



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 193 231** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) МПК<sup>7</sup> **G 06 K 19/077, H 01 L 23/31, 23/498**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99109106/28, 02.09.1997  
(24) Дата начала действия патента: 02.09.1997  
(30) Приоритет: 30.09.1996 DE 19640304.9  
(46) Дата публикации: 20.11.2002  
(56) Ссылки: US 258650 A, 02.11.1993. WO 90/00813 A1, 25.01.1990. FR 2670930 A1, 26.06.1992. JP 59016351 A, 27.01.1984. EP 472766 A, 04.03.1992. RU 2024110 C1, 30.11.1994.  
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 30.04.1999  
(86) Заявка РСТ: DE 97/01921 (02.09.1997)  
(87) Публикация РСТ: WO 98/15004 (09.04.1998)  
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(71) Заявитель:  
СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)  
(72) Изобретатель: УДО Детлеф (DE), ШТАМПКА Петер (DE), ХУБЕР Михель (DE), ХАЙТЦЕР Йозеф (DE)  
(73) Патентообладатель:  
СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)  
(74) Патентный поверенный:  
Кузнецов Юрий Дмитриевич

(54) МОДУЛЬ МИКРОСХЕМЫ ДЛЯ ИМПЛАНТАЦИИ В КОРПУС КАРТОЧКИ С ВСТРОЕННЫМ МИКРОПРОЦЕССОРОМ (ВАРИАНТЫ)

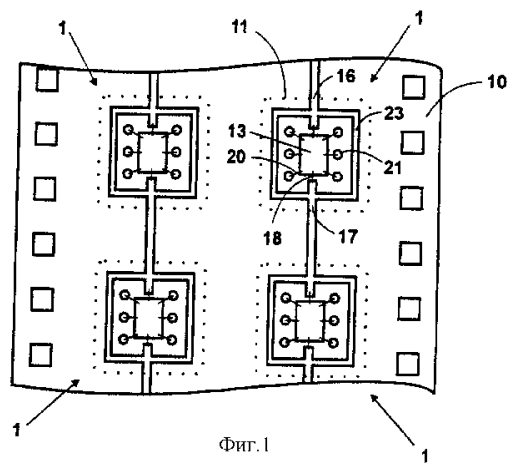
(57) Изобретение относится к модулю микросхемы для имплантации в корпус карточки с встроенным микропроцессором. Согласно первому варианту модуль содержит основу с микросхемой, окруженной рамкой жесткости, установленной на сформированном на основе подобном цоколю возвышении, являющемся опорой рамки и окружающем микросхему и проводящие структуры, выполненные в виде печатных проводников. Опора рамки состоит из того же материала, что и печатные проводники, и там, где печатные проводники проходят под рамкой жесткости, указанные печатные проводники образуют части опоры рамки. В опоре рамки выполнены разрывы, расположенные между частями подобного

цоколю возвышения, образованными печатными проводниками, и частями подобного цоколю возвышения, не образованными печатными проводниками, причем указанные разрывы заполнены клеем, посредством которого рамка жесткости приклеена к подобному цоколю возвышению. Согласно второму варианту модуля на тех участках, где печатные проводники достигают подобного цоколю возвышения, они сами выполняют функцию подобного цоколю возвышения. Результатом является простая и надежная конструкция модуля, который можно устанавливать в точно определенном положении независимо от остальных структур бесконтактной карточки, при этом исключается короткое замыкание проводящих структур. 2 с. и 2 з.п.ф.-лы, 3 ил.

RU 2 1 9 3 2 3 1 C 2

RU 2 1 9 3 2 3 1 C 2

RU 2193231 C2



Фиг. 1

RU 2193231 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 193 231** <sup>(13)</sup> **C2**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **G 06 K 19/077, H 01 L 23/31, 23/498**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

