



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120809** (13) **C2**
(51) МПК
G06K 19/077 (2006.01)
H05K 7/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

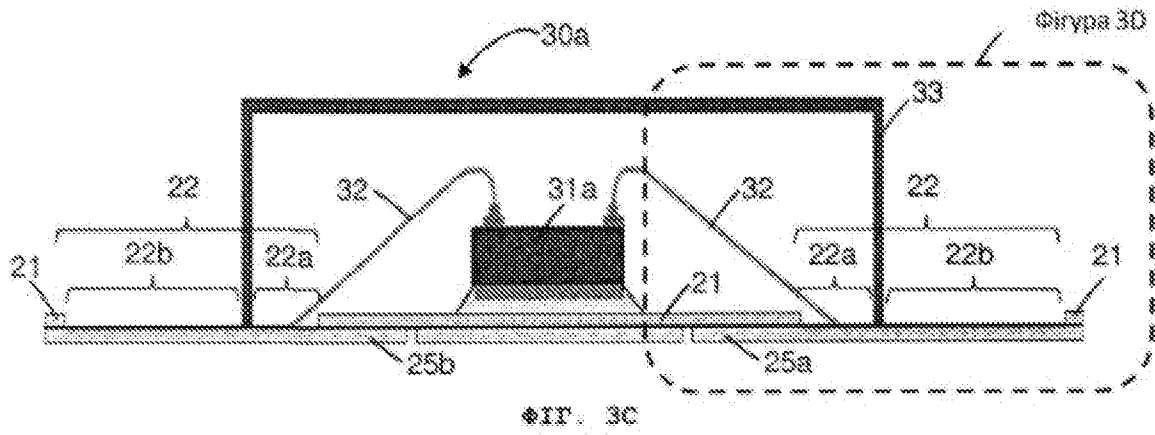
(21) Номер заявки: a 2018 09420	(72) Винахідник(и): Нг Енг Сенг (SG), Панг Сзе Йонг (SG), Хенг Ченг Кім (SG)
(22) Дата подання заявки: 15.02.2018	(73) Власник(и): СМАРТФЛЕКС ТЕКНОЛОДЖІ ПТЕ ЛТД, 37A Tampines Street 92, #03-01, Singapore 528886, Singapore (SG)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.02.2020	(74) Представник: Кузьменко Сергій Юрійович, реєстр. №283
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: PCT/SG2017/050423	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2015/173514 A1, 19.11.2015 CN 20584582 U, 28.12.2016 US 2017140257 A1, 18.05.2017 US 6568600 B1, 27.05.2003 US 2015278674 A1, 01.10.2015
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 28.08.2017	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: SG	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.04.2019, Бюл.№ 8	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2020, Бюл.№ 3	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/SG2018/050074, 15.02.2018	

(54) МОДУЛІ ІНТЕГРАЛЬНОЇ СХЕМИ І ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА КАРТА, ЯКА ЇХ МІСТИТЬ

(57) Реферат:

Варіанти здійснення винаходу забезпечують модуль кристала інтегральної схеми (ІС), що має контактні площадки, які доступні за допомогою отворів одинарного прикріплення, і контактні площадки антени зі сторони модуля, які доступні через отвори множинного прикріплення. Кожний отвір множинного прикріплення розділяється герметизацією на прилеглі канали прикріплення для роздільного приймання провідного з'єднання (з'єднань) і елемента з'єднання антени. Кожна контактна площадка антени зі сторони модуля розділяється герметизацією на прилеглі, але електрично з'єднані зони прикріплення, щоб забезпечити можливість установаження електричного з'єднання обох з провідного з'єднання (з'єднань) і елемента з'єднання антени з кристалом ІС. Перша і друга зони прикріплення відділені одна від одної герметиком без необхідності присутності підкладки між ними.

UA 120809 C2



Галузь техніки, до якої належить винахід

Винахід стосується інтелектуальної карти і модулів інтегральної схеми (IC) для інтелектуальної карти, наприклад інтелектуальної карти з подвійним інтерфейсом, гібридної інтелектуальної карти, карти з інтегральною схемою (ICC), що має множину кристалів IC, а також стрічкового носія модуля або IC, виконаного з можливістю використання у виготовленні такої інтелектуальної карти і модулів IC.

Рівень техніки

Інтелектуальна карта з подвійним інтерфейсом містить модуль IC, який забезпечує обидва безпосередньо контактний і безконтактний інтерфейси (далі "модуль інтегральної схеми з подвійним інтерфейсом"). Відомі різні компонування модуля IC з подвійним інтерфейсом і інтелектуальної карти з подвійним інтерфейсом і способи їх виготовлення.

Фіг. 1A зображує існуючу інтелектуальну карту 100, що містить модуль 10 IC, який вимагає двосторонньо покритої стрічки модуля. Сторона 11 прикріплення модуля 10 IC покрита провідними контактними площадками 12a для з'єднання з випущеними контактними виводами або частинами 13 антени, вбудованої в тіло карти 14. Контактна сторона або засіб з'єднання IC 15 модуля 10 IC покритий провідними контактними площадками 12b (див. фіг. 1B). Завдяки покриттю обох сторін стрічки модуля, модуль IC забезпечується набором контактних площадок 12b на його контактній стороні, що забезпечує можливість передачі сигналу на основі контакту за допомогою засобу зчитування карти на основі контакту, і іншим набором контактних площадок 12a на його стороні прикріплення, які виконують функцію точок контакту між модулем IC і антеною, вбудованою в тіло карти, причому антена забезпечує можливість безконтактною передачі сигналу до безконтактного засобу зчитування карти.

Для вирішення проблем, асоційованих з конструюванням двосторонньо покритої стрічки, патент США № 9390365 B2 ("Integrated circuit module for a dual-interface smart card" ("Модуль інтегральної схеми для інтелектуальної карти з подвійним інтерфейсом")) розкриває модуль IC з подвійним інтерфейсом, який задіює конструкцію нанесеної з однієї сторони стрічки модуля. Зокрема, невикористовувані контактні площадки C4 і C8 задіюються як контактні площадки антени для інтелектуальної карти з подвійним інтерфейсом. На основі поточних промислових стандартів для інтелектуальної карти Міжнародної організації по стандартизації (ISO) 7816, контактні площадки C4 і C8 звичайно позначені як зарезервовані для майбутнього використання (RFU) і звичайно не потрібні, щоб доставити конкретний сигнал до модуля IC. Інші позначені в ISO контактні площадки C1-C3, C5-C7 звичайно призначені для доставки сигналів до модуля IC.

Опублікована заявка на патент США № 2017/0270398 A1 ("Спосіб для виготовлення схеми для модуля з мікросхемою карти і схема для модуля з мікросхемою карти" ("Method for producing a circuit for a chip card module and circuit for a chip card module")) розкриває іншу нанесену з однієї сторони гнучку електричну схему для здійснення способу для виготовлення модуля з мікросхемою карти.

Суть винаходу

Згідно з першим аспектом винаходу, забезпечений модуль інтегральної схеми (IC) для інтелектуальної карти з обома контактним і безконтактним інтерфейсами. Модуль IC містить:

непровідну підкладку, яка має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої сторони підкладки;

множину провідних контактних площадок, які включають у себе першу пару, розташовану на першій стороні підкладки;

перший кристал IC, розташований на другій стороні підкладки;

множину перших провідних елементів, які проходять через отвори одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують щонайменше деякі з контактних площадок з першим кристалом IC, причому перші провідні елементи містять першу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом IC; і

герметик, нанесений на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок, причому герметик, нанесений на першу пару контактних площадок, розділяє кожний з пари отворів множинного прикріплення на перший і прилеглий другий канал прикріплення, що відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зоні прикріплення на кожній з першої пари контактних площадок так, що герметик герметизує першу зону прикріплення і відкриває другу зону прикріплення через другий канал прикріплення, щоб забезпечити поверхню для установлення електричного з'єднання з першим кристалом IC, причому герметик відділяє першу і другу зони прикріплення одну від одної без необхідності присутності підкладки між ними.

Згідно з другим аспектом винаходу, забезпечена інтелектуальна карта з обома контактним і безконтактним інтерфейсами. Інтелектуальна карта містить:

тіло карти, що має порожнину модуля і антенну котушку;
пару елементів з'єднання антени;

5 модуль інтегральної схеми (ІС), розташований у порожнині, причому модуль ІС містить:
непровідну підкладку, яка має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів
множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої сторони
підкладки;

10 множину провідних контактних площадок, які включають у себе першу пару, розташовану на
першій стороні підкладки;

перший кристал ІС, розташований на другій стороні підкладки;

множину перших провідних елементів, які проходять через отвори одинарного прикріплення
і першу пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують щонайменше деякі з
контактних площадок з першим кристалом ІС, причому перші провідні елементи містять першу
15 пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через пару отворів множинного
прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом ІС; і

герметик, нанесений на перший кристал ІС, перші провідні елементи і першу пару
контактних площадок, причому герметик, нанесений на першу пару контактних площадок,
розділяє кожний з пари отворів множинного прикріплення на перший і прилеглий другий канал
20 прикріплення, що відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зоні прикріплення на
кожній з першої пари контактних площадок так, що герметик герметизує першу зону
прикріплення, причому в другому каналі прикріплення один з пари елементів з'єднання антени
проходить через другий канал прикріплення і здійснює з'єднання між антенною котушкою і
другою зоною прикріплення так, що електричне з'єднання між антенною котушкою і першим
25 кристалом ІС установлюється, причому герметик відділяє першу і другу зони прикріплення одну
від одної без необхідності присутності підкладки між ними.

Згідно з третім аспектом винаходу, забезпечений спосіб виготовлення модуля інтегральної
схеми (ІС) для інтелектуальної карти з обома контактним і безконтактним інтерфейсами. Спосіб
включає етапи, на яких:

30 забезпечують непровідну підкладку, яка має множину отворів одинарного прикріплення і
пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої
сторони підкладки, множину провідних контактних площадок, які включають у себе першу пару,
розташовану на першій стороні підкладки, перший кристал ІС, розташований на другій стороні
підкладки, і множину перших провідних елементів, які проходять через отвори одинарного
35 прикріплення і пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують щонайменше деякі
з контактних площадок з першим кристалом ІС, причому перші провідні елементи містять першу
пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через пару отворів множинного
прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом ІС; і

40 наносять герметик на перший кристал ІС, перші провідні елементи і першу пару контактних
площадок, що включає розділення кожного з пари отворів множинного прикріплення на перший і
прилеглий другий канал прикріплення, які відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій
зоні прикріплення на кожній з першої пари контактних площадок,

45 без необхідності підкладки між першою і другою зонами прикріплення, відділяють першу
зону прикріплення від другої зони прикріплення шляхом герметизації першої зони прикріплення
герметиком, щоб задати перший канал прикріплення і відкрити другу зону прикріплення через
другий канал прикріплення, щоб забезпечити поверхню для встановлення електричного
з'єднання з першим кристалом ІС.

Згідно з четвертим аспектом винаходу, забезпечений спосіб виготовлення інтелектуальної
карти з обома контактним і безконтактним інтерфейсами. Спосіб включає етапи, на яких:

50 забезпечують тіло карти, що має порожнину модуля і антенну котушку;
забезпечують модуль ІС за першим аспектом винаходу або будь-яким варіантом здійснення
згідно з першим аспектом винаходу;

з використанням елемента з'єднання антени, який проходить через другий канал
прикріплення усередині кожного з першої пари отворів множинного прикріплення, електрично
55 з'єднують одну з першої пари контактних площадок, за допомогою її другої зони прикріплення, з
антенною котушкою;

наносять сполучний матеріал на другу сторону підкладки; і

вставляють модуль ІС у тіло карти, причому друга сторона підкладки повернута до
порожнини модуля тіла карти.

60 Згідно з п'ятим аспектом винаходу, забезпечений спосіб виготовлення інтелектуальної карти

з обома контактним і безконтактним інтерфейсами. Спосіб включає етапи, на яких:

- забезпечують тіло карти, що має порожнину модуля і антенну котушку;
- забезпечують модуль ІС за будь-яким з пп. 1-14;
- наносять елемент з'єднання антени на другу зону прикріплення кожної з першої пари контактних площадок;
- плавлять і скріплюють елемент з'єднання антени з другою зоною прикріплення;
- наносять сполучний матеріал на другу сторону підкладки;
- розміщують модуль ІС у порожнині модуля тіла карти, причому друга сторона підкладки повернута до порожнини модуля тіла карти, і розміщують елемент з'єднання антени поблизу антенної котушки; і
- одночасно застосовують нагрівання і тиск до тіла карти і модуля ІС, що включає етапи, на яких:
 - з використанням застосованого нагрівання, розплавляють елемент з'єднання антени і тим самим електрично з'єднують елемент з'єднання антени з антенною котушкою і активують сполучний матеріал; і
 - з використанням застосованого тиску і активованого сполучного матеріалу, скріплюють модуль ІС з тілом карти.

Згідно з шостим аспектом винаходу, забезпечений нанесений з однієї сторони носій або стрічка модуля інтегральної схеми (ІС), виконана з можливістю використання в інтелектуальній карті з обома контактним і безконтактним інтерфейсами. Носій або стрічка модуля ІС містить:

- непровідну підкладку, яка має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої сторони підкладки;
- множину провідних контактних площадок, які включають у себе першу пару, розташовану на першій стороні підкладки;
- причому друга сторона підкладки виконана з можливістю розташування першого кристала ІС на ній;
- причому щонайменше деякі з контактних площадок виконані з можливістю електрично з'єднуватися з першим кристалом ІС через множину перших провідних елементів, що проходять через отвори одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому перша пара контактних площадок виконана з можливістю електрично з'єднуватися з першим кристалом ІС через першу пару перших провідних елементів, що проходять через пару отворів множинного прикріплення; і
- причому кожний отвір множинного прикріплення виконаний з можливістю розділятися, за допомогою герметика, який повинен бути нанесений на першу пару контактних площадок, на перший і прилеглий другий канал прикріплення, що відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зоні прикріплення на кожній з першої пари контактних площадок так, що герметик виконаний з можливістю герметизувати першу зону прикріплення і відкривати другу зону прикріплення через другий канал прикріплення, щоб забезпечувати поверхню для встановлення електричного з'єднання з першим кристалом ІС,
- причому перша і друга зони прикріплення відділені одна від одної за допомогою герметика без необхідності присутності підкладки між ними.

В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, перші провідні елементи містять другу пару перших провідних елементів, і причому герметик додатково наноситься на другу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення першої пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом ІС.

В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, модуль ІС додатково містить другий кристал ІС, розташований на другій стороні підкладки; і пару других провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з другим кристалом ІС, причому герметик додатково наноситься на другу пару провідних елементів.

В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, друга зона прикріплення щонайменше у два рази більше, ніж перша зона прикріплення.

В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, контактні площадки містять дві несумісні пари контактних площадок, що відрізняються від першої пари контактних площадок, і причому перша пара контактних площадок відповідно поміщена між двома несумісними парами контактних площадок. В одному прикладі контактні площадки, що відрізняються від першої пари контактних площадок, розташовані уздовж перших

протилежних крайових частин підкладки, причому перша пара контактних площадок і дві несумісні пари контактних площадок розташовані уздовж других протилежних крайових частин підкладки, причому перші і другі протилежні крайові частини взаємно перпендикулярні.

5 В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, що відрізняються від першої пари контактних площадок. В одному прикладі перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, позначеними в ISO 7816 як зарезервовані для майбутнього використання.

10 В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, кожний з першої пари отворів множинного прикріплення формується з щонайменше першого і другого вікон, плавно з'єднаних одне з одним і розташованих напроти відносно першої і другої зон прикріплення відповідно, причому перше вікно має ширину, яка звужена відносно ширини другого вікна.

15 В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, перше вікно щонайменше одного з першої пари отворів множинного прикріплення має довжину, яка більше або дорівнює відстані між двома з отворів одинарного прикріплення, які сформовані в суміжних контактних площадках з контактних площадок.

20 В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, перше вікно щонайменше одного з першої пари отворів множинного прикріплення розташоване між першим кристалом IC і щонайменше одним отвором одинарного прикріплення.

В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, перший кристал IC містить множину сторін, причому перше вікно щонайменше одного з першої пари отворів множинного прикріплення щонайменше частково розташоване відповідно до контуру, заданого щонайменше однією зі сторін першого кристала IC.

25 В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, третє вікно, плавно з'єднане між першим і другим вікном, має ширину, яка звужена відносно ширини першого вікна і ширини другого вікна. В одному прикладі розміри першого і другого вікон нерівні. У тому ж самому або окремому прикладі кожне з першого і другого вікон звужується до звуженого вікна.

30 В одному варіанті здійснення згідно з будь-яким з аспектів винаходу від першого до шостого, кожний з першої пари отворів множинного прикріплення формується з двох кругових вікон, що частково перекриваються.

35 В одному варіанті здійснення згідно з другим, четвертим або п'ятим аспектом винаходу, кожний з пари елементів з'єднання антени містить жорсткий провідний або покритий припоєм стовпчик, провідний диск або гнучкий провідний стовпчик, що містить електропровідний сполучний матеріал.

Короткий опис креслень

Винахід буде описаний докладно з посиланнями на супровідні креслення, на яких:

40 фіг. 1A зображує існуючу інтелектуальну карту, яка містить модуль IC, який вимагає двосторонньо покритої стрічки модуля;

фіг. 1B зображує контактну сторону або засіб з'єднання IC модуля IC з фіг. 1A;

фіг. 2A зображує вигляд зверху, який узятий з контактної сторони сегмента стрічкового носія модуля, наприклад засобу з'єднання IC, що має шість позначених ISO контактів;

45 фіг. 2B зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення сегмента стрічки модуля з фіг. 2A;

фіг. 2C зображує наскрізний вигляд фіг. 2B, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

50 фіг. 3A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля IC, що має засіб з'єднання IC з шістьма позначеними в ISO контактами, згідно з одним варіантом здійснення винаходу;

фіг. 3B зображує наскрізний вигляд фіг. 3A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

фіг. 3C зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії A-A на фіг. 3B;

фіг. 3D зображує частковий вигляд у великому масштабі з фіг. 3C;

55 фіг. 3E зображує модуль IC з фіг. 3A-3D, над яким здійснюється робота, щоб установити електричне з'єднання з антенною котушкою, яка включена або вбудована в тіло карти;

фіг. 3F зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії AA-AA на фіг. 3E;

фіг. 3G зображує вигляд у поперечному розрізі інтелектуальної карти, що включає в себе модуль IC з фіг. 3A-3C;

60 фіг. 4A зображує наскрізний вигляд, який узятий зі сторони прикріплення модуля IC, що має

засіб з'єднання IC з шістьма позначеними в ISO контактами, згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

5 фіг. 4B зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії В-В на фіг. 3A;
 фіг. 4C зображує модуль IC з фіг. 4A-4B, над яким здійснюється робота, щоб установити електричне з'єднання з антенною котушкою, яка вбудована в тіло карти;

фіг. 4D зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії ВВ-ВВ на фіг. 4C;

10 фіг. 5A зображує наскрізний вигляд, який узятий зі сторони прикріплення модуля IC, що має засіб з'єднання IC з шістьма позначеними в ISO контактами, згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

фіг. 5B зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії С-С на фіг. 5A;

фіг. 5C зображує модуль IC з фіг. 5A-5B, над яким здійснюється робота, щоб установити електричне з'єднання з антенною котушкою, яка вбудована в тіло карти;

15 фіг. 5D зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії СС-СС на фіг. 5C;

фіг. 6A зображує вигляд зверху, який узятий з контактної сторони сегмента стрічкового носія модуля, наприклад засобу з'єднання IC з вісьмома позначеними в ISO контактами;

фіг. 6B зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення сегмента стрічки модуля з фіг. 6A;

20 фіг. 6C зображує наскрізний вигляд фіг. 6B, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

фіг. 7A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля IC, що має засіб з'єднання IC з вісьмома позначеними в ISO контактами, згідно з одним варіантом здійснення винаходу;

25 фіг. 7B зображує наскрізний вигляд фіг. 7A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

фіг. 7C зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії D-D на фіг. 7B;

30 фіг. 8A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля IC, що має засіб з'єднання IC з шістьма позначеними в ISO контактами, згідно з одним варіантом здійснення винаходу;

фіг. 8B зображує наскрізний вигляд фіг. 8A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

фіг. 8C зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по зигзагоподібній лінії E-E на фіг. 8B;

35 фіг. 9A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля IC, що має засіб з'єднання IC з вісьмома позначеними в ISO контактами, згідно з одним варіантом здійснення винаходу;

фіг. 9B зображує наскрізний вигляд фіг. 9A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями;

40 фіг. 9C зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії F-F на фіг. 9B;

фіг. 9D зображує приклад фіг. 9B, на якому розміщені елементи з'єднання антени перед паянням;

фіг. 9E зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії F-F на фіг. 9D;

45 фіг. 9F зображує приклад фіг. 9D, на якому розміщені елементи з'єднання антени після паяння;

фіг. 9G зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії F-F на фіг. 9F;

фіг. 10 зображує блок-схему способу для виготовлення інтелектуальної карти; і

фіг. 11 зображує блок-схему іншого способу для виготовлення інтелектуальної карти.

