

COMPETENT OPINION

M. Gurbashkov

THE MARKET NEEDS DOMESTIC LINE OF UNIFIED DRIVE SOLUTIONS WITH HIGH LEVEL OF DELIVERY READINESS

12

NEWS

20

EXHIBITIONS & CONFERENCES

R. Mangusheva

EXPOELECTRONICA 2023 INTERNATIONAL ANNIVERSARY EXHIBITION – NEW SECTIONS, NEW OPPORTUNITIES FOR EXHIBITORS AND VISITORS

The article presents the results of the ExpoElectronica 2022 exhibition and discusses the planned significant changes in the organization of the ExpoElectronica 2023 exhibition.

Keywords: exhibition, interregional and international links, cooperation, updated exposition, business program

ECONOMY + BUSINESS

N. Shelepin

GLOBALIZATION AND MONOPOLIZATION OF MICROELECTRONICS IN CURRENT CONDITIONS

The article considers the current state of semiconductor production in the world, trends and prospects for the development of microelectronic technologies in various regions. The unprecedented efforts of the United States to return the leading microelectronic industries to its territory and measures to counteract the development of technologies in China are described.

Keywords: globalization, monopolization, contract manufacturing companies, fabless companies, business model, microelectronic production

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

М. Гурбашков

РЫНКУ НУЖНА ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЛИНЕЙКА УНИФИЦИРОВАННЫХ ПРИВОДОВ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ГОТОВНОСТИ К ПОСТАВКЕ

НОВОСТИ

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

Р. Мангушева

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ ВЫСТАВКА EXPOELECTRONICA 2023 — НОВЫЕ РАЗДЕЛЫ, НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ И ПОСЕТИТЕЛЕЙ

Приводятся итоги выставки ExpoElectronica 2022 и обсуждаются планируемые значительные изменения в организации выставки ExpoElectronica 2023.

Ключевые слова: выставка, межрегиональные и международные связи, сотрудничество, обновленная экспозиция, деловая программа

ЭКОНОМИКА+БИЗНЕС

Н. Шелепин

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ И МОНОПОЛИЗАЦИЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В статье рассмотрено современное состояние производства полупроводников в мире, тенденции и перспективы развития микроэлектронных технологий в различных регионах. Описаны беспрецедентные усилия США по возврату ведущих микроэлектронных производств на свою территорию и меры по противодействию развития технологий в Китае.

Ключевые слова: глобализация, монополизация, компании контрактного производства, fabless-компании, бизнес-модель, микроэлектронное производство

ЭЛЕКТРОНИКА №2 (00223) 2023

НАУКА • ТЕХНОЛОГИЯ • БИЗНЕС

«ЭЛЕКТРОНИКА: НАУКА, ТЕХНОЛОГИЯ, БИЗНЕС»

Научно-технический журнал

Журнал выпускается при содействии Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга РФ.

Журнал включен в Перечень ВАК 02.02.2016 г.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

(www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей. Статьи из номеров журнала текущего года предоставляются на платной основе.

СВЕЖИЙ НОМЕР ЖУРНАЛА ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ

В редакции журнала «ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ»

Москва, ул. Краснопротарская, 16, стр. 2

В представительствах «Золотой Шар ТМ»

Санкт-Петербург Невский пр-т, 44, 5-й эт., оф. 6 | root@zolshar.spb.ru

☎ +7 812 325-7544, 117-68-62, 110-43-66

Екатеринбург ул. Народной воли, 25 | ekr@front.ru,

zolshar@online.ural.ru, ☎ +7 343 212-18-10, 212-13-31 ☎ +7 343 212-23-14

Новосибирск пр-т К.Маркса, 57, офис 708 | nbzsh@mail.ru

☎ +7 3832 46-24-73 ☎ +7 3832 27-63-80

Минск пл. Казинца, 3, офис 456 | zolshar@integral.minsk.by

☎ +7 10 375-172 78-09-14

Ижевск ул. Софьи Ковалевской, 4а, офис 4 | office@zolshar.izhnet.ru

☎ +7 3412 42-52-41 ☎ +7 3412 42-54-72

B. Avdonin, M. Makushin CHIPS ACT AND SOME ASPECTS OF IMPROVING THE US R & D ECOSYSTEM

As part of the struggle to maintain world dominance, the United States pays great attention to stimulating the development of the semiconductor industry (and, above all, microelectronics) as the basis for the development of the radioelectronic complex branches and the modernization of the economy as a whole at a new technological level. An important aspect of this efforts is the improvement of the microelectronics R&D ecosystem.

