

казано [3—6], что такое уменьшение размеров не снижает эффективности термоэлемента, а напротив, улучшает ее.

Выводы

Рассмотрена новая область применения термоэлектричества.

В предложенных функциональных режимах при небольшой разности температур термоэлементы работают с большими значениями коэффициентов охлаждения или нагрева, обеспечивая высокие коэффициенты преобразования и эффективное управление устройствами на основе различных типов элементов с фазовыми переходами, имеющих нелинейные характеристики.

Реализованы устройства, принадлежащие к новому типу термоэлектрических преобразователей информации. К ним относятся: усилители и выпрямители небольших электрических сигналов, преобразователи электрического сигнала в оптический, преобразователи оптического сигнала в электрический, термоэлектрические запоминающие элементы, устройство, позволяющее осуществлять управление оптической прозрачностью, термоэлектрические преобразователи частоты, анализатор и компаратор небольших сигналов и многие другие.

Для таких преобразователей информации возможный диапазон рабочих температур — от температуры жидкого азота до 1500°C в зависимости от выбранного вещества для термоэлементов. Существует много полупроводниковых и металлических веществ, в которых фазовый переход происходит при одной из температур, лежащих в указанном диапазоне (для Bi—Sb — до 100°C, для Bi₂Te₃ — до 300°C, для PbTe, GeTe — до 600°C, для SiGe — до 900°C, для бора и боридов — до 1500°C).

Полупроводниковые устройства, основанные на транзисторах и интегральных схемах, обычно могут работать при температуре не выше 110°C.

Термоэлементы и элементы с фазовым переходом намного более устойчивы к действию различного излучения, чем обычные полупроводниковые. Это объясняется тем, что в веществах полуметаллических термоэлементов и устройств с фазовым переходом плотность носителей тока составляет 10¹⁹—10²⁰ см⁻³, что на несколько порядков (до семи) выше, чем в обычных полупроводниковых устройствах

(10¹⁴—10¹⁶ см⁻³). В связи с этим такие термоэлектрические устройства могут работать в экстремальных условиях — при высоких температурах и высоких уровнях радиации.

Одним из преимуществ устройств, рассматриваемых в данной статье, является полная электрическая развязка входа и выхода.

В настоящее время частотное преобразование электрических сигналов в описанных устройствах с применением экструзированных термоэлементов не превышает 20—25 Гц. Эту частоту можно увеличить до 10⁴—10⁶ Гц, используя элемент с фазовым переходом и петлей гистерезиса шириной меньше 1 К, а также применяя термоэлементы микронного размера.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Иоффе А. Ф. Термоэлементы и термоэлектрическое охлаждение.— Лондон, 1957.
2. Sher E. M. Thermoelectric conversion of signals // Proceed. of the First European Conf. on Thermoelectrics.— Cardiff, UK.— 1987.— P. 277—282.
3. Sher E. M. Electrical properties of dispersed porous oxides of alkaline-earth metals with high thermoelectric efficiency // Proceed. of the 15th International Conf. on Thermoelectrics.— Pasadena, CA, USA.— 1996.— P. 168—171.
4. Bulat L. P., Sher E. M. Increase of thermoelectric efficiency in macroscopically inhomogeneous medium // Proceed. of the 19th International Conf. on Thermoelectrics.— Cardiff, UK.— 2000.— P. 209—213.
5. Sher E. M. Thermoelectric properties of the transition metal oxides in finely dispersed state // Proceed. of the 20th International Conf. on Thermoelectrics.— Baipin, China.— 2001.— P. 184—186.
6. Bulat L. P., Sher E. M. Some aspects of phase transitions control by thermoelectric method // Proceed. of the 21st International Conf. on Thermoelectrics.— Long Beach, USA.— 2002.— P. 500—503.
7. Бугаев А. А., Захарченя Б. П., Чудновский Ф. А. Фазовый переход металл-полупроводник и его применение.— Л.: Наука, 1979.
8. Гальперин В. Л. Нестационарные процессы охлаждения в термоэлектрических устройствах импульсного режима // Тр. 14-й Междунар. конф. по термоэлектричеству.— Санкт-Петербург, Россия, 1995.— С. 446—448.
9. Гальперин В. Л., Хахаев И. А., Чудновский Ф. А., Шадрин Е. Б. Контроль фазового перехода металл-полупроводник с помощью быстродействующего термоэлектрического охладителя // Журнал технической физики.— 1998.— Т. 68, № 2.— С. 110—115.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Аляутдинов М. А., Галушкин А. И., Казанцев П. А., Остапенко Г. П. Нейрокомпьютеры: от программной к аппаратной реализации.— М.: Горячая линия – Телеком, 2008.— 152 с.