Докладний опис варіантів здійснення

50 У подальшому описі множина конкретних подробиць викладається для того, щоб забезпечити вичерпне розуміння різних ілюстративних варіантів здійснення винаходу. Однак фахівцю в даній галузі техніки буде зрозуміло, що варіанти здійснення винаходу можуть здійснюватися на практиці без деяких або всіх з цих конкретних подробиць. Слід розуміти, що термінологія, використовувана тут, призначена тільки для цілей опису конкретних варіантів здійснення і не покликана обмежити обсяг винаходу. На кресленнях подібні посилальні позиції посилаються на одні і ті ж або подібні функціональні можливості або ознаки декількох видів.

55 Варіанти здійснення, описані в контексті одного з пристроїв або способів, аналогічно застосовні для інших пристроїв або способів. Подібним чином, варіанти здійснення, описані в контексті пристрою, аналогічно застосовні для способу і навпаки.

60 Ознаки, які описані в контексті варіанта здійснення, можуть відповідно бути застосовні до

тих же самих або подібних ознак в інших варіантах здійснення. Ознаки, які описані в контексті варіанта здійснення, можуть відповідно бути застосовні до інших варіантів здійснення, навіть якщо вони явно не описані в цих інших варіантах здійснення. Крім того, додавання і/або комбінація, і/або альтернативи, описані для ознаки в контексті варіанта здійснення, можуть відповідно бути застосовні до тієї ж самої або подібної ознаки в інших варіантах здійснення.

Слід розуміти, що згадування в однині, використовуване відносно ознаки або елемента, включає посилання на одну або більше ознак або елементів. Термін "і/або" включає будь-які і усі комбінації однієї або декількох з асоційованих ознак або елементів. Терміни "який містить", "який включає в себе" і "який має" маються на увазі як необмежувальні і означають, що можуть існувати додаткові ознаки або елементи крім перерахованих. Такі визначальні слова як "перший", "другий" і "третій", використовуються винятково як покажчики і не призначені для накладення числових вимог на їх об'єкти, як і не тлумачаться яким-небудь чином, що накладає яку-небудь відносну позицію або послідовність у часі між обмеженнями. Крім того, такі терміни як "верх", "низ", "сторона", "під", "над", використовувані тут, надані лише для простоти опису і посилаються на положення ознак або елементів, показане на кресленнях. Слід розуміти, що будь-яке положення ознак, описаних тут, входить в обсяг винаходу. Додатково, термін "електрично з'єднаний" і споріднені терміни включають посилання на присутність або встановлення електричного контакту або електропровідного шляху між перерахованими ознаками або елементами і можуть, але не обов'язково, додатково включати посилання на передачу електричних сигналів або струму між перерахованими ознаками або елементами. Додатково, такі терміни як "довжина" і "ширина" не призначені для накладення вимог на напрямок їх об'єктів; однак "довжина" у загальному випадку розуміється як більша характеристика розміру, ніж "ширина", відносно одного і того ж об'єкта. У контексті кругової форми термін "діаметр" кругової форми може взаємозамінно використовуватися з терміном "ширина".

Слід розуміти, що посилання на "перше вікно", "друге вікно" і/або "третє вікно" у контексті отвору множинного прикріплення використовуються лише як покажчики, що стосуються відповідних взаємно з'єднаних областей отвору множинного прикріплення і не призначені накладати числові вимоги на отвір множинного прикріплення, як і не тлумачаться в розумінні, що накладає яке-небудь відносне розташування між вікнами або часову послідовність у формуванні отвору множинного прикріплення.

Посилання на стандарти ISO, що включають у себе ISO 7816, посилаються на міжнародні стандарти, застосовні на момент дати пріоритету і/або дати подачі даної заявки на патент і можуть посилатися на зміни після цього, якщо це доречно і зрозуміло фахівцям у даній галузі техніки. Включення за допомогою посилання здійснюється тут для специфікації ISO 7816 у повному її обсязі, щоб забезпечити контекст для винаходу, і не повинно тлумачитися як обмежуюче обсяг винаходу. Слід розуміти, що обсяг винаходу може бути зрозумілий і визначений без повних подробиць стандартів ISO.

Фіг. 2А зображує вигляд зверху, який узятий з контактної сторони сегмента 20 стрічкового носія модуля, що має множину провідних контактних площадок, наприклад засобу з'єднання ІС, що має шість позначених в ISO контактних площадок. Фіг. 2В зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення сегмента 20 стрічки модуля з фіг. 2А, що має множину отворів, згідно з одним варіантом здійснення винаходу. Фіг. 2С зображує наскрізний вигляд фіг. 2В, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями.

Сегмент 20 стрічкового носія модуля містить непровідну підкладку 21, наприклад епоксидний склопластик, що має першу і другу сторони. Множина наскрізних отворів 22, 23 проходить крізь підкладку 21, причому кожний отвір продовжується від першої до другої сторони підкладки 21. На першій стороні підкладки 21 множина провідних контактних площадок, наприклад металевих площадок, розташована, наприклад надрукована, поверх отворів. Щонайменше деякі з контактних площадок мають розмір, форму і розташування згідно зі стандартами Міжнародної організації по стандартизації (ISO) для виготовлення інтелектуальної карти. Кожна контактна площадка має зовнішню сторону і внутрішню сторону. У процесі операції зовнішня сторона контактних площадок здійснює електричний контакт з засобом зчитування інтелектуальної карти контактного типу або електронним терміналом, щоб забезпечувати можливість передачі сигналу між засобом зчитування карти і кристалом ІС, електрично з'єднаним з контактними площадками. Внутрішня сторона контактної площадки доступна через один з отворів, щоб забезпечити можливість одному або декільком провідним елементам бути розташованими, проходячи крізь нього, щоб установити електричне з'єднання з контактною площадкою.

Фіг. 2В і 2С зображують два набори отворів 22, 23, що мають нерівні розміри, наприклад

діаметри, і/або різні форми. Перший набір отворів 22 може далі називатися "отворами множинного прикріплення" або "збільшеними отворами", які ширше або більше за розміром, площею і/або діаметром відносно другого набору отворів. Кожний отвір 22 множинного прикріплення сконфігурований з можливістю приймати множину провідних елементів, наприклад провідного з'єднання (з'єднань), антенних проводів/контактних виводів і/або іншого провідного елемента.

Кожний отвір 22 множинного прикріплення може формуватися з множини взаємно з'єднаних вікон, наприклад першого вікна 22a і другого вікна 22b, плавно з'єднаних одне з одним. Перше і друге вікна 22a, 22b можуть мати нерівні розміри, наприклад діаметри. Взаємне з'єднання між першим вікном 22a і другим вікном 22b може опціонально називатися третім вікном 22c, яке звужене відносно першого і другого вікон 22a, 22b. В одному варіанті здійснення діаметр другого вікна 22b більше, ніж діаметр першого вікна 22a, наприклад щонайменше у два рази. В ілюстративному прикладі перше вікно 22a може мати діаметр від приблизно 0,6 мм до приблизно 0,9 мм, у той час як друге вікно 22b може мати діаметр приблизно 2,0 мм. Як показано на фіг. 2B і 2C, перше і друге вікна 22a 22b можуть сходитися до звуженого третього вікна 22c, але слід розуміти, що інші приклади можуть не включати сходження першого і другого вікон 22a, 22b одного до одного. У додатковому ілюстративному прикладі (не показаному) отвір множинного прикріплення може бути забезпечений у вигляді двох кругових вікон, що частково перекриваються. Слід розуміти, що отвори множинного прикріплення можуть мати інші форми і/або розташування, які могли бути не проілюстровані на супровідних кресленнях. Наприклад, отвір множинного прикріплення може формуватися з одного або декількох багатокутників і/або неправильних форм, які взаємно накладаються або взаємоз'єднуються одне з одним.

Другий набір отворів 23 може далі називатися "отворами одинарного прикріплення" або "малими отворами", які менше за розміром, площею і/або діаметром в порівнянні з першим набором. Кожний отвір 23 одинарного прикріплення може бути сконфігурований з можливістю приймати один провідний елемент, наприклад провідне з'єднання, і має діаметр від приблизно 0,6 мм до приблизно 0,9 мм. У конкретних прикладах кожний отвір 23 одинарного прикріплення може мати той же самий розмір, площу і/або діаметр, що і перше вікно 22a отвору 22 множинного прикріплення.

Слід розуміти, що в одному варіанті здійснення отвори множинного прикріплення можуть бути забезпечені з взаємно різними формами і/або розмірами. Наприклад, деякі з отворів множинного прикріплення можуть мати форми і/або розміри, відмінні від таких отворів одинарного прикріплення, як описано вище, у той час як інші з отворів множинного прикріплення можуть мати форми і/або розміри, подібні таким отворів 23 одинарного прикріплення, наприклад діаметр від приблизно 0,6 мм до приблизно 0,9 мм, але бути сконфігурованими з можливістю приймати в себе два або більше провідних елементів, наприклад провідних з'єднань.

Різні отвори 22, 23 сконструйовані і виконані з можливістю забезпечувати безпосередній доступ до внутрішньої сторони відповідних контактних площадок 24a, 24b, 24c, 24e, 24f, 24g, 25a, 25b. Зокрема, кожний отвір 23 одинарного прикріплення забезпечує доступ до контактної площадки, яка була позначена для використання на основі існуючого ISO або промислових стандартів у вигляді сигнального штиря. Згідно з ISO 7816, засіб з'єднання IC на карті IC або інтелектуальній карті забезпечує шість або вісім контактних площадок, і щонайменше деякі із цих контактних площадок електрично з'єднані із кристалом(ами) IC, вбудованим у тіло карти. Контактні площадки позначені як C1-C8, де C1 відведена для живлячої напруги Vcc, C2 відведена для сигналу скидання RST, C3 відведена для сигналу синхронізації CLK, C4 відведена для заземлення GND, C6 відведена для напруги програмованого входу Vpp (опціонально) і C7 відведена для сигналу введення/виведення I/O. C4 і C8 позначені як зарезервовані для майбутнього використання і звичайно не використовуються. З посиланням на приклад, зображений на фіг. 2A-2C, контактні площадки C1-C3 і C5-C7 можуть відповідно відповідати шести контактним площадкам 24a-24c і 24e-24g, однак слід розуміти, що вищезгадані позначення і/або компонування можуть адаптуватися згідно з модифікаціями в ISO або промислових стандартах.

З посиланням на варіант здійснення, зображений на фіг. 2A-2C, провідні площадки містять першу пару контактних площадок, які можуть далі називатися "контактними площадками антени зі сторони модуля" 25a, 25b, і контактні площадки 24a, 24b, 24c, 24e, 24f, 24g. Серед цих контактних площадок існують дві різні або несумісні пари контактних площадок, наприклад (24a, 24e) і (24c, 24g). Контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля відповідно поміщені між двома несумісними парами контактних площадок (24a, 24e) і (24c, 24g), тобто 25a поміщена між 24a і 24e, у той час як 25b поміщена між 24c і 24g.

У деяких прикладах контактні площадки, що відрізняються від контактних площадок антени зі сторони модуля, тобто шість позначених в ISO контактних площадок C1, C2, C3, C5, C6 і C7, що відповідно відповідають 24a-24c, 24e-24g, можуть бути розташовані уздовж перших протилежних крайових частин, наприклад протилежних країв ширини, підкладки 21 у місцях розташування, які позначені в ISO контактними місцями розташування. Контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля і дві несумісні пари контактних площадок (24a, 24c) і (24e, 24g) розташовані уздовж других протилежних крайових частин, наприклад протилежних країв довжини, підкладки 21. Дві несумісні пари контактних площадок (24a, 24c) і (24e, 24g) можуть бути розташовані в місцях розташування, які позначені в ISO контактними місцями розташування, однак контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля знаходяться в не позначених в ISO контактних місцях розташування. Пара перших протилежних крайових частин і пара других протилежних крайових частин у загальному випадку взаємно перпендикулярні. Якщо підкладка 21 або сегмент 20 стрічки модуля має в загальному випадку прямокутну або квадратну форму, дві несумісні пари контактних площадок (24a, 24c) і (24e, 24g) можуть бути, але не обов'язково, розташовані в кутових або майже кутових частинах підкладки 21.

Слід розуміти, що контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля не перекриваються з позначеними в ISO місцями розташування контактних площадок C1-C3 і C5-C7 на засобі з'єднання IC, наприклад 24a-24c, 24e-24g. Іншими словами, контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля розташовані в місцях розташування на засобі з'єднання IC, які не позначені або не визначені існуючим ISO або промисловими стандартами для поточного використання і не зарезервовані для майбутнього використання.

Фіг. 3A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля 30a IC, згідно з одним варіантом здійснення винаходу. Фіг. 3B зображує наскрізний вигляд фіг. 3A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями. Фіг. 3C зображує вигляд у поперечному розрізі модуля 30a IC, узятий по лінії A-A на фіг. 3B, і фіг. 3D зображує частковий вигляд у великому масштабі з фіг. 3C. Модуль 30a IC містить сегмент 20 стрічкового носія модуля з фіг. 3A і 3B, перший кристал 31a IC, розташований, наприклад прикріплений сполучним матеріалом, на другій стороні підкладки 21, множину перших провідних елементів 32, що електрично з'єднують щонайменше деякі з контактних площадок з першим кристалом 31a IC, і герметик 33, нанесений на перший кристал 31a IC і перші провідні елементи 32.

Перші провідні елементи 32, наприклад металеві проводи, перетинають отвори 22, 23, щоб електрично з'єднувати внутрішні сторони контактних площадок з площадками на кристалі першого кристала 31a IC, як, наприклад, шляхом процесу провідного з'єднання. Як ілюструється для щонайменше деяких з отворів 23 одинарного прикріплення, кожний отвір 23 приймає в себе одинарний перший провідний елемент 32; для щонайменше деяких з отворів 22 множинного прикріплення кожний отвір 22 приймає в себе множину провідних елементів, які включають у себе один або більше перших провідних елементів 32, що електрично з'єднують контактну площадку 25a/25b антени зі сторони модуля з одним або більше кристалами IC і з'єднанням з антенною котушкою.

Герметик або герметизацію 33 нанесено на перший кристал 31a IC і перші провідні елементи 32, щоб герметизувати, наприклад повністю помістити в себе, їх і захистити їх від зовнішнього впливу і ушкодження. Зокрема, герметик 33 наноситься на отвори 23 одинарного прикріплення, що мають перші провідні елементи, 32, так, що ці отвори 23 одинарного прикріплення повністю заповнюються і провідні елементи в них герметизуються. Герметик 33 додатково наноситься на пару отворів 22 множинного прикріплення так, що ці отвори 22 множинного прикріплення частково заповнюються герметиком 33 і частково позбавлені герметика.

Герметик 33, нанесений в отвір 22 множинного прикріплення, зокрема герметик 33, нанесений на контактні площадки 25a/25b антени зі сторони модуля, розділяє отвір 22 множинного прикріплення на перший і прилеглий другий канали 221, 222 прикріплення, які відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зонах 241, 242 прикріплення на внутрішній стороні однієї з контактних площадок 25a/25b антени зі сторони модуля (див. фіг. 3C). Границя між першою і прилеглою другою зонами 241, 242 прикріплення, таким чином, забезпечена краєм або його частиною герметика 33, який розташований на контактних площадках 25a/25b антени зі сторони модуля.

Зокрема, герметик 33 герметизує першу пару перших провідних елементів 32, які відповідно проходять через пару отворів 22 множинного прикріплення, і нанесений на або покриває частину внутрішньої сторони контактних площадок 25a, 25b антени зі сторони модуля. Кожна частина, на яку нанесений або яка покрита герметиком 33, задана як перша зона 241 прикріплення контактної площадки 25a/25b антени зі сторони модуля, у той час як

герметизований канал усередині отвору 22 множинного прикріплення заданий як перший канал 221 прикріплення (див. фіг. 3D). Герметик герметизує цю першу зону 241 прикріплення і, таким чином, перешкоджає доступу до першої зони 241 прикріплення, а також першого каналу 221 прикріплення, зі сторони інших негерметизованих елементів, наприклад інших проводів, провідних елементів, які забезпечуються після процедури герметизації. Іншими словами, завдяки нанесеному герметику 33, перша зона 241 прикріплення і перший канал 221 прикріплення стають недоступні щонайменше для цілей приймання електричного з'єднання, наприклад провідних елементів.

Інша частина внутрішньої сторони контактної площадки 25a/25b антени зі сторони модуля, яка не має нанесеного або накладеного герметика 33 і, таким чином, залишається доступною або відкритою через отвір 22 множинного прикріплення, задана як друга зона 242 прикріплення. Негерметизований канал усередині отвору 22 множинного прикріплення заданий як другий канал 222 прикріплення (див. фіг. 3D). Ця друга зона 242 прикріплення, позбавлена герметизації, відповідно доступна або відкрита через другий канал 222 прикріплення усередині отвору 22 множинного прикріплення, щоб забезпечити поверхню для встановлення електричного з'єднання з першим кристалом 31a IC через відповідну контактну площадку 25a/25b антени зі сторони модуля.

Як зображено на фіг. 3C і 3D, перша зона 241 прикріплення розташована напроти відносно першого вікна 22a отвору множинного прикріплення, наприклад перша зона 241 прикріплення знаходиться безпосередньо під першим вікном 22a. Схожим чином, друга зона 241 прикріплення розташована напроти відносно другого вікна 22b отвору 22 множинного прикріплення, наприклад друга зона 242 прикріплення знаходиться безпосередньо під другим вікном 22b. Це відносне компонування зони прикріплення і вікон, як зображено на фіг. 3C і 3D, може варіюватися в інших варіантах здійснення.

Слід розуміти, що перша і друга зони 241, 242 прикріплення є прилеглими і електрично з'єднаними одна з одною, у той час як перший і другий канали 221, 222 прикріплення є прилеглими. Слід розуміти, що перша і друга зони 241, 242 прикріплення є невід'ємними частинами однієї контактної площадки 25a/25b антени зі сторони модуля і знаходяться на одній і тій же її стороні. Слід розуміти, що друга зона 242 прикріплення може бути щонайменше у два рази більше, ніж перша зона 241 прикріплення.

Відповідно, герметизація 33, яка нанесена на контактні площадки 25a/25b антени зі сторони модуля, розділяє кожен контактну площадку 25a антени зі сторони модуля/25b, а також отвір 22 множинного прикріплення, що здійснює доступ до тієї ж самої контактної площадки антени зі сторони модуля, щоб забезпечити несумісні канали для поміщення різних електричних з'єднань і/або їх типів. Завдяки використанню герметизації, перша і друга зони 241, 242 прикріплення (або перший і другий канали 221, 222 прикріплення) розділяються без необхідності присутності підкладки між ними для функціонування як роздільника, і, таким чином, зменшують вимогу до контуру або розміру контактних площадок. Крім того, розміри, форму і/або розташування контактних площадок не потрібно суттєво змінювати.

Фіг. 3E зображує модуль 30a IC з фіг. 3A-3D, над яким здійснюється робота, щоб установити електричне з'єднання з антенною котушкою 37, яка включена або вбудована в тіло карти. Спосіб для виготовлення інтелектуальної карти описаний наступним чином з посиланнями на фіг. 3E, 3F і 3G, причому фіг. 3G зображує інтелектуальну карту 300, що включає в себе модуль 30a IC, і з додатковим посиланням на блок-схему з фіг. 10. Однак спосіб так само застосовний до модулів 30b, 30c, 70, 80, 90 IC з фіг. 4A, 4B, 5A, 5B, 7B, 7C, 8B, 8C, 9B, 9C.

На етапі 1001 з фіг. 10 забезпечуються один або більше модулів 30a IC, що мають герметизацію.

На етапі 1002 елемент з'єднання антени, наприклад провідна або припійна паста 35, наноситься на кожен другу зону 242 прикріплення контактних площадок 25a, 25b антени зі сторони модуля (див. фіг. 3E).

