



УКРАЇНА

(19) UA (11) 97538 (13) C2
(51) МПК
H05K 1/11 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) МІКРОЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ БАГАТОЗОНДОВИЙ КОНТАКТНИЙ ПРИСТРІЙ

1

2

(21) а201003166

(22) 19.03.2010

(24) 27.02.2012

(46) 27.02.2012, Бюл.№ 4, 2012 р.

(72) БОРЩОВ ВЯЧЕСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ, КОЩІЙ ЛЕОНІД ДМИТРОВИЧ, ЛІСТРАТЕНКО ОЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ, НЕВЛЮДОВ ІГОР ШАКИРОВИЧ, ПАЛАГІН ВІКТОР АНДРІЙОВИЧ, ПРОЦЕНКО МАКСИМ АНАТОЛІЙОВИЧ, РАЗУМОВ-ФРИЗЮК ЄВГЕНІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, ТЕРТИШНИЙ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ТИМЧУК ІГОР ТРОХИМОВИЧ

(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

(56) UA 82405 C2, 10.04.2008.

SU 906046 A1, 15.02.1982.

US 5945834 A, 31.08.1999.

EP 1011134 A1, 21.06.2000.

EP 0250934 A2, 07.01.1988.

(57) 1. Мікроелектромеханічний багатозондовий контактний пристрій, який містить корпус-основу, гнучку багатозондову притискну плату-шлейф, ви-

готовлену з фольгованих діелектриків, контактування якої з об'єктом, що контролюється, здійснюється за рахунок притискання стисненим повітрям, і яка містить контакти-зонди у вигляді кульок, кришку, ущільнювальну прокладку, яка забезпечує герметичність корпусу, фіксуючий елемент і повітряний об'єм із штуцером, який відрізняється тим, що кожний окремий контакт-зонд поділяється на декілька електрично роз'єднаних між собою частин у вигляді кульок, які призначені для контактування з однією контактною площиною плати так, що окремі частини зонда стануть електрично сполученими між собою тільки при контактуванні кульок щонайменше двох частин до однієї площинки плати, і ці окремі частини приєднані окремими провідниками багатозондової гнучкої плати на її протилежному кінці до виводів стандартного плоского з'єднувача.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що кожний контакт-зонд в зоні контактування розділений на чотири частини і попарно-перехресно з'єднаний у різних шарах багатозондової плати.

Мікроелектромеханічний багатозондовий контактний пристрій (БКП) призначений для використання на операціях контролю електричних параметрів багатозондових комутаційних плат автоматизованими комплексами у виробництві друкованих, товсто- та тонкоплівкових багатозондових комутаційних плат шляхом забезпечення окремими зондами контакту з контрольними точками плат та їх з'єднання із стандартними з'єднувачами з нульовим зусиллям вставки.

Відомий аналогічний пристрій (а.с. СССР № 906046 МКП H05K 1/04, опубл. 15.12.82. Бюл. № 6), у якому для цього використовуються окремі штирі, кожен з яких підтискається спіральною пружиною до плати, яка контролюється.

Недоліками цього пристрою є складність конструкції, висока ціна, великий крок розташування контактів.

Найбільш близьким по сукупності істотних ознак до винаходу, що пропонується, є контактний пристрій (патент України № 82405 МКП H05K 1/00,

опубл. 10.04.2008, бюл. № 7), який містить корпус, основу, притискну плату з контактами-зондами, контактування якої здійснюється стисненим повітрям, ущільнювальну прокладку, яка забезпечує герметичність корпусу, фіксуючий елемент і штуцер. У пристрої використовується гнучка багатозондова комутаційна плата-шлейф, на яку нанесені контакти (зонди) кулькової форми, що розташовані у вузлах координатної сітки у вигляді матриці або довільно.

Недоліком цього пристрою є неможливість автоматичної перевірки наявності контакту між кожним окремим зондом контактного пристрою та відповідною точкою об'єкта, який контролюється, що підвищує надійність операції контролю.

