



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

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2007102586/28, 12.08.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.08.2005

(30) Конвенционный приоритет:
16.08.2004 US 60/601,621
25.10.2004 KR 10-2004-0085290

(43) Дата публикации заявки: **27.07.2008**

(45) Опубликовано: **20.03.2010** Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 2004/0120233 A1, 24.06.2004. EP 1239478 A1, 11.09.2002. EP 1132914 A2, 12.09.2001. EP 1043723 A1, 11.10.2000. US 2004/0179455 A1, 16.09.2004. US 2004/0174785 A1, 09.09.2004. US 2004/0158768 A1, 12.08.2004. US 2004/0062159 A1, 01.04.2004.**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **23.01.2007**

(86) Заявка РСТ:
KR 2005/002646 (12.08.2005)

(87) Публикация РСТ:
WO 2006/019235 (23.02.2006)

Адрес для переписки:
**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595**

(72) Автор(ы):
ПАРК Йонг Чеол (KR)

(73) Патентообладатель(и):
ЭлДжи ЭЛЕКТРОНИКС ИНК. (KR)

**RU
2 384 897
C2**

**RU
2 384 897
C2**

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЗАПИСИ ДАННЫХ НА НОСИТЕЛЬ ЗАПИСИ

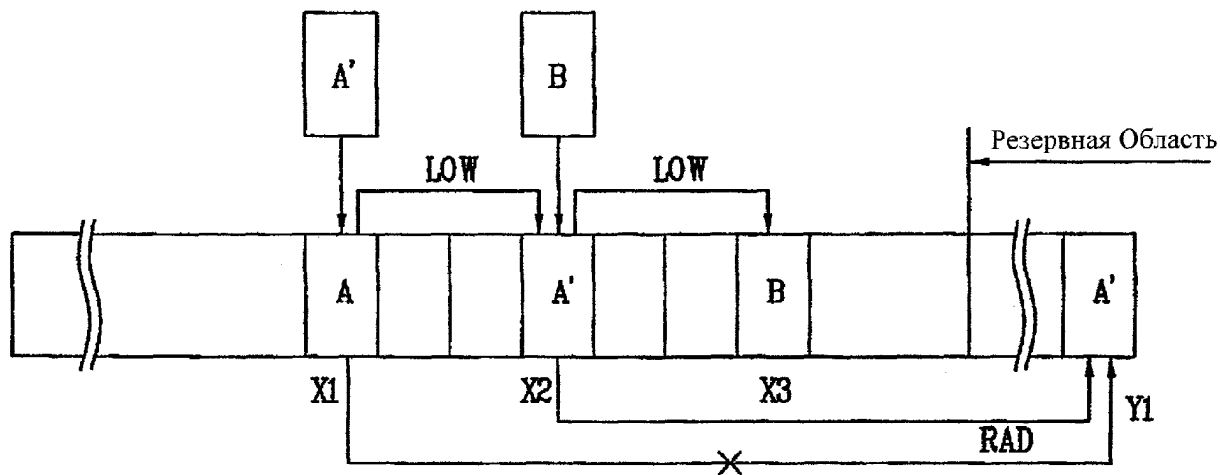
(57) Реферат:

Носитель записи имеет начальную область, конечную область и зону данных, где зона данных имеет область пользовательских данных и резервную область. Когда микрокомпьютер принимает команду для физической перезаписи первых данных в первую область в области пользовательских данных и определяет, что первая область

включена в предварительно записанную область, вместо этого он управляет устройством записи для записи первых данных в первую область замещения и сохраняет временно первую информационную запись в памяти устройства записи. Первая информационная запись задает расположения первой области и первой области замещения. Если микрокомпьютер обнаруживает первую

область замещения дефектной, он управляет устройством оптической записи для записи первых данных во вторую область замещения и для сохранения временно в память устройства записи второй информационной записи. Вторая информационная запись задает расположения первой области замещения и второй области

замещения. Во временную область управления диском записывается информационная запись, задающая расположения первой области и второй области замещения. Это позволяет уменьшить расход информационных записей. 3 н. и 14 з.п. ф-лы, 10 ил.