На етапі 1003 модуль 30a IC наближають до тіла 36 карти, причому порожнини були фрезеровані в тілі 36 карти на глибину, яка достатня, щоб відкрити частини або контактні виводи антенної котушки 37. У кожній контактній площадці 25a/25b антени зі сторони модуля відкритий контактний вивід 37a антенної котушки 37 приводиться в близькість або контакт з другою зоною 242 прикріплення. Елемент з'єднання антени піддається плавленню, причому нагрівання застосовується, щоб розплавити провідну пасту 35. Розплавленій провідній пасті 35 забезпечується можливість охолонути або затвердіти, щоб сформувати прикріплення, наприклад жорсткий провідний стовпчик 35, з відкритим контактним виводом 37a антенної котушки 37 і з другою зоною 242 прикріплення контактної площадки 25a/25b антени зі сторони модуля. Це дає в результаті те, що антенна котушка 37 установлює електричне з'єднання з

обом контактними площадками 25a, 25b антени зі сторони модуля. Модуль 30a IC, який тепер електрично з'єднаний з антенною котушкою 37, може тепер бути вбудований в тіло 36 карти для одержання інтелектуальної карти 300.

5 Із цієї метою на етапі 1004 сполучний матеріал, наприклад липка стрічка, може наноситися на сторону прикріплення модуля 30a IC, наприклад підкладку 21.

На етапі 1005 може застосовуватися нагрівання, щоб активувати сполучний матеріал, якщо необхідно. Сторона прикріплення модуля 30a IC може розташовуватися повернутою до або поміщеною у порожнині модуля, формованій в тілі 36 карти.

10 На етапі 1006 тиск може застосовуватися так, що за допомогою застосованого тиску і активованого сполучного матеріалу відповідно вставляють і скріплюють модуль 30a IC з тілом 36 карти для одержання інтелектуальної карти 300. Інші етапи, наприклад гаряче штампування, можуть здійснюватися для індивідуального виготовлення тіла 36 карти або інтелектуальної карти 300 згідно з намірами використання.

15 Вищеписаний спосіб для виготовлення інтелектуальної карти може бути модифікований шляхом комбінування етапу встановлення електричного з'єднання між антенною котушкою 37 і контактними площадками 25a, 25b антени зі сторони модуля і етапу вставлення модуля 30a IC у тіло 36 карти в один етап. Модифікований спосіб описаний нижче з посиланнями на блок-схему з фіг. 11 і 9D-9G. Однак спосіб так само застосовний до модулів 30a, 30b, 30c, 70, 80 IC з фіг. 3B, 3C, 3G, 4A, 4B, 5A, 5B, 7B, 7C, 8B, 8C.

20 На етапі 1101 з фіг. 11 забезпечуються один або більше модулів 90 IC, що мають герметизацію.

На етапі 1102 елемент 39a з'єднання антени, наприклад провідна або припійна стрічка або паста, наноситься на другу зону 242 прикріплення кожної контактної площадки 25a/25b антени зі сторони модуля (див. Фіг. 9D і 9E для елемента 39a з'єднання антени перед плавленням).

25 На етапі 1103 елемент 39a з'єднання антени піддається плавленню, де нагрівання застосовується, щоб розплавити елемент 39a з'єднання антени і скріпити його з другою зоною 242 прикріплення контактної площадки 25a/25b антени зі сторони модуля (див. фіг. 9F і 9G для елемента 39b з'єднання антени після розплавлювання). Розплавлювання елемента з'єднання антени також керує або задає висоту елемента з'єднання антени. Розплавлювання елемента з'єднання антени також щонайменше частково заповнює другу зону прикріплення елементом з'єднання антени.

30 В одному варіанті здійснення, наприклад на фіг. 9D-9G, контактна площадка 25a/25b антени зі сторони модуля може мати товщину (t1) приблизно 70 мікрметрів (мкм), підкладка і контактна площадка 25a/25b можуть мати сукупну товщину (t2) приблизно 190±20 мкм, контактна площадка 25a/25b антени зі сторони модуля і елемент 39b з'єднання антени мають сукупну товщину (t3) приблизно 300±80 мкм, і модуль може мати товщину (t4) аж до приблизно 600 мкм.

На етапі 1104 сполучний матеріал може наноситися на сторону прикріплення модуля IC, наприклад підкладку 21.

40 На етапі 1105 модуль IC, разом з розплавленим елементом 39b з'єднання антени і сполучним матеріалом, нанесеним на нього, розташовується в порожнині модуля тіла 36 карти, причому друга сторона підкладки повернута до порожнини модуля тіла 36 карти, у той час як елемент з'єднання антени розташований поблизу і/або в контакті з відкритим контактним виводом 37a антенної котушки 37. Нагрівання і тиск застосовуються до тіла 36 карти і модуля 45 30a IC, розташованого в ньому. Застосоване нагрівання плавить елемент з'єднання антени 39b, а також активує сполучний матеріал. Кожний елемент з'єднання антени 39b додатково формує прикріплення з відкритим контактним виводом 37a (або контактною площадкою антени зі сторони карти в конкретних варіантах здійснення), щоб установити електричне з'єднання між антенною котушкою 37 і контактною площадкою 25a/25b антени зі сторони модуля через 50 елемент з'єднання антени. Одночасно з цим за допомогою застосованого тиску і активованого сполучного матеріалу відповідно вставляють і скріплюють модуль 30a IC з тілом 36 карти для одержання інтелектуальної карти 300.

Фіг. 3G зображує інтелектуальну карту 300, у якій модуль 30a IC з фіг. 3A-3C був укладений на або скріплений з тілом 36 карти з використанням будь-якого з вищеписаних або інших 55 способів. Тіло 36 карти може бути виготовлене шляхом ламінування шарів, наприклад пластикової підкладки, і фрезерування порожнини модуля в ламінованих шарах, яка конструюється і виконується з можливістю вміщати модуль 30a IC. Ламіновані шари містять шар з включеною або вбудованою в нього антенною котушкою 37 для здійснення безконтактного інтерфейсу. На операції, коли інтелектуальна карта приводиться в операційну близькість з 60 засобом зчитування карти безконтактного типу, антена інтелектуальної карти входить у магнітне

поле, вироблюване засобом зчитування карти, щоб індукувати змінний струм, який перетворюється, щоб живити кристал IC і забезпечувати можливість передачі даних між кристалом IC у модулі IC і засобом зчитування карти безконтактним чином.

5 Модуль 30a IC розташований у порожнині модуля. Сполучний матеріал 41, розташований між стороною прикріплення модуля 30a IC, наприклад підкладкою 21, і тілом 36 карти, фіксує модуль 30a IC до тіла 36 карти.

10 Як зображено на фіг. 3G, компонування тіла 36 карти, сполучний матеріал 41, а також підкладка 21, контактна площадка 25a/25b антени зі сторони модуля і герметизація 33 модуля 30a IC задають простір або замкнений простір 301. Цей простір 301 або замкнений простір розташований або вирівняний під другим вікном 22b отвору 22 множинного прикріплення так, що друга зона 242 прикріплення контактної площадки антени зі сторони модуля доступна або відкрита через простір 301, друге вікно 22b і другий канал 222 прикріплення. Елемент з'єднання антени, наприклад провідний стовпчик 35, і контактний вивід 37a антенної котушки 37, проходить через цей простір 301, друге вікно 22b і другий канал 222 прикріплення отвору 22 множинного прикріплення і електрично з'єднується з другою зоною 242 прикріплення контактної площадки 25a/25b антени зі сторони модуля. Відповідно, елемент з'єднання антени встановлює електричне з'єднання між антенною котушкою 37, вбудованою в тіло 36 карти, і контактною площадкою 25a/25b антени зі сторони модуля.

20 Оскільки модуль IC звичайно забезпечує дві контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля, два отвори 22 множинного прикріплення звичайно потрібні в модулі IC згідно з винаходом, і два елементи з'єднання антени відповідно з'єднують дві контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля з кристалом 31a IC. Слід зрозуміти з фіг. 3G, що в кожному отворі множинного прикріплення перше вікно 22a щонайменше суттєво заповнюється герметиком 33 для того, щоб герметизувати першу зону прикріплення, у той час як друге вікно не заповнене або більшою мірою частково заповнене герметиком 33 для того, щоб вміщати елемент 39 з'єднання антени, наприклад провідний стовпчик 35, і відкриті контактні виводи 37a антенної котушки 37. Звужене третє вікно 22c, що взаємно з'єднує перше і друге вікна 22a, 22b, може бути заповнене або не заповнене.

30 Фіг. 4A зображує наскрізний вигляд, який узятий зі сторони прикріплення модуля 30b IC, згідно з іншим варіантом здійснення винаходу, причому контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями. Фіг. 4B зображує вигляд у поперечному розрізі модуля 30b IC, узятий по лінії В-В на фіг. 4A. Як ілюструється, для щонайменше деяких з отворів 23 одинарного прикріплення кожний отвір 23 приймає в себе єдиний перший провідний елемент 32; для отворів 22 множинного прикріплення кожний отвір 22 приймає в себе множину провідних елементів, що включають у себе першу і другу пари перших провідних елементів 32. Зокрема, перша і друга пари перших провідних елементів 32 електрично з'єднують контактну площадку 25a/25b антени зі сторони модуля з різними площадками на кристалі першого кристала 31a IC. Ці перша і друга пари перших провідних елементів 32 проходять через перше вікно 22a отвору 22 множинного прикріплення і герметизуються герметиком 33. Подібно варіанту здійснення з фіг. 3A-3G, герметик 33 нанесений на частину контактної площадки антени зі сторони модуля, щоб задати першу зону 241 прикріплення. Герметизація закриває першу зону 241 прикріплення і перешкоджає доступу до неї. Герметизація також задає перший канал 221 прикріплення, що закінчується в першій зоні 241 прикріплення. На другу зону 242 прикріплення на контактній площадці 25a/25b антени зі сторони модуля, прилеглу і електрично з'єднану з першою зоною 241 прикріплення, не наноситься герметик 33, і, таким чином, вона залишається доступною або відкритою через другий канал 222 прикріплення, що закінчується в другій зоні 242 прикріплення, наприклад через друге вікно 22b отвору 22 множинного прикріплення. Ця друга зона 242 прикріплення, позбавлена герметизації, відповідно доступна або відкрита через отвір 22 множинного прикріплення як поверхня для встановлення електричного з'єднання з першим кристалом 31a IC.

40 Фіг. 4C зображує модуль 30b IC з фіг. 4a-4B, над яким здійснюється робота, щоб установити електричне з'єднання з антенною котушкою 37, яка вбудована в тіло карти. Інші ознаки і характеристики модуля 30b IC, способу встановлення електричного з'єднання з антенною котушкою 37 і способу укладення модуля 30b IC, як зображується на фіг. 4a-4D, будуть подібні вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, 10 і 11, і, таким чином, їх подробиці не будуть відтворюватися тут. Інтелектуальна карта, на яку укладений модуль 30b IC з фіг. 4a-4B, буде подібна вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, і, таким чином, її подробиці не будуть відтворюватися тут.

50 Фіг. 5A зображує наскрізний вигляд, який узятий зі сторони прикріплення модуля 30c IC, згідно з ще одним варіантом здійснення винаходу, причому контури контактних площадок і

герметизації показані пунктирними лініями. Фіг. 5B зображує вигляд у поперечному розрізі модуля IC, узятий по лінії C-C на фіг. 5A. У цьому варіанті здійснення модуль 30c IC містить перший кристал 31a IC і другий кристал 31b IC, розташовані на другій стороні підкладки 21. Множина перших провідних елементів 32 проходить через щонайменше деякі з отворів 23
5 одинарного прикріплення і отворів 22 множинного прикріплення і електрично з'єднує щонайменше деякі з контактних площадок, що включають у себе контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля, з площадками на кристалі першого кристала IC 31a. Множина других провідних елементів 42 відповідно проходить через пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднує контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля з другим кристалом
10 31b IC. Другі провідні елементи 42 можуть додатково електрично з'єднувати другий кристал 31b IC з іншими контактними площадками (не показано). Перші і другі провідні елементи 32, 42, які проходять через перше вікно 22a отворів множинного прикріплення, герметизуються герметиком 33. Подібно варіанту здійснення з фіг. 3A-3G, герметик 33 наноситься на частину контактної площадки 25a/25b, щоб задати першу зону 241 прикріплення. Герметизація закриває першу
15 зону 241 прикріплення і перешкоджає доступу до неї. Герметизація також задає перший канал 221 прикріплення, що закінчується в першій зоні 241 прикріплення. Друга зона 242 прикріплення на контактній площадці антени 25a/25b зі сторони модуля, прилегла і електрично з'єднана з першою зоною 241 прикріплення, не забезпечується герметиком 33 і, таким чином, залишається доступною через другий канал 222 прикріплення, що закінчується в другій зоні 242
20 прикріплення, наприклад через друге вікно 22b отвору 22 множинного прикріплення. Ця друга зона 241 прикріплення, позбавлена герметизації, відповідно доступна або відкрита через отвір 22 множинного прикріплення як поверхня для встановлення електричного з'єднання з належним одним з першого і другого кристалів 31a, 31b IC.

Фіг. 5C зображує модуль 30c IC з фіг. 5A-5B, над яким здійснюється робота, щоб установити електричне з'єднання з антенною котушкою 37, яка вбудована в тіло карти. Інші ознаки і
25 характеристики модуля 30c IC, способу встановлення електричного з'єднання з антенною котушкою 37 і способу укладення модуля 30c IC, як зображується на фіг. 5A-5D, будуть подібні вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, 10 і 11, і, таким чином, їх подробиці не будуть відтворюватися тут. Інтелектуальна карта, на яку укладений модуль 30c IC з фіг. 5A-5B, буде
30 подібна вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, і, таким чином, її подробиці не будуть відтворюватися тут.

Фіг. 6A зображує вигляд зверху, який узятий з контактної сторони сегмента 60 стрічкового носія модуля, що має множину провідних контактних площадок, наприклад засобу з'єднання IC,
35 що має вісім позначених в ISO контактних площадок. Фіг. 6B зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення сегмента 60 стрічки модуля з фіг. 6A, що має множину отворів, згідно з одним варіантом здійснення винаходу. Фіг. 6C зображує наскрізний вигляд фіг. 6B, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями.

З посиланням на варіант здійснення, зображений на фіг. 6A-6C, провідні площадки містять першу пару контактних площадок, яка може далі називатися "контактними площадками антени
40 зі сторони модуля" 25a, 25b, і контактні площадки 24a, 24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g, 24h. Серед цих контактних площадок існує щонайменше дві різні або несумісні пари контактних площадок, наприклад (24a, 24e) і (24d, 24h). Контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля відповідно поміщені між двома несумісними парами контактних площадок, тобто 25a поміщена між 24a і 24e, у той час як 25b поміщена між 24d і 24h. Контактна площадка антени зі сторони
45 модуля 25b може додатково бути поміщена між 24c і 24g.

У конкретних прикладах контактні площадки, що відрізняються від контактних площадок антени зі сторони модуля, тобто вісім позначених в ISO контактних площадок C1-C8, що
50 відповідно відповідають 24a-24h, можуть бути розташовані уздовж перших протилежних крайових частин, наприклад протилежних країв ширини, підкладки 21 у місцях розташування, які є позначеними в ISO контактними місцями розташування. Контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля і дві несумісні пари контактних площадок (24a, 24e) і (24d, 24h)
розташовані уздовж других протилежних крайових частин, наприклад протилежних країв довжини, підкладки 21. Дві несумісні пари контактних площадок (24a, 24e) і (24d, 24h) можуть
55 бути розташовані в місцях розташування, які є позначеними в ISO контактними місцями розташування, однак контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля знаходяться у не позначених в ISO контактних місцях розташування. Пара перших протилежних крайових частин і пара других протилежних крайових частин у загальному випадку взаємно перпендикулярні. Якщо підкладка 21 має в загальному випадку прямокутну або квадратну форму, дві несумісні пари контактних площадок (24a, 24e) і (24d, 24h) можуть бути, але не обов'язково, розташовані
60 в куткових або майже куткових частинах підкладки 21 і не накладатися з контактними площадками

C4 і C8.

Слід розуміти, що контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля не перекриваються з позначеними в ISO місцями розташування контактних площадок C1-C8 на засобі з'єднання IC, наприклад 24a-24h. Іншими словами, контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля розташовані в місцях розташування на засобі з'єднання IC, які не позначені або не визначені існуючим ISO або промисловими стандартами для поточного використання і не зарезервовані для майбутнього використання. Іншими словами, контактні площадки 25a, 25b антени зі сторони модуля не перекриваються з контактними площадками, позначеними в ISO 7816 як зарезервовані для майбутнього використання, наприклад контактними площадками C4 і C8.

Інші ознаки і характеристики засобу з'єднання IC, як ілюструється на фіг. 6A-6C, будуть подібні вищезгаданому опису відносно фіг. 2A-2C, і, таким чином, їх подробиці не будуть відтворюватися тут.

Фіг. 7A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля 70 IC згідно з одним варіантом здійснення винаходу. Фіг. 7B зображує наскрізний вигляд фіг. 7A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями. Фіг. 7C зображує вигляд у поперечному розрізі модуля 70 IC, узятий по лінії D-D на фіг. 7B. Крім забезпечення контактних площадок C4 і C8 24d, 24h і місць розташування контактних площадок 25a, 25b антени зі сторони модуля відносно контактних площадок C4 і C8, які були описані відносно фіг. 6A-6C, інші ознаки і характеристики модуля 70 IC, спосіб установа електричного з'єднання з антенною котушкою 37 і спосіб укладення модуля 70 IC будуть подібні вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, 10 і 11, і, таким чином, їх подробиці не будуть відтворюватися тут. Інтелектуальна карта, на яку укладений модуль 70 IC, буде подібна вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, і, таким чином, її подробиці не будуть відтворюватися тут.

Слід розуміти, що модуль 70 IC з фіг. 7A-7C може бути модифікований, щоб забезпечити інші варіанти здійснення. Наприклад, модуль 70 IC може мати множину перших провідних елементів 32, які проходять через отвори множинного прикріплення 25a, 25b, що подібно вищезгаданому опису відносно фіг. 4a-4D, і, таким чином, подробиці цього не будуть відтворюватися тут. В іншому прикладі модуль 70 IC може мати множину кристалів IC, окремо з'єднаних з контактними площадками 25a, 25b антени зі сторони модуля, що подібно вищезгаданому опису відносно фіг. 5A-5D, і, таким чином, подробиці цього не будуть відтворюватися тут.

Відносно конфігурації і/або компонування отворів 22 множинного прикріплення, перше і друге вікна 22a, 22b можуть мати різні форми і/або нерівні розміри, наприклад ширину, довжину. Наприклад, у варіантах здійснення, показаних на фіг. 2B-2C, 3B, 6B-6C, 7B, перше і друге вікна знаходяться напроти відносно першої і другої зон прикріплення відповідно, причому перше вікно має ширину, яка звужена відносно ширини/діаметра другого вікна. Така конфігурація отворів множинного прикріплення може варіюватися наступним чином. В одному варіанті здійснення перше вікно щонайменше одного з першої пари отворів множинного прикріплення має довжину, яка більше або дорівнює відстані між двома з отворів одинарного прикріплення, які сформовані в суміжних або несуміжних контактних площадках з контактних площадок. В одному варіанті здійснення перше вікно щонайменше одного з першої пари отворів множинного прикріплення розташоване між першим кристалом IC (або зоною на другій стороні підкладки, яка виконана з можливістю розміщення першого кристала IC) і щонайменше одним отвором одинарного прикріплення. В одному варіанті здійснення перше вікно щонайменше одного з першої пари отворів множинного прикріплення щонайменше частково розташоване відповідно до контуру, заданого щонайменше однією зі сторін першого кристала IC (або зоною на другій стороні підкладки, яка виконана з можливістю розміщення першого кристала IC). В одному варіанті здійснення третє вікно, плавно з'єднане між першим і другим вікном, має ширину, яка звужена відносно ширини першого вікна і ширини другого вікна. У деяких варіантах здійснення вищеописані варіації можуть вибірково комбінуватися. У деяких варіантах здійснення обидва отвори множинного прикріплення можуть мати подібну конфігурацію і/або компонування, у той час як у деяких інших варіантах здійснення отвори множинного прикріплення можуть мати не подібну або різну конфігурацію і/або компонування.