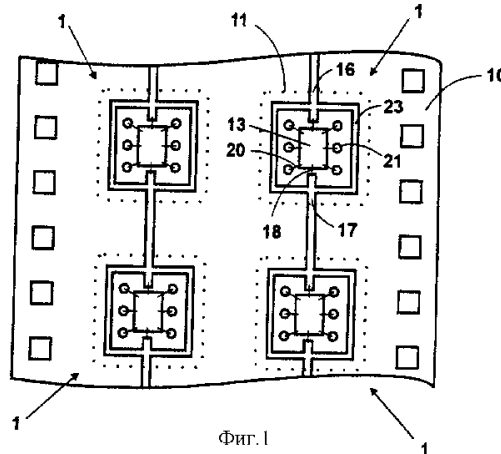
(21), (22) Application: 99109106/28, 02.09.1997  
 (24) Effective date for property rights: 02.09.1997  
 (30) Priority: 30.09.1996 DE 19640304.9  
 (46) Date of publication: 20.11.2002  
 (85) Commencement of national phase: 30.04.1999  
 (86) PCT application: DE 97/01921 (02.09.1997)  
 (87) PCT publication: WO 98/15004 (09.04.1998)  
 (98) Mail address: 129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(71) Applicant: SIMENS AKTsiENGEZELL'ShAFT (DE)  
 (72) Inventor: UDO Detlef (DE), ShTAMPKA Peter (DE), KhUBER Mikhel' (DE), KhAJTTsER Jozef (DE)  
 (73) Proprietor: SIMENS AKTsiENGEZELL'ShAFT (DE)  
 (74) Representative: Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) **INTEGRATED-CIRCUIT MODULE TO BE IMPLANTED IN CARD BODY WITH BUILT-IN MICROPROCESSOR (ALTERNATIVES)**

(57) Abstract:  
 FIELD: microelectronics. SUBSTANCE: module of first alternative has backing-mounted integrating circuit inside stiffening frame installed on socket-like pedestal of backing that functions as supporting frame around integrating circuit and conducting structures in the form of printed conductors. Frame support is made of same material as printed conductors and where they are passed under stiffening frame mentioned conductors form part of supporting frame. Frame support has breaks provided between parts of socle-like pedestal and formed by printed conductors and parts of socket-like pedestal which are not formed by printed conductors; mentioned breaks are filled with adhesive for sticking stiffening frame to socle-like pedestal. Module of second alternative has its printed conductors disposed where they reach pedestal and they function themselves as socle-like pedestal. Proposed modules can be

installed precisely in desired position independent of other structures of contactless card. EFFECT: simplified design, enhanced reliability due to excluding any short circuits in conducting structures. 4 cl, 3 dwg



RU 2 193 231 C2

RU 2 193 231 C2

Изобретение относится к модулю микросхемы согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения, т.е. к модулю микросхемы, в частности, для имплантации в корпус карточки с встроенным микропроцессором, содержащим основу и нанесенную на основу микросхему.

Такие модули микросхемы известны в большом количестве вариантов выполнения.

Основную часть каждого модуля составляет микросхема. Эту микросхему с помощью клея наклеивают на выполненную, как правило, из эпоксидной смолы или т. п. основу и соединяют электрически с предусмотренными на основе проводящими структурами с помощью соединительных проводников или т.п.

Если модуль микросхемы предназначен для использования в карточке с встроенным микропроцессором, имеющей внешние контактные места (в контактной карточке), то проводящие структуры основы содержат, по меньшей мере, контактные поверхности (поверхностные контакты) подлежащей изготовлению карточки. Если модуль микросхемы предусмотрен для использования в карточке без контактов, т. е. в бесконтактной карточке, то проводящие структуры основы содержат, по меньшей мере, такие структуры, которые предусмотрены для подключения расположенной вне модуля микросхемы, точнее интегрированной в корпусе карточки с встроенным микропроцессором антенны.

Как правило, для защиты микросхемы на основу наклеивают обычно металлическую рамку жесткости, окружающую микросхему, и наполняют массой, защищающей микросхему и соединительные проводники (от механических повреждений и оптического анализа).

Затем готовый модуль микросхемы вставляют (имплантируют) в соответствующее углубление корпуса карточки, в результате чего возникает готовая к использованию карточка с встроенным микропроцессором.

Если подлежащая изготовлению карточка с встроенным микропроцессором является контактной карточкой, то имплантацию модуля микросхемы можно производить только посредством механического соединения (склеивания) модуля микросхемы и корпуса карточки. Выполненные для такого применения модули микросхемы содержат, как указывалось выше, не только саму микросхему, но и расположенные снаружи готовой карточки с встроенным микропроцессором контактные поверхности (поверхностные контакты), так что нет необходимости в электрическом соединении модуля микросхемы и корпуса карточки.

Если подлежащая изготовлению карточка с встроенным микропроцессором является бесконтактной карточкой, то имплантация модуля микросхемы в корпус карточки требует наряду с механическим соединением модуля микросхемы и корпуса карточки также их электрического соединения (для соединения интегрированной в корпусе карточки антенны и находящейся в модуле микросхемы).

Опыт показывает, что, в частности, бесконтактные карточки с встроенным микропроцессором иногда вовсе не пригодны

к употреблению или пригодны лишь ограниченно.

Поэтому в основе изобретения лежит задача так усовершенствовать модуль микросхемы согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения, чтобы работающие бесконтактно карточки с встроенным микропроцессором можно было без брака изготавливать с применением такого модуля чрезвычайно просто и надежно.