ФИГ. 9

RU 2384897 C2

RU 2384897 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G11B 7/00 (2006.01)
G11B 20/18 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007102586/28, 12.08.2005**
 (24) Effective date for property rights:
12.08.2005
 (30) Priority:
16.08.2004 US 60/601,621
25.10.2004 KR 10-2004-0085290
 (43) Application published: **27.07.2008**
 (45) Date of publication: **20.03.2010 Bull. 8**
 (85) Commencement of national phase: **23.01.2007**
 (86) PCT application:
KR 2005/002646 (12.08.2005)
 (87) PCT publication:
WO 2006/019235 (23.02.2006)
 Mail address:
129090, Moskva, ul.B.Spaskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):
PARK Jong Cheol (KR)
 (73) Proprietor(s):
EhIDzhi EhLEKTRONIKS INK. (KR)

RU 2 384 897 C2

RU 2 384 897 C2

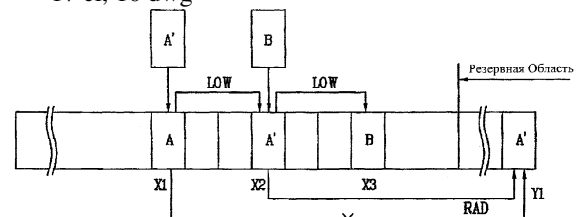
(54) METHOD AND DEVICE FOR RECORDING DATA ONTO RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:
 FIELD: physics, computer engineering.
 SUBSTANCE: recording medium has an initial region, a final region and a data area, where the data area has a user data region and a back-up region. When a microcontroller receives an instruction for physical recording first data into the first region in the user data region and determines that the first region is included in the pre-recorded region, it controls the recording device to record first data into the first overriding region instead and temporarily store the first data record in the memory of the recording device. The first data record specifies the location of the first region and the first overriding region. If the microcontroller detects that the first overriding region is defective, it controls the optical recording device

to record first data into the second overriding region and temporarily store a second data record in the memory of the recording device. The second data record specifies the location of the first and second overriding regions. Data record specifying location of the first region and the second overriding region is stored in the disc temporary control region.

EFFECT: reduced input of data records.

17 cl, 10 dwg



ФИГ. 9

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к оптическому диску, а конкретнее к способу и устройству записи данных на носитель записи. Хотя настоящее изобретение подходит для широкого диапазона приложений, оно особенно пригодно для различения и управления информационными записями LOW и DFL для того, чтобы улучшать эффективность записи и воспроизведения данных.

Предшествующий уровень техники

В последнее время ожидается, что новый вид оптического диска с высокой плотностью, такой как перезаписываемый диск Blu-ray (BD-RE), который может записывать и хранить аудио- и видеоданные высокого разрешения в течение длительного периода времени, будет разработан и представлен отрасли промышленности и рынку носителей записи. Как показано на фиг.1, BD-RE разделяется на начальную область, зону данных и конечную область. Внутренняя резервная область (ISA) и внешняя резервная область (OSA) размещаются соответственно на передней части и задней части зоны данных. BD-RE записывается в кластерных блоках, которые соответствуют заранее определенной единице записи. Ссылаясь на фиг.1, независимо от того, существует ли дефектная область в зоне данных, она может быть обнаружена во время записи данных. Когда обнаруживается дефектная область, выполняется последовательность операций записи с замещением, например запись с замещением данных, которые предназначаются для записи в дефектную область, в резервную область (например, во внутреннюю резервную область (ISA)). Затем информация о расположении обнаруженной дефектной области и информация о расположении записанной с замещением резервной области записываются и хранятся в списке дефектов (DFL) в начальной области в качестве управляющей информации.

Поэтому, так как данные, которые нужно записать в дефектную область, записываются с замещением в резервную область, данные, записанные с замещением в резервную область, считываются и воспроизводятся вместо данных из дефектной области, тем самым заранее препятствуя возникновению ошибки записи/воспроизведения данных. Между тем, в последнее время в разработке находится перезаписываемый диск blu-ray (BD-R). Однако так как данные могут записываться только один раз на всю область оптического диска, в отличие от перезаписываемого оптического диска, данные не могут быть физически перезаписаны на перезаписываемый оптический диск. Тем не менее, могут возникать случаи в перезаписываемом оптическом диске, где записанные данные желательнее редактировать или частично изменять, и для простоты использования со стороны главного устройства или пользователя может требоваться перезапись данных. Соответственно, требуется способ для управления дефектными областями в вышеописанном перезаписываемом оптическом диске, поэтому срочно требуется эффективный способ, разрешающий выполнять такое управление дефектами и перезапись.

Раскрытие изобретения

Таким образом, настоящее изобретение направлено на способ и устройство записи данных на носитель записи, которые по существу устраняют одну или более проблем вследствие ограничений и недостатков предшествующего уровня техники.

Целью настоящего изобретения является предоставление эффективного способа линейного замещения для перезаписи данных и управления дефектными областями на оптическом носителе записи, таком как оптический диск.

Дополнительные преимущества, цели и признаки изобретения будут изложены частично в описании, которое следует ниже, и частично станут очевидны специалистам в данной области техники после изучения нижеследующего описания, либо могут быть изучены при применении изобретения на практике. Цели и другие
5 преимущества изобретения могут быть реализованы и достигнуты посредством конструкции, подробно указанной в его письменном описании и формуле изобретения, а также прилагаемых чертежах.