В книге представлена история развития и перспективы развития аппаратных реализаций нейрокомпьютеров в России и зарубежных странах. Приведен обзор современных разработок, в том числе рассмотрены вопросы построения нейрокомпьютеров на базе программируемых логических интегральных схем современных специализированных графических плат и процессоров Cell.

Для широкого круга читателей, будет полезна студентам и аспирантам соответствующих специальностей.



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Перевертайло В. Л., Елифанов А. А., Каренгин В. Г., Тарасенко Л. И. Интегральные схемы самосканируемых линейных фотоприемников в интроскопии и томографии // *Технология и конструирование в электронной аппаратуре*.— 2005.— № 6.— С. 1—6.
2. Аксёненко М. Д., Бараночников М. Л., Смолин О. В. Микроэлектронные фотоприемные устройства.— М.: Энергоиздат, 1984.
3. Яганов П. О. Мікроелектронні перетворювачі на кремнієвій структурі з діелектричною ізоляцією / Автореф. дис. ... канд. техн. наук.— Київ: НТУУ «КПІ», 2006.
4. Фізичні основи електронної техніки: Навч. посібник / За ред. З. Готри.— Львів: Видавництво НУ „Львівська політехніка”, 2002.
5. Mendis, S. K., Kemeeny, S. E., Gee, R. C. et al. CMOS active pixel image sensors for highly integrated imaging systems // *IEEE J. Solid-State Circuits*.— 1997.— Vol. 32, N 2.— P. 187—197.
6. Пат. 4717948 USA 1984 г. Полупроводниковый прибор с оптическим управлением / Реф. журнал „Электроника”.— 1989. № 3.
7. Пат. 4346395 USA 1980 г. Фотодетектор на основе фотодиодов и МДП-транзисторов / Там же.— 1983. № 5.
8. Заявка 59-22360 Японии 1982 г. МОП-транзистор с оптическим управлением / Там же.— 1985. № 9.
9. Политанский Л. Ф., Лихобабин Н. П. Эффективное пороговое напряжение ДМОП-транзисторов // *Электронная техника. Сер. Полупроводниковые приборы*.— 1985.— Вып. 3 (176).— С. 54—56.
10. Пикус Г. Е. Основы теории полупроводниковых приборов.— М.: Наука, 1965.
11. Блынский В. И., Василевский Ю. Г., Малышев С. А., Чиж А. Л. Кремниевый фотодиод с сетчатым *p-n*-переходом // *Физика и техника полупроводников*.— 2007.— Т. 41, вып. 2.— С. 229—232.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: В 2-х томах.— Додэка-XXI, 2008.— 1774 с.

«Полупроводниковая схемотехника» — перевод 12-го издания широкоизвестной книги Ульриха Титце и Кристофа Шенка (в 1982 году издательство «Мир» выпустило перевод 5-го издания этой книги). Это фундаментальный труд, объединяющий принципы устройства полупроводниковых элементов (диоды, биполярные и полевые транзисторы, интегральные микросхемы) и основы создания из этих элементов различных функциональных узлов аналоговой (усилители, модуляторы, фильтры, радиоприемники) и цифровой (спусковые схемы, счетчики, регистры, шифраторы и дешифраторы, устройства памяти и т.д.) техники. Книга состоит из двух томов: первый посвящен основам схемотехники, второй — применениям функциональных узлов при создании более сложных устройств. При изложении материала широко используются эквивалентные схемы как полупроводниковых элементов, так и функциональных узлов, соответствующие работе в области постоянного тока и низких/высоких частот. Особое внимание уделено также переходным процессам цифровых схем. Описание каждого элемента или схемы сопровождается необходимым количеством достаточно элементарных формул, служащих для их инженерного расчета. Энциклопедическая полнота, обилие самых разных схем и доступное математическое обоснование делают книгу полезной широкому кругу читателей: радиолюбителям, техникам ремонтных предприятий, инженерам радиотехники и электроники и научным работникам.



НОВЫЕ КНИГИ

Наундорф У. Аналоговая электроника: основы, расчет, моделирование.— М.: Техносфера, 2008.— 472 с.