Эта задача решается с помощью заявленных признаков отличительной части пункта 1 формулы изобретения.

Согласно изобретению на основе предусмотрено возвышение, проходящее полностью или частично вокруг микросхемы подобно цоколю.

За счет наличия указанного возвышения можно создать для рамки жесткости опорную поверхность, на которую ее можно устанавливать по большой поверхности и в точно определенном положении независимо от остальных структур на соответствующей поверхности основы модуля микросхемы.

Тем самым надежно исключается то, что проводящие структуры, как, например, печатные проводники и т.п., которые проходят по той поверхности основы модуля микросхемы, на которой следует расположить рамку жесткости, не будут ею электрически короткозамкнуты или не претерпят другого отрицательного воздействия.

Это справедливо и в том случае, если, по меньшей мере, части возвышения образованы самими указанными проводящими структурами, подлежащими защите от короткого замыкания, и если рамку жесткости "только просто" наклеивают на возвышение. В частности, возможность большой по поверхности и равномерно распределенной опоры, которую может предоставлять возвышение для рамки жесткости, приводит к тому, что рамка жесткости по всему периметру может приходиться в соприкосновение с возвышением только опосредованно через (предпочтительно изолирующий) клей.

Кроме того, выполненная по периметру в основном без перерывов и плоской опорная поверхность, которую может предоставить возвышение для рамки жесткости, обеспечивает то, что между рамкой жесткости и опорной поверхностью, на которую она устанавливается, не могут возникать зазоры или во всяком случае такие зазоры, которые не могут быть более или менее полностью заполнены клеем, с помощью которого рамку жесткости приклеивают на возвышение. За счет этого может быть достигнуто то, что предусмотренная для изготовления так называемого сферического верха защитная масса, которой более или менее полностью заполняют внутреннее пространство рамки жесткости, не может выходить наружу. Это в свою очередь приводит к положительному эффекту, заключающемуся в том, что в отличие от существующей практики нет опасности того, что проходящие вне рамки жесткости проводящие структуры, которые подлежат соединению с находящимися вне модуля микросхемы компонентами карточки с встроенным микропроцессором, покрываются выходящей из рамки жесткости защитной массой и поэтому становятся непригодными для электрического соединения.

Таким образом, на проводящие структуры, которые предусмотрены на той стороне основы, на которой следует устанавливать также рамку жесткости, рамка жесткости не оказывает отрицательного влияния как в отношении их электрических свойств, так и в отношении их механических свойств.

Тем самым не оказывается влияние, в частности, на те проводящие структуры, которые служат для соединения содержащейся в модуле микросхемы с интегрированной в корпус карточки с встроенным микропроцессором антенной.

То же относится к тому случаю, когда микросхему без рамки жесткости покрывают соответственно твердой защитной массой, как, например, формовочной массой, затвердевающей под воздействием температуры защитной массой или т.п. В этом случае возвышение можно использовать как поверхность прилегания и/или опоры для литейной формы или других вспомогательных средств. Тем самым и в этом случае может быть обеспечено то, что между литейной формой и основой остаются такие зазоры или разрывы, через которые не может проникать защитная масса.

Таким образом, создан модуль микросхемы, с помощью которого чрезвычайно просто, надежно и без брака можно изготавливать, в частности, карточки с встроенным микропроцессором, модуль микросхемы которых должен быть электрически соединен с корпусом карточки, т.е. также бесконтактные карточки с встроенным микропроцессором.

Предпочтительные модификации изобретения являются предметом зависимых пунктов формулы изобретения.

Изобретение поясняется ниже подробней на примере выполнения с помощью чертежей, на которых изображено:

Фиг. 1 - вид сверху на ленту основы с множеством частично изготовленных модулей микросхемы согласно изобретению,

Фиг. 2 - ступенчатый, проходящий через различные плоскости разрез полностью изготовленного модуля микросхемы согласно изобретению и

Фиг.3 - схематичный вид в разрезе корпуса карточки с встроенным микропроцессором с установленным в нем модулем микросхемы согласно изобретению.

Модуль микросхемы согласно изобретению выполнен, как и обычные модули микросхемы, с возможностью установки в корпус карточки с встроенным микропроцессором, в результате чего возникает карточка с встроенным микропроцессором. Однако модули микросхемы этого типа можно использовать не только в используемых в настоящее время "нормальных" карточках с встроенным микропроцессором, как, например, в телефонных карточках, идентификационных карточках и т. п., но и в целом для карточек или модулей любого типа, содержащих микросхемы, т. е., например, для так называемых модулей интерфейса обслуживания (SIM) для мобильных телефонов и т.д.