Для достижения этих целей и других преимуществ и в соответствии с назначением
10 изобретения, как осуществлено и в общих чертах описано в этом документе, способ записи данных на носитель записи, имеющий начальную область, конечную область и зону данных, причем зона данных имеет область пользовательских данных и резервную область, включает в себя этапы, на которых записывают первые данные в
15 первую область замещения, когда принимается команда для физической перезаписи первых данных в первую область в области пользовательских данных, и первая область включена в предварительно записанную область, записывают первую информационную запись во временную область управления диском (TDMA), причем первая информационная запись задает расположения первой области и первой
20 области замещения, записывают вторые данные во вторую область замещения, когда принимается команда для записи вторых данных во вторую область в области пользовательских данных, и вторая область оказывается дефектной, и записывают вторую информационную запись в TDMA, причем вторая информационная запись задает расположения второй области и второй области замещения.

В другом аспекте настоящего изобретения устройство записи данных на носитель записи, имеющий начальную область, конечную область и зону данных, причем зона данных имеет область пользовательских данных и резервную область, включает в себя устройство оптической записи, сконфигурированное для записи данных на
30 носитель записи, и микрокомпьютер, предоставляющий управляющие сигналы устройству оптической записи для записи первых данных в первую область замещения, когда принимается команда для физической перезаписи первых данных в первую область в области пользовательских данных, и первая область включена в предварительно записанную область, и для записи первой информационной записи во
35 временную область управления диском (TDMA), причем первая информационная запись задает расположения первой области и первой области замещения, при этом микропроцессор дополнительно предоставляет управляющие сигналы устройству оптической записи для записи вторых данных во вторую область замещения, когда
40 принимается команда для записи вторых данных во вторую область в области пользовательских данных, и вторая область оказывается дефектной, и для записи второй информационной записи в TDMA, причем вторая информационная запись задает расположения второй области и второй области замещения.

Следует понимать, что как вышеизложенное общее описание, так и последующее
45 подробное описание настоящего изобретения являются иллюстративными и пояснительными и предназначены для предоставления дополнительного пояснения заявленного изобретения.

Перечень фигур чертежей

Прилагаемые чертежи, которые приводятся для обеспечения дополнительного
50 понимания изобретения и включаются в состав и составляют часть этой заявки, иллюстрируют варианты осуществления изобретения и вместе с описанием служат для объяснения принципа изобретения. На чертежах:

фиг.1 - иллюстрация структуры обычного перезаписываемого оптического диска и способа управления дефектами;

фиг.2 - иллюстрация способа логической перезаписи в записываемом оптическом диске согласно настоящему изобретению;

фиг.3 - иллюстрация способа управления дефектами в записываемом оптическом диске согласно настоящему изобретению;

фиг.4 - иллюстрация информационной записи DFL записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению;

фиг.5 - иллюстрация информационной записи LOW записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению;

фиг.6 - иллюстрация способа записи информационной записи LOW записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению;

фиг.7 - иллюстрация заголовка DFL записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению;

фиг.8 - иллюстрация информационной записи LOW записываемого оптического диска согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг.9 - иллюстрация практического примера информационной записи LOW и информационной записи DFL согласно настоящему изобретению и

фиг.10 - блок-схема устройства оптической записи и воспроизведения согласно настоящему изобретению.

Наилучший вариант для осуществления изобретения

Сейчас будет сделана отсылка на подробности предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения, примеры которых проиллюстрированы на прилагаемых чертежах. Где это возможно, будут использоваться одни и те же номера ссылок по всем чертежам для обозначения одних и тех же или похожих частей. Кроме того, хотя термины, используемые для описания настоящего изобретения, выбираются из широко известных и используемых терминов, некоторые из терминов, упомянутых в описании настоящего изобретения, выбраны заявителем по его или ее усмотрению, и подробные значения таких терминов описываются в соответствующих частях этого описания. Кроме того, требуется, чтобы настоящее изобретение понималось не просто по фактическим использованным терминам, но по значению каждого термина.

Фиг.2 иллюстрирует способ логической перезаписи в записываемом оптическом диске высокой плотности записи согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.2 записываемый оптический диск высокой плотности записи разделяется на начальную область, зону данных и конечную область. Дополнительно зона данных включает в себя внутреннюю резервную область (ISA), внешнюю резервную область (OSA) и область пользовательских данных, куда записываются фактические пользовательские данные. Также начальная область используется в качестве области для записи различной управляющей информации для записи/воспроизведения данных на/с оптический диск. Кроме того, в начальной области оснащается временная область управления диском (TDMA), которая является областью для записи информации управления дефектами и записи управляющей информации оптического диска. TDMA может размещаться вместе с отдельной дополнительной TDMA в резервной области для дефектов, которые могут часто возникать во время использования оптического диска, и для обновления информации управления записью.

