше этапы способа не обязательно должны все выполняться в указанной последовательности. В способе, соответствующем изобретению, однако, предусматривается, что нанесение металлической ленты для второй контактной плоскости и ее структурирование для образования отдельных контактных площадок должно осуществляться перед нанесением и структурированием первой контактной плоскости и что структурирование второй контактной плоскости осуществляется одновременно со структурированием ленточного носителя модулей.

50 При этом на ленточный носитель модулей в продольном направлении и по существу соосно наносится прежде всего медная лента, например, имеющая ширину от 200 мкм до 1 мм.

55 Понятие "ленточный носитель модулей" относится в рассматриваемом случае к носителю из пленки для ряда последовательно располагаемых блоков модулей. При существенно соосном расположении металлической ленты она располагается в изготовленном модуле по существу в его средней области. Данное определение относится, однако, и к ленточным носителям с большей шириной, на которых могут размещаться несколько рядов блоков модулей параллельно один другому. В таком случае металлическая лента наносится

для каждого ряда модулей.

После нанесения металлической ленты на следующем этапе она структурируется для образования отдельных контактных площадок. Структурирование может осуществляться пробиванием раздельных площадок в металлической ленте. Структурирование производится одновременно со структурированием носителя 2 модулей. Путем пробивания выемок для полупроводникового кристалла 4, проходов для проволочных выводов 5 для обеспечения контакта полупроводникового кристалла с первой контактной плоскостью и отверстий для транспортировки во второй контактной плоскости одновременно возникают отдельные островки и, тем самым, изолированные контактные площадки.

Покрывание первой контактной плоскости производится известным способом, а именно, после нанесения второй контактной плоскости, посредством слоя металлизации Cu-Ni-Au после нанесения слоя меди.

Для обеспечения одинакового свойства соединяемости для первой и второй контактных плоскостей можно осуществить отделку поверхности второй контактной плоскости, например, путем гальванического покрытия слоями никеля и золота. Целесообразно осуществлять гальваническое покрытие после структурирования и, в частности, совместно с гальваническим покрытием первой контактной плоскости.

Затем для защиты полупроводникового кристалла может быть смонтировано опорное кольцо 8 предпочтительно путем приклеивания с помощью чувствительного к давлению клеящего вещества.

Покрывание полупроводникового кристалла 4 синтетическим веществом 10 осуществляется обычным способом. Опорное кольцо 8 может при этом служить в качестве поперечного ограничения массы синтетического вещества.

Изобретение также относится к универсальной карточке для контактной и бесконтактной передачи данных, содержащей модуль карточки с микросхемой, выполненный согласно способу, соответствующему изобретению.

Модуль карточки с микросхемой, выполненный согласно способу, соответствующему изобретению, имеет то преимущество, что он может имплантироваться в корпус карточки не только с использованием традиционных этапов способа, но и самым обычным образом.

Таким образом, известным способом в корпусе карточки, обычно из пленки синтетического материала, например из поликарбоната, выполняется полость, форма и величина которой согласованы с имплантируемым модулем карточки с микросхемой. Модуль карточки с микросхемой может имплантироваться с использованием широко известного способа горячего прессования. Для изготовления электропроводных соединений между контактными площадками второй контактной плоскости 6 модуля 1 карточки с микросхемой и антенны, интегрированной в корпус карточки, например, погруженной в материал корпуса катушки из медного провода, или в общем случае средства для бесконтактной

передачи данных, в полости для размещения модуля карточки с интегральной схемой предусматривают открытые контактные площадки. Предпочтительным является то, что контактные площадки высвобождаются одновременно с фрезерованием полости. Для этой цели полость может иметь, например, ступенчатый профиль, как показано на фиг. 2 и 3.

На фиг. 2 представлен корпус 12 карточки с полостью 13, в которой имеются две открытые контактные площадки антенны 11. На фиг. 3 показано сечение по линии А-А на фиг. 2, причем виден ступенчатый профиль полости 13. При имплантировании первая контактная плоскость 3 модуля карточки с микросхемой будет располагаться сверху, а контактные площадки второй контактной плоскости 6 будут примыкать к открытым путем фрезерования контактными площадкам антенны 11.

Электропроводное соединение в этой области реализуется за счет того, что в области контактной площадки наносится мягкий припой или клеящее вещество с анизотропной проводимостью. Для применения способа горячей спайки мягкий припой должен иметь точку размягчения примерно 110°.

Модуль карточки с микросхемой, изготовленный согласно способу, соответствующему изобретению, имеет, помимо первой контактной плоскости (контактных площадок ISO-типа), вторую контактную плоскость, которая защищена от помех и отрицательных последствий от манипуляций с карточкой. Модуль карточки с микросхемой имплантируется в корпус карточки с использованием современных способов, благодаря чему обеспечивается простота и экономичность процесса изготовления карточек с микросхемами.

Формула изобретения:

1. Способ изготовления модуля (1) карточки с микросхемой, содержащего носитель (2) с первой контактной плоскостью (3) и полупроводниковым кристаллом (4), а также с электропроводными соединениями (5) между полупроводниковым кристаллом и первой контактной плоскостью, причем носитель (2) на стороне, противоположной первой контактной плоскости (3), содержит вторую контактную плоскость (6), которая электрически соединена с полупроводниковым кристаллом (4), отличающийся тем, что на первом этапе наносят металлическую ленту для второй контактной плоскости (6) в продольном направлении на первую сторону ленточного носителя модулей, на втором этапе структурируют металлическую ленту на отдельные контактные площадки второй контактной плоскости (6) и совместно с этим структурируют ленточный носитель модулей путем выполнения выемок для размещения полупроводникового кристалла (4) и/или для электропроводных соединений (5), на третьем этапе на другую сторону ленточного носителя модулей наносят металлическую фольгу для первой контактной плоскости (3) и структурируют первую контактную плоскость (3), на четвертом этапе монтируют полупроводниковые кристаллы (4) и осуществляют контактные соединения с первой контактной плоскостью (3) и второй

контактной плоскостью (6), на пятом этапе полупроводниковые кристаллы (4) покрывают синтетическим материалом и на шестом этапе разделяют модули (1) карточек с микросхемами.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что перед упомянутым четвертым этапом осуществляют гальваническое покрытие первой контактной плоскости (3) и/или второй контактной плоскости (6) и дополнительно размещают опорное кольцо (8) на второй контактной плоскости (6).