Описываемый ниже модуль микросхемы пригоден для изготовления карточки с встроенным микропроцессором, которую можно использовать как контактную, так и

бесконтактную карточку с встроенным микропроцессором. Такие карточки с встроенным микропроцессором для простоты в последующем называются комбинированными карточками.

5 Комбинированные карточки отличаются тем, что они, с одной стороны, в заданных местах имеют возможность внешнего подключения и, с другой стороны, имеют антенну для беспроводной передачи информации.

10 Поверхностные контакты интегрированы в модуль микросхемы, в то время как антенна содержится в корпусе карточки и должна быть электрически соединена с соответствующими контактами модуля микросхемы (его микросхемы).

15 Хотя описываемый ниже модуль микросхемы пригоден в особенности для использования в комбинированных карточках, выполненные согласно изобретению модули микросхемы можно в принципе также предпочтительно использовать в любых других карточках или модулях с встроенным микропроцессором.

20 Описываемый ниже подробно модуль 1 микросхемы является одним из множества модулей, которые друг за другом и рядом друг с другом выполнены на основе 10.

25 В качестве основы 10 используют предпочтительно ленту основы. Отрезок такой ленты основы с четырьмя находящимися еще в процессе изготовления модулями 1 микросхемы показаны на фиг.1.

30 Состоящая из электрически изолирующей эпоксидной смолы лента основы имеет боковые перфорационные отверстия, которые обеспечивают простую и надежную транспортировку ленты основы во время изготовления модулей 1 микросхемы. На показанном отрезке ленты основы выполнены четыре модуля 1 микросхемы, которые после окончательного изготовления разделяют путем разрезания, соответственно, распиливания ленты основы вдоль изображенных на фиг. 1 точками линий 11.

35 Конструкция каждого модуля 1 микросхемы показана на фиг.1 (вид сверху) и на фиг. 2 (вид сбоку в разрезе); на фиг.2, хотя она представляет вид в разрезе, для лучшей наглядности не выполнено штрихование.

40 Основной частью каждого модуля 1 микросхемы является приклеенная на основу 10 клеем 12 микросхема 13. Эта микросхема 13 соединена предпочтительно с помощью проводников с предусмотренными на основе 10 или внутри основы 10 проводящими структурами.

45 Проводящие структуры находятся в представленном примере как на стороне основы 10, на которой расположена микросхема 13, так и на противоположной стороне основы 10. Та сторона основы 10, на которой расположена микросхема 13, называется в последующем стороной 14 микросхемы основы 10 и противоположная стороне 14 микросхемы основы 10 сторона основы 10 - стороной 15 контактных поверхностей.

50 Выполненные на стороне 14 микросхемы основы 10 проводящие структуры состоят из проходящего перед микросхемой 13 печатного проводника 16 и проходящего сзади микросхемы 13 второго печатного

проводника 17, с помощью которых можно соединить предусмотренную в корпусе карточки с встроенным микропроцессором антенну с микросхемой 13; печатные проводники 16 и 17 соединены проволочными проводниками 18 с соответствующими контактами микросхемы 13.

Выполненные на стороне 15 контактных поверхностей основы 10 проводящие структуры выполнены как контактные поверхности (поверхностные контакты) 19, через которые содержащую описанный модуль 1 микросхемы карточку с встроенным микропроцессором можно затем контактировать; контактные поверхности 19 через проволочные проводники 20 соединены с соответствующими контактами микросхемы 13, причем проволочные проводники 20 проходят через предусмотренные в основе 10 отверстия 21.

Контакты микросхемы 13, через которые она подлежит соединению через печатные проводники 16 и 17 с антенной, не являются одновременно теми контактами, которые подлежат соединению с местами 19 соединения. Тем самым можно предотвратить короткие замыкания антенных контактов микросхемы местами 19 соединения.

Микросхема 13 окружена рамкой 22 жесткости, которая установлена на выполненном на основе 10 подобно цоколю возвышении в виде опоры 23 рамки.

Опора 23 рамки проходит в основном полностью вокруг микросхемы 13; она состоит из того же материала, что и предусмотренные на той же стороне основы 10, т.е. на стороне 14 микросхемы, печатные проводники 16 и 17, и выполнена тем же способом совместно с ними.

Там, где печатные проводники 16 и 17 проходят под рамкой 22 жесткости, они одновременно образуют часть опоры 23 рамки.

