

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
18 мая 2006 (18.05.2006)

РСТ

(10) Номер международной публикации
WO 2006/052159 A1

- (51) Международная патентная классификация⁷:
G11B 9/08
- (21) Номер международной заявки: РСТ/RU2005/000186
- (22) Дата международной подачи:
12 апреля 2005 (12.04.2005)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
2004132379 10 ноября 2004 (10.11.2004) RU
- (71) Заявитель и
(72) Изобретатель: ЦОЙ, Броня (TSOY, Bronya)
[RU/RU]; ул. Островитянова, д. 45, корп. 1, кв.
161, Москва, 117342, Moscow (RU).
- (72) Изобретатель; и
(75) Изобретатель/Заявитель (только для US):
ЛАВРЕНТЬЕВ, Владимир Владимирович
(LAVRENTIEV, Vladimir Vladimirovich) [RU/RU];
ул. Ярославского, д. 104-б, кв. 62, Горячий Ключ
Краснодарский край, 353390, Goryachy Klyuch (RU).
- (74) Агент: МИНАЕВ, Алексей Алексеевич (MINAEV,
Alexei Alexeevich); ул. Окская, д. 4, корп. 3, оф. 34,
Москва, 109125, Moscow (RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларация в соответствии с правилом 4.17:

— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: ENCODED INFORMATION RECORDING AND READING METHOD

(54) Название изобретения: СПОСОБ ЗАПИСИ И СЧИТЫВАНИЯ КОДИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ

(57) Abstract: The invention relates to information engineering, in particular to information recording and reproducing systems and can be used for long-term information storage systems, for digital audio- and videorecording, computer peripheral storing devices and for the instrument-making industry. Said invention makes it possible to record and read out information on membranous polymer films, improve the information protection against electromagnetic, thermal, electric and radiation influences and to increase information recording density. The inventive method for recording and reading information consists in exposing an information carrier to a heat flow action, thereby modifying the physico-chemical and molecular properties thereof and in reading out a recorded encoded information. The information carrier is exposed to the action of a modulated heat flow, reading is carried out by electrolysing the information carrier and by recognising the areas having different surface density of an applied charge, wherein said surface density depends on the type of modulated signal. The information carrier is electrolysed entirely once prior to reading. Said information is embodied in the form of polymer films which are collected in the form of a stack consisting of N<2 individual single-type thin distinct component elements. The information carrier is embodied in the form of polyimide films.

(57) Реферат: Изобретение относится к информационной технике: системам записи и воспроизведения информации и может применяться в системах длительного архивного хранения, в цифровой звуко- и видеозаписи, внешних запоминающих устройствах ЭВМ, приборостроении. Технический результат изобретения- обеспечение возможности записи-считывания информации на пленочных полимерных пленках, повышение защищенности информации к электромагнитным, тепловым, электрическим и радиационным воздействиям, повышение плотности записи информации. Способ записи-считывания информации, включающий воздействие на носитель информации тепловым потоком и изменение его физико-химических и молекулярных свойств, последующее считывание нанесенной кодированной информации. На носитель информации воздействуют модулированным тепловым потоком, считывание производят путем электризации носителя информации и распознавания участков с различной поверхностной плотностью нанесенного заряда, зависящей от вида модулирующего сигнала. Электризацию производят целиком всего носителя информации однократно перед считыванием. Электростатические заряды на носитель информации наносят коронным разрядом. В качестве носителя информации используются полимерные пленки. Полимерные пленки собраны в стопку из N >2 отдельных однотипных тонких индивидуальных составляющих элементов. В качестве носителя информации используются полиимидные пленки.

WO 2006/052159 A1



Опубликована:

— с отчётом о международном поиске

В отношении двубуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. "Пояснения к кодам и сокращениям", публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня PCT.

СПОСОБ ЗАПИСИ И СЧИТЫВАНИЯ КОДИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Область техники

Изобретение относится к информационной технике, а именно: к системам записи и воспроизведения информации и может быть применено в системах длительного и архивного хранения, в аппаратуре цифровой звуко- и видеозаписи, внешних запоминающих устройствах ЭВМ, приборостроении и т.д.