Keywords: CHIPS Act, NSTC, NAPMP, areas of activities

MANUFACTURING EQUIPMENT AND PROCESS MATERIALS

I. Petukhov, E. Letunovich

BENCH-TOP AUTOMATIC MACHINE FOR GOLD WIRE MOUNTING BY BALL-WEDGE METHOD

The article describes the bench-top automatic machine for thermosonic micro welding gold wire leads with a diameter of 17.5 to 50 μm featured an automatic system for the alignment of working tool with multi-level pads and a precision three-axis coordinate system based on servo drives. The machine provides automatic leads mounting according to the coordinates of the interconnection points previously stored in the memory.

Keywords: multichip modules, 2.5D architecture, interconnection mounting, thermosonic micro welding, multi-level contact pads, automatic machine

Б. Авдонин, М. Макушин CHIPS ACT И НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ НИОКР В США

В рамках борьбы за сохранение мирового доминирования США уделяют большое внимание стимулированию развития полупроводниковой промышленности (и, прежде всего, микроэлектроники) – как основы развития отраслей радиоэлектронного комплекса и модернизации экономики в целом – на новом технологическом уровне. Важным аспектом этой борьбы является совершенствование экосистемы НИОКР микроэлектроники.

Ключевые слова: CHIPS Act, NSTC, NAPMP, направления деятельности

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

И. Петухов, Е. Летунович

НАСТОЛЬНАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА МОНТАЖА ЗОЛОТОЙ ПРОВОЛОКИ МЕТОДОМ «ШАРИК-КЛИН»

Описана настольная автоматическая установка термозвуковой микросварки для монтажа золотых проволочных выводов диаметром от 17,5 до 50 мкм, имеющая систему автоматического совмещения рабочего инструмента с разноуровневыми контактными площадками и прецизионную трехосевую координатную систему на основе сервоприводов. Установка обеспечивает автоматический монтаж выводов по предварительно занесенным в память координатам точек межсоединений.

Ключевые слова: многокристалльные модули, архитектура 2,5D, монтаж межсоединений, термозвуковая микросварка, разноуровневые контактные площадки, автоматическая установка

ПОДПИСКА

АО «Почта России», индекс ПМ418.

ООО «Урал-Пресс Округ».

ООО «Руспресса».

ООО «Агентство «Книга-Сервис».

ООО «ГЛОБАЛПРЕСС».

ООО «СЕРВИСПРЕСС».

В редакции журнала:

☎ +7 495 234-01-10 (доб. 335)

✉ magazine@technosphera.ru

ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ МОЖНО НА САЙТАХ

www.electronics.ru, elibrary.ru, www.e.lanbook.ru

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес © перерегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 7 сентября 2017 г., **ПИ №ФС77-70995**.

Журнал издается с 1996 года. С 2015 – 10 раз в год.

Номер сдан в печать 1 марта 2023 г.

Отпечатано в ООО «Юнион Принт», г. Н.Новгород,

ул. Окский съезд, д. 2. Номер заказа 230 512.

Тираж 7000 экз. Цена договорная.

© При перепечатке ссылка на журнал «ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ»

обязательна. Мнение редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей. Рукописи рецензируются, но не возвращаются.

Аннотации и ключевые слова статей на русском и английском языках приведены на сайте www.electronics.ru. Срок рассмотрения рукописей – 5 недель.