В однократно записываемом оптическом диске, имеющем вышеописанную структуру, команда для записи новой группы данных в область пользовательских данных, в которую необходимо записать данные, может быть дана (или произведена)

пользователем или главным устройством. В этом случае, вследствие характерной особенности записываемого оптического диска, невозможна физическая перезапись в отношении области с записанными данными в оптическом диске. Поэтому в отношении области пользовательских данных или резервной области выполняется способ записи данных с замещением, которые предназначаются для записи на предварительно записанную область. Конкретнее, вместо перезаписи данных на физически неперезаписываемую предварительно записанную область используется либо способ записи данных с замещением на следующую записываемую область пользовательских данных, либо способ записи данных с замещением на резервную область. Это называется Логической Перезаписью (LOW), которая отличается от физической перезаписи.

После выполнения записи с замещением, как описано выше, в TDMA записывается информация о расположении записанного замещения как информация информационной записи. Поэтому, когда необходимо воспроизвести данные в более позднем процессе, делается обращение к информации информационной записи, записанной в TDMA, для того чтобы воспроизводить записанные с замещением данные. Информационная запись, имеющая информацию о расположении записанной с замещением области логической перезаписи, называется информационной записью LOW. Между тем, в записываемом оптическом диске высокой плотности записи, когда обнаруживается дефект при записи или воспроизведении данных, то данные, которые предназначены для записи в обнаруженную дефектную область, записываются с замещением на резервную область оптического диска, что похоже на логическую перезапись. Сейчас будет подробно описан способ записи данных с замещением в резервную область со ссылкой на фиг.3.

Фиг.3 иллюстрирует способ управления дефектами в записываемом оптическом диске согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.3 в оптическом диске, имеющем размещенные в нем начальную область, зону данных и конечную область, дефектная область может быть обнаружена при записи или воспроизведении данных из области пользовательских данных в зоне данных. Здесь дефект также включает в себя область, которая не является дефектной в настоящее время, но которая может стать дефектной в ближайшем будущем.

Дефектная область может возникать вследствие загрязнения или царапины на поверхности оптического диска. И когда возникает такая дефектная область, данные, которые необходимо записать на дефектную область, или данные, которые уже записаны, записываются с замещением на резервную область в зоне данных. После записи данных с замещением, как описано выше, информация о расположении дефектной области и записанной с замещением области записывается в TDMA как информационная запись Списка Дефектов (DFL). Поэтому при воспроизведении данных в более позднем процессе делается обращение к информации информационной записи DFL для того, чтобы воспроизводить данные, записанные в области замещения, посредством этого гарантируя стабильность данных.

Фиг.4 иллюстрирует информационную запись DFL записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.4 информационной записи DFL выделяется всего 64 бита. 4 бита выделяются каждому из поля «Status 1» («Состояние 1») и поля «Status 2» («Состояние 2»), которые указывают информацию состояния информационной записи, 28 битов выделяются полю «Defective Cluster first PSN» («Первый PSN Дефектного Кластера»), где записывается первый номер физического сектора (PSN) дефектного кластера, и 28 битов выделяются полю

«Replacement Cluster first PSN» («Первый PSN Кластера Замещения»), где записывается первый номер физического сектора (PSN) кластера замещения. Конкретнее, первый PSN дефектного кластера записывается в поле «Defective Cluster first PSN» как информация о расположении дефектной области, и первый PSN кластера замещения записывается в поле «Replacement Cluster first PSN» как информация о расположении области замещения, в которой данные записываются с замещением.

Здесь, когда дефектная область равна по размеру одному кластеру, дефект регистрируется как относящийся к типу Перераспределенного Дефекта (RAD). И когда дефектная область регистрируется как относящаяся к типу RAD, бит «0000» записывается в каждое из полей «Status 1» и «Status 2» для того, чтобы указывать, что дефект относится к типу RAD. В качестве альтернативы, когда дефектная область равна размеру множества последовательных кластеров, дефект регистрируется как относящийся к типу Непрерывного Перераспределенного Дефекта (CRD). И когда дефектная область регистрируется как относящаяся к типу CRD, используются две информационные записи DFL. Конкретнее, когда дефектная область относится к типу CRD, первый PSN первого дефектного кластера записывается в поле «Defective Cluster first PSN» первой информационной записи DFL, а первый PSN первого записанного с замещением кластера записывается в поле «Replacement Cluster first PSN». Дополнительно первый PSN последнего кластера из дефектных кластеров записывается в поле «Defective Cluster first PSN» второй информационной записи DFL, и первый PSN последнего кластера из записанных с замещением кластеров записывается в поле «Replacement Cluster first PSN» второй информационной записи DFL.