Предшествующий уровень техники

Известен способ записи и воспроизведения информации, при относительном движении носителя информации и преобразователя, включающий запись информации путем сканирования над поверхностью регистрирующего слоя носителя информации, выполненного двухслойным, иглой в режиме туннельного тока, промодулированного в соответствии с заданным кодом, а воспроизведения осуществляется сканирующим лазерным лучем с длиной волны, обеспечивающей фотоэффект для одного слоя носителя, усилении и регистрации фототока. (См. патент РФ № 2047916, 1995).

Недостатком данного метода является малая плотность записи, значительный износ носителя информации, низкая долговечность записи информации, необходимость применения специальных дорогостоящих материалов для изготовления носителей информации.

Известен так же способ записи и считывания информации, состоящий в осуществлении комбинированного физического воздействия на замкнутый рамочный тонкопленочный магнитопровод универсальной головки, находящейся в контакте с носителем по всей ширине последнего термического воздействия. Возникающий в результате термомагнитного обратимого нарушения магнитопроводности на участке магнитопровода позволяет осуществлять запись-считывание информации способом обычной магнитной записи (воспроизведения). Оптоэлектронное сканирование головки при этом производится без механического перемещения головки. (См. заявку № 93053850, 1996).

К недостаткам данного способа можно отнести низкую помехоустойчивость и время хранения информации на магнитном носителе, подверженность информации

действию внешних электромагнитных полей, высоких температур и проникающей радиации. К недостатку относится так же сложность изготовления ферро-магнитного носителя информации.

Известен способ и устройство записи и считывания информации, содержащее источник электронов и ячейку памяти. При этом запись информации производится с использованием пучка электронов, направляемых на фокусирующую электростатическую линзу с тормозящими электродами, электродами электронной развертки на ячейку памяти на основе нанокристаллического кремния, легированного атомами родия или кобальта. Считывание информации производится путем сканирования электронного пучка по поверхности пленки нанокристаллического кремния и электронного инвертирования сигнала. Стирание информации производится приложенным к пленке напряжением электрического поля. (См. заявку № 2001134736).

Недостатком вышеописанного метода записи и считывания информации является сложность его осуществления, высокая стоимость и сложность изготовления носителя информации, подверженность записанной информации внешним электрическим и радиационным полям.

Известен способ записи-воспроизведения цифровой информации электрическим полем на носителе инжекционного типа. Поэтому способу запись осуществляется биполярным импульсным электрическим полем через многоэлементную систему электродов на вращающийся дисковый носитель, который изготавливается из полупроводникового материала, покрытого тонкой диэлектрической пленкой. Воспроизведение производится через ту же систему электродов путем распознавания различия емкостной связи между электродами и диском, зависящей от полярности напряжения записывающего импульса. (См. патент РФ № 2006075, 1994).

Недостатком данного способа является очень малое время хранения информации на носителе информации, сложность изготовления и дороговизна полупроводникового носителя информации, подверженность самой информации действию тепловых, электрических, радиационных полей, низкая плотность записи информации.

Известен способ записи информации на полимерных пленках (полипропилен, полиэтилен) путем облучения их пучком света от лазера в ИК-диапазоне. При этом на носителе после воздействия лазера образуется пятно с малым коэффициентом отражения и большим пропусканием. Воздействие лазером происходит в течение 10^{-3} сек. Считывание информации происходит при помощи подачи и приема светового пучка на дорожки носителя информации. (См. патент РФ № 2125741, 1999).

Недостатком данного способа является низкая плотность записи, необходимость применения микропористой пленки в качестве носителя информации, низкая защищенность информации от внешних воздействий, таких как высокие температуры, солнечный свет, радиация.

Известен способ записи и считывания кодированной информации. По этому способу локально изменяют электрофизические свойства поверхности материала носителя информации путем изменения намагниченности магнитооптического элемента носителя информации. Считывание информации производят оптически связанными источником света, поляризатором, магниточувствительным элементом и анализатором. При этом носитель информации выполнен в виде магнитооптической пленки с ячеистой структурой. (См. патент РФ № 2022365, 1994).

Недостатком данного способа является сложность считывания информации, ее подверженность внешним магнитным, электрическим, тепловым и др. полям.