Знание основ аналоговой схемотехники является базой практически любой технической специальности. В книге подробно рассмотрены основные электронные элементы и базовые схемы с ними. Особое внимание уделяется нелинейным элементам, которые анализируются посредством соответствующего приближения, с последующим моделированием их характеристик на компьютере для практического усвоения материала. На CD записаны используемые в процессе изучения программы SPICE и GNUPLOT, а также документация и программы-примеры для систем LINUX и Windows. Большое количество упражнений, возможность проверять расчеты посредством компьютерного моделирования, наглядность делают книгу прекрасным современным учебником, особенно полезным студентам первых курсов, изучающим электронику в технических университетах. Книга предназначена также инженерам-практикам, техникам и всем интересующимся электроникой и схемотехникой.



$t_{k+1}=(k+1)T$ и оценивает значения коэффициентов m и n . После этого в соответствии с таблицей устанавливается номер комбинации i , который в параллельном коде поступает в кодовую книгу 7. Согласно номеру из кодовой книги извлекается комбинация из трех двоичных символов, которая реализуется в виде набора из трех импульсов в формате, соответствующем техническим характеристикам терминала пользователя.

Заключение

Описанная в данной статье структура системы передачи цифровой информации без межсимвольной интерференции представляет собой как теоретический, так и практический интерес. Предложенная система сигнальных функций с финитным спектром позволяет применить ее для построения систем с малым уровнем межканальных помех, что эквивалентно повышению эффективности использования выделенной полосы частот.

Повышение числа сигнальных уровней снижает помехозащищенность информационного канала, однако появление в цифровом потоке детерминированного признака — последовательности эквидистантных нулей, следующих со скоростью передачи триад

— повышает помехозащищенность канала тактовой синхронизации.

Дальнейшие исследования помогут количественно оценить результирующую помехоустойчивость предложенного способа передачи, который реализуется посредством описанной структуры приемопередающих устройств.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. — М.: Вильямс, 2003.
2. Сукачев Э. А. Класс функций, удовлетворяющих первому критерию Найквиста // Труды УНИИРТ. — 1995. — № 1. — С. 30—31.
3. Сукачев Э. А. Класс функций, удовлетворяющих первому и второму критерию Найквиста // Наукові праці ОНАЗ ім. О. С. Попова. — 2001. — № 1. — С. 28—32.
4. Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра. — М.: Радио и связь, 2000.
5. Сукачев Э. А., Шкулипа П. А. Исследование спектральных характеристик конечных реализаций цифрового потока в системах с коррелятивным кодированием // Радиотехника: Всеукр. міжвед. науч.-техн. сб. — 2007. — Вып. 151. — С. 194—197.
6. Пат. України 84112. Спосіб передавання цифрової інформації / Сукачев Е. О., Шкуліпа П. А. — 2008. — Бюл. № 17.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Златин И. Л. Схемотехническое и системное проектирование радиоэлектронных устройств в OrCAD 10.5. — М.: Горячая линия – Телеком, 2008. — 352 с.

Книга предназначена, в первую очередь, для самостоятельного освоения системы OrCAD. В ней рассмотрены правила и приемы работы с системой OrCAD для начинающих пользователей. Подробно изложены вопросы графического анализа результатов моделирования при помощи шаблонов окна графика, проведения статистических расчетов в программе PSpice и моделирования радиоэлектронных устройств на системном (функциональном) уровне, в том числе за счет интеграции программ OrCAD и Matlab/Simulink при помощи интерфейса SLPS. Отдельно рассмотрены новый вид анализа Advanced Analysis (Расширенный анализ), позволяющий пользователям оптимизировать выполнение и улучшить качество проектов перед их аппаратной реализацией, и программа Transformer Designer, включенная в OrCAD 10.5 и предназначенная для разработки трансформаторов и дросселей. Изложенный материал иллюстрируется многочисленными примерами.

Для инженерно-технических работников, аспирантов и студентов.



НОВЫЕ КНИГИ

Динеш С. Дьюб. Электроника: Схемы и анализ. — М.: Техносфера, 2008. — 432 с.

Разработка и анализ электронных приборов и схем составляют неотъемлемую часть университетского курса физики. Книга представляет краткое, но всестороннее изложение по данной теме. Освещены физические аспекты работы биполярных и полевых транзисторов, все схемы проанализированы фундаментально. Глава о производстве интегральных схем выделяет эту книгу из ряда аналогичных изданий.

Простота и основательность изложения, большое количество примеров, задач и иллюстраций делают ее незаменимым пособием для студентов технических вузов.



ром-расплавом. Высота микронеровностей поверхности эпитаксиальных слоев в лучших образцах не превышала 0,03 мкм, плотность дислокаций составляла около 10^3 см^{-2} , что соответствует плотности дислокаций в подложке ($2 \cdot 10^3 \text{ см}^{-2}$).