Фіг. 8A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля 80 IC згідно з одним варіантом здійснення винаходу. Фіг. 8B зображує наскрізний вигляд фіг. 8A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями. Фіг. 8C зображує вигляд у поперечному розрізі модуля 80 IC, узятий уздовж зигзагоподібної лінії E-E на фіг. 8B. Фіг. 9A зображує вигляд знизу, який узятий зі сторони прикріплення модуля 90 IC згідно з одним варіантом здійснення винаходу. Фіг. 9B зображує наскрізний вигляд фіг. 9A, де контури контактних площадок і герметизації показані пунктирними лініями. Фіг. 9C зображує вигляд у

поперечному розрізі модуля 90 IC, узятий по лінії F-F на фіг. 9B. Крім конфігурації і/або компонування отворів множинного прикріплення, ознаки і характеристики модуля 80, 90 IC, спосіб установа електричного з'єднання з антенною котушкою 37 і спосіб укладення модуля 80, 90 IC будуть подібні вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, 10 і 11, і, таким чином, їх
5 подробиці не будуть відтворюватися тут. Інтелектуальна карта, на яку укладений модуль 80, 90 IC, буде подібна вищезгаданому опису відносно фіг. 3A-3G, і, таким чином, її подробиці не будуть відтворюватися тут.

Відносно конфігурації і/або компонування отворів 122 множинного прикріплення, формованих у контактній площадці антени зі сторони модуля 25a/25b з фіг. 8A-8C і 9A-9C,
10 кожний отвір 122 множинного прикріплення може формуватися з множини взаємно з'єднаних вікон, наприклад першого вікна 122a і другого вікна 122b, плавно з'єднаних одне з одним. Діаметр/ширина другого вікна 122b можуть бути більше діаметра/ширини першого вікна 122a, наприклад щонайменше у два рази. Взаємне з'єднання між першим вікном 122a і другим вікном 122b може опціонально називатися третім вікном 122c. Третє вікно 122c може бути звужене
15 відносно другого вікна 122b (див. фіг. 8A-8C, 9A-9C) або обох з першого і другого вікон 122a, 122b (не показано).

Перше вікно 122a у загальному випадку видовжене, наприклад його довжина більше відносно його ширини. Щонайменше частина першого вікна 122a розташована або поміщена між першим кристалом 31a IC і щонайменше одним отвором 23 одинарного прикріплення.
20 Перше вікно 122a, або його частина, може мати довжину вікна, яка проходить через підкладку 21 щонайменше частково уздовж сторони першого кристала 31a IC. Перший кристал 31a IC має множинну сторін, які можуть бути в загальному випадку непаралельні, наприклад ортогональні, підкладці 21. У варіантах здійснення з фіг. 8B і 9B, довжина вікна, що іде щонайменше частково уздовж сторони першого кристала 31a IC, може бути більше або дорівнює відстані між двома суміжними отворами одинарного прикріплення, сформованими в суміжних контактних площадках. Ця довжина вікна і ця відстань між двома суміжними отворами 23 одинарного прикріплення можуть бути взяті уздовж поверхні підкладки 21, на якій отвори 23 одинарного прикріплення і отвори 22 множинного прикріплення розташовані або сформовані. У варіантах здійснення з фіг. 8B і 9B, перше вікно 122, або його частина, щонайменше частково
30 розташоване відповідно до контуру, заданого однією або більше сторонами першого кристала IC. Наприклад, на фіг. 8B перше вікно 122a, або його частина, паралельне одній стороні першого кристала 31a IC. Наприклад, на фіг. 9B перше вікно 122a, або його частина, забезпечене як взаємно ортогональні шляхи або сегменти вікна, наприклад Г-подібно, і паралельне двом прилеглим сторонам, наприклад ортогональним сторонам, першого кристала 31a IC.
35

Незважаючи на те, що кожне перше вікно 122a, або його частина, як зображено на фіг. 8B і 9B, задає один або більше прямих/прямолінійних шляхів або сегментів, слід розуміти, що кожне перше вікно 122a, або його частина, може задавати криволінійний/непрямолінійний шлях або сегмент. Кожне друге вікно 122b може бути круговим або утвореним у багатокутній і/або неправильній формі. Кожне третє вікно 122c, якщо існує, може задавати прямиий/прямолінійний або криволінійний/непрямолінійний шлях.
40

В інтелектуальній карті згідно з одним варіантом здійснення винаходу елемент з'єднання антени, тобто електричне з'єднання між контактною площадкою 25a/25b антени зі сторони модуля і антенною котушкою 37, вбудованою в тіло карти, забезпечений провідним стовпчиком 35. Слід розуміти, що елемент з'єднання антени може бути забезпечений іншими провідними засобами в інших варіантах здійснення. Такий елемент з'єднання антени може бути провідним диском, який є еластомерним матеріалом, що містить провідні частинки, або гнучким провідним стовпчиком, який може бути нанесений як електропровідний сполучний матеріал, наприклад у формі пасти, і отверджений у жорстку форму. Провідний диск або гнучкий провідний стовпчик може бути поміщений на контактній площадці антени зі сторони карти перед отвердженням і/або перед вставленням модуля IC у тіло карти. В одному варіанті здійснення відкриті контактні виводи 37a є випущеними частинами вбудованої антенної котушки 37. Слід розуміти, що в інших варіантах здійснення замість випуску контактних виводів 37a антенної котушки 37 з тіла карти контактна площадка антени зі сторони карти (не показана) може бути розміщена в порожнині модуля тіла карти і електрично з'єднана з вбудованою антенною котушкою 37.
50 Елемент з'єднання антени може бути поміщений між і/або впирається між контактною площадкою антени зі сторони модуля і площадкою антени зі сторони карти, щоб установити електричне з'єднання між ними.
55

Спосіб виготовлення інтегрованого модуля для інтелектуальної карти з подвійним інтерфейсом описаний наступним чином.
60

Забезпечений виріб, причому виріб містить непровідну підкладку, що має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються через першу і другу сторони підкладки, множину провідних контактних площадок, що включають у себе першу пару, розташовану поверх отворів і на першій стороні підкладки, перший і/або другий кристали ІС, розташовані на другій стороні підкладки, і множину перших і/або других провідних елементів, що проходять через отвори і електрично з'єднують контактні площадки з першим і/або другим кристалами ІС. Перша пара перших провідних елементів відповідно проходить через пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднує першу пару контактних площадок з першим кристалом ІС.

Виріб піддається процесу герметизації, щоб герметизувати кристал(и) ІС і провідний елемент(и) і щоб задати першу і другу зони прикріплення на контактній площадці антени зі сторони модуля, а також перший і другий канали прикріплення.

(i) У процесі герметизації перегородки і заповнення, перегородка наноситься на внутрішню сторону контактної площадки антени зі сторони модуля, щоб задати периметр для герметизації перед нанесенням герметика усередині периметра перегородки. Зокрема, в отворі множинного прикріплення перегородковий матеріал може бути нанесений у звужене третє вікно або перше вікно, після цього герметик наноситься в перше вікно, що має один або більше провідних елементів, і герметик отверджується для одержання герметизації, що заповнює перше вікно.

(ii) Як альтернатива, у процесі герметизації без використання перегородкового матеріалу герметик наноситься в перше вікно отвору множинного прикріплення, що має один або більше провідних елементів, і отверджується. Звужене третє вікно в деяких варіантах здійснення, що є більш вузьким, ніж перше і друге вікна, або звужене перше вікно в деяких інших варіантах здійснення, що є більш вузьким, ніж друге вікно, може перешкоджати виходу або витіканню герметика в друге вікно.

Незалежно від вибору процесу герметизації, герметик наноситься на кристал(и) ІС і провідні елементи в отворах одинарного прикріплення і заповнює отвори одинарного прикріплення. Герметик також наноситься в отвір множинного прикріплення так, що перше вікно отвору множинного прикріплення заповнюється герметизацією, що задає перший канал прикріплення і закриває першу зону прикріплення, у той час як провідний елемент(и) у першому каналі прикріплення герметизується. Будь-яке звужене третє вікно, з'єднане з першим вікном, може також заповнюватися або частково заповнюватися належним чином. Друге вікно отвору множинного прикріплення не заповнюється або максимум частково заповнюється герметизацією так, що другий канал прикріплення забезпечує доступ до другої зони прикріплення на контактній площадці антени зі сторони модуля, щоб забезпечити можливість електричного з'єднання з нею. Розділення першої і другої зон прикріплення і каналу виконується шляхом нанесення герметизації на контактну площадку 25a/25b антени зі сторони модуля і без розташування або поміщення підкладки між першою і другою зонами прикріплення і каналом.

Незважаючи на форму і/або розташування отворів множинного прикріплення, що використовуються у варіантах здійснення винаходу, які могли бути не проілюстровані на супровідних кресленнях, слід розуміти, що розмір першої і другої зон прикріплення на контактній площадці антени зі сторони модуля може бути заданий процесом герметизації. Наприклад перегородковий матеріал задає периметр першої зони прикріплення так, що інша зона на контактній площадці антени зі сторони модуля, що знаходиться поза перегородковим периметром, задана як друга зона прикріплення. З використанням супровідних креслень для ілюстрації перегородковий матеріал може бути нанесений в перше вікно 22a/122a або звужене третє вікно 22c/122c отвору 22 множинного прикріплення, і герметик поміщується в перше вікно, щоб задати першу зону прикріплення, яка за розміром наближається до першого вікна. Однак це може варіюватися в інших прикладах, у яких перегородковий матеріал може поміщатися в друге вікно 22b/122b отвору 22 множинного прикріплення, і герметик поміщується в перше вікно 22a/122a, щоб задати першу зону прикріплення, яка більше, ніж перше вікно. Слід розуміти, що в інших варіантах здійснення, де отвір множинного прикріплення може мати інші форми і/або розташування, незважаючи на присутність або відсутність звуженої області, що взаємно з'єднує відкриття вікна (вікон) з отвором множинного прикріплення, перегородковий матеріал може задавати периметр області герметизації перед поміщенням герметика усередині периметра перегородкового матеріалу, щоб тим самим розділити або відокремити першу і другу зони прикріплення усередині отвору множинного прикріплення.

Варіанти здійснення винаходу забезпечують декілька переваг, що включають у себе, але не обмежуються цим, наступне.

- Винахід усуває необхідність у двосторонньому покритті провідних контактних площадок у модулі ІС для інтелектуальної карти з подвійним інтерфейсом, що має одиночний кристал ІС,

для здійснення обох контактних і безконтактних інтерфейсів, або гібридної інтелектуальної карти, що має множинну, наприклад два, кристалів IC, які окремо здійснюють контактний і безконтактний інтерфейси і не взаємно з'єднані, або IC або інтелектуальної карти, що має множинну, наприклад два або більше, кристалів IC. У винаході підкладка має провідні контактні площадки, розташовані на першій стороні підкладки, але позбавлена провідної контактної площадки, розташованої на другій стороні підкладки, причому перша і друга сторони знаходяться напроти. Відповідно, винахід забезпечує нанесений з однієї сторони модуль IC і інтелектуальну карту, що включає його, причому контактна сторона модуля IC покрита провідними контактними площадками, у той час як сторона прикріплення модуля IC позбавлена провідних контактних площадок.

- Винахід забезпечує можливість двом або більше кристалом IC бути з'єднаними з одиночним місцем розташування або однією і тією ж провідною контактною площадкою, наприклад контактною площадкою антени зі сторони модуля. Фіг. 5A-5D зображують два кристали IC, електрично з'єднані з контактними площадками антени зі сторони модуля через отвори множинного прикріплення.

- Винахід забезпечує більшу негерметизовану зону підкладки на її стороні прикріплення, що дає в результаті більшу зону адгезії і поліпшену адгезію з тілом карти. Отвори множинного прикріплення винаходу забезпечують можливість множині провідних елементів і їх типів, наприклад провідним з'єднанням і елементу з'єднання антени, розміщатися в них і електрично з'єднуватися з тією ж самою контактною площадкою. Шляхом комбінування отворів прикріплення і, таким чином, зменшення кількості отворів прикріплення, менша зона підкладки необхідна для підтримання відстані між отворами, визначеної промисловими стандартами. Це обумовлює більшу площу підкладки на її стороні прикріплення, яка придатна для нанесення сполучного матеріалу і переважна, якщо загальна площа контуру контактних площадок повинна додатково бути зменшена. Наприклад, модулі IC з шістьма контактними площадками або штирями звичайно мають незадовільну адгезію з тілом карти в порівнянні з модулями IC з вісьмома контактними площадками або штирями через меншу зону підкладки для склеювання з тілом карти. Адгезія таких модулів IC буде поліпшена за допомогою винаходу.

- Шляхом закінчення герметизації або розташування її краю на контактних площадках 25a/25b антени зі сторони модуля, щоб задати границю першої і другої зон прикріплення і першого і другого каналів прикріплення, винахід забезпечує можливість гнучкості в розділенні або задаванні довжини першої і другої зон прикріплення на внутрішній стороні контактної площадки антени зі сторони модуля. Нанесення герметика на кожну контактну площадку антени зі сторони модуля задає перший і другий канали прикріплення усередині одного і того ж отвору множинного прикріплення для відповідного приймання різних типів провідних елементів, наприклад провідних з'єднань і елементів з'єднання антени. Герметик або його край також розділяє або відділяє електропровідну контактну площадку антени зі сторони модуля на першу і другу зони прикріплення без необхідності наявності підкладки, що розділяє дві зони прикріплення або каналу, і, таким чином, зменшує загальну вимогу до контуру контактних площадок відносно розмірів засобу з'єднання IC.

Винахід, таким чином, відмінний від публікації US 2017/0270398 A1 (далі публікація '398). У різних прикладах публікації '398 край зони герметизації закінчується на електроізолюючій підкладці відповідно до загальної промислової практики. Фіг. 4 публікації '398 зображує, що коло, відповідне зоні герметизації кристала і її сполучним проводам, залишає видовжені отвори вільними так, що вони можуть надалі бути з'єднані з антеною. Фіг. 5-7 потім зображують різні способи, якими провідна ділянка з'єднується з антеною через видовжений отвір. Приклад з фіг. 5 зображує два провідні з'єднання, установлені у видовженому отворі, які позбавлені герметизації - однак цей приклад може давати в результаті торкання двох проводів, що буде приводити до короткого замикання і/або обриву двох проводів. У прикладах з фіг. 6 і 7 частина ізолюючої підкладки використовується, щоб створити два окремі отвори (кругле вікно з'єднання і видовжений некрізний отвір) - однак ці приклади можуть мати збільшену складність у застосуванні адгезії до сторони прикріплення модуля з мікросхемою карти і зменшувати зону адгезії на стороні прикріплення/її адгезивну здатність.

- Винахід використовує не позначений в ISO простір на зовнішній контактній стороні, наприклад засіб з'єднання IC, модуля IC для розміщення контактних площадок 25a, 25b антени зі сторони модуля. Для шестиштирового типу засобу з'єднання IC, що має позначені в ISO контактні площадки C1-C3 і C5-C7, контактна площадка 25a антени зі сторони модуля розташована між контактними площадками C1 і C5, у той час як контактна площадка антени зі сторони модуля 25b розташована між контактними площадками C3 і C7. Для восьмиштирового типу засобу з'єднання IC, що має позначені в ISO контактні площадки C1-C8, контактна

площадка 25a антени зі сторони модуля розташована між контактними площадками C1 і C5, у той час як контактна площадка антени зі сторони модуля 25b розташована між контактними площадками C4 і C8, а також, можливо, між контактними площадками C3 і C7. Відповідно, кожна з контактних площадок 25a, 25b антени зі сторони модуля фізично відділена або відмінна від позначених в ISO місць розташування контактних площадок для C1-C8; вони також не перекриваються з (або електрично ізольовані від) позначеними в ISO місцями розташування контактних площадок для C1-C8; вони знаходяться у не позначеному в ISO просторі, який буде вільним від електричного контакту з засобом зчитування карти на основі контакту, коли модуль IC, після вставлення в тіло карти, вводиться туди. Фахівцям у даній галузі техніки буде зрозуміло, що розміри і місця розташування контактних площадок C1-C8 на засобі з'єднання IC, а також відносне місце розташування засобу з'єднання IC на тілі карти, наприклад розмір ID-1, визначаються ISO 7816 і/або іншими еквівалентними промисловими стандартами і не будуть відтворюватися тут. Однак фіг. 1B зображує схематичне представлення відносного компонування місць розташування контактних площадок, визначеного в ISO 7816.

Винахід відмінний від патенту США № 9390365 B2, який пропонує використання невикористовуваних контактних площадок C4 і C8 як контактних площадок антени для інтелектуальної карти з подвійним інтерфейсом і відносно якого очікуються операційні проблеми з інтелектуальною картою. Конкретні засоби зчитування карти на основі контакту, наприклад термінал точки продажу (POS), автоматизований касовий апарат (АТМ) і обладнання персоналізації, використовувани сервісними центрами і банками, використовують контактні штирі засобу зчитування, які будуть здійснювати зчитування з контактних площадок C4 і C8 так само, як з контактних площадок C1-C3, C5-C7, навіть незважаючи на те, що C4 і C8 є невикористовуваними площадками. Якщо позначені в ISO площадки C4 і C8 використовуються як контактні площадки антени, щоб здійснювати безконтактний інтерфейс, очікується, що це буде викликати сигнальні перешкоди, коли такий модуль IC зчитується засобами зчитування карт на основі контакту. Такий сигнальний інтерфейс з кристалом IC дасть у результаті збій або нефункціональність кристала IC.

- Винахід, зокрема варіанти здійснення з фіг. 8A-8C і 9A-9C, забезпечує нанесений з однієї сторони друкований стрічковий носій IC з більшою сумісністю з різними типами кристалів IC. Шляхом забезпечення довжини першого вікна 122a отвору множинного прикріплення 122, яка більша або дорівнює відстані між двома суміжними отворами одинарного прикріплення, формованими в суміжних контактних площадках, шляхом поміщення першого вікна 122a між кристалом IC і щонайменше одним отвором одинарного прикріплення, і/або шляхом розташування першого вікна 122a відповідно до щонайменше одного контуру сторін кристала IC, провідні з'єднання 32 від кристала IC можуть бути з'єднані з контактними площадками 25a, 25b антени зі сторони модуля в будь-якому одному з множини різних місць розташування, забезпечених першим вікном 122a. Відповідно, такий стрічковий носій IC сумісний з множиною різних кристалів IC, незалежно від позиції площадки на кристалі на них, яка повинна бути електрично з'єднана з контактною площадкою антени зі сторони модуля.

- Винахід, зокрема модифікований спосіб з фіг. 11, забезпечує можливість етапу встановлення електричного з'єднання між антенною котушкою і контактними площадками антени зі сторони модуля і етапу вставлення модуля IC у тіло карти комбінуватися в один етап. Відповідно, це усуває необхідність в обладнанні для електричного з'єднання антенної котушки і контактних площадок антени зі сторони модуля перед вставленням модуля IC у тіло карти і, крім того, це усуває потенційний обрив електричного з'єднання між антенною котушкою і контактними площадками антени зі сторони модуля, коли модуль IC надалі укладається на окремому етапі.

IC або інтелектуальна карта згідно з винаходом може бути використана в різних застосуваннях, що включають у себе, але не обмежуються цим, комерційні або фінансові застосування, наприклад банківські операції, кредитну/дебетову карту, збережену суму, електронні гроші, систему лояльності, ідентифікацію, випуск квитків, оплату паркування і збір мита; мобільний дальній зв'язок; і інформаційні технології, наприклад керування доступом, захищену аутентифікацію.