Следовательно, для того чтобы различать виды CRD, записанные как описано выше, бит «0000», указывающий, что выполнена запись с замещением, записывается в поле «Status 1» первой информационной записи DFL типа CRD. И бит «0001», указывающий стартовый (или начальный) адрес последовательных дефектных кластеров, записывается в поле «Status 2» первой информационной записи DFL типа CRD. Более того, бит «0000», указывающий, что выполнена запись с замещением, записывается в поле «Status 1» второй информационной записи DFL, а бит «0010», указывающий конечный адрес последовательных дефектных кластеров, записывается в поле «Status 2» второй информационной записи DFL.

Между тем, когда возникает дефектная область, дефектная область рассматривается как относящаяся к типу Неперераспределенного Дефекта (NRD), который указывает, что дефектная область просто объявляется, но запись данных с замещением не выполняется. Когда дефектная область относится к типу NRD, бит «0001», указывающий, что не выполнена запись с замещением дефектного кластера, записывается в поле «Status 1». Согласно настоящему изобретению каждая из информационных записей DFL, которая может записываться, как описано выше, используется независимо в отличие от вышеописанной информационной записи LOW. Ниже будет описываться конфигурация информационной записи LOW со ссылкой на фиг.5.

Фиг.5 иллюстрирует информационную запись LOW записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.5 информационной записи LOW выделяется 64 бита, которые аналогичны информационной записи DFL, и она включает в себя поле «Status 1», поле «Original Cluster first PSN», поле «Status 2» и поле «Replacement Cluster first PSN». Конкретнее, информация о расположении предварительно записанной области, в которой необходимо выполнить перезапись

данных, записывается в поле «Original Cluster first PSN». И информация о расположении записанной с замещением области записывается в поле «Replacement Cluster first PSN». Для того чтобы отличаться от информационной записи DFL и чтобы указывать, что информационная запись является информационной записью LOW, первый бит поля «Status 1» изменяется и записывается как бит «1000».

Также в поле «Status 2» бит «x000» указывает тип RAD, который является типом замещения для одного дефектного кластера. И в поле «Status 2» для того чтобы отразить запись с замещением множества последовательных кластеров, бит «x001» указывает старт (или начало) информационной записи LOW среди информационных записей типа CRD, а бит «x010» указывает окончание информационной записи LOW среди информационных записей типа CRD. Более того, из 4 битов поля «Status 2» первый бит является полем для указания того, выполняется ли запись с замещением, соответствующая логической перезаписи в отношении области пользовательских данных или резервной области. Здесь, когда первый бит равен «0xxx», выполняется запись с замещением в отношении области пользовательских данных, и когда первый бит равен «1xxx», выполняется запись с замещением в отношении резервной области. Фактическая запись информационной записи LOW, которая записывается, как описано выше, будет сейчас описана со ссылкой на фиг.6.

Фиг.6 иллюстрирует способ записи информационной записи LOW записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.6, когда передается команда записи для записи данных на предварительно записанную область диска, данные, которые необходимо записать на соответствующую область, могут быть записаны с замещением на следующую записываемую область в области пользовательских данных, как описано выше. Очевидно, запись с замещением также может быть выполнена на резервной области. Когда логическая перезапись выполняется на записываемом оптическом диске высокой плотности записи, соответствующая информация о расположении записывается в TDMA как информационная запись LOW. Показанный на фиг.6 пример иллюстрирует логическую перезапись, выполняемую на множестве последовательных кластеров, поэтому информационная запись LOW записывается как информационная запись типа CRD.

Как описано выше, информационная запись типа CRD выражается посредством использования двух записей. Бит «1000», представляющий информационную запись LOW, записывается в поле «Status 1» первой информационной записи, и первый номер «a» физического сектора (PSN) первого кластера перезаписанной области записывается в следующее поле «Original Cluster first PSN». Дополнительно бит «0001», указывающий старт (или начало) среди информационных записей типа CRD (или первую информационную запись), записывается в поле «Status 2», а первый PSN «c» первого кластера записанной с замещением области записывается в поле «Replacement Cluster first PSN».