Образованные печатными проводниками 16 и 17 части опоры рамки и не образованные печатными проводниками 16 и 17 части опоры рамки имеют одинаковую высоту и образуют тем самым плоскую опорную поверхность, на которую может быть установлена по большой поверхности и точно, в частности, без наклона рамка 22 жесткости. В качестве альтернативного решения может быть предусмотрено, что печатные проводники 16 и 17 выполнены несколько ниже, чем те части опоры 23 рамки, которые не образованы печатными проводниками 16 и 17.

Для того чтобы печатные проводники 16 и 17 не замыкались накоротко не образованными ими, но также металлическими частями опоры рамки или не претерпевали другого электрического воздействия от них, в опоре 23 рамки предусмотрены соответствующие разрывы (зазоры).

Эти не изображенные на фигурах разрывы выполнены предпочтительно (но не обязательно) непосредственно рядом с печатными проводниками 16 и 17, т.е. между частями опоры рамки, которые образованы печатными проводниками 16 и 17, и частями опоры рамки, которые не образованы печатными проводниками 16 и 17. За счет этого предотвращается возможность чрезмерного изменения физических свойств печатных проводников 16 и 17, в частности их

емкостных и индуктивных сопротивлений. Однако в принципе могут быть предусмотрены выполненные в любом количестве и в любых местах опоры 23 рамки разрывы.

5 Шириной и/или форму разрывов необходимо выбирать так, чтобы, с одной стороны, обеспечивать хороший эффект электрической изоляции и, с другой стороны, образовывать лишь такой зазор, через который не может проходить описываемая 10 подробней ниже защитная масса. В показанном примере ширина разрывов находится предпочтительно в пределах между 10 и 100 мкм.

15 Для крепления рамки 22 жесткости на указанной опоре 23 рамки используют электрически изолирующий клей. Толщина наносимого между опорой 23 рамки и рамкой 22 жесткости слоя клея изменяется между 10 и 35 мкм, но является - во всяком случае при 20 наличии указанной опоры 23 рамки - достаточно большой для предотвращения короткого замыкания печатных проводников 16 и 17, которые образуют части опоры 23 рамки, как правило, металлической рамкой 22 жесткости. Относительно небольшая толщина наносимого между опорой 23 рамки и рамкой 25 22 жесткости слоя клея достаточна для достижения хорошей изоляции, в частности, потому, что рамка 22 жесткости прилегает по большой поверхности к в основном плоской опоре 23 рамки и - в отличие от случая, 30 когда не предусмотрена опора 23 рамки, - не может наклоняться на сторону на выступающих из поверхности основы 10 печатных проводниках 16 и 17 с местным уменьшением толщины слоя клея.

35 Если указанные выше разрывы в опоре 23 рамки не являются слишком широкими, то при наклеивании рамки 22 жесткости на опоре 23 рамки они закрываются изолирующим клеем.

Расположенную внутри рамки 22 жесткости область заполняют защищающей микросхему 13 и проволочные проводники 18 40 и 20 от механических повреждений и оптического анализа защитной массой 24; за счет этого образуется так называемый сферический верх.

45 Защитная масса 24 не может выходить из внутреннего пространства, ограниченного рамкой 22 жесткости и опорой 23 рамки, потому что между рамкой 22 жесткости и опорой 23 рамки нет отверстий или есть такие отверстия, которые не приводят к выходу защитной массы 24. Соединение между 50 рамкой 22 жесткости и опорой 23 рамки является в основном полностью плотным; при необходимости оставленные отверстия имеют такую форму и/или размеры, что через них не может проникать или в крайнем случае может проникать лишь в пренебрегаемо малом 55 количестве защитная масса 24. Поэтому (электрически изолирующая) защитная масса 24 не может попадать на проходящие вне рамки 23 жесткости проводящие структуры, как, например, печатные проводники 16 и 17, 60 благодаря чему в отличие от предыдущей практики на их отрезки, используемые как места контактов, не может оказываться отрицательного воздействия.

Модуль микросхемы после его изготовления устанавливают, как схематично показано на фиг. 3, в соответствующее углубление в корпусе карточки с встроенным

микропроцессором.

Фиг.3 является сильно упрощенным изображением, в котором схематично показан, в частности, только модуль 1 микросхемы. Кроме того, хотя показан вид в разрезе, по причинам наглядности не выполнена штриховка.

На фиг. 3 корпус карточки с встроенным микропроцессором обозначен позицией 25 и предусмотренное в нем углубление для установки модуля 1 микросхемы обозначено позицией 26.

Через углубление 26 проходят электрически проводящие структуры в виде двух, по меньшей мере, частично выступающих наружу, соответственно, освобожденных проводников 27 (для подключения антенны), которые относятся к интегрированной в корпусе 25 карточки с встроенным микропроцессором антенне или ведут к ней.

