

кислород. Фотолитический метод получения водорода не очень эффективен, хотя он дешевле, чем остальные методы.

Основными недостатками при использовании солнечно водородной энергетики является хранение и транспортировка водорода из-за малой плотности и взрывоопасности. Массовое применение водорода ограничено, преодоление которых потребует серьезных вложений и усилий на протяжении, по крайней мере, нескольких десятилетий.

УДК 621.7

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖСОЕДИНЕНИЙ

Студент гр. 11310113 Березовский Н. М.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является рассмотрение основных технологий формирования межсоединений контактов кристаллов с контактами корпуса.

В связи с тем, что степень интеграции современных электронных устройств постоянно растет, актуальным вопросом является реализация новых технологий, таких как TAB, Flip-Chip, ACF, ClawConnect, обеспечивающих повышение плотности монтажа кристаллов микросхем на носитель.

В технологии TAB (Tape-automated Bonding) кремниевые кристаллы крепятся к полимерной ленте, формирующей внутренние соединения выводов чипа. Присоединение выводов чипа к сборке второго уровня (печатной плате либо иной подложке) достигается при помощи внешних выводов полимерной ленты. Для соединения внешних выводов компонента TAB с подложкой обычно используются методы контактной пайки, пайки горячим газом или лазерной микросварки.

Технология монтажа Flip-chip обеспечивает формирование объемных контактов с обратной стороны (flip) кристалла микросхемы (в противоположность обычной технологии монтажа с помощью проводных соединений с фронтальной стороны кристалла). В качестве шариков применялись композитные металлические сплавы NiV, NiVCu, а также AuSn. Технология Flip-chip достаточно дорогая, поскольку в ней присутствуют затратные операции сквозного травления подложки для формирования перехода с фронтальной стороны на обратную сторону кристалла, а также операция формирования шарикового вывода.

Технология соединений с помощью анизотропных проводящих пленок (Anisotropic Conductive Film) используется в настоящее время для создания

соединений при монтаже драйверов ЖК-дисплеев, может обеспечивать соединения контактов кристалла с площадками на разных носителях: полиимидном гибком шлейфе (TCP, FCP), стеклянной подложке (COG-монтаж), а также на печатной плате. Монтаж по технологии ACF требует давления и значительной температуры для процесса формирования соединения.

УДК 620.3

ТЕХНОЛОГИИ МОЛЕКУЛЯРНОГО И АТОМАРНОГО МАНИПУЛИРОВАНИЯ

Студент гр.11310113 Магонов С. Н.

Канд. физ.-матем. наук, доцент Щербакова Е. Н.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является рассмотрение современных методов молекулярного и атомарного манипулирования, изучение современных подходов для достижения молекулярного и атомарного манипулирования.

Современная технология изготовления микросхем, оптическая литография, практически достигла предела своих возможностей: оптические эффекты не позволяют увеличивать плотность печати и число составляющих микрочипа на единицу площади. Для этого требуются новые подходы для создания нужных структур.

Примером такого подхода является принцип самосборки, который составляет молекулы самостоятельно собраться согласно заданному шаблону в работающее устройство толщиной порядка нескольких нанометров. На первом этапе такого устройства создается подложка со сформированной сеткой проводящих электродов. Затем ее помещают в раствор органического полупроводника. Его молекулы прикрепляются к подложке, формируют «мостики» между электродами толщиной в одну молекулу, по которым может течь ток.

Другим примером использования молекулярной самосборки являются ДНК-нанотехнологии. В них также используется подход «снизу вверх», когда уникальные молекулярные свойства ДНК и других нуклеиновых кислот приводят к самосборке ДНК-комплексов с требуемыми свойствами. Помимо перспектив, технологии самосборки ставят перед исследователями и немало вопросов. Примеров самоорганизации материи вокруг множество, но их принципы до конца не изучены. Факторы, которые направляют самосборку – форма молекул, баланс между энтальпией и энтропией, природа нековалентных связей, которые притягивают друг к другу молекулы – все это зачастую находится вне нашего контроля на современном этапе развития науки.