Более того, «1000», представляющий информационную запись LOW, записывается в поле «Status 2» второй информационной записи, и первый PSN «b» последнего кластера перезаписанной области записывается в поле «Original Cluster first PSN». Также бит «0010», указывающий окончание среди информационных записей типа CRD (или вторую информационную запись), записывается в поле «Status 2», а первый PSN «d» последнего кластера записанной с замещением области записывается в поле «Replacement Cluster first PSN». Поскольку пример записи с замещением, соответствующей логической перезаписи, выполняемой в отношении области

пользовательских данных, иллюстрируется на фиг.6, поле «Status 2» записывается как биты «0xxx». Если запись с замещением, соответствующую логической перезаписи, необходимо было бы выполнить в отношении резервной области, поле «Status 2» было бы записано как биты «1xxx». Как описано выше, путем указания информационной записи LOW с использованием одного из 4 битов поля «Status 1» информационной записью LOW можно управлять иначе, чем информационной записью DFL.

Между тем, информация о вышеописанной информационной записи LOW также включается в информацию заголовка DFL, который сейчас будет описываться со ссылкой на фиг.7. Фиг.7 иллюстрирует заголовок DFL записываемого оптического диска согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.7 заголовок DFL является набором информации, записываемой в TDMA в качестве информации Временного Списка Дефектов (TDFL). TDFL состоит из заголовка DFL и списка дефектов, в котором записывается информация информационных записей, согласно настоящему изобретению. Здесь заголовок DFL включает в себя поле «DFL identifier» («Идентификатор DFL»), поле «DFL format» («Формат DFL») и поле «DFL Update Count» («Счет Обновлений DFL»). Заголовок DFL также включает в себя поле, указывающее номер каждой информационной записи.

Конкретнее, количество информационных записей DFL записывается в поле «number of DFL entries» («Количество Информационных Записей DFL»), а количество информационных записей типа RAD и CRD среди записей DFL записывается в поле «number of RAD/CRD entries» («Количество Информационных Записей типа RAD/CRD»). Дополнительно, количество информационных записей типа NRD среди информационных записей DFL записывается в поле «number of NRD entries» («Количество Информационных Записей типа NRD»), а общее количество информационных записей LOW записывается в поле «number of LOW entries» («Количество Информационных Записей LOW»). Следовательно, путем использования вышеописанной информации заголовка DFL оптический дисковод может идентифицировать общее количество требуемых и необходимых информационных записей.

Фиг.8 иллюстрирует информационную запись LOW записываемого оптического диска согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения. Согласно фиг.8 бит «1111» записывается в поле «Status 1», которое отличает информационную запись LOW. Конкретнее, для того чтобы указывать информационную запись LOW, все 4 бита поля «Status 1» указываются как «1». Когда поле «Status 1» записывается как «1111», не только информационная запись LOW может быть отличена от информационной записи DFL, но также только информационная запись LOW может быть расположена в отдельной области от информационной записи DFL. Другими словами, все из информационной записи DFL и информационной записи LOW записываются в списке дефектов TDFL в TDMA. Путем записи поля «Status 1» информационной записи LOW как «1111», в отличие от поля «Status 1» информационной записи DFL, которое записывается как «0000» или «0001», информационная запись LOW может быть расположена в области, отличной от информационной записи DFL.

Первый бит поля «Status 1» является битом, который не связан с расположением информационной записи. Поэтому, когда поле «Status 1» записывается как «1000» в вышеописанном (или первом) варианте осуществления, информационная запись просто отличается от записи DFL и указывается как информационная запись LOW. И, как описано в настоящем (или втором) варианте осуществления, когда поле «Status 1»

записывается как «1111», информационная запись LOW может даже располагаться отдельно в области, отличной от информационной записи DFL. Между тем оставшееся поле «Status 2», поле «Original Cluster first PSN» и поле «Replacement Cluster first PSN» используются идентично первому варианту осуществления.

5 Фиг.9 иллюстрирует практический пример информационной записи LOW и информационной записи DFL согласно настоящему изобретению. В частности, фиг.9 иллюстрирует пример логической перезаписи или управления дефектами, выполняемые в соответствии со следующими этапами процесса:

10 (1) Этап 1: логическая перезапись данных A' для области X1;

(2) Этап 2: логическая перезапись данных B для области X2, где выполняется запись с замещением, соответствующая логической перезаписи для области X1; и

(3) Этап 3: когда область X2 обнаруживается как дефектная область, запись данных с замещением в резервную область Y1.

15 Конкретнее, когда в начале главное устройство передает команду записи для записи данных A' для области X1, имеющей записанные в ней данные A, перезапись в отношении области X1 не может быть выполнена. Поэтому данные A' записываются с замещением на следующую записываемую область X2. Впоследствии, когда
20 необходимо записать данные B на область X2, где выполнена запись с замещением в соответствии с требованием главного устройства, данные B записываются с замещением на другую следующую записываемую область X3, поскольку область X2 уже является областью с записанными данными. После этого, когда область X2
25 обнаруживается как дефектная область, данные A' записываются с замещением на резервную область Y1. Поэтому этап 1 и этап 2 записываются как информационная запись LOW, а этап 3 записывается как информационная запись DFL.