Таким образом, предложенная методика предэпитаксиальной обработки подложек, позволяет удовлетворять требования, предъявляемые к подложкам GaSb при жидкофазной эпитаксии.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Баранский П. И., Клочков В. П., Потыкевич И. В. Полупроводниковая электроника. Справочник.— К.: Наукова думка, 1975.
2. Готра З. Ю. Технология микроэлектронных устройств: Справочник.— М.: Радио и связь, 1991.
3. Круковский С. И. Тонкие и субмикронные слои на основе GaAs, полученные из растворов в расплаве висмута / Дис. ... канд. техн. наук.— Херсон, ХИИ.— 1993.
4. Білевич Є. О. Формування полірованої поверхні монокристалів телуриду кадмію та твердих розчинів на його основі в травильних композиціях HNO_3 - NH_4I -комплексоутворювачів для приладів електронної техніки / Автореф. дис. ...канд. техн. наук.— Київ, Ін-т фізики напівпровідників.— 2002.
5. Луфт Б. Д., Перевошиков В. А., Возмилова Л. Н. и др. Физико-химические методы обработки поверхности полупроводников.— М.: Радио и связь, 1982.
6. Сангвал К. Травление кристаллов. Теория, эксперимент, применение.— М.: Мир, 1990.
7. Кузнецов В. В., Лунин Л. С., Ратушный В. И. Гетероструктуры на основе четверных и пятерных твердых растворов соединений $\text{A}^{\text{III}}\text{B}^{\text{V}}$.— Ростов н/Д.: Изд-во СКНЦ ВШ, 2003.
8. Dutta P. S., Bhat H. L., Kumar V. The physics and technology of gallium antimonide: An emerging optoelectronic material // J. Appl. Phys.— 1997.— Vol. 81, N 9.— P. 5821—5870.
9. Даниленко С. Г. Розробка травильних композицій та технологічних процесів формування полірованих поверхонь підкладок арсеніду та антимоніду індію для приладів ІЧ-техніки / Автореф. дис. ...канд. техн. наук.— Київ, Ін-т фізики напівпровідників.— 2000.
10. Кусяк Н. В. Взаємодія InAs, InSb та GaAs з бромвиділяючими травильними композиціями / Автореф. дис. ...канд. хім. наук.— Львівський нац. ун-т ім. І. Франка.— 2003.
11. Курак В. В., Андропова Е. В. Выращивание тонких гомоэпитаксиальных слоев GaSb принудительным охлаждением раствора-расплава // Тр. 8-й Междунар. науч.-практич. конф. "СИЭТ-2007".— Одесса.— 2007.— С. 372.
12. Maronchuk I. Ye., Kurak V. V., Andronova E. V., Baganov Ye. A. Obtaining GaSb/InAs heterostructures by liquid phase epitaxy // Semiconductor Science and Technology.— 2004.— Vol. 19.— P. 747—751.

НОВЫЕ КНИГИ

НОВЫЕ КНИГИ

Волоконно-оптические датчики / Под ред. Э. Удда.— М.: Техносфера, 2008.— 520 с.

Книга, написанная всемирно признанными специалистами, представляет собой вводный курс в быстроразвивающуюся и охватывающую новые сферы приложений область волоконно-оптических датчиков. В каждом из трех разделов — Основные компоненты; Технология; Приложения — приводятся отдельные примеры основных достижений в этой области. Вместе они предоставляют инженерам, научным работникам, студентам старших курсов и аспирантам возможность составить цельное впечатление о волоконно-оптических датчиках.

Книга может использоваться в качестве пособия при чтении учебных курсов, а также на промышленных семинарах по волоконно-оптическим датчикам.



НОВЫЕ КНИГИ

Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника-2008 / Под ред. П. П. Мальцева.— М.: Техносфера, 2008.— 432 с.

Данная работа является продолжением серии книг издательства «Техносфера» по мировым достижениям в области нанотехнологий. Книга охватывает материалы, опубликованные в 2006—2008 гг. в журнале «Нано- и микросистемная техника», которые сгруппированы по разделам, охватывающим наноматериалы, наноэлектронику, нанодатчики и наноустройства, диагностику наноструктур и наноматериалов, нанобиотехнологию и применение нанотехнологий в медицине. В издании представлены примеры реализации и применения в области технологии формирования наноструктур методов исследования наноматериалов, метрологическое обеспечение и основы технологии наносистемной техники.

Книга представляет интерес для ученых, инженеров и преподавателей высшей школы, аспирантов и студентов, специализирующихся в области нанотехнологий, наноматериалов, наноэлектроники, микро- и наносистемной техники.