Технічною задачею винаходу є створення можливості перевірки (самотестування) контактування кожного окремого зонда з відповідною точкою об'єкта, що контролюється, бо при великій кількості зондів (від сотень до декількох тисяч) БКП стають складними механічними пристроями, котрі

(13) C2

(11) 97538

(19) UA

самі можуть вносити помилки в результати контролю за рахунок відсутності контакту окремих зондів з об'єктами, що контролюються.

Ця задача вирішується наступним чином. В мікроелектромеханічному багатозондовому контактному пристрої, який містить корпус-основу, контакти-зонди у вигляді кульок на притискній платі - гнучкій багат шаровій платі з провідниками, виготовленій з фольгованих діелектриків, контактування якої здійснюється стисненням повітрям, кришку, ущільнювальну прокладку, яка забезпечує герметичність корпусу, фіксуючий елемент і повітряний об'єм із штуцером, згідно з винаходом кожний окремий контакт-зонд поділений на декілька електрично роз'єднаних між собою контактів-зондів у вигляді кульок, які призначені для контактування з однією контактною площиною плати так, що окремі частини зонда стануть електрично з'єднаними між собою тільки при контактуванні кульок щонайменше двох частин до однієї площинки плати і ці окремі частини з'єднанні окремими провідниками шарів плати на його протилежному кінці до зони контактування з стандартним плоским роз'ємом. Причому кожний контакт-зонд в зоні контактування розділений на чотири частини, попарно-перехресно з'єднані у різних шарах багат шарової плати.

На фіг. 1 наведено загальний вигляд БКП.

На фіг. 2 наведено приклад реалізації одного зонда БКП, розділеного на чотири частини та з'єднання пар a-d, b-c кульок цього зонда у різних шарах багат шарової гнучкої плати.

На фіг. 3 дано зображення багат шарової товстоплівкової плати розміром 48×60 мм, на якій розташовуються контактні площинки для монтажу 80 мікросхем з 28 виводами кожна та зовнішні виводи по чотирьох сторонах (загальна кількість точок для контролю 2400).

На фіг. 4 показана топологія одного з шарів багат шарової притискної плати, що забезпечує контактування до контактних площинок для монтажу двох зовнішніх рядів мікросхем плати на фіг. 3.

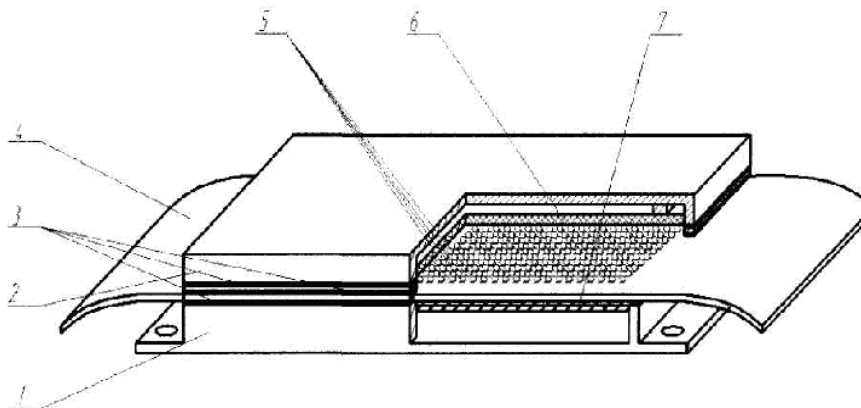
На фіг. 5 дано збільшене зображення топології

розводки зондів, що контактують із стандартною контактною групою виводів однієї з 80 мікросхем плати.

Мікроелектромеханічний багатозондовий контактний пристрій, який містить корпус 1, кришку 2, герметизуючу прокладку 3, притискну плату 4, виготовлену з фольгованих діелектриків, яка містить дві зони - зону контактування з розташованими на ній контактними групами 5, виготовленими по технології матричних кулькових виводів, і зону підключення до вимірювального обладнання, підключення виконується стандартними плоскими з'єднувачами, наприклад, з нульовим зусиллям вставки (ZIF-роз'єми). Контактну притискну плату до об'єкта, що контролюється, 6 виконується стисненням повітрям, з протилежного боку притискної пластини відносно об'єкта, що контролюється, знаходиться захисна решітка 7.