В этом случае, когда область X1 необходимо воспроизвести в более позднем процессе, следует воспроизвести данные A', записываемые с замещением на область X2
30 в соответствии с информационной записью LOW по этапу 1. Тем не менее, так как область X2 существует либо как информационная запись LOW, записанная с замещением на область X3, либо как список дефектов, записанный с замещением на область Y1, имеется проблема в отношении того, какой из двух типов области X3 следует воспроизводить. Конкретнее, если информационная запись LOW и
35 информационная запись DFL не различаются, может возникать проблема в необходимости случайно выбирать любую из двух информационных записей, тем самым вызывая проблему воспроизведения неправильных (или неверных) данных. Поэтому информационная запись LOW и информационная запись DFL различаются
40 согласно настоящему изобретению. Тогда после первого выбора информационной записи LOW DFL выбирается позже.

Другими словами, согласно фиг.9, когда главное устройство желает воспроизвести область X1, выбирается информационная запись LOW этапа 1. После этого, когда и
45 информационная запись LOW, и информационная запись DFL имеются в области X2, которую необходимо воспроизвести в соответствии с выбранной информационной записью, выбирается информационная запись DFL. Соответственно, могут воспроизводиться данные A', которые записаны с замещением на резервную область Y1 в соответствии с информационной записью DFL, имеющейся в области X2.
50 И это случай, когда данные A', которые необходимо перезаписать на область исходных данных A, воспроизводятся правильно. В качестве альтернативы, когда воспроизводится область X2 в соответствии с требованием главного устройства, так как информационная запись LOW выбирается первой согласно настоящему

изобретению, даже если и информационная запись LOW по этапу 2, и информационная запись DFL по этапу 3 имеются в области X2, как описано выше, данные В, которые записаны на область X3, воспроизводятся в соответствии с информационной записью LOW по этапу 3.

5 Между тем, как показано на фиг.9, когда данные, которые необходимо записать на область X1, записываются с замещением на область X2, и когда данные записываются с замещением еще раз на область Y1, данные, изначально предназначенные для записи на область X1, в конечном счете записываются с замещением на область Y1.

10 Следовательно, это может указываться путем использования одной информационной записи. Конкретнее, данные, которые необходимо записать на область X1, записываются как записываемые с замещением на область Y1. Затем информационная запись, соответствующая данным области X1, записываемым с замещением на
15 область X2, и информационная запись, соответствующая данным области X2, записываемым с замещением на область Y1, удаляются. Чтобы так сделать, реальная информационная запись не записывается из-за характерных особенностей записываемого оптического диска высокой плотности записи. Вместо этого информационная запись временно сохраняется в памяти оптического дисковода, и
20 информация о расположении итоговой записи данных с замещением, которые предназначены для записи на область X1, которая выполняется на области Y1, записывается как информационная запись. Этот способ является выгодным в плане уменьшения избыточного расхода информационных записей. Тем не менее, как показано на фиг.9, когда информационная запись DFL и информационная запись LOW
25 обычно существуют, предпочтительно не использовать только одну информационную запись. Здесь область X2 обладает той же информацией, что и область Y1, которая предназначена для предотвращения удаления информации о данных, записанных с замещением на область X2 для области X1, и для гарантии того, что информационная запись DFL и информационная запись LOW используются независимо.
30

Фиг.10 иллюстрирует блок-схему устройства оптической записи и/или воспроизведения согласно настоящему изобретению. Согласно фиг.10 устройство оптической записи и/или воспроизведения включает в себя устройство 10
35 записи/воспроизведения для выполнения записи/воспроизведения в отношении оптического диска и главное устройство, или контроллер 20 для управления устройством 10 записи/воспроизведения. (Здесь устройство 10 записи/воспроизведения часто называется «оптический дисковод», и оба термина будут использоваться в описании настоящего изобретения.)

40 Конкретнее, главное устройство 20 дает устройству 10 записи/воспроизведения команду записи или воспроизведения, чтобы записать или воспроизвести в отношении определенной области оптического диска, и устройство 10 записи/воспроизведения выполняет запись и/или воспроизведение в ответ на команду от главного
45 устройства 20. Устройство 10 записи/воспроизведения включает в себя интерфейсный модуль 12 для осуществления связи с главным устройством 20, например обмена данными и командами, модуль 11 головки для записи/считывания данных непосредственно в отношении оптического диска, процессор 13 данных для приема сигнала от модуля 11 головки и восстановления нужного значения сигнала или
50 модулирования сигнала, который необходимо записать, в сигнал для записи на оптический диск и перенаправления, сервомодуль 14 для управления модулем 11 головки, чтобы точно считать сигнал с оптического диска или точно записать сигнал на оптический диск, память 15 для временного хранения различных видов

информации, включая управляющую информацию, и данных и микрокомпьютер 16 для управления различными частями устройства 10 записи/воспроизведения.

