

PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюроМЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения⁸: H01L 29/86	A1	(11) Номер международной публикации: WO 97/36333 (43) Дата международной публикации: 2 октября 1997 (02.10.97)
(21) Номер международной заявки: PCT/RU97/00082 (22) Дата международной подачи: 25 марта 1997 (25.03.97) (30) Данные о приоритете: 96105544 26 марта 1996 (26.03.96) RU 96112308 21 июня 1996 (21.06.96) RU (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО. ЛТД. (KR/KR); 416, Maetan-3 dong, Paldal-ku, Suwon City, Gyungki-do (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD, Gyungki-do (KR)). (71)(72) Заявители и изобретатели: ГУБИН Сергей Павлович (RU/RU); 117071 Москва, Ленинский пр., д. 13, кв. 145 (RU) [GUBIN, Sergei Pavlovich, Moscow (RU)]. КОЛЕСОВ Владимир Владимирович (RU/RU); 117334 Москва, Ленинский пр., д. 32, кв. 296 (RU) [KOLESOV, Vladimir Vladimirovich, Moscow (RU)]. СОЛДАТОВ Евгений Сергеевич (RU/RU); 117593 Москва, Соловьиный пр., д. 4, корп. 1, кв. 136 (RU) [SOLDATOV, Evgeny Sergeevich, Moscow (RU)]. ТРИФОНОВ Артём Сергеевич (RU/RU); 121309 Москва, В.Филёвская ул., д. 27, корп. 1, кв. 2 (RU) [TRIFONOV, Artem Sergeevich, Moscow (RU)]. ХАНИН Владимир Викторович (RU/RU); 242142 Московская обл., г. Пушкино, микрорайон АБ, д. 21,		кв. 7 (RU) [KHANIN, Vladimir Viktorovich, Puschino (RU)]. ХОМУТОВ Геннадий Борисович (RU/RU); 117393 Москва, ул. Пилогина, д. 12, корп. 1, кв. 251 (RU) [KHOMUTOV, Gennady Borisovich, Moscow (RU)]. ЯКОВЕНКО Сергей Александрович (RU/RU); 115446 Москва, ул. Академика Миллионщикова, д. 16, кв. 149 (RU) [YAKOVENKO, Sergei Alexandrovich, Moscow (RU)]. (74) Агент: АНДРУЩАК Галина Николаевна; 125167 Москва, Ленинградский пр., д. 37/9, Отель «Аэростар», офис 211 (RU) [ANDRUSCHAK, Galina Nikolaevna, Moscow (RU)]. (81) Указанные государства: AL, AT, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LU, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), патент АРИПО (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), патент ОАПИ (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Опубликована С отчетом о международном поиске. До истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений.
(54) Title: TUNNELLING DEVICE AND METHOD OF PRODUCING A TUNNELLING DEVICE		
(54) Название изобретения: ТУННЕЛЬНЫЙ ПРИБОР И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТУННЕЛЬНОГО ПРИБОРА		
(57) Abstract The tunnelling device comprises input (3), output (4) and control (N) electrodes separated by tunnel barriers; the tunnel barriers and inter-barrier spaces take the form of a sequenced structure of molecules and clusters forming tunnel junctions, and each control electrode (5) is disposed in the region of the sequenced structure of molecules and clusters (2). The dimensions and characteristics of these molecules and clusters ensure single-electron correlated tunnelling of electrons in the device at relatively high (room) temperatures. The tunnelling device is based on the principle of controllable correlated electron tunnelling. The ability to control tunnel current opens up the possibility of constructing different electronic logical circuits based on single-electron tunnelling junctions and creating single-electron analogue and digital devices, in particular highly sensitive sensors. The method for manufacturing the tunnelling device is as follows: input, output and control electrodes are formed on the surface of a solid-state substrate, an inert dielectric molecular matrix is then formed incorporating sequences of active molecules and clusters which act as localisation centres for tunnelling electrons and thus form single-electron tunnel junctions. The discrete tunnelling effect of single current carriers through the tunnel barriers at room temperature achieved in this tunnelling device can be used in a single-electron transistor and in the construction of single-electron logical circuits in which logical "1" and "0" is identified with the absence or presence of a single electron.		

Туннельный прибор и способ изготовления туннельного прибора

Туннельный прибор содержит входной 3, выходной 4 и N управляющих электродов 5, разделенными туннельными барьерами, туннельные барьеры и межбарьерное пространство в нем выполнены в виде упорядоченной структуры из молекул и кластеров, формирующих туннельные переходы, причем каждый управляющий электрод 5 расположен в области упорядоченной структуры из молекул и кластеров 2. Размеры и свойства указанных молекул и кластеров обеспечивают одноэлектронное коррелированное туннелирование электронов в приборе при относительно высоких (комнатных) температурах.

Туннельный прибор функционирует на основе управляемого коррелированного туннелирования электронов. Возможность реализации управления туннельным током открывает возможности построения различных электронных логических схем на основе одноэлектронных туннельных переходов и создания одноэлектронных аналоговых и цифровых устройств, в частности, высокочувствительных сенсоров.

Способ изготовления туннельного прибора заключается в формировании на поверхности твердотельной подложки входного, выходного и управляющих электродов с последующим формированием инертной диэлектрической молекулярной матрицы с упорядоченно встроенными в нее активными молекулами и кластерами, являющимися центрами локализации туннелирующих электронов и, таким образом, формирующих одноэлектронные туннельные переходы.

Эффект дискретного туннелирования одиночных носителей тока сквозь туннельные барьеры при комнатной температуре, реализуемый в туннельном приборе, может быть использован как в одноэлектронном транзисторе, так и для построения одноэлектронных логических схем, в которых логические "1" и "0" отождествляются с отсутствием или присутствием одного электрона.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	FI	Финляндия	MR	Мавритания
AU	Австралия	FR	Франция	MW	Малави
BB	Барбадос	GA	Габон	NE	Нигер
BE	Бельгия	GB	Великобритания	NL	Нидерланды
BF	Бурундий	GN	Гвинея	NO	Норвегия
BG	Болгария	GR	Греция	NZ	Новая Зеландия
BJ	Бенин	HU	Венгрия	PL	Польша
BR	Бразилия	IE	Ирландия	PT	Португалия
CA	Канада	IT	Италия	RO	Румыния
CF	Центральноафриканская Республика	JP	Япония	RU	Российская Федерация
BY	Беларусь	KR	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CH	Швейцария	KZ	Казахстан	SI	Словения
CI	Кот д'Ивуар	LI	Лихтенштейн	SK	Словакия
CM	Камерун	LK	Шри-Ланка	SN	Сенегал
CN	Китай	LU	Люксембург	TD	Чад
CS	Чехословакия	LV	Латвия	TG	Того
CZ	Чешская Республика	MC	Монако	UA	Украина
DE	Германия	MG	Малагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
DK	Дания	ML	Мали	UZ	Узбекистан
ES	Испания	MN	Монголия	VN	Вьетнам