Слід розуміти, що варіанти здійснення і ознаки, описані вище, повинні розглядатися як зразкові, а не обмежувальні. Множина інших варіантів здійснення буде очевидна фахівцям у даній галузі техніки з розгляду технічного опису і застосування на практиці винаходу. Крім того, конкретна термінологія була використана з метою описової ясності, а не з метою обмежити розкриті варіанти здійснення винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Модуль інтегральної схеми (IC) для інтелектуальної карти з обома контактним і безконтактним інтерфейсами, причому згаданий модуль IC містить:
- 5 непровідну підкладку, що має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої сторони підкладки;
- множину провідних контактних площадок, що включають у себе першу пару, розташовану на першій стороні підкладки;
- 10 перший кристал IC, розташований на другій стороні підкладки;
- множину перших провідних елементів, які проходять через отвори одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують щонайменше деякі з контактних площадок з першим кристалом IC, причому перші провідні елементи містять першу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом IC; і
- 15 герметик, нанесений на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок, причому край герметика, нанесеного на першу пару контактних площадок, розділяє кожний з пари отворів множинного прикріплення на герметизований перший канал прикріплення і прилеглий негерметизований другий канал прикріплення, що відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зоні прикріплення на кожній з першої пари контактних площадок, так що перша пара перших провідних елементів відповідно проходить через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення, і додатково так, що герметик герметизує першу зону прикріплення і відкриває другу зону прикріплення через другий канал прикріплення, щоб забезпечити поверхню для встановлення електричного з'єднання з першим кристалом IC,
- 20 причому край герметика відділяє першу і другу зони прикріплення одну від одної без необхідності присутності підкладки між ними.
2. Модуль IC за п. 1, у якому перші провідні елементи містять другу пару перших провідних елементів, і при цьому герметик додатково нанесений на другу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом IC.
- 30 3. Модуль IC за п. 1, який додатково містить:
- другий кристал IC, розташований на другій стороні підкладки; і
- пару других провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з другим кристалом IC, причому герметик додатково нанесений на пару других провідних елементів.
- 35 4. Модуль IC за будь-яким з пп. 1-3, у якому друга зона прикріплення в щонайменше два рази більше, ніж перша зона прикріплення.
5. Модуль IC за будь-яким з пп. 1-4, у якому контактні площадки містять дві несумісні пари контактних площадок, які відрізняються від першої пари контактних площадок, і при цьому перша пара контактних площадок відповідно поміщена між двома несумісними парами контактних площадок.
- 40 6. Модуль IC за п. 5, у якому контактні площадки, які відрізняються від першої пари контактних площадок, розташовані уздовж перших протилежних крайових частин підкладки, причому перша пара контактних площадок і дві несумісні пари контактних площадок розташовані уздовж других протилежних крайових частин підкладки, причому перші і другі протилежні крайові частини взаємно перпендикулярні.
- 45 7. Модуль IC за будь-яким з пп. 1-4, у якому перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, які відрізняються від першої пари контактних площадок.
- 50 8. Модуль IC за п. 7, у якому перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, позначеними в ISO 7816 як зарезервовані для майбутнього використання.
9. Модуль IC за будь-яким з пп. 1-8, у якому кожний з пари отворів множинного прикріплення сформований зі щонайменше першого і другого вікон, плавно з'єднаних одне з одним і розташованих напроти відносно першої і другої зон прикріплення відповідно, причому перше вікно має ширину, яка звужена відносно ширини другого вікна.
- 55 10. Модуль IC за п. 9, у якому перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення має довжину, яка більше або дорівнює відстані між двома з отворів одинарного прикріплення, які сформовані в суміжних контактних площадках з контактних площадок.

11. Модуль ІС за будь-яким з пп. 9-10, у якому перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення розташоване між першим кристалом ІС і щонайменше одним отвором одинарного прикріплення.
- 5 12. Модуль ІС за будь-яким з пп. 9-11, у якому перший кристал ІС містить множину сторін, причому перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення щонайменше частково розташоване відповідно до контуру, заданого щонайменше однією зі сторін першого кристала ІС.
13. Модуль ІС за будь-яким з пп. 9-12, у якому третє вікно, плавно з'єднане між першим і другим вікном, має ширину, яка звужена відносно ширини першого вікна і ширини другого вікна.
- 10 14. Модуль ІС за будь-яким з пп. 1-8, у якому кожний з пари отворів множинного прикріплення сформований з двох кругових вікон, що частково перекриваються.
- 15 15. Інтелектуальна карта з обома контактним і безконтактним інтерфейсами, причому згадана інтелектуальна карта містить:
тіло карти, що має порожнину модуля і антенну котушку;
пару елементів з'єднання антени;
модуль інтегральної схеми (ІС), розташований у порожнині, причому згаданий модуль ІС містить:
непровідну підкладку, що має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої сторони підкладки;
20 множину провідних контактних площадок, що включають у себе першу пару, розташовану на першій стороні підкладки;
перший кристал ІС, розташований на другій стороні підкладки;
множину перших провідних елементів, які проходять через отвори одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують щонайменше деякі з контактних площадок з першим кристалом ІС, причому перші провідні елементи містять першу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом ІС; і
герметик, нанесений на перший кристал ІС, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок, причому край герметика, нанесеного на першу пару контактних площадок, розділяє кожний з пари отворів множинного прикріплення на герметизований перший канал прикріплення і прилеглий негерметизований другий канал прикріплення, що відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зоні прикріплення на кожній з першої пари контактних площадок, так що перша пара перших провідних елементів відповідно проходить через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення, і додатково так, що герметик герметизує першу зону прикріплення, причому в другому каналі прикріплення і здійснює з'єднання між антенною котушкою і другою зоною прикріплення так, що встановлюється електричне з'єднання між антенною котушкою і першим кристалом ІС, причому край герметика відділяє першу і другу зони прикріплення одну від одної без необхідності присутності підкладки між ними.
- 25 16. Інтелектуальна карта за п. 15, у якій перші провідні елементи містять другу пару перших провідних елементів, і при цьому герметик додатково нанесений на другу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом ІС.
- 30 17. Інтелектуальна карта за п. 15, яка додатково містить: другий кристал ІС, розташований на другій стороні підкладки; і пару других провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з другим кристалом ІС, причому герметик додатково нанесений на пару других провідних елементів.
- 35 18. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 15-17, у якій елемент з'єднання антени містить жорсткий провідний або покритий припоєм стовпчик, провідний диск або гнучкий провідний стовпчик, що містить електропровідний сполучний матеріал.
- 40 19. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 15-18, у якій друга зона прикріплення в щонайменше два рази більше, ніж перша зона прикріплення.
- 45 20. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 15-19, у якій контактні площадки містять дві несумісні пари контактних площадок, які відрізняються від першої пари контактних площадок, і при цьому перша пара контактних площадок відповідно поміщена між двома несумісними парами контактних площадок.
- 50 55 60

21. Інтелектуальна карта за п. 20, у якій контактні площадки, які відрізняються від першої пари контактних площадок, розташовані уздовж перших протилежних крайових частин підкладки, причому перша пара контактних площадок і дві несумісні пари контактних площадок розташовані уздовж других протилежних крайових частин підкладки, причому перші і другі протилежні крайові частини взаємно перпендикулярні.
22. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 15-19, у якій перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, які відрізняються від першої пари контактних площадок.
23. Інтелектуальна карта за п. 22, у якій перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, позначеними в ISO 7816 як зарезервовані для майбутнього використання.
24. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 15-23, у якій кожний з пари отворів множинного прикріплення сформований зі щонайменше першого і другого вікон, плавно з'єднаних одне з одним і розташованих напроти відносно першої і другої зон прикріплення відповідно, причому перше вікно має ширину, яка звужена відносно ширини другого вікна.
25. Інтелектуальна карта за п. 24, у якій перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення має довжину, яка більше або дорівнює відстані між двома з отворів одинарного прикріплення, які сформовані в суміжних контактних площадках з контактних площадок.
26. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 24-25, у якій перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення розташоване між першим кристалом IC і щонайменше одним отвором одинарного прикріплення.
27. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 24-26, у якій перший кристал IC містить множину сторін, причому перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення щонайменше частково розташоване відповідно до контуру, заданого щонайменше однією зі сторін першого кристала IC.
28. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 24-27, у якій третє вікно, плавно з'єднане між першим і другим вікном, має ширину, яка звужена відносно ширини першого вікна і ширини другого вікна.
29. Інтелектуальна карта за будь-яким з пп. 15-23, у якій кожний з пари отворів множинного прикріплення сформований з двох кругових вікон, що частково перекриваються.
30. Спосіб виготовлення модуля інтегральної схеми (IC) для інтелектуальної карти з обома контактним і безконтактним інтерфейсами, причому згаданий спосіб включає етапи, на яких: забезпечують непровідну підкладку, що має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої сторони підкладки, множину провідних контактних площадок, що включають у себе першу пару, розташовану на першій стороні підкладки, перший кристал IC, розташований на другій стороні підкладки, і множину перших провідних елементів, які проходять через отвори одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують щонайменше деякі з контактних площадок з першим кристалом IC, причому перші провідні елементи містять першу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через пару отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом IC; і наносять герметик на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок, включаючи етапи, на яких розділяють краєм герметика кожний з пари отворів множинного прикріплення на герметизований перший канал прикріплення і прилеглий негерметизований другий канал прикріплення, що відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зоні прикріплення на кожній з першої пари контактних площадок, причому перша пара перших провідних елементів відповідно проходить через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення, без необхідності підкладки між першою і другою зонами прикріплення, відділяють краєм герметика першу зону прикріплення від другої зони прикріплення шляхом герметизації першої зони прикріплення герметиком, щоб задати перший канал прикріплення і відкрити другу зону прикріплення через другий канал прикріплення, щоб забезпечити поверхню для встановлення електричного з'єднання з першим кристалом IC.
31. Спосіб за п. 30, у якому нанесення герметика на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок додатково включає етап, на якому наносять герметик на другу пару перших провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з першим кристалом IC.
32. Спосіб за п. 30, у якому підкладка містить другий кристал IC, розташований на другій стороні підкладки, і

- при цьому нанесення герметика на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок додатково включає етап, на якому наносять герметик на другий кристал IC і пару других провідних елементів, які відповідно проходять через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення і електрично з'єднують першу пару контактних площадок з другим кристалом IC.
- 5 33. Спосіб за будь-яким з пп. 30-32, у якому кожний з пари отворів множинного прикріплення формують з першого і другого вікон, плавно з'єднаних третім вікном між ними, причому нанесення герметика на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок додатково включає етап, на якому наносять герметик через перше вікно і
- 10 забезпечують можливість третьому вікну, яке звужене відносно щонайменше другого вікна, запобігати затіканню герметика в друге вікно.
34. Спосіб за будь-яким з пп. 30-32, у якому перед нанесенням герметика на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок згаданий спосіб додатково включає етап, на якому:
- 15 наносять перегородковий матеріал на кожну з першої пари контактних площадок, щоб задати периметр першої зони прикріплення, і при цьому нанесення герметика на перший кристал IC, перші провідні елементи і першу пару контактних площадок додатково включає етап, на якому наносять герметик усередину периметра, щоб герметизувати першу зону прикріплення.
- 20 35. Спосіб виготовлення інтелектуальної карти з обома контактним і безконтактним інтерфейсами, причому згаданий спосіб включає етапи, на яких: забезпечують тіло карти, що має порожнину модуля і антенну котушку; забезпечують модуль IC за будь-яким з пп. 1-14; використовуючи елемент з'єднання антени, який проходить через другий канал прикріплення
- 25 усередині кожного з пари отворів множинного прикріплення, електрично з'єднують одну з першої пари контактних площадок через її другу зону прикріплення з антенною котушкою; наносять сполучний матеріал на другу сторону підкладки; і вставляють модуль IC у тіло карти, причому друга сторона підкладки повернута до порожнини модуля тіла карти.
- 30 36. Спосіб за п. 35, у якому електричне з'єднання однієї з першої пари контактних площадок через її другу зону прикріплення з антенною котушкою з використанням елемента з'єднання антени, який проходить через другий канал прикріплення усередині кожного з пари отворів множинного прикріплення, додатково включає етапи, на яких: наносять елемент з'єднання антени, що є провідною пастою, на другу зону прикріплення; і
- 35 застосовують нагрівання до провідної пасти, щоб здійснити прикріплення з другою зоною прикріплення і відкритим контактним виводом антенної котушки.
37. Спосіб за п. 35, у якому електричне з'єднання однієї з першої пари контактних площадок через її другу зону прикріплення з антенною котушкою з використанням елемента з'єднання антени, який проходить через другий канал прикріплення усередині кожного з пари отворів
- 40 множинного прикріплення, додатково включає етап, на якому: наносять елемент з'єднання антени на контактну площадку антени зі сторони карти, забезпечену на тілі карти, причому контактна площадка антени зі сторони карти електрично з'єднується з антенною котушкою.
38. Спосіб за п. 35, у якому елемент з'єднання антени містить жорсткий провідний або покритий припоєм стовпчик, провідний диск або гнучкий провідний стовпчик, що містить електропровідний сполучний матеріал.
- 45 39. Спосіб виготовлення інтелектуальної карти з обома контактним і безконтактним інтерфейсами, причому згаданий спосіб включає етапи, на яких: забезпечують тіло карти, що має порожнину модуля і антенну котушку;
- 50 забезпечують модуль IC за будь-яким з пп. 1-14; наносять елемент з'єднання антени на другу зону прикріплення кожної з першої пари контактних площадок; плавлять і скріплюють елемент з'єднання антени з другою зоною прикріплення;
- 55 наносять сполучний матеріал на другу сторону підкладки; розміщують модуль IC у порожнині модуля тіла карти, причому друга сторона підкладки повернута до порожнини модуля тіла карти, і розміщують елемент з'єднання антени поблизу антенної котушки; і одночасно застосовують нагрівання і тиск до тіла карти і модуля IC, включаючи етапи, на яких:

використовуючи застосоване нагрівання, плавлять елемент з'єднання антени і тим самим електрично з'єднують елемент з'єднання антени з антенною котушкою і активують сполучний матеріал; і

5 використовуючи застосований тиск і активований сполучний матеріал, скріплюють модуль ІС з тілом карти.

40. Спосіб за п. 39, у якому елемент з'єднання антени містить провідну пасту або стрічку.

41. Стрічковий носій інтегральної схеми (ІС), виконаний з можливістю використання в інтелектуальній карті з обома контактним і безконтактним інтерфейсами, причому згаданий стрічковий носій ІС містить:

10 непровідну підкладку, що має множину отворів одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому і ті, і інші продовжуються від першої до другої сторони підкладки;

множину провідних контактних площадок, що включають у себе першу пару, розташовану на першій стороні підкладки;

15 причому друга сторона підкладки виконана з можливістю розміщення першого кристала ІС на ній;

причому щонайменше деякі з контактних площадок виконані з можливістю електричного з'єднання з першим кристалом ІС за допомогою множини перших провідних елементів, що проходять через отвори одинарного прикріплення і пару отворів множинного прикріплення, причому перша пара контактних площадок виконана з можливістю електричного з'єднання з першим кристалом ІС за допомогою першої пари перших провідних елементів, що проходять через пару отворів множинного прикріплення; і

20 причому кожний отвір множинного прикріплення виконаний з можливістю розділення краєм герметика, який повинен бути нанесений на першу пару контактних площадок, на герметизований перший канал прикріплення і прилеглий негерметизований другий канал прикріплення, що відповідно закінчуються в першій і прилеглий другій зоні прикріплення на кожній з першої пари контактних площадок, так що перша пара перших провідних елементів виконана з можливістю відповідно проходити через перший канал прикріплення пари отворів множинного прикріплення, і додатково так, що герметик виконаний з можливістю герметизувати

25 першу зону прикріплення і відкривати другу зону прикріплення через другий канал прикріплення, щоб забезпечити поверхню для встановлення електричного з'єднання з першим кристалом ІС, причому перша і друга зони прикріплення виконані з можливістю відділення однієї від одної краєм герметика без необхідності присутності підкладки між ними.

30 42. Стрічковий носій ІС за п. 41, у якому контактні площадки містять дві несумісні пари контактних площадок, які відрізняються від першої пари контактних площадок, і при цьому перша пара контактних площадок відповідно поміщена між двома несумісними парами контактних площадок.

43. Стрічковий носій ІС за п. 42, у якому контактні площадки, які відрізняються від першої пари контактних площадок, розташовані уздовж перших протилежних крайових частин підкладки, причому перша пара контактних площадок і дві несумісні пари контактних площадок розташовані уздовж других протилежних крайових частин підкладки, причому перші і другі протилежні крайові частини взаємно перпендикулярні.

44. Стрічковий носій ІС за будь-яким з пп. 41-43, у якому перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, які відрізняються від першої пари контактних площадок.

45 45. Стрічковий носій ІС за п. 44, у якому перша пара контактних площадок не перекривається з контактними площадками, позначеними в ISO 7816 як зарезервовані для майбутнього використання.

50 46. Стрічковий носій ІС за будь-яким з пп. 41-45, у якому кожний з пари отворів множинного прикріплення сформований зі щонайменше першого і другого вікон, плавно з'єднаних одне з одним і розташованих напроти відносно першої і другої зон прикріплення відповідно, причому перше вікно має ширину, яка звужена відносно ширини другого вікна.

55 47. Стрічковий носій ІС за п. 46, у якому перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення має довжину, яка більше або дорівнює відстані між двома з отворів одинарного прикріплення, які сформовані в суміжних контактних площадках з контактних площадок.

60 48. Стрічковий носій ІС за будь-яким з пп. 46-47, у якому перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення розташоване між зоною на другій стороні підкладки, виконаною з можливістю розміщення першого кристала ІС, і щонайменше одним отвором одинарного прикріплення.

49. Стрічковий носій ІС за будь-яким з пп. 46-48, у якому перше вікно щонайменше одного з пари отворів множинного прикріплення щонайменше частково розташоване відповідно до контуру, заданого щонайменше однією стороною зони, виконаної з можливістю розміщення першого кристала ІС.

50. Стрічковий носій ІС за будь-яким з пп. 46-49, у якому третє вікно, плавно з'єднане між першим і другим вікнами, має ширину, яка звужена відносно ширини першого вікна і ширини другого вікна.

51. Стрічковий носій ІС за будь-яким з пп. 41-45, у якому кожний з пари отворів множинного прикріплення сформований з двох кругових вікон, що частково перекриваються.

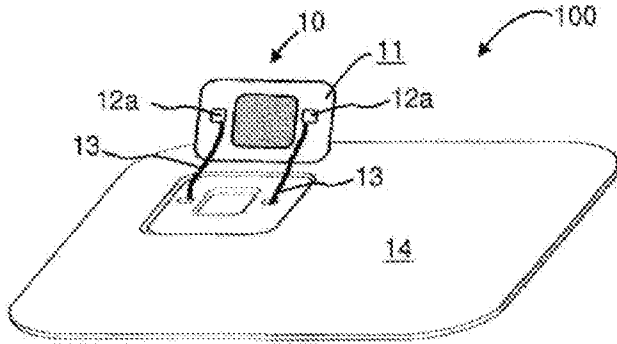


FIG. 1A
(РІВЕНЬ ТЕХНІКИ)

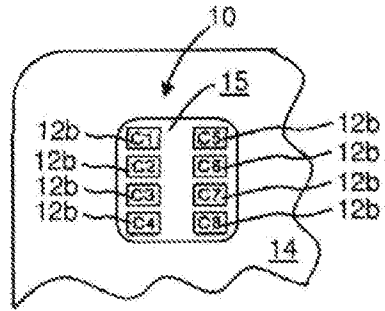


FIG. 1B
(РІВЕНЬ ТЕХНІКИ)