Раскрытие изобретения

Предлагаемое изобретение направлено на устранение упомянутых выше недостатков известных способов. Технический результат предлагаемого изобретения- обеспечение возможности записи и считывания информации на пленочных полимерных пленках, повышение защищенности информации к воздействию электромагнитных, тепловых, электрических и радиационных воздействий, повышение плотности записи информации.

Сущность способа заключается в следующем. Установлено, что при кратковременном тепловом воздействии на полимерные пленки, в том числе и из полиимидов, в них происходят структурные изменения на молекулярном уровне, приводящие к изменению способности к восприятию электростатических зарядов при их нанесении методом коронного разряда. Это явление легло в основу

предлагаемого способа записи и считывания информации по которому на носитель информации воздействуют модулированным тепловым потоком, изменяют физико-химические и молекулярные свойства носителя информации без плавления его участков, а считывание производят путем электризации носителя информации и распознавания участков с различной поверхностной плотностью нанесенного заряда, зависящей от вида модулирующего сигнала. При этом для повышения стойкости записанной информации к действию радиации, повышенных температур, электромагнитному излучению и т. д., носитель информации- полимерная пленка без какого то ни было металлического отражающего напыления изготовлена из широко применяемого в электронике полиимида, а для повышения способности к восприятию зарядов (величины начальной плотности заряда) и снижения времени его релаксации, носитель информации состоит из пакета (стопки) отдельных однотипных тонких пленок. Носитель информации может перемещаться относительно датчика как обычная магнитофонная пленка, так и представлять собой диск с обычной спиральной формой записи.

Предлагаемый способ записи и считывания кодированной информации позволяет обеспечить возможность записи и считывания информации на пленочных полимерных пленках (гибкий носитель), повысить защищенность информации к воздействию электромагнитных, тепловых, электрических, ударных, взрывных и радиационных воздействий, повысить плотность записи информации вплоть до молекулярного уровня. При этом отпадает необходимость металлизации одной из поверхностей с целью создания отражающего свет слоя, отпадает необходимость в плавлении поверхностного слоя носителя информации для создания углублений, т.е. снизить мощность лазерного излучения, что в свою очередь ведет к резкому упрощению и удешевлению как изготовления самих носителей записи, так и самого процесса записи и считывания информации.

Комплекс вышеописанных свойств предлагаемого способа записи и считывания информации на гибких носителях позволяет применять его в экстремальных условиях. Так информация, записанная по предлагаемому способу выдерживает кипячение в воде, температурные перепады от -100 до $+200^{\circ}\text{C}$, воздействие радиации от ядерного взрыва, воздействие взрывных ударных нагрузок

обычных взрывов, длительное воздействие факторов космического пространства, не боится царапин как обычные CD и CD-R диски.

Краткое описание фигур чертежей

Изобретение иллюстрируется графиками, приведенными на фиг. 1-3.

На фиг. 3 приведены осциллограммы записанного на пленку из полиимида ПМ-1 сигнала. Кривая 1 относится к сигналу, снятому через 1 час после записи.

Кривая 2 относится к сигналу с той же пленки, подвергнутой кипячению в воде в течение 1 часа.

Кривая 3 относится к сигналу с той же пленки, но подвергнутой действию гамма - облучения до дозы 200 Мрад.

Варианты осуществления изобретения

Как видно из приведенных зависимостей, воздействие на записанный по предлагаемому методу сигнал экстремальных воздействий, таких как действие радиации, температуры и водных обработок, не приводит к стиранию записанной информации, что доказывает достижение поставленного технического результата.

Способ записи и считывания кодированной информации, основан на воздействии на носитель информации теплового потока, например, от лазера и изменении его свойств. Способ включает воздействие на носитель информации модулированным тепловым потоком с изменением физико-химических и молекулярных свойств носителя информации без плавления его участков. а считывание производят путем электризации носителя информации и распознавания участков с различной поверхностной плотностью нанесенного заряда, зависящей от вида модулирующего сигнала.

Электризацию производят целиком всего носителя информации однократно перед считыванием.

Электростатические заряды на носитель информации наносят коронным разрядом.

В качестве носителя информации используют полимерные пленки.

Полимерные пленки собраны в стопку из $N > 2$ отдельных однотипных тонких индивидуальных составляющих элементов.

В качестве носителя информации используются пленки из полиимида.