При установке модуля 1 микросхемы в углубление 26 корпуса 25 карточки с встроенным микропроцессором электрически проводящие структуры модуля 1 микросхемы, т. е. печатные проводники 16 и 17, располагаются, по меньшей мере, частично фронтально противоположно электрически проводящим структурам корпуса 25 карточки с встроенным микропроцессором, т.е. проводникам 27 для подключения антенны; при этом печатные проводники 16 и 17, как показано на фиг. 3, даже прилегают к проводникам 27 для подключения антенны.

Если модуль 1 микросхемы указанным образом вставляют в углубление 26 корпуса 25 карточки с встроенным микропроцессором, то выполненные на стороне 15 контактных поверхностей основы 10 контактные поверхности 19 модуля 1 микросхемы окажутся автоматическим образом на внешней стороне карточки с встроенным микропроцессором.

Модуль 1 микросхемы в показанном на фиг.3 положении склеивают с корпусом карточки.

Печатные проводники 16 и 17 и проводники 27 для подключения антенны с помощью подходящей техники соединения электрически соединяют между собой. Это может осуществляться, например, за счет того, что расположенную на желательном месте соединения паяльную пасту нагревают до температуры плавления извне через основу 10 с помощью лазерного луча. Если печатные проводники 16 и 17 и проводники 27 для подключения антенны, как показано на фиг.3, лежат друг на друге, то уже за счет этого они находятся в электрическом контакте друг с другом, так что можно отказаться от дополнительного соединения посредством пайки или т.п.; несмотря на это они, естественно, могут быть спаяны друг с другом.

Печатные проводники 16 и 17 и/или контактные поверхности 19, если предусмотрено отдельное соединение между печатными проводниками 16 и 17 и проводниками 27 для подключения антенны, расположены и выполнены предпочтительно так, что контактные поверхности 19 не мешают нагреву паяльной пасты. Печатные проводники 16 и 17 и/или контактные поверхности 19 расположены, в частности, так, что отрезки печатных проводников 16 и 17, которые подлежат соединению (пайке) с

проводниками 27 для подключения антенны, находятся под промежуточными пространствами между местами 19 соединения; обычно очень узкие промежуточные пространства между местами соединения (стандартная ширина составляет 0,2 мм) предпочтительно выполняют на соответствующих местах шире.

Описанный модуль 1 микросхемы согласно изобретению изготавливают следующим образом.

Исходной точкой является лента основы, которая не имеет ни отверстий 21 для соединений, ни каких-либо проводящих структур на ее поверхности и которая снабжается ими предпочтительно еще изготовителем ленты основы.

Отверстия 21 для соединений выполняют сверлением или штамповкой.

Проводящие структуры, точнее печатные проводники 16 и 17, а также контактные поверхности 19 создают с использованием электрически проводящей фольги, которую можно затем наносить на ленту основы. Вместе с изготовлением указанной проводящей структуры изготавливают также опору 23 рамки; тем самым в рассматриваемом случае опора 23 рамки является также проводящей структурой, которую, однако, используют в другом качестве.

Электрически проводящую фольгу (в рассматриваемом примере медную фольгу), с помощью которой образуют, соответственно, из которой изготавливают печатные проводники 16 и 17, контактные поверхности 19 и опору 23 для рамки, ламинируют без дополнительного клея на соответствующие стороны ленты основы. Проводящая фольга может по выбору уже иметь необходимую структуру, а также может быть соответственно структурирована позже, т.е. после ламинирования на ленту основы.

При последующем структурировании ненужные части проводящей фольги удаляют химическим способом, например выборочным травлением. Тем самым проводящей фольге придают необходимую геометрическую форму. В результате от проводящей фольги остаются на стороне 15 контактных поверхностей контактные поверхности 19 и на стороне 14 микросхемы печатные проводники 16 и 17, а также опора 23 рамки.

Печатные проводники 16 и 17 смежно расположенных на ленте основы модулей микросхемы, как показано на фиг.1, объединены в сквозной участок печатного проводника. Это не создает проблем, поскольку сквозной участок печатного проводника при разделении модулей (выделении модулей микросхемы из ленты основы вдоль линий 11 разреза) все равно разделяется.

После нанесения и при необходимости структурирования проводящей фольги ее подвергают гальваническому облагораживанию. В рассматриваемом примере на образованный проводящей фольгой слой меди наносят сперва слой никеля, а на него - слой золота. На контактных поверхностях 19 в тех местах, где находятся отверстия 21 для соединений, это происходит на обеих сторонах образующего контактные поверхности слоя меди. Вместо структуры слоев Cu-Ni-Au можно

использовать также структуру слоев Au-Ni-Cu-Ag или другую пригодную для соединения структуры.