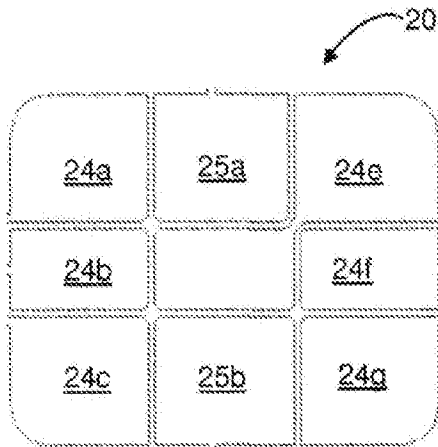


FIG. 2A

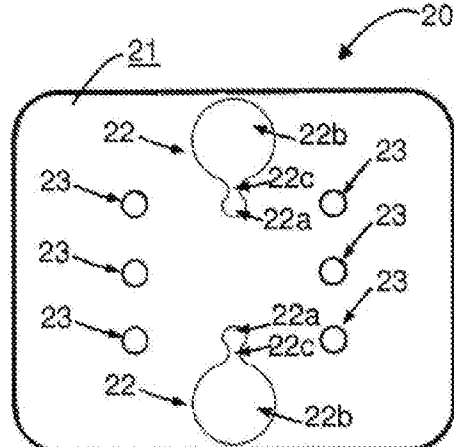


FIG. 2B

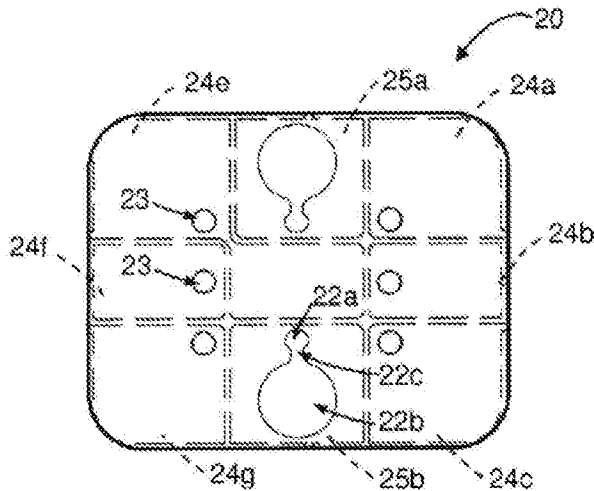


FIG. 2C

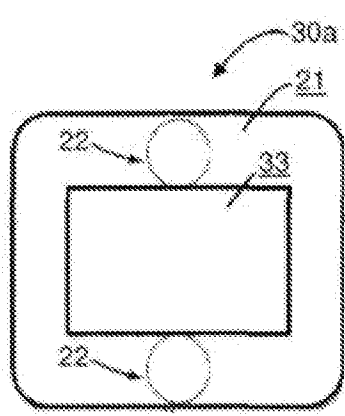


FIG. 3A

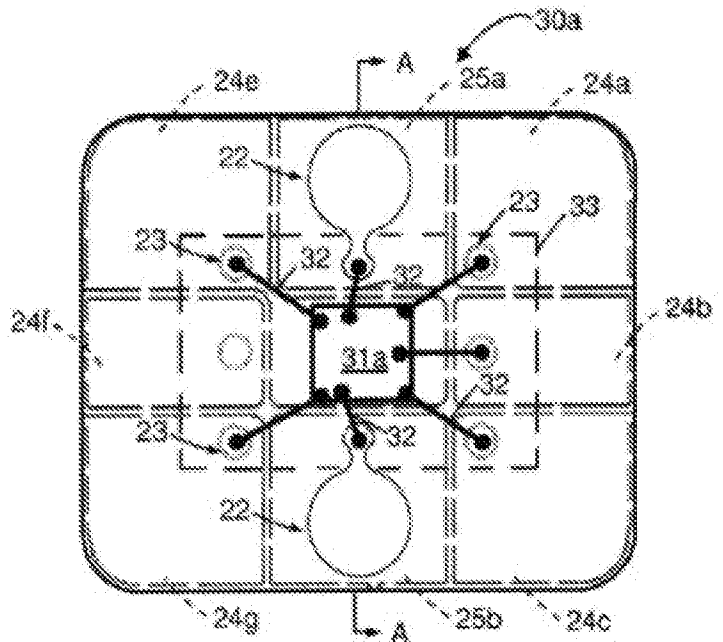


FIG. 3B

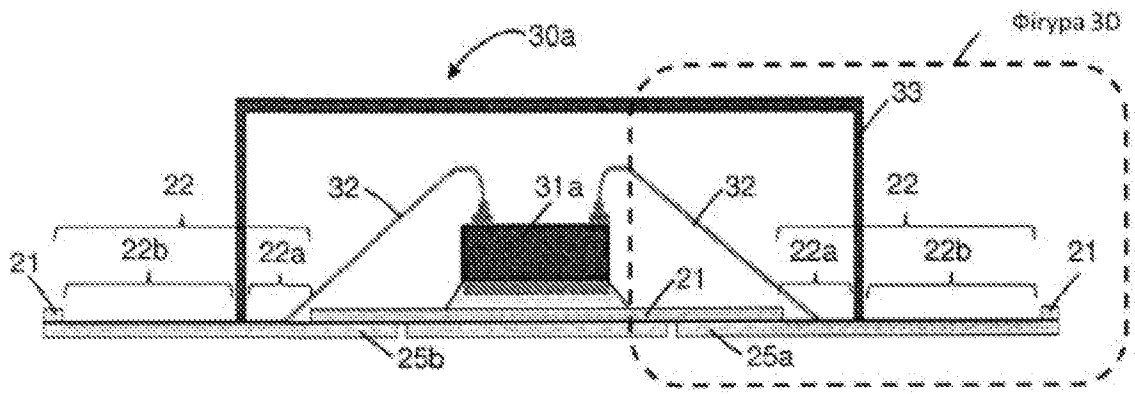


FIG. 3C

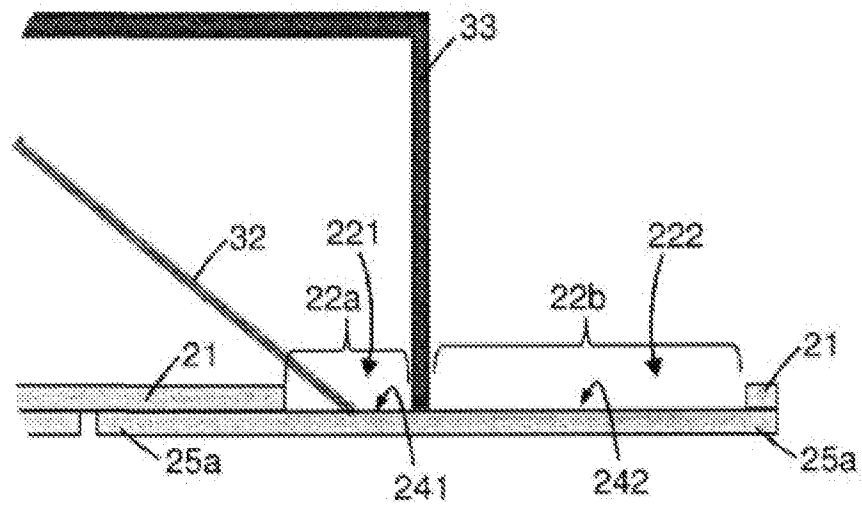


FIG. 3D

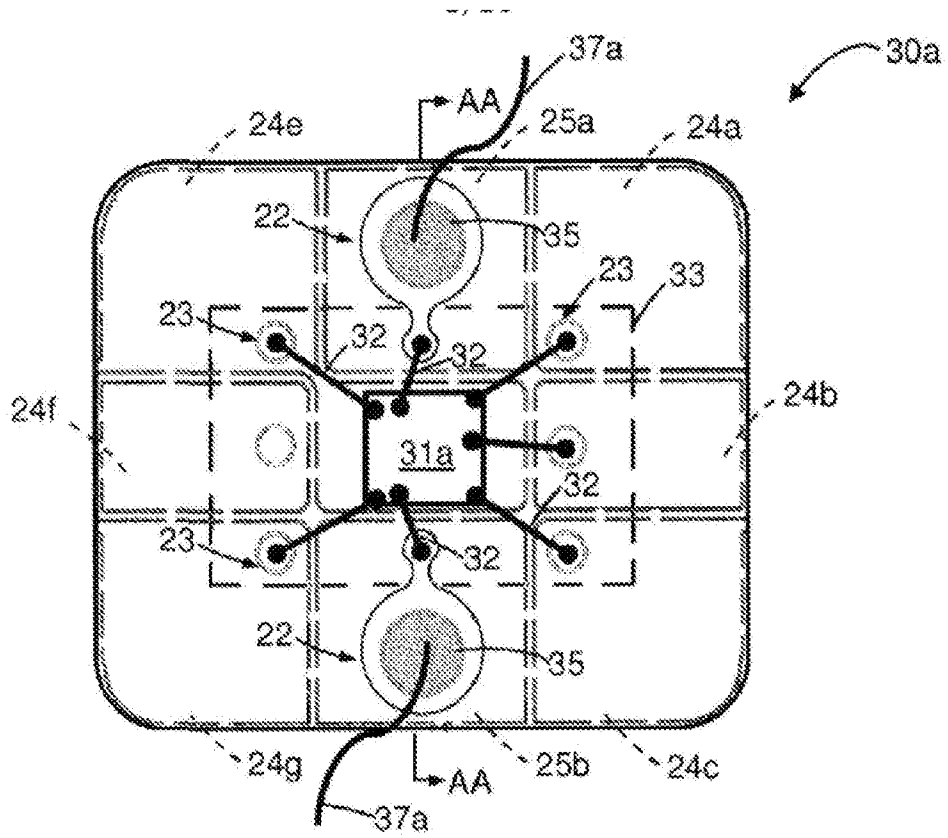


FIG. 3E

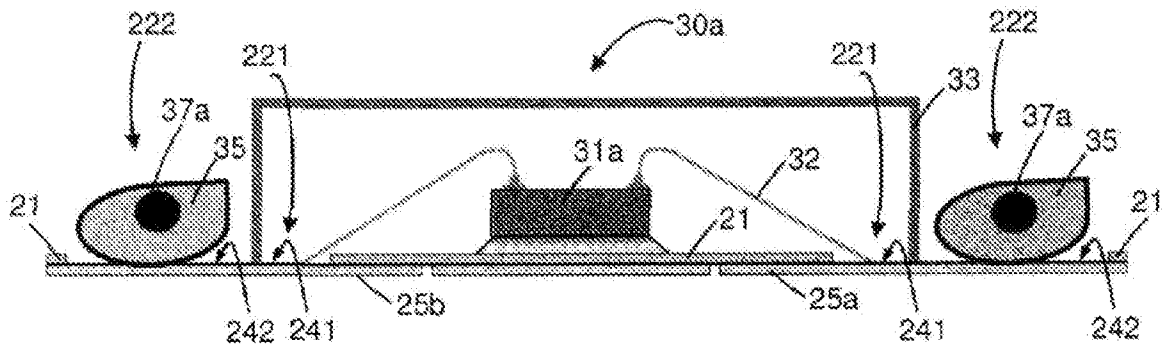


FIG. 3F

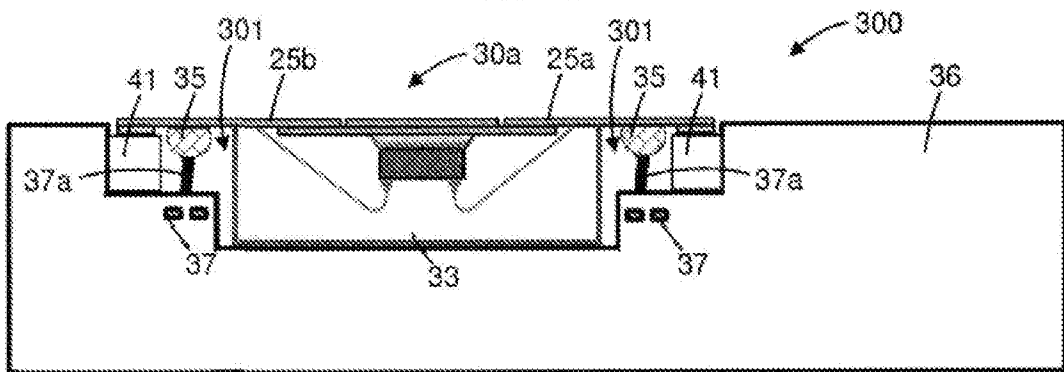


FIG. 3G

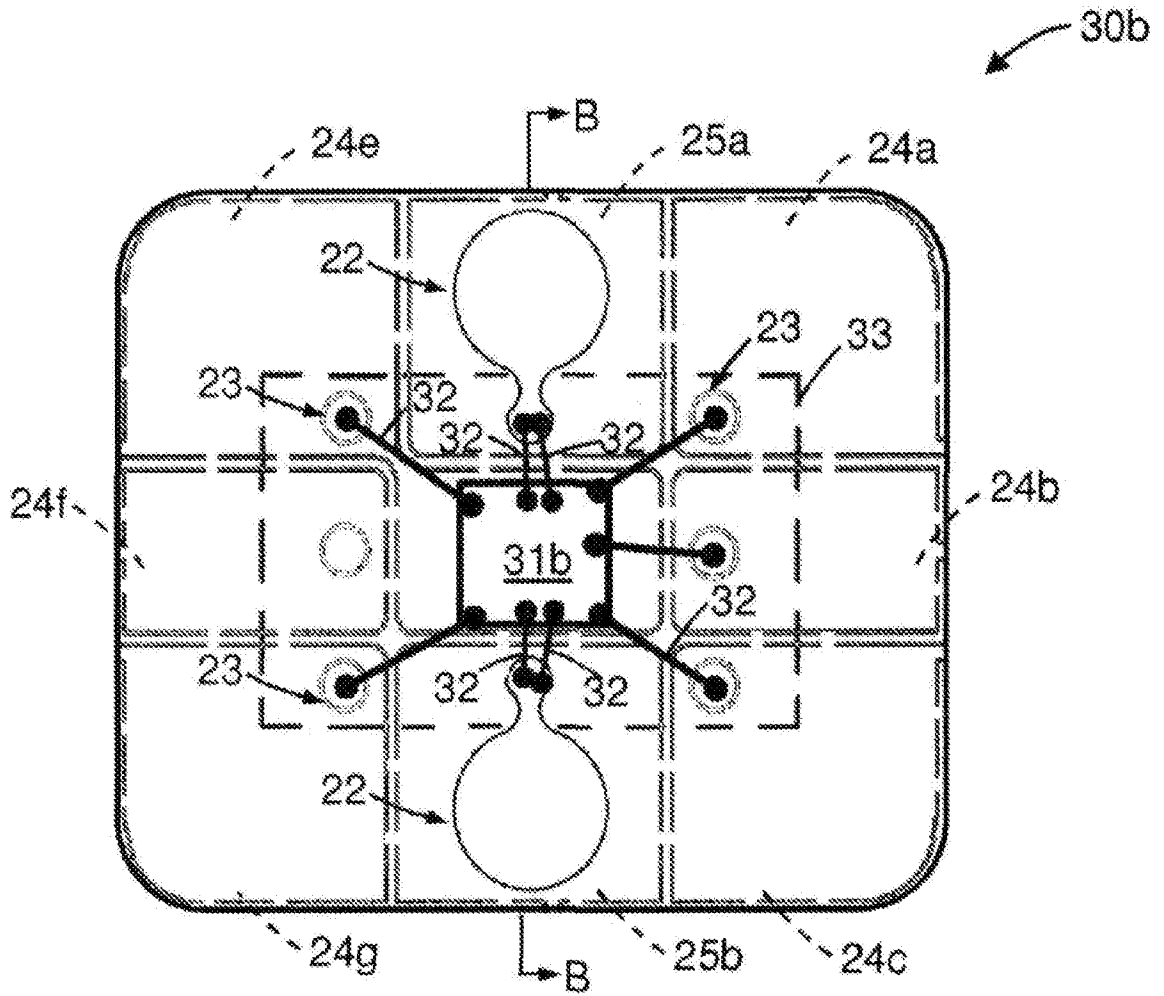


FIG. 4A

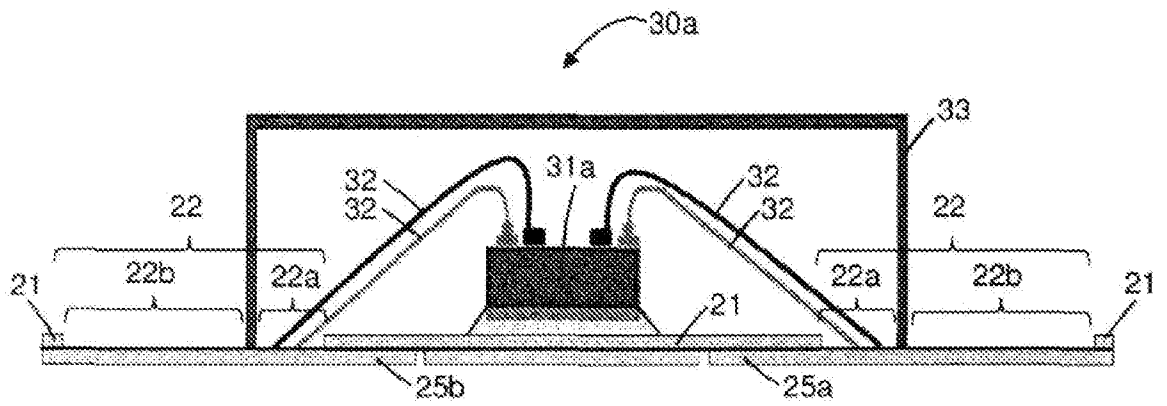


FIG. 4B

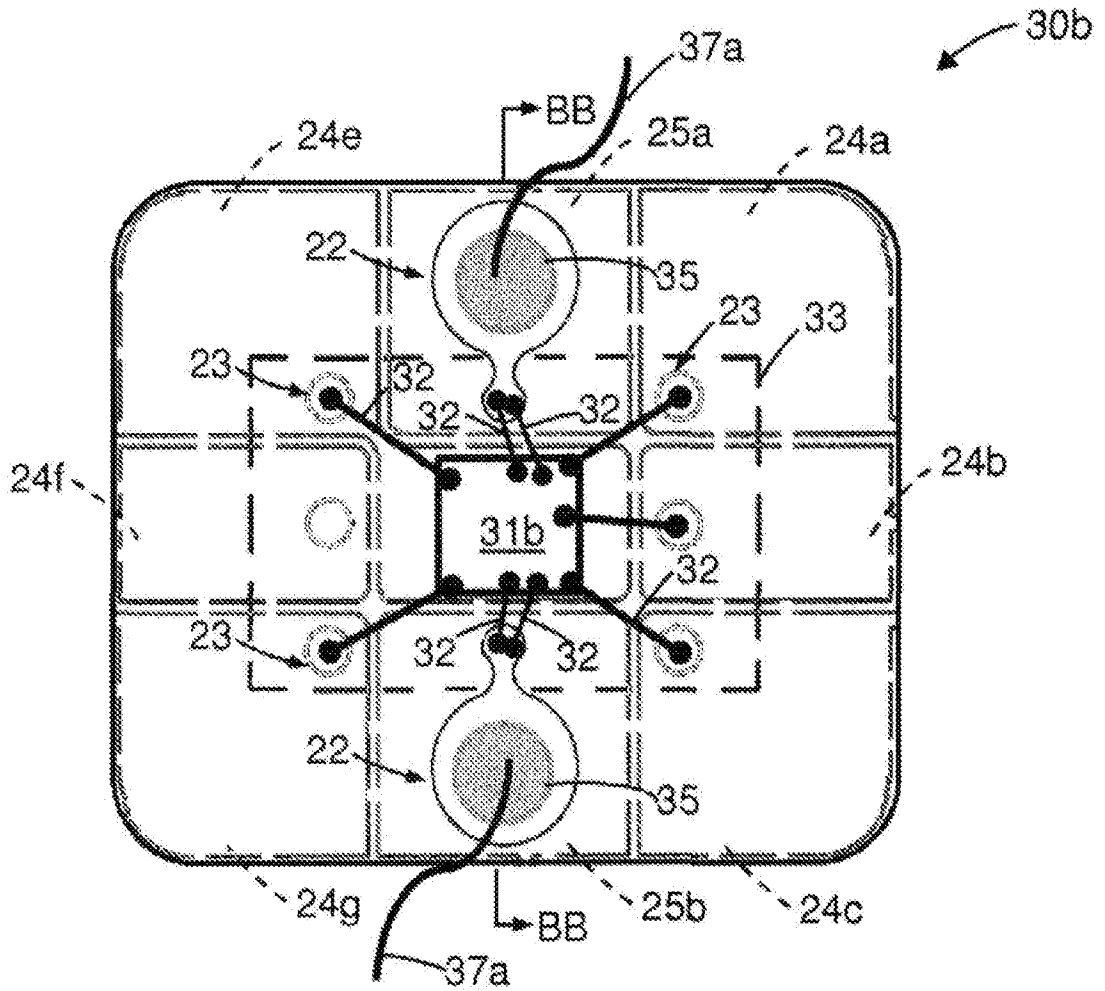


FIG. 4C

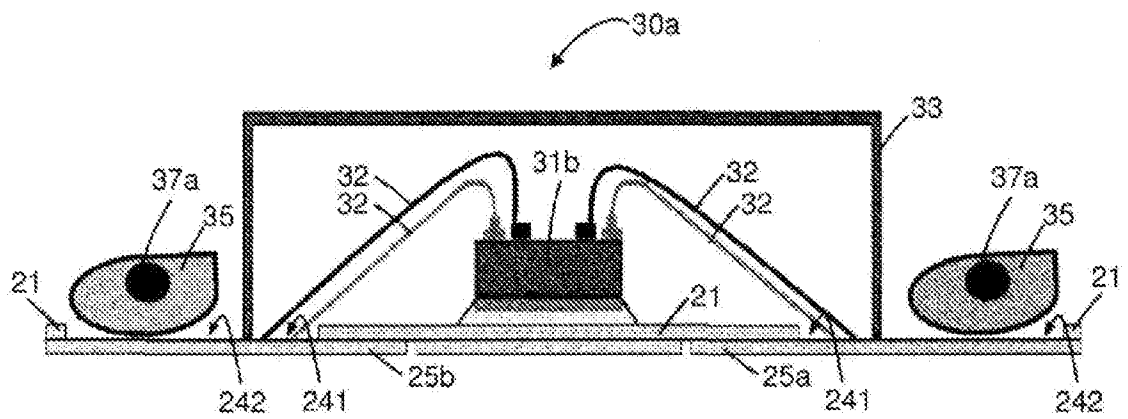
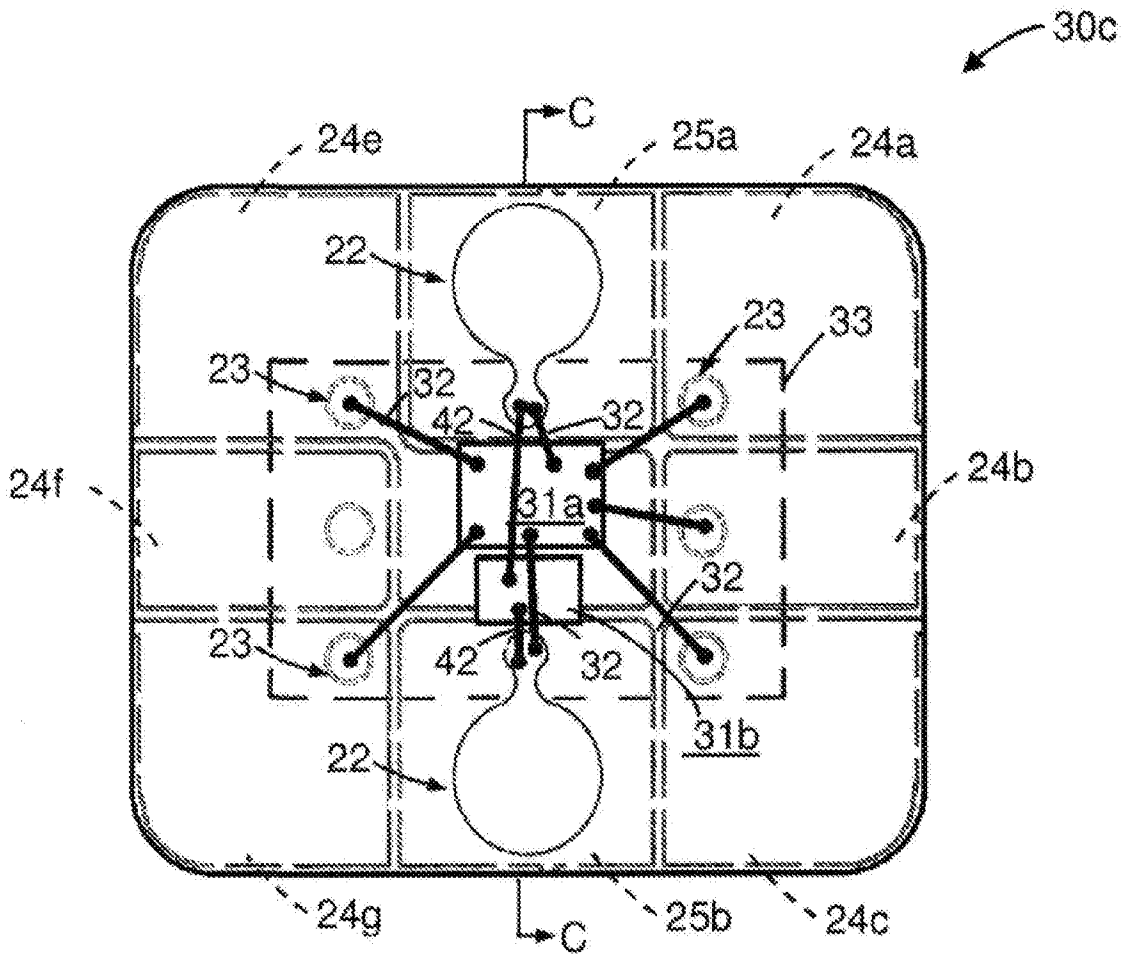
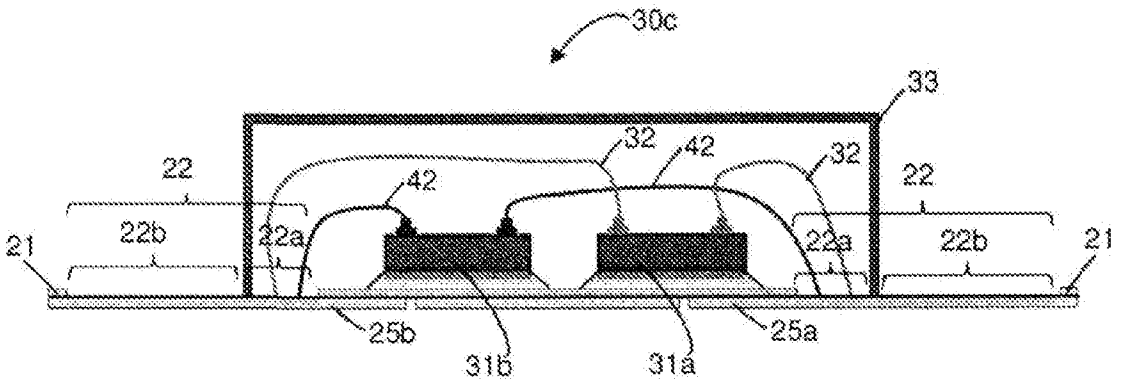