Полиимидная пленка (ПМ-1) изготавливается методом полива из полиимидного лака АД-9103, полученного в растворе диметилформамида.

Полиимидная пленка прозрачна, ее цвет меняется в зависимости от толщины: от темно-желтого до светло-коричневого.

Пленка ПМ-1 характеризуется высокими физико-механическими показателями. Она эластична в широком диапазоне температур. Обладает высокой усталостной и долговременной прочностью и низкой ползучестью. Полиимидная пленка относится к антифрикционным материалам. Она не растворяется в органических растворителях, стойка в маслах, разрушается (гидролизуется) под действием концентрированных кислот и щелочей. Обладает высокой радиационной стойкостью.

Основной особенностью этого материала является способность сохранять механические и электроизоляционные свойства в широком интервале температур (от -200 до + 400°C).

Полиимидные пленки нашли широкое применение в авиации, электротехнике, радиомеханике и многих других отраслях промышленности в качестве изоляционного материала. Использование ее в качестве электроизоляции позволяет увеличить удельную мощность и надежность электромашин, механизмов и приборов, повышает температуру их эксплуатации, уменьшает объем и вес. Пленка хорошо металлизруется.

Основные области применения: производство фольгированных материалов и интегральных схем; печатные схемы и магнитные ленты.

Основные физико-механические и электрические характеристики полиимидной пленки ПМ-1:

Наименование характеристик	Показатели
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10^3 Гц	0,0025 - 0,003
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м	10^{14} — 10^{15}
Коэффициент теплопроводности Вт/м·К	0,14 — 0,20
Удельная теплоемкость от 20 до 300°C, Дж/кг·К	10^{14} — 10^{15}
Коэффициент линейного теплового расширения (20-250)°C	$(20 — 30) \cdot 10^{15}$

Формула изобретения.

1. Способ записи и считывания кодированной информации, включающий воздействие на носитель информации тепловым потоком и изменение его физико-химических и молекулярных свойств и последующее считывание нанесенной кодированной информации, причем на носитель информации воздействуют модулированным тепловым потоком, а считывание производят путем электризации носителя информации и распознавания участков с различной поверхностной плотностью нанесенного заряда, зависящей от вида модулирующего сигнала.

2. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что электризацию производят целиком всего носителя информации однократно перед считыванием.

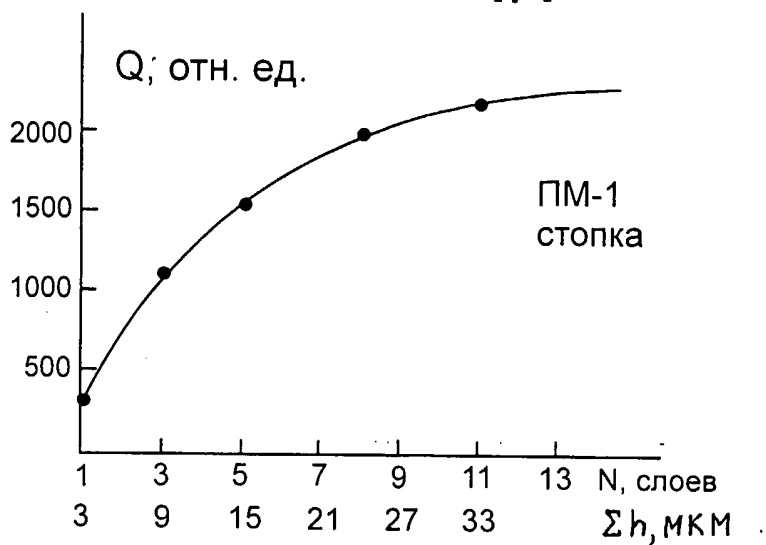
3. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что электростатические заряды на носитель информации наносят коронным разрядом.

4. Способ по п.1, характеризующийся тем, что в качестве носителя информации используются полимерные пленки.

