



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004132379/28, 10.11.2004

(24) Дата начала действия патента: 10.11.2004

(45) Опубликовано: 10.07.2005 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 0354499 A2, 14.02.1990. WO 94/27291 A1, 24.11.1994. EP 1033706 A1, 06.09.2000. EP 0714093 A3, 29.05.1996. EP 0676752 A2, 11.10.1995. EP 0592662 A1, 20.04.1994. DT 2446265 B2, 29.01.1976. DT 2526418 B2, 16.12.1976. DE 3933160 A1, 12.04.1990. GB 1542275 A, 14.03.1979. US 4296478 A, 20.10.1981. US 4095280 A, 13.06.1978. US 4409307 A, 11.10.1983. (см. прод.)

Адрес для переписки:

117218, Москва, ул. Кржижановского, 20/30,  
к.5, оф.211, ООО "Минаев и партнеры",  
пат.пов. А.А.Минаеву

(72) Автор(ы):

Лаврентьев В.В. (RU),  
Цой Броня (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

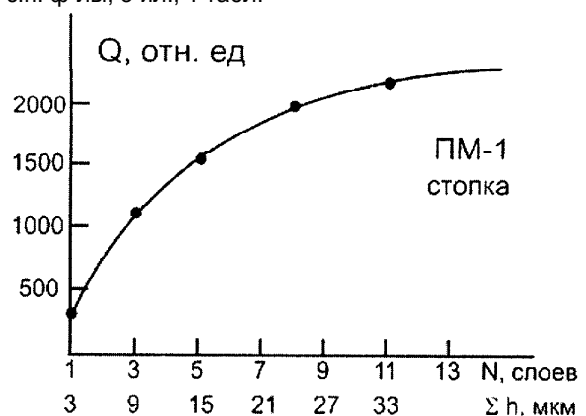
Цой Броня (RU)

## (54) СПОСОБ ЗАПИСИ И СЧИТЫВАНИЯ КОДИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к информационной технике и может быть использовано для записи и воспроизведения информации в системах ее длительного хранения, внешних запоминающих устройствах ЭВМ и т.д. Способ записи и считывания кодированной информации включает воздействие на носитель информации тепловым потоком и изменение его физико-химических и молекулярных свойств и последующее считывание нанесенной кодированной информации. Особенность способа состоит в том, что при записи на носитель информации воздействуют модулированным тепловым потоком, а при воспроизведении электризуют носитель информации и распознают участки с различной поверхностной плотностью нанесенного заряда, зависящей от вида модулирующего сигнала. Электризация может осуществляться с помощью коронного разряда целиком всего носителя информации однократно перед считыванием. В

качестве носителя информации могут использоваться полимерные пленки, в частности, из полиимида. Способ позволяет повысить плотность и защищенность записи информации. 5 з.п. ф-лы, 3 ил., 1 табл.



Фиг.1

(56) (продолжение):

US 4207100 A, 10.06.1980. DE 2440485 A, 04.03.1976. US 3865975 A, 11.02.1975. DE 3712473 A,

R U 2 2 5 6 2 3 9 C 1

R U 2 2 5 6 2 3 9 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004132379/28, 10.11.2004**

(24) Effective date for property rights: **10.11.2004**

(45) Date of publication: **10.07.2005 Bull. 19**

Mail address:

**117218, Moskva, ul. Krzhizhanovskogo, 20/30,  
k.5, of.211, OOO "Minaev i partnery",  
pat.pov. A.A.Minaevu**

(72) Inventor(s):

**Lavrent'ev V.V. (RU),  
Tsoj Bronja (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Tsoj Bronja (RU)**

(54) **METHOD FOR RECORDING AND READING ENCODED INFORMATION**

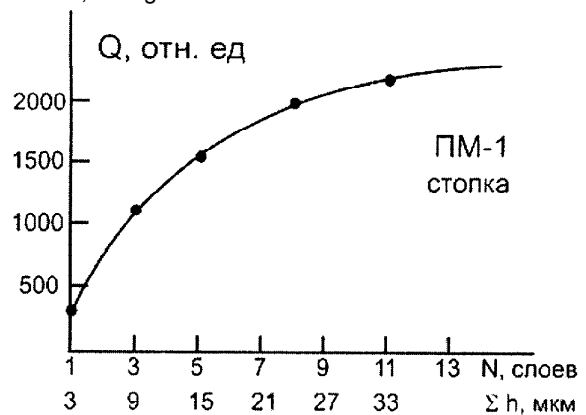
(57) Abstract:

FIELD: computer science.