FIG. 4D



ФІГ. 5А



ФІГ. 5Б

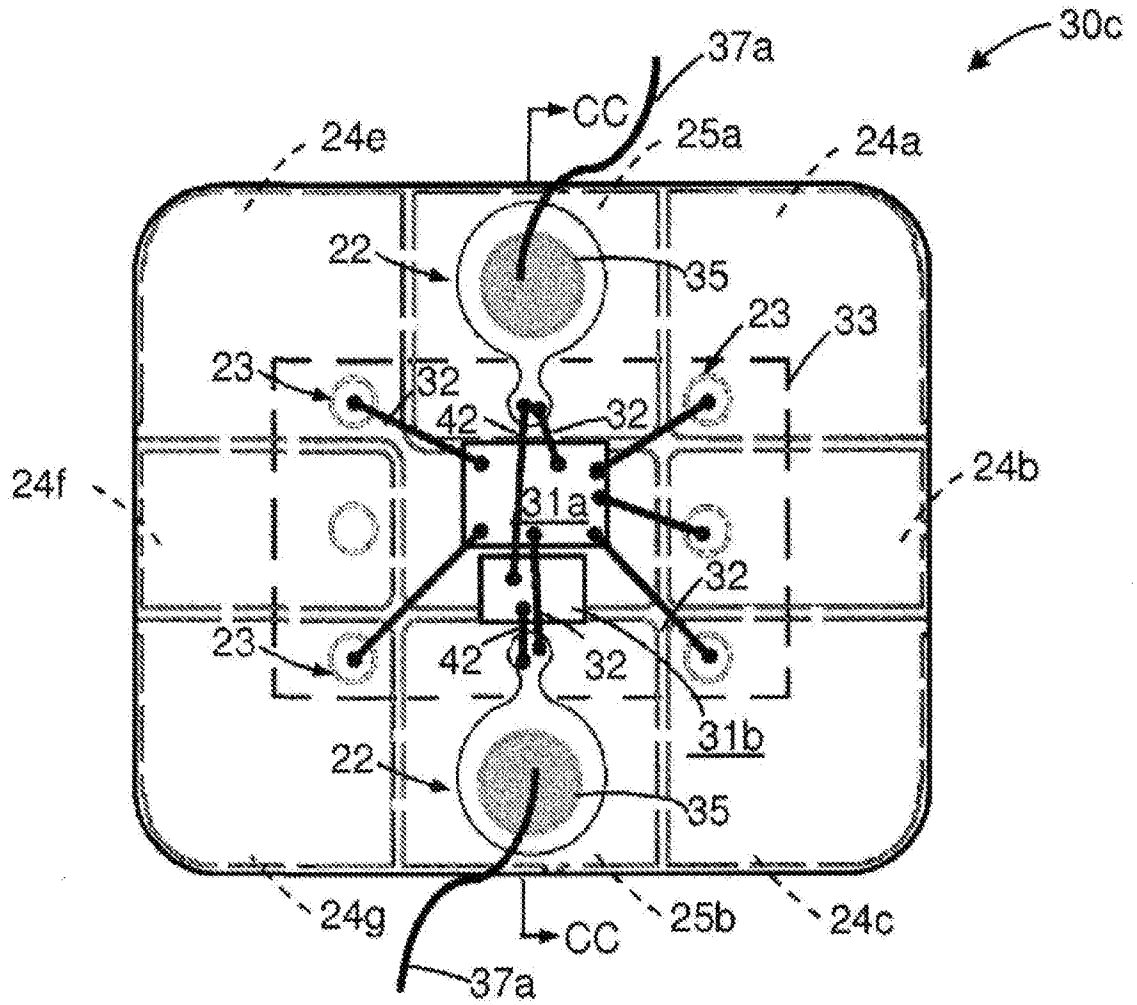


FIG. 5C

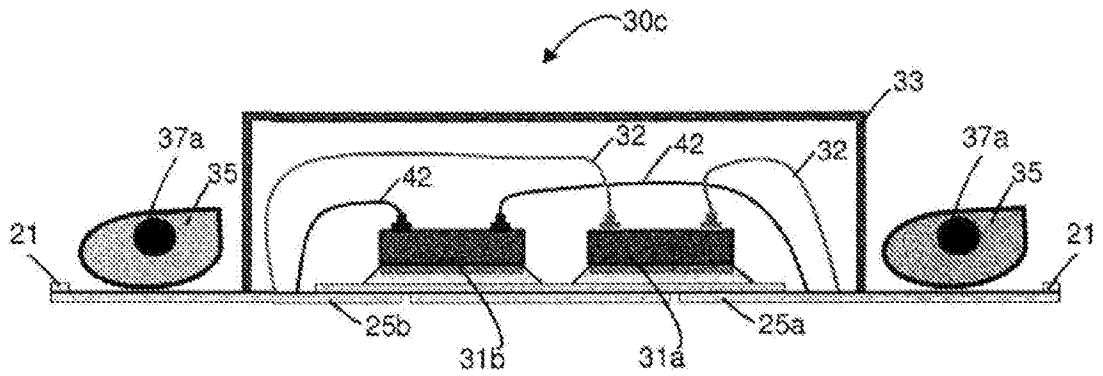


FIG. 5D

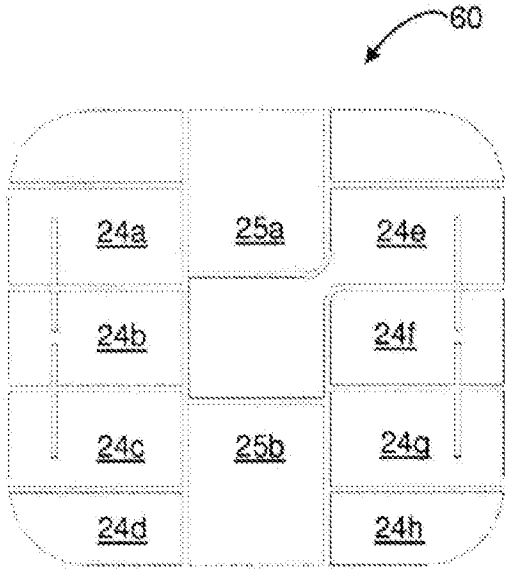


FIG. 6A

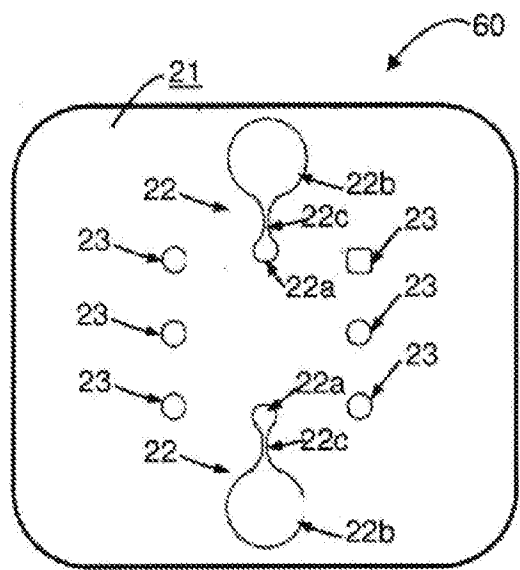


FIG. 6B

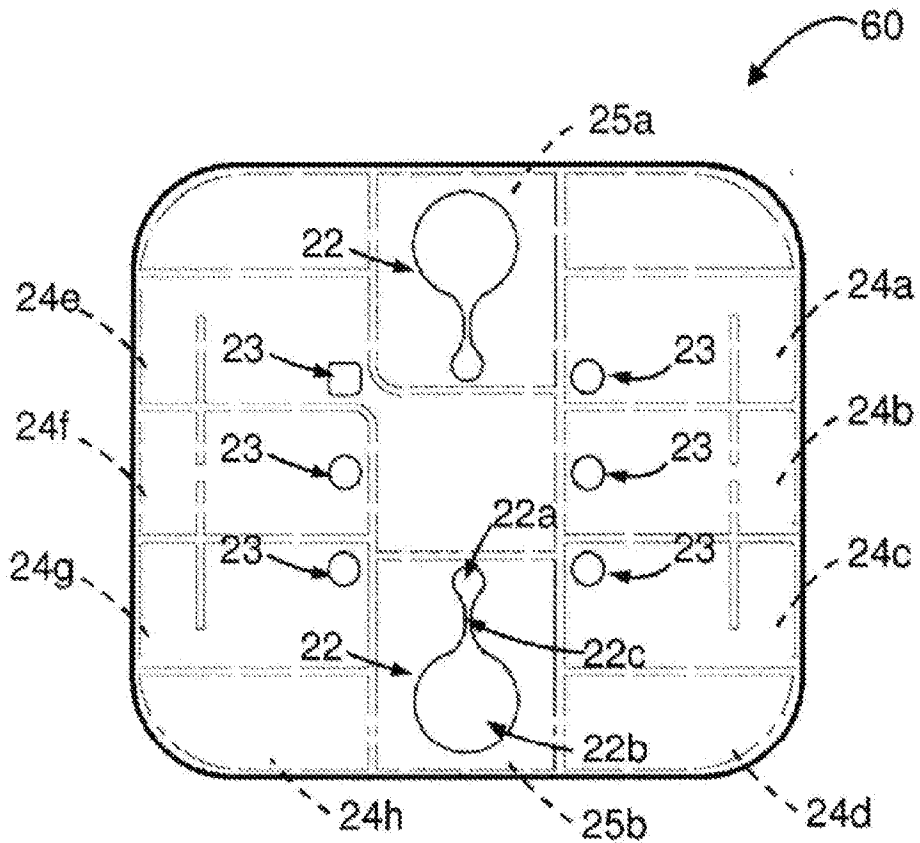


FIG. 6C

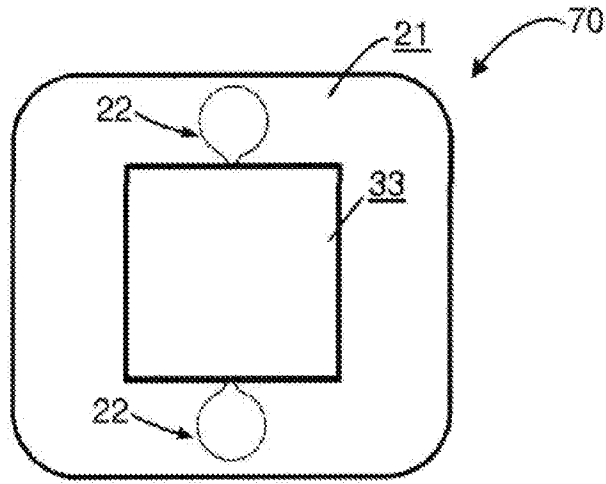


FIG. 7A

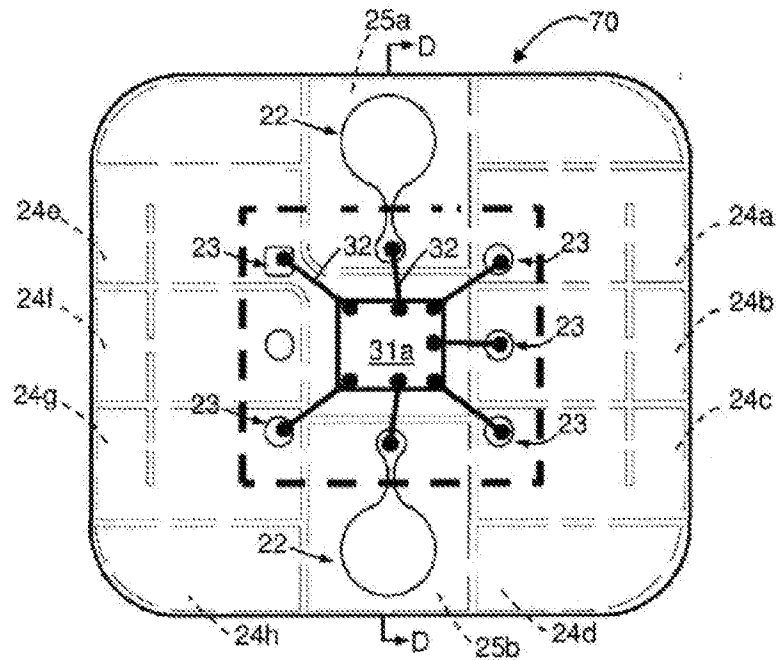


FIG. 7B

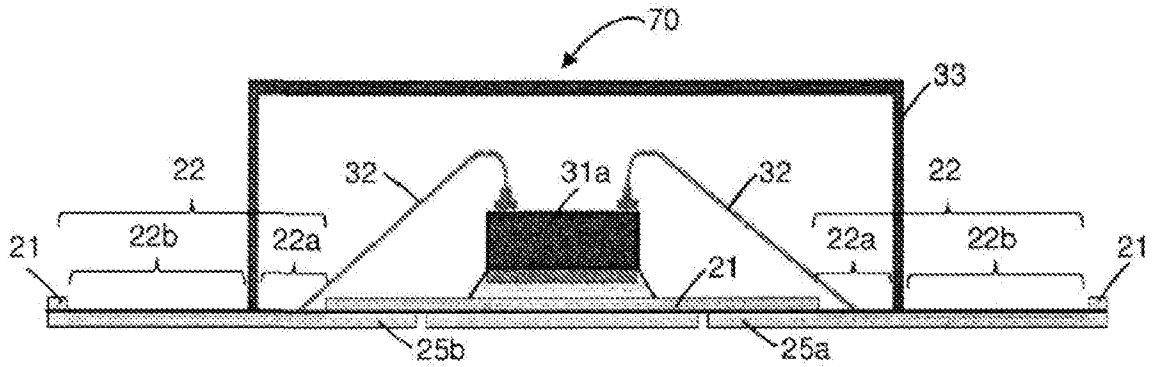


FIG. 7C

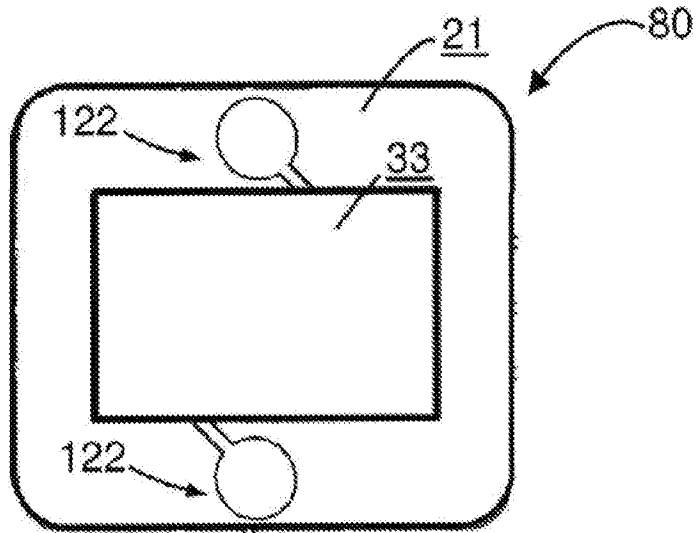


FIG. 8A

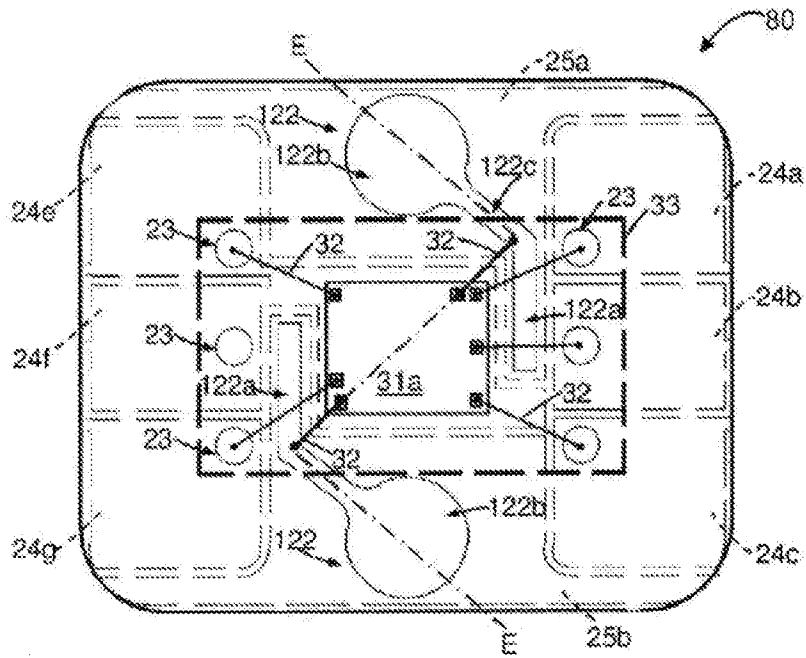


FIG. 8B

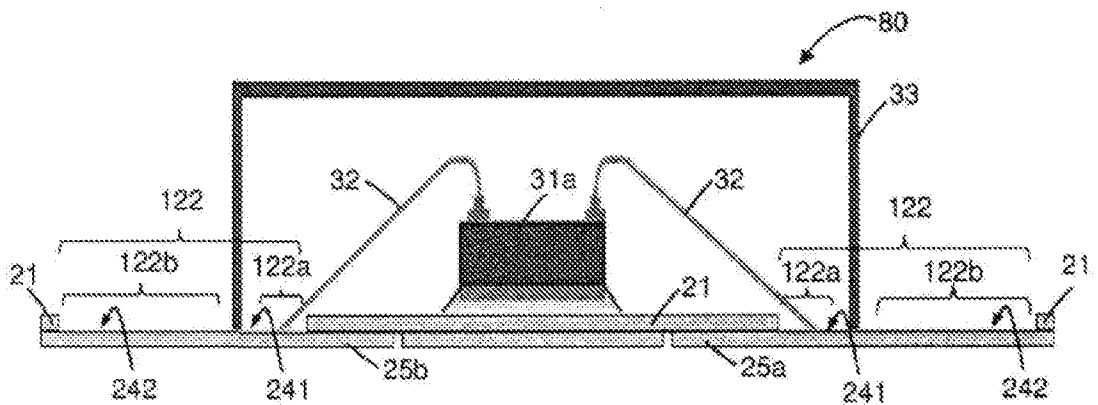