Все проводящие структуры на ленте основы изготавливают точно одинаковым способом. Для печатных проводников 16 и 17, а также опоры 23 рамки это означает, что они имеют точно одинаковую высоту и точно одинаковые физические и химические свойства.

Затем на подготовленную указанным образом ленту основы наклеивают микросхему 13 и с помощью проволочных проводников электрически соединяют с контактными поверхностями 19 и с проходящими внутри опоры рамки отрезками печатных проводников.

Затем с помощью электрически изолирующего клея наклеивают рамку 22 жесткости на опору 23 рамки.

За счет наличия опоры рамки в целом и ее особого выполнения, в частности, между рамкой 22 жесткости и опорой 23 рамки можно создать кругом непрерывное и плотное соединение, с помощью которого рамка жесткости и опора рамки надежно электрически изолированы друг от друга; печатные проводники 16 и 17 не могут быть накоротко замкнуты ни рамкой 22 жесткости, ни опорой 23 рамки.

Затем заключенную в рамку 22 жесткости область более или менее полностью заполняют защитной массой 24.

Наконец, изготовленные указанным способом модули микросхемы вырезают из ленты основы и, как показано на фиг. 3, устанавливают в соответствующий корпус 25 карточки с встроенным микропроцессором и соединяют с ним механически и при необходимости также электрически.

Описанный выше модуль микросхемы является модулем без островка для микросхемы, т.е. модулем, в котором микросхема установлена на основе. Однако изобретение можно в принципе использовать и для модулей с островком для микросхемы, т.е. в модулях, в которых микросхему устанавливают в предусмотренном в основе углублении.

Опору 23 рамки можно использовать не только для установки рамки 22 жесткости; она может выполнять положительную роль также тогда, когда не предусмотрена рамка жесткости. От указанной рамки 22 жесткости можно, например, отказаться, если микросхему покрыть защитной массой, которую можно использовать без рамки жесткости, как, например, формовочной массой, затвердевающей под воздействием температуры защитной массой или т.п., и которая сама становится достаточно твердой (жесткой). В этом случае выполненное подобно цоколю возвышение в виде подробно описанной выше опоры 23 рамки может служить для крепления и/или установки литейных форм или других вспомогательных средств. При этом изготовление защитного покрытия микросхемы с использованием опоры 23 рамки является предпочтительным по двум причинам: с одной стороны, предотвращается возможность изготовления защитного покрытия криво и/или с другими отклонениями от заданного номинального положения и/или номинального выравнивания и, с другой стороны, в этом случае можно

предотвратить (в основном по тем же причинам, что и в случае применения рамки жесткости) покрытие проходящих вне самого защитного покрытия микросхемы отрезков печатных проводников 16 и 17 защитной массой и тем самым превращение их в не пригодные для соединения с предусмотренными вне модуля микросхемы компонентами.

В этом случае также не является необходимым то, что печатные проводники 16 и 17 являются проводниками для соединения модуля микросхемы с предусмотренной вне его антенной (катушкой); выполненное подобно цоколю возвышение в виде опоры 23 рамки и/или описанное электрическое соединение между модулем микросхемы и корпусом карточки с встроенным микропроцессором можно с успехом использовать и тогда, когда печатные проводники 16 и 17 выполняют любую другую функцию, чем та, которая указана выше.

Хотя особенно просто изготавливать выполненное подобно цоколю возвышение вместе с печатными проводниками 16 и 17 и контактными поверхностями 19, это не является ограничивающим фактором. В принципе выполненное подобно цоколю возвышение можно изготавливать независимо от печатных проводников 16 и 17 из любого материала и любым способом.

В заключение можно утверждать, что с помощью описанного модуля микросхемы можно значительно надежней, чем прежде изготавливать, в частности, бесконтактные карточки с встроенным микропроцессором, а также другие карточки с встроенным микропроцессором.

#### Формула изобретения:

1. Модуль микросхемы для имплантации в корпус 25 карточки с встроенным микропроцессором, содержащий основу 10, расположенную на основе микросхему 13, окруженную рамкой жесткости 22, установленной на сформированном на основе 10 подобном цоколю возвышении, являющемся опорой 23 рамки и окружающем микросхему 13 и проводящие структуры, выполненные в виде печатных проводников 16, 17, при этом опора 23 рамки состоит из того же материала, что и печатные проводники 16, 17, и там, где печатные проводники 16, 17 проходят под рамкой жесткости 22, указанные печатные проводники 16, 17 образуют части опоры рамки; в опоре рамки выполнены разрывы, расположенные между частями подобного цоколю возвышения, образованными печатными проводниками 16, 17 и частями подобного цоколю возвышения, не образованными печатными проводниками 16, 17, и предусмотренные для того, чтобы печатные проводники 16, 17 не замыкались накоротко не образованными ими частями подобного цоколю возвышения, причем указанные разрывы заполнены клеем, посредством которого рамка жесткости 22 приклеена к подобному цоколю возвышению.