Розглянемо роботу пристрою. Притискна плата 4 під дією стисненого повітря в корпусі 1 контактує з об'єктом, що контролюється 6, який встановлюється і позиціонується по напрямних елементах в корпус і фіксується кришкою 2. Контактна група 5 містить декілька, наприклад чотири, зонди, з'єднані попарно по діагоналі, таким чином при контактуванні до кожного елемента, що контролюється, підключається чотири зонди. Решітка 7 захищає притискну плату від провисання до моменту подачі стисненого повітря та забезпечує вільний доступ повітря до всієї площі притискної плати. Безпосередньо перед операцією контролю, після встановлення об'єкта для контролю, та подачі стисненого повітря, здійснюється по чергове перевіряння наявності електричного контакту притискної плати з відповідними контактними площинками об'єкта, що контролюється (самотестування). Самотестування може проводитися й за іншою логікою контролю.

Таким чином підвищується надійність та достовірність отриманих даних на операції контролю електричних параметрів багат шарових комутаційних плат (друкованих, товсто- та тонкоплівкових).



Фиг. 1

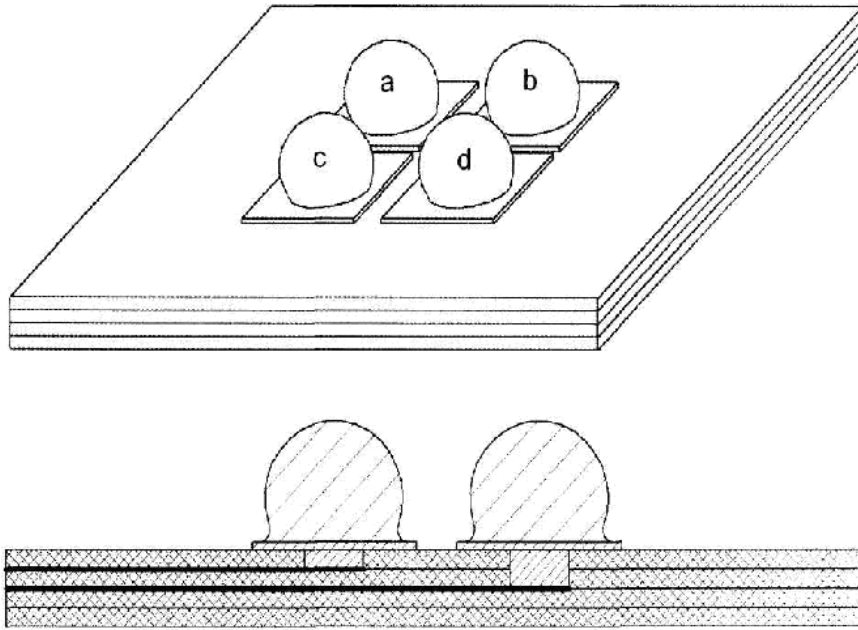


Fig. 2

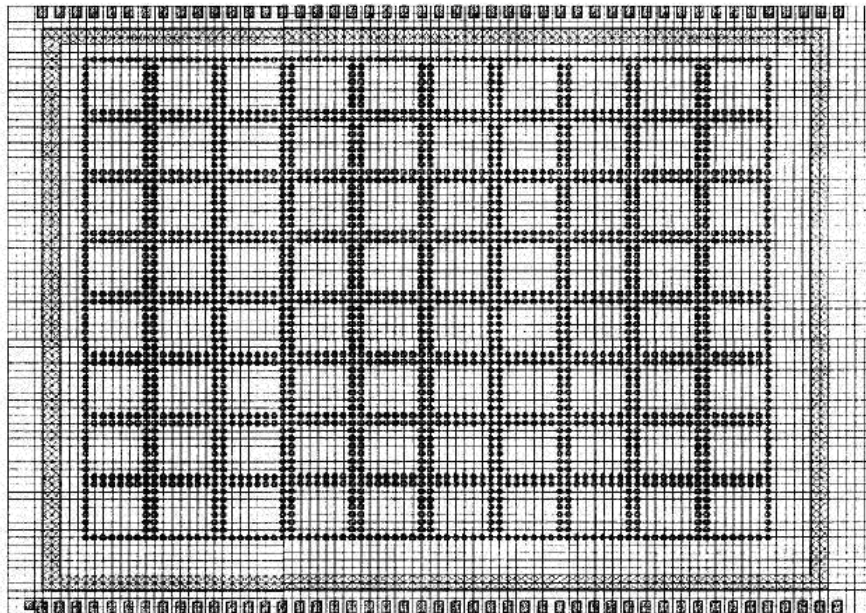


Fig. 3

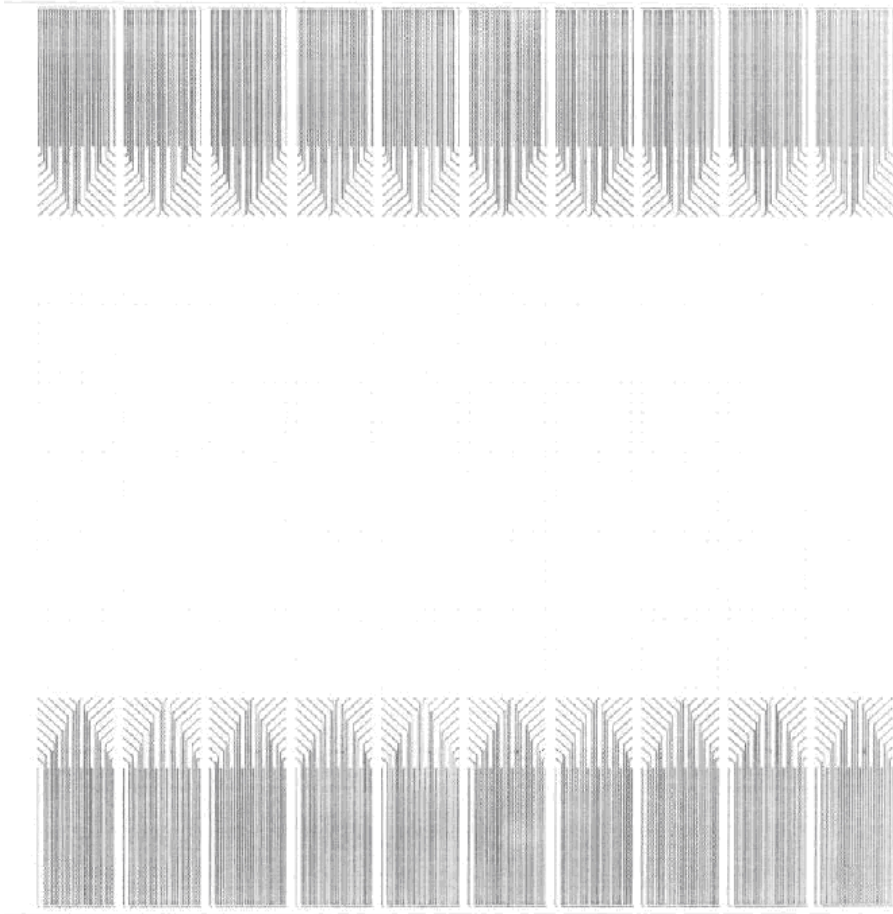
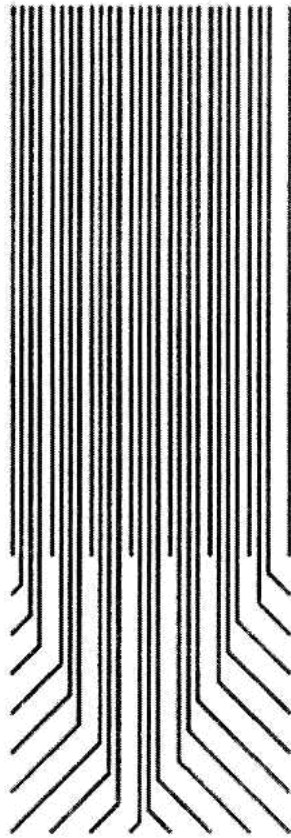


Fig. 4



Фіг. 5

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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