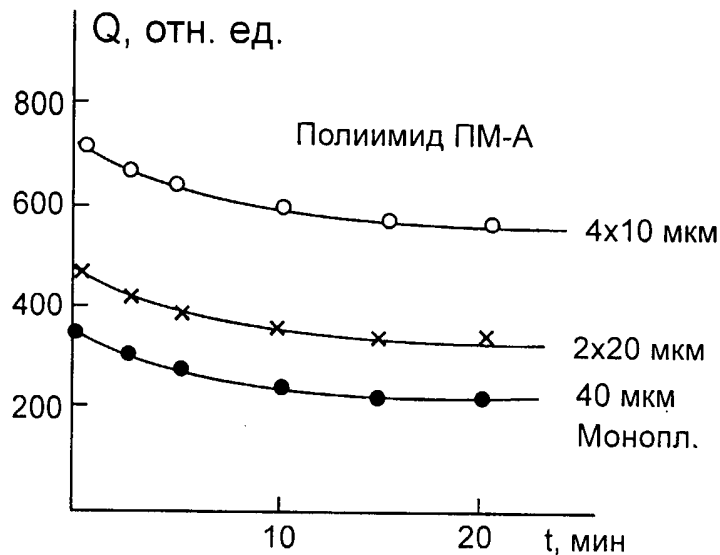
5. Способ по п.1-3, характеризующийся тем, что полимерные пленки собраны в стопку из $N > 2$ отдельных однотипных тонких индивидуальных составляющих элементов.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве носителя информации используются пленки из полиимида.

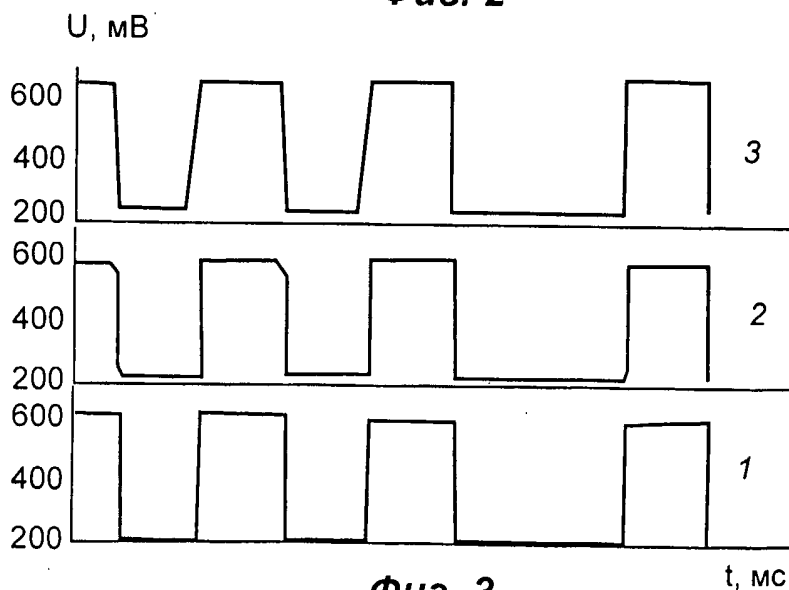
1/1



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2005/000186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		G11B 9/08
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G11B 9/00, 9/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0354499 A2 (BASF AKTIENGESELLSCHAFT) 14.02.1990	1-6
A	WO 1994/27291 A1 (SINA MEDICAL GMBH) 24.11.1994	1-6
A	EP 1033706 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 06.09.2000	1-6
A	GB 1542275 A (THE MARCONI COMPANY LIMITED) 14.03.1979	1-6
A	SU 1051491 A (L.M. PANASYUK et al.) 30.10.1983	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
22 July 2005 (22.07.2005)		04 August 2005 (04.08.2005)
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2005/000186

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: G11B 9/08 Согласно Международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: G11B 9/00, 9/08		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	EP 0354499 A2 (BASF AKTIENGESELLSCHAFT) 14.02.1990	1-6
A	WO 1994/27291 A1 (SINA MEDICAL GMBH) 24.11.1994	1-6
A	EP 1033706 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 06.09.2000	1-6
A	GB 1542275 A (THE MARCONI COMPANY LIMITED) 14.03.1979	1-6
A	SU 1051491 A (Л.М. ПАНАСЮК и др.) 30.10.1983	1-6
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С.		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным Е более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано) О документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		Т более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста & документ, являющийся патентом-аналогом
Дата действительного завершения международного поиска: 22 июля 2005 (22.07.2005)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 04 августа 2005 (04.08.2005)	
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: И. Сумцов Телефон № 240-25-91	

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(апрель 2005)