2. Модуль микросхемы для имплантации в корпус 25 карточки с встроенным микропроцессором, содержащий основу 10, расположенные на основе микросхему, окружающее микросхему подобное цоколю возвышение и проводящие структуры, выполненные в виде печатных проводников

16, 17, при этом опора 23 рамки состоит из того же материала, что и печатные проводники 16, 17, а на тех участках, где печатные проводники 16, 17 достигают подобного цоколю возвышения, они сами выполняют функцию подобного цоколю возвышения; в подобном цоколю возвышении предусмотрены расположенные между частями подобного цоколю возвышения, образованными печатными проводниками 16, 17, и частями подобного цоколю возвышения, не образованными печатными проводниками 16, 17, разрывы, формы и/или размеры

которых выбраны так, чтобы печатные проводники 16, 17 не замыкались накоротко не образованными ими частями подобного цоколю возвышения и чтобы через них не могла проникать заливочная масса, используемая для защиты микросхем.

3. Модуль микросхемы по одному из пп. 1 и 2, отличающийся тем, что опора 23 рамки выполнена тем же способом, что и печатные проводники 16, 17, и совместно с ними.

4. Модуль микросхемы по одному из пп. 1-3, отличающийся тем, что разрывы имеют ширину от 10 до 100 мкм.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

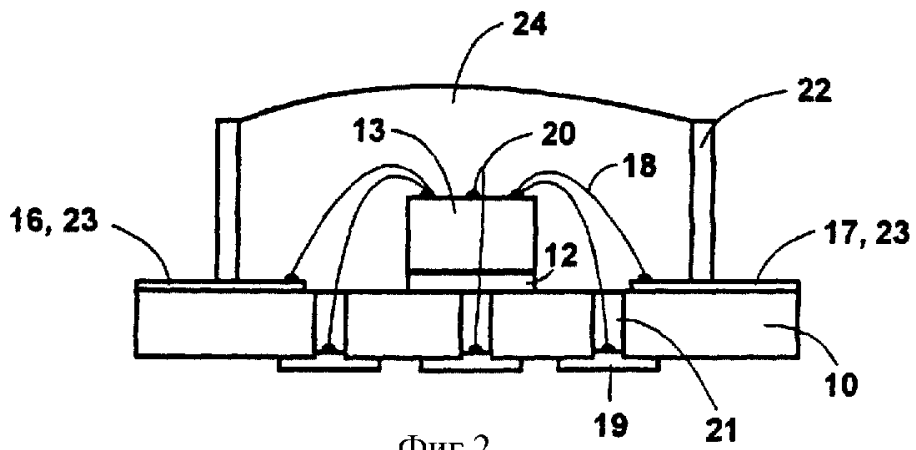
55

60

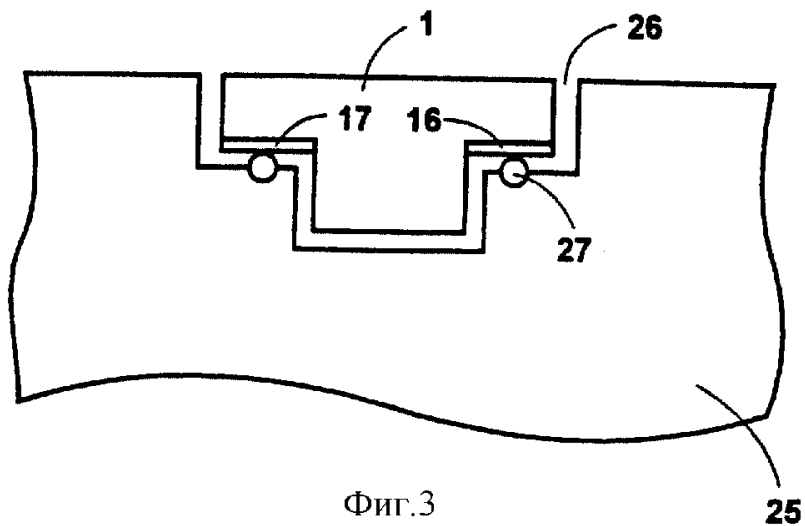
-9-

RU 2 1 9 3 2 3 1 C 2

RU ? 1 9 3 2 3 1 C 2



Фиг. 2



Фиг. 3