MANUFACTURING TECHNOLOGIES

A. Vidritsky, V. Lanin

MICROBOLOMETERS VACUUM PACKAGING

The article describes the development of the microbolometer packaging technology. Packaging is carried out at high vacuum using a getter, which ensures that the specified vacuum level is maintained inside the package of micromechanical device during the period of storage and operation.

Keywords: microbolometers, vacuum packaging, vacuum-tight package, under-package pressure, preform soldering, getter

E. Pankratova, Sh. Shugaepov, E. Ermolaev, V. Egoshin

THE USE OF PHOTOLITHOGRAPHY FOR THE MANUFACTURE OF METAL COMPONENTS AT ZPP JSC

The article considers the use of photolithography at Plant of Semiconductor Devices JSC (ZPP JSC) for the manufacture of various metal components. Examples of products manufactured using this technology are given.

Keywords: photolithography, etching, lead frame

O. Pochtar, A. Pochtar

STABILITY AND REPRODUCIBILITY EVALUATION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF METALLIZATION THROUGH A REMOVABLE MASK

Based on statistical processing of experimental data, the article presents the stability and reproducibility evaluation of the technological process of two-layer metallization of lithium niobate crystals through a metal removable mask by electron beam evaporation.

Keywords: statistical process control, Shewhart control charts, process stability and reproducibility, two-layer crystal metallization, electron beam evaporation

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

А. Видрицкий, В. Ланин

ВАКУУМНО-ПЛОТНАЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЯ МИКРОБОЛОМЕТРОВ

В статье описана разработка технологии герметизации корпусов микроболометров. Герметизация производится в высоком вакууме с использованием геттера, чем обеспечивается сохранение заданного уровня вакуума внутри корпуса микромеханического прибора в течение срока хранения и эксплуатации.

Ключевые слова: микроболометры, вакуумная герметизация, вакуумплотный корпус, подкорпусное давление, пайка с преформой, геттер

Е. Панкратова, Ш. Шугаепов, Е. Ермолаев, В. Егосин

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОЛИТОГРАФИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ В АО «ЗПП»

Рассмотрено применение фотолитографии в АО «Завод полупроводниковых приборов» (АО «ЗПП») для изготовления различных металлических комплектующих. Приведены примеры изделий, изготовленных с использованием данной технологии.

Ключевые слова: фотолитография, травление, выводная рамка

О. Почтарь, А. Почтарь

ОЦЕНКА СТАБИЛЬНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕТАЛЛИЗАЦИИ ЧЕРЕЗ СВОБОДНУЮ МАСКУ

В статье на основе статистической обработки экспериментальных данных представлена оценка стабильности и воспроизводимости технологического процесса двухслойной металлизации кристаллов ниобата лития через свободную металлическую маску методом электронно-лучевого испарения.

Ключевые слова: статистический контроль технологических процессов, контрольные карты Шухарта, стабильность и воспроизводимость технологического процесса, двухслойная металлизация кристаллов, электронно-лучевое испарение

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

GS Nanotech	23	Кулон	77	ПТЯ	42
АКМ	65	ЛионТех	вклейка	Радиокомп	129
Ангстрем	85	МВМС	97	РАДЭЛ	91
Армия	87	Микроволновые системы	119	Руднев-Шиляев	156
Глобал Инжиниринг	3-я обл.	Монолит	вклейка	Связь	109
Завод «Снежеть»	3	Новые технологии	вклейка	СДС Электроникс	7
Золотой шар	вклейка	НТО	27	СМП	51, 90
ЗПП, г. Йошкар-Ола	71	ПЛАНАР	9	ТЕСТПРИБОР	1, 25
ИнноДрайв	19	Планар (КБТЭМ-ОМО)	2-я обл.	ЭкспоЭлектроника	101
Интеграл	110–111	Премия Electronica	31	Элеконд	53
Клевер	5	ПриСТ	143	Электро	67
Конкур электрик	99	Прогресс, НИИМА	4-я обл.	ЭСТО	43