



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21)(22) Заявка: **2010114227/28, 10.09.2008**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

12.09.2007 US 60/971,859**20.09.2007 US 60/974,045**(43) Дата публикации заявки: **20.10.2011 Бюл. № 29**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **12.04.2010**

(86) Заявка РСТ:

SE 2008/000506 (10.09.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2009/035393 (19.03.2009)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул.Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", А.В.Мицу**

(71) Заявитель(и):

СМОЛЬТЕК АБ (SE)

(72) Автор(ы):

КАБИР Мохаммад Шафиквул (SE),**БРУД Анджей (SE)****(54) СОЕДИНЕНИЕ И СВЯЗЫВАНИЕ СОСЕДНИХ СЛОЕВ НАНОСТРУКТУРАМИ****(57) Формула изобретения**

1. Соединительная пленка, предназначенная для межсоединения первой проводящей поверхности со второй проводящей поверхностью посредством упомянутой соединительной пленки,

при этом упомянутая соединительная пленка содержит множество наноструктур, заделанных в полимерный носитель,

причем упомянутые наноструктуры ориентированы параллельно друг другу и простираются перпендикулярно верхней и нижней поверхностям упомянутого полимерного носителя,

при этом упомянутый полимерный носитель выполнен с возможностью:

прилипать к упомянутой первой проводящей поверхности и упомянутой второй проводящей поверхности при размещении между ними; и

сокращаться при отверждении так, чтобы обеспечить силу сжатой пружины в упомянутых наноструктурах, посредством чего может быть достигнут надежный контакт между упомянутыми наноструктурами и каждой из упомянутой первой проводящей поверхности и упомянутой второй проводящей поверхности.

2. Соединительная пленка по п.1, в которой упомянутые наноструктуры являются

электро- или теплопроводящими.

3. Соединительная пленка по п.2, в которой каждая из упомянутых наноструктур содержит два или более взаимно продифундировавших материала, причем эти два или более взаимно продифундировавших материала включают в себя по меньшей мере один материал, который влияет на морфологию упомянутого множества наноструктур, и по меньшей мере один материал, который влияет на электрическое свойство упомянутого множества наноструктур.

4. Соединительная пленка по п.3, в которой по меньшей мере один материал из упомянутых двух или более взаимно продифундировавших материалов присутствует на по меньшей мере одном из кончика и основания каждой из упомянутых наноструктур.

5. Соединительная пленка по п.3 или 4, в которой по меньшей мере один материал из упомянутых двух или более взаимно продифундировавших материалов выбран из группы, состоящей из аморфных кремния и германия.

6. Электронный прибор, содержащий:

электронный компонент, имеющий проводящую поверхность компонента;

подложку, имеющую проводящую поверхность подложки; и

соединительную пленку по любому из пп.1-5, размещенную между упомянутой проводящей поверхностью компонента и упомянутой проводящей поверхностью подложки,

при этом полимерный носитель, содержащийся в упомянутой соединительной пленке, находится в отвержденном состоянии, так что наноструктуры, содержащиеся в упомянутой соединительной пленке, прижаты к упомянутой проводящей поверхности компонента и к упомянутой проводящей поверхности подложки посредством силы сжатой пружины.

7. Способ межсоединения электронного компонента, имеющего проводящую поверхность компонента, и подложки, имеющей проводящую поверхность подложки, содержащий стадии:

размещение соединительной пленки по любому из пп.1-5 между упомянутой проводящей поверхностью компонента и упомянутой проводящей поверхностью подложки; и

отверждение носителя, содержащегося в упомянутой соединительной пленке, так, чтобы обеспечить силу сжатой пружины в наноструктурах, содержащихся в упомянутой соединительной пленке, с достижением тем самым надежного контакта между упомянутыми наноструктурами и каждой из упомянутой проводящей поверхности компонента и упомянутой проводящей поверхности подложки.

8. Способ формирования соединительной пленки, содержащий стадии:

выращивание множества наноструктур на проводящей подложке таким образом, чтобы упомянутые наноструктуры простирались перпендикулярно упомянутой проводящей подложке;

покрытие упомянутых наноструктур носителем с образованием упомянутой соединительной пленки на упомянутой проводящей подложке; и

отслаивание упомянутой соединительной пленки от упомянутой проводящей подложки.

9. Способ по п.8, дополнительно содержащий стадию полирования упомянутой соединительной пленки с обеспечением равномерной длины упомянутых наноструктур.

10. Способ по п.8 или 9, дополнительно содержащий стадию разрезания упомянутой подложки в то время, как упомянутая соединительная пленка располагается на ней.

11. Способ по п.8 или 9, в котором упомянутым носителем является клейкий полимер.

12. Способ по п.8 или 9, в котором упомянутая стадия выращивания содержит стадии:

осаждение одного или более промежуточных слоев на проводящую подложку;
осаждение слоя катализатора на упомянутые один или более промежуточных слоев;
без начального отжига подложки вызывание нагрева подложки до температуры, при которой могут образовываться наноструктуры; и
выращивание двух или более наноструктур на слое катализатора при этой температуре, при этом по меньшей мере один из упомянутых одного или более промежуточных слоев взаимно диффундирует со слоем катализатора, и при этом слой катализатора и упомянутый по меньшей мере один из одного или более промежуточных слоев, которые взаимно продиффундировали, присутствуют в наноструктуре.

13. Способ по п.12, дополнительно содержащий стадию покрытия наноструктур осаждением металла с образованием заделанных металлом наноструктур на упомянутой проводящей подложке.

14. Способ соединения первой проводящей поверхности со второй проводящей поверхностью с использованием наноструктурной сборки, содержащий:

создание наноструктурной сборки:
осаждением одного или более промежуточных слоев на первую проводящую поверхность;
осаждением слоя катализатора на упомянутые один или более промежуточных слоев;

без начального отжига подложки вызыванием нагрева подложки до температуры, при которой могут образовываться наноструктуры; и выращиванием двух или более наноструктур на слое катализатора при этой температуре, при этом по меньшей мере один из упомянутых одного или более промежуточных слоев взаимно диффундирует со слоем катализатора, и при этом слой катализатора и упомянутый по меньшей мере один из одного или более промежуточных слоев, которые взаимно продиффундировали, присутствуют в наноструктуре; и

присоединение второй проводящей поверхности к упомянутой наноструктурной сборке, тем самым соединяя упомянутую первую проводящую поверхность с упомянутой второй проводящей поверхностью.

15. Способ по п.14, дополнительно содержащий стадию:
покрытия наноструктурной сборки клейким полимером с образованием пленки с заделанными наноструктурами на первой проводящей поверхности,

при этом упомянутая стадия присоединения содержит стадию:
прослаивания упомянутой пленки с заделанными наноструктурами между упомянутой первой проводящей поверхностью и упомянутой второй проводящей поверхностью; и

отверждения пленки с заделанными наноструктурами с достижением тем самым надежного контакта между упомянутыми заделанными наноструктурами и каждой из упомянутой первой проводящей поверхности и упомянутой второй проводящей поверхности.