FIG. 8C

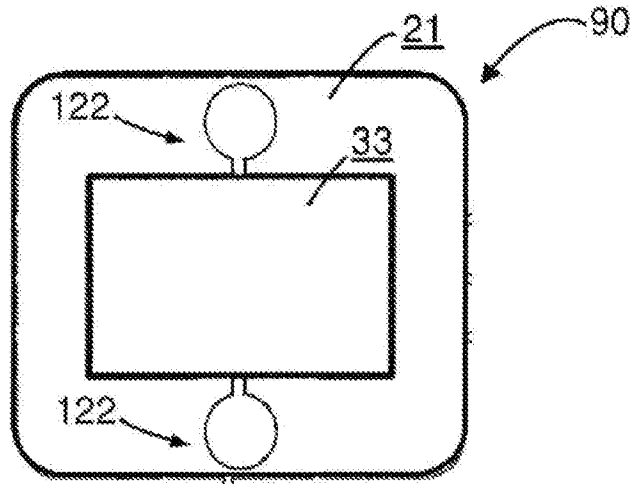


FIG. 9A

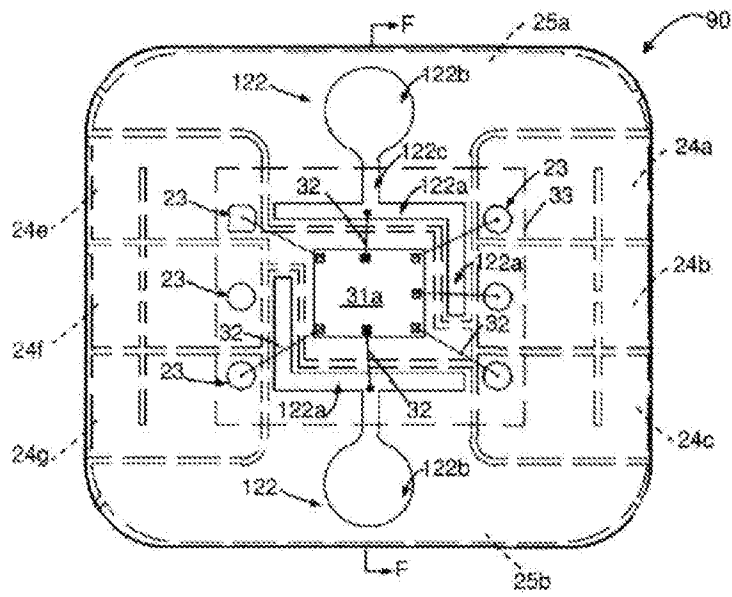


FIG. 9B

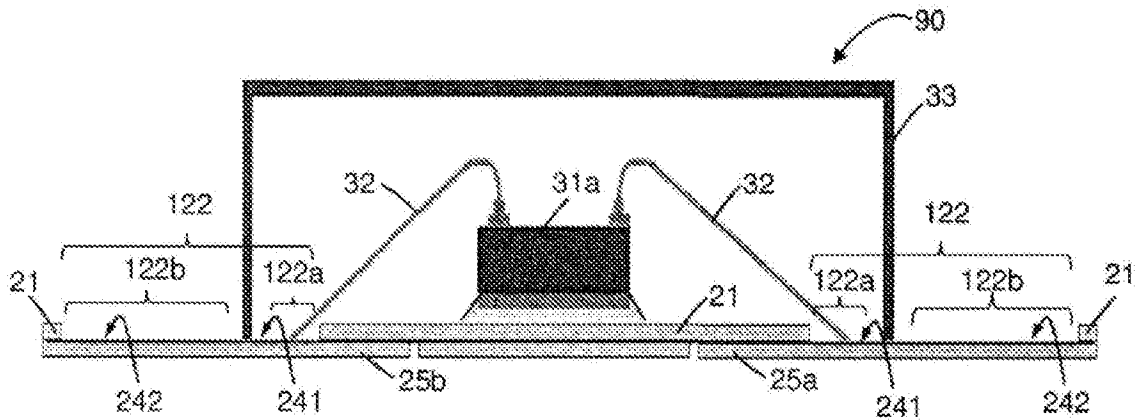


FIG. 9C

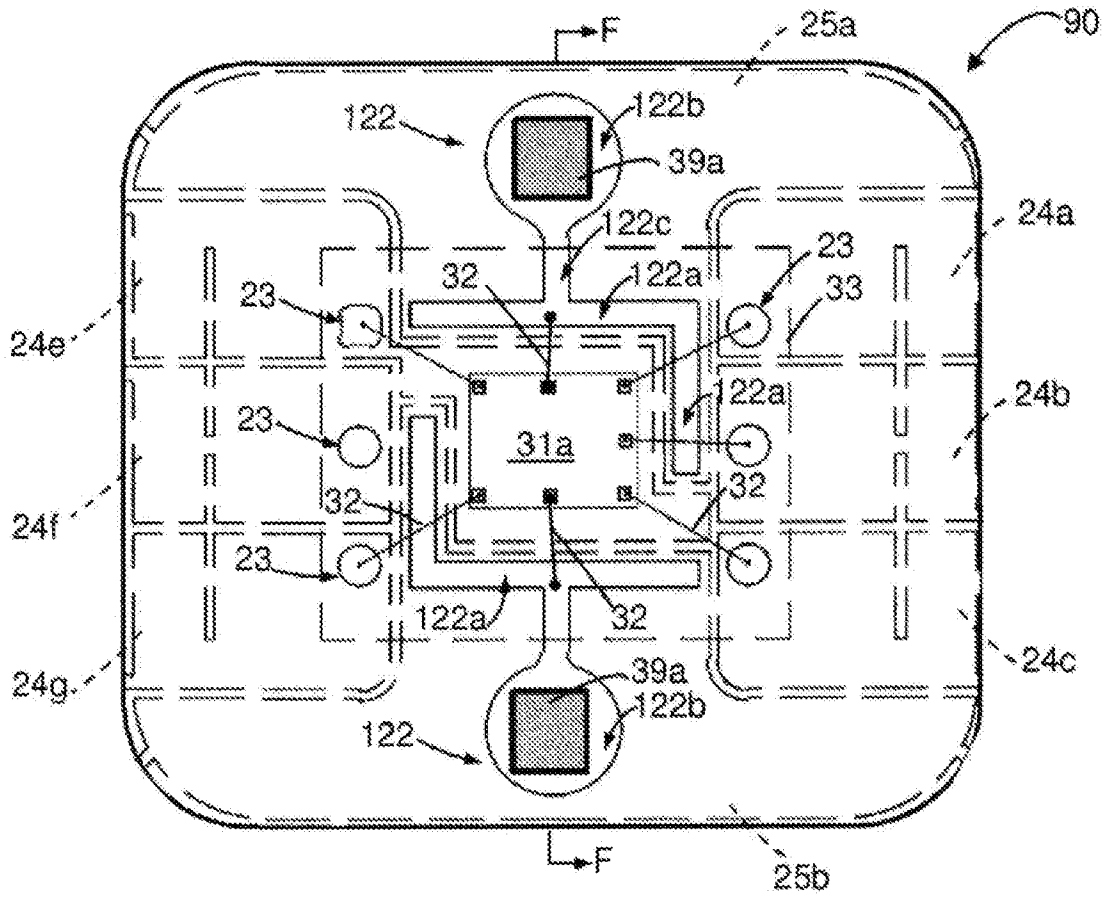


FIG. 9D

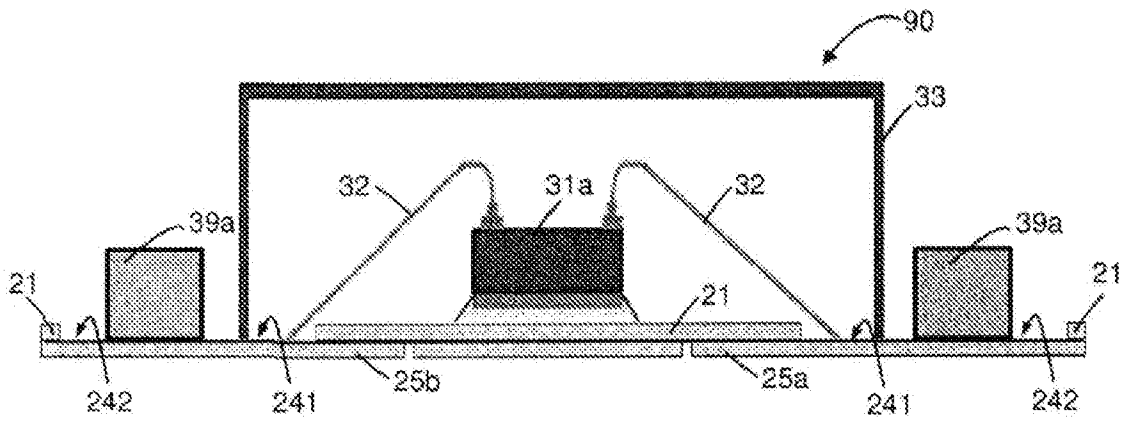


FIG. 9E

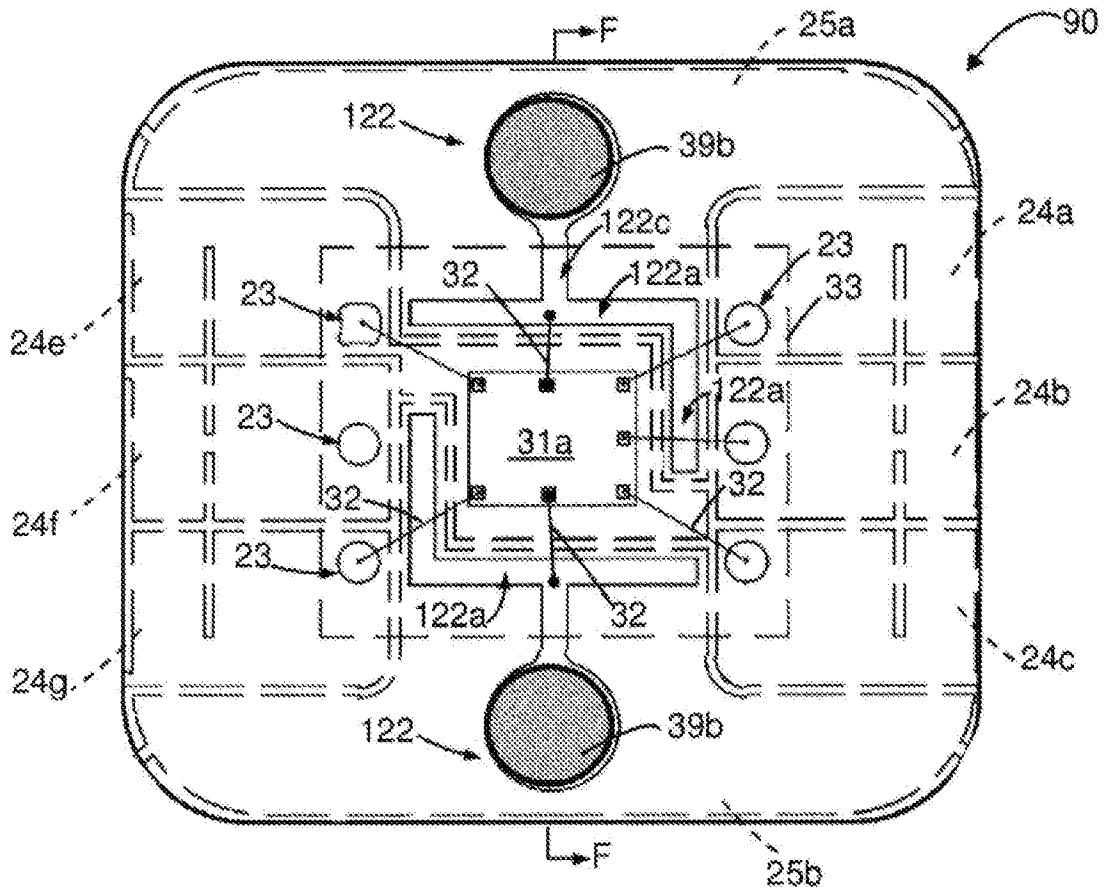


FIG. 9F

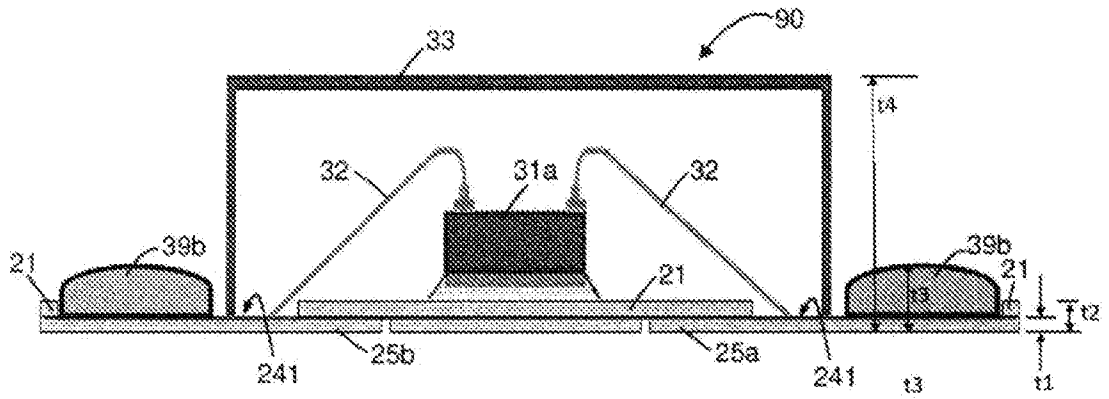
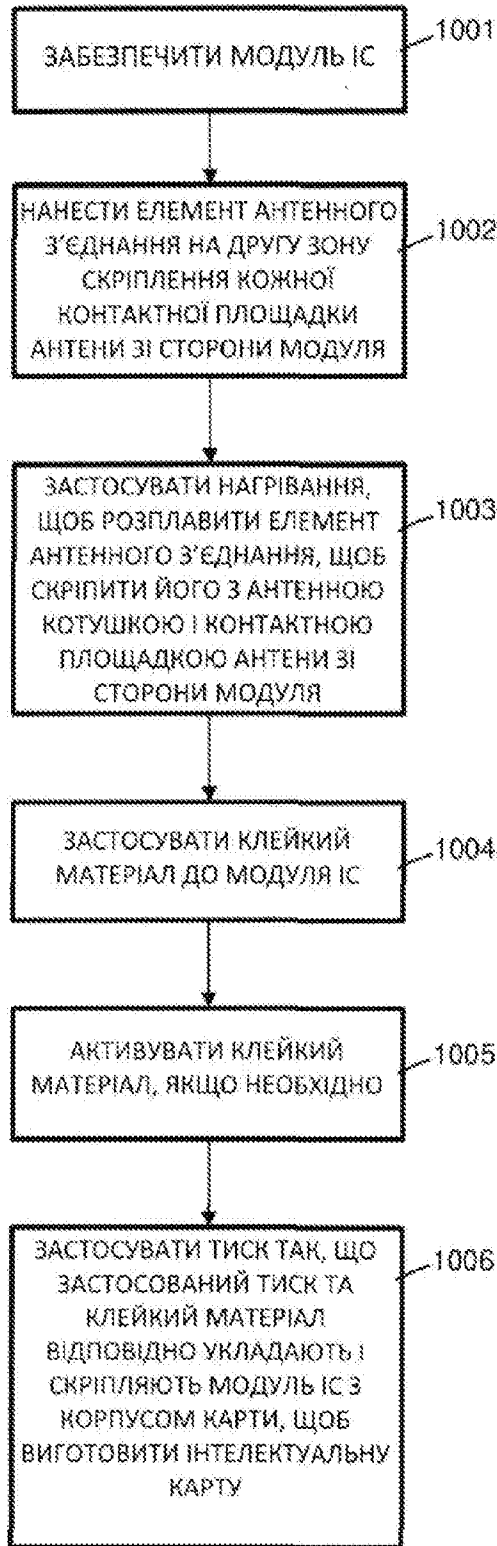
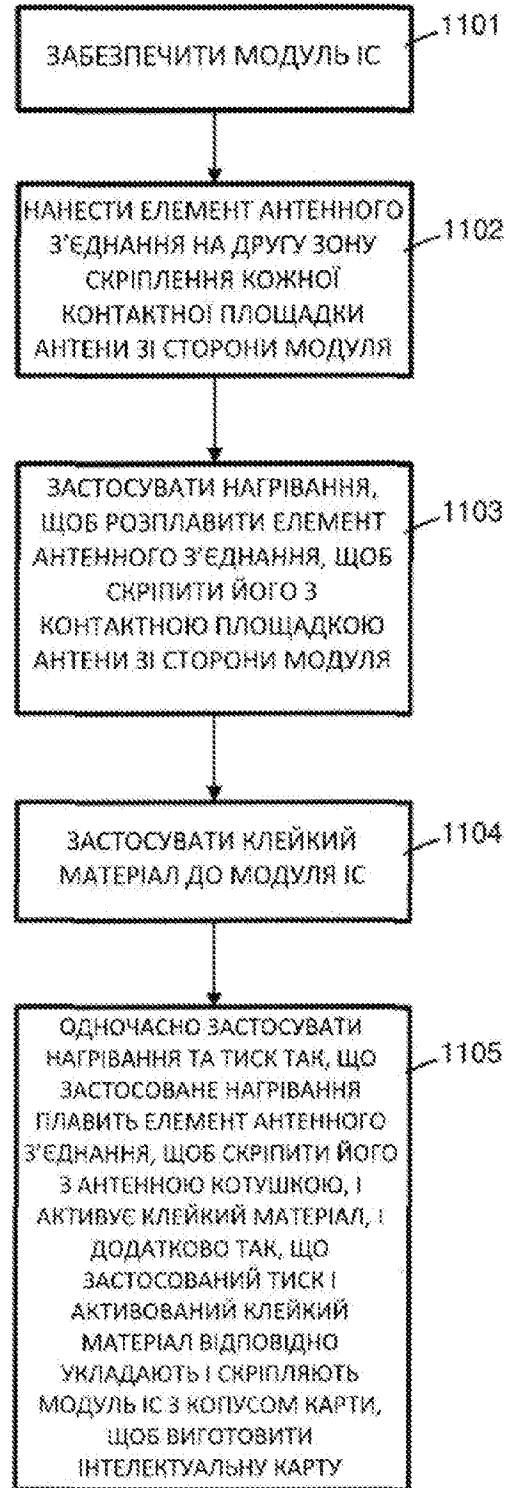


FIG. 9G



*ІГ. 10



❖ІГ. 11

Комп'ютерна верстка Г. Паляніков

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601