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что металлическую ленту наносят на первую сторону ленточного носителя модулей, по существу, соосно.

4. Способ по любому из пп.1 - 3, отличающийся тем, что гальваническое покрытие первой контактной плоскости (3) и второй контактной плоскости (6) осуществляют совместно.

5. Способ по любому из пп.1 - 4, отличающийся тем, что опорное кольцо (8) приклеивают на вторую контактную плоскость (6) предпочтительно с использованием чувствительного к давлению клеящего вещества (9).

6. Способ по любому из пп.1 - 5, отличающийся тем, что вторую контактную плоскость (6) выполняют из металла,

предпочтительно из меди.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что на упомянутую контактную плоскость из меди наносят гальваническое покрытие из никеля и последующее гальваническое покрытие из золота.

8. Способ по любому из пп.1 - 7, отличающийся тем, что вторую контактную плоскость (6) снабжают двумя контактными площадками для соединения с антенной (11), преимущественно в виде катушки индуктивности, для индуктивной передачи данных.

9. Способ по любому из пп.1 - 8, отличающийся тем, что первую контактную плоскость (3) образуют контактными площадками стандарта Международной организации по стандартизации (ISO).

10. Способ по любому из пп.2 - 9, отличающийся тем, что опорное кольцо (8) выполняют из амортизирующего упругого материала, такого как металл, преимущественно из меди.

11. Способ по любому из пп.8 - 10, отличающийся тем, что модуль карточки с микросхемой помещают в полость (13) в корпусе (12) карточки так, чтобы контактные площадки второй контактной плоскости (6) примыкали к контактными площадкам антенны (11).

5

10

15

20

25

30

35

40

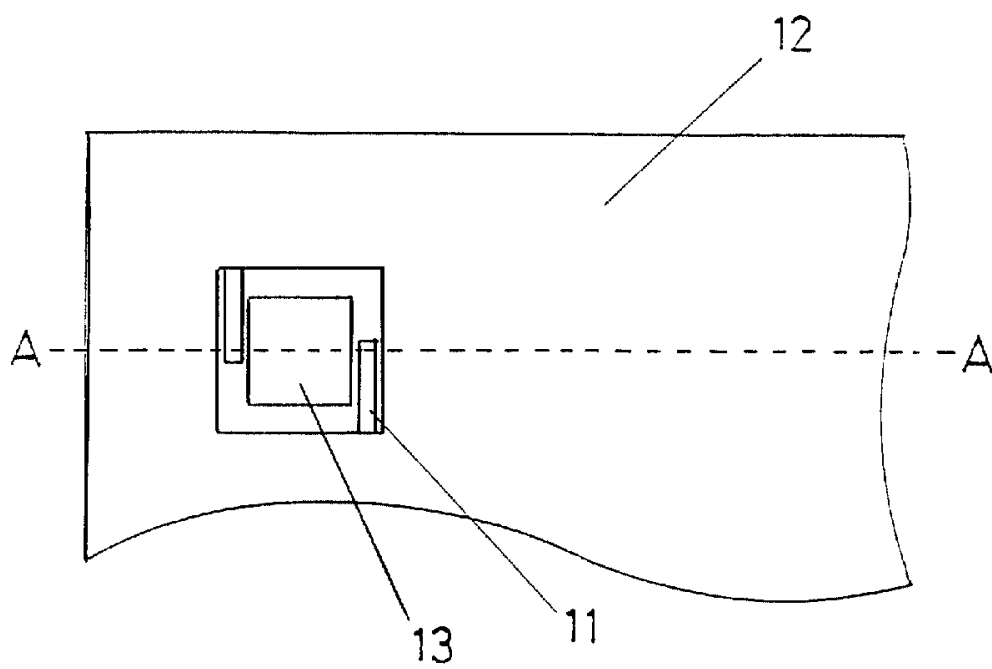
45

50

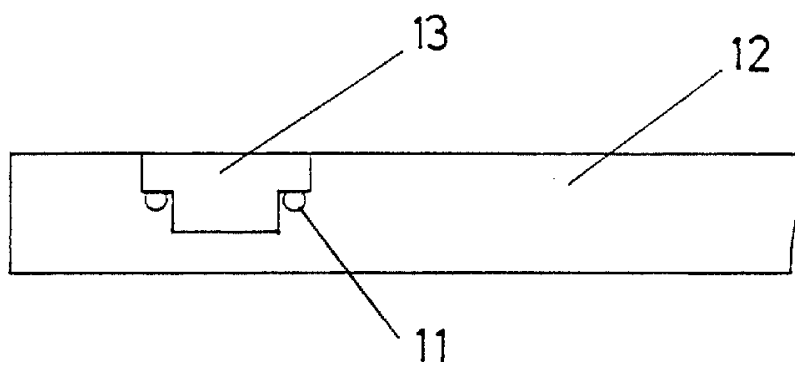
55

60

-7-



ФИГ. 2



ФИГ. 3