SUBSTANCE: method includes affecting carrier with heat flow and changing of its physical-chemical and molecular properties and following reading of applied encoded information. During recording data carrier is affected with modulated heat flow, and during reproduction data carrier is electrified and portions with different surface density of applied charge are detected, which density depends on type of modulating signal. Electrization can be performed using corona charge for whole data carrier once prior to reading. As data carrier polymer films can be used, in particular, made of polyamide.

EFFECT: higher efficiency.

6 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2 256 239 C1

RU 2 256 239 C1

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

5 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 воспроизведение осуществляется сканирующим 10 лазерным лучом 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 15 информации.

Известен также 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 20 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 25 внешних электромагнитных полей, высоких температур и проникающей радиации. К недостатку относится также сложность изготовления ферромагнитного носителя информации.

Известны способ и устройство записи и считывания информации, содержащее источник 30 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 35 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 40 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 45 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, 50 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.

5 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.

20 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.

25 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 бы 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 и может представлять собой диск с обычной спиральной формой записи.

45 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. можно 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 СД и СД-R диски.

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.

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 (гидролизует) 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  $+400^{\circ}\text{C}$ ).

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 металлизирована.

Основные области применения:

производство фольгированных материалов и интегральных схем; печатные схемы и магнитные ленты.

Основные физико-механические и электрические характеристики полиимидной пленки

ПМ-1 даны в таблице.

Наименование характеристик	Показатели
Тангенс угла диэлектрических потерь при 10 <sup>3</sup> Гц	0,0025-0,003
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом.м	10 <sup>14</sup> -10 <sup>15</sup>
Коэффициент теплопроводности Вт/м.К	0,14-0,20
Удельная теплоемкость от 20 до 300°С, Дж/кг.К	10 <sup>14</sup> -10 <sup>15</sup>
Коэффициент линейного теплового расширения (20-250)°С	(20-30).10 <sup>15</sup>

5

10

#### 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.

15

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

20

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

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

25

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что полимерные пленки собраны в стопку из N>2 отдельных однотипных тонких индивидуальных составляющих элементов.

30

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

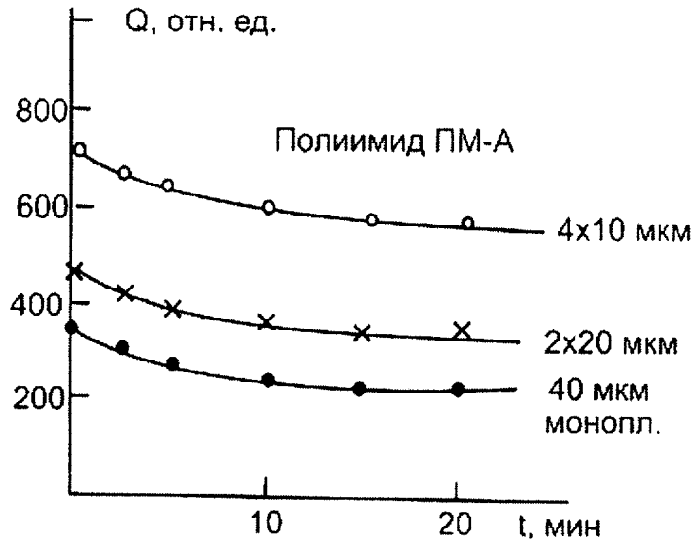
35

40

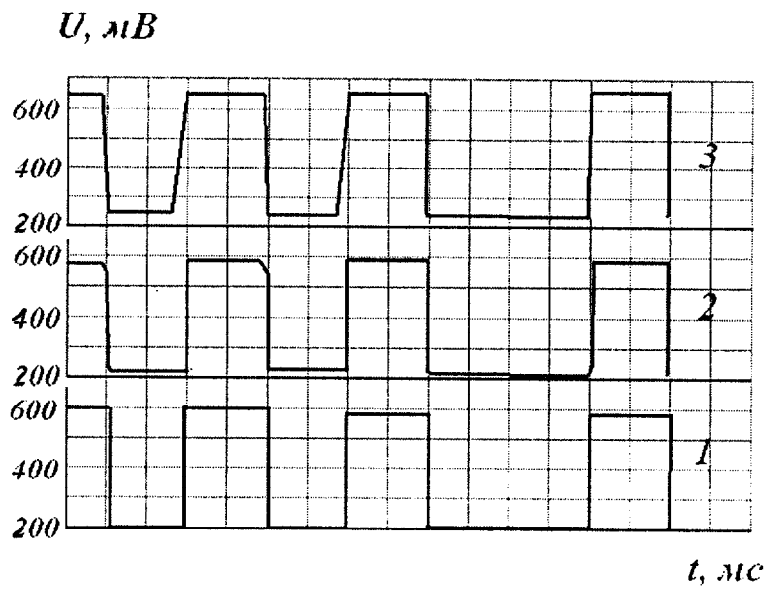
45

50

55



Фиг.2



Фиг.3