5 Сейчас будут описываться этапы способа записи данных на записываемый оптический диск в устройстве оптической записи и/или воспроизведения. После вставки записываемого оптического диска в устройство оптической записи и/или
10 воспроизведения вся управляющая информация считывается с оптического диска и сохраняется в памяти 15 устройства 10 записи/воспроизведения для использования во время записи/воспроизведения оптического диска. Здесь, если пользователь желает записать на определенную область оптического диска, главное устройство 20, которое рассматривает такое желание пользователя как команду записи, предоставляет
15 информацию о желаемом расположении записи устройству 10 записи/воспроизведения вместе с набором данных, который необходимо записать.

На данном этапе микрокомпьютер 16 в устройстве 10 записи/воспроизведения
15 принимает команду записи и управляет действиями, так что запись данных может быть выполнена на оптический диск в соответствии с командой записи. Когда необходимо выполнить перезапись в соответствии с командой главного устройства во время или после записи данных, данные, которые необходимо записать на область
20 перезаписи, записываются с замещением на незаписанную область в зоне данных. Затем информация о расположении перезаписанной области и записанной с замещением области записывается в TDFL в TDMA как информационная запись LOW. Кроме того, когда обнаруживается дефектная область во время или после записи
25 данных, данные, которые необходимо записать или уже записанные на дефектную область, записываются с замещением на резервную область в зоне данных. После этого информация о расположении дефектной области и записанной с замещением области записывается в TDFL в TDMA как информационная запись DFL. Затем микрокомпьютер 16 предоставляет сервомодулю 14 и процессору 13 данных
30 информацию о расположении записанной с замещением области и данные согласно команде главного устройства, так что запись или запись с замещением выполняется в нужном местоположении оптического диска посредством узла 11 считывания.

Ниже будет подробно описываться способ для воспроизведения данных с
35 записываемого оптического диска, которые записаны, как описано выше, согласно настоящему изобретению. Когда записываемый оптический диск, на который записаны данные, вставляется в устройство оптической записи и/или воспроизведения, вся управляющая информация считывается с оптического диска и сохраняется в
40 памяти 15 устройства 10 записи/воспроизведения для использования во время записи/воспроизведения данных в отношении оптического диска.

Здесь, если пользователь желает считать (или воспроизвести) данные с
определенной области оптического диска, главное устройство 20, которое рассматривает такое желание пользователя как команду считывания, предоставляет
45 информацию о желаемом расположении считывания устройству 10 записи/воспроизведения. Затем микрокомпьютер 16 в устройстве 10 записи/воспроизведения принимает команду считывания и определяет, записаны ли с замещением на другую область в зоне данных данные на области оптического диска, с
50 которой главное устройство 20 желает считать данные. Это может быть проверено путем использования вышеописанных информационных записей LOW и DFL, которые записаны в TDFL в TDMA.

Поэтому, когда запись с замещением не выполняется на области, необходимой
главному устройству 20 для воспроизведения, микрокомпьютер 16 считывает (или

воспроизводит) данные соответствующей области и передает считанную информацию главному устройству 20. Если запись с замещением выполнена в отношении другой области, микрокомпьютер 16 считывает данные с соответствующей области замещения и передает считанную информацию главному устройству 20.

5 Как описано выше, способ и устройство записи данных на носитель записи согласно настоящему изобретению обладают следующими преимуществами. Информационные записи LOW и DFL различаются и управляются соответственно, тем самым повышая эффективность записи и воспроизведения данных в отношении
10 оптического носителя записи.

Промышленная применимость

15 Специалистам в данной области техники будет очевидно, что различные модификации и вариации могут быть сделаны в настоящем изобретении без отклонения от сущности или объема изобретения. Таким образом, имеется в виду, что настоящее изобретение охватывает модификации и вариации этого изобретения в том случае, если они подпадают под объем, определяемый прилагаемой формулой изобретения и ее эквивалентами.

20 Формула изобретения

1. Способ записи данных на носитель записи, имеющий начальную область, конечную область и зону данных, причем зона данных имеет область
пользовательских данных и резервную область, содержащий этапы, на которых:

25 (a) записывают первые данные в первую область замещения, когда принимается команда для физической записи первых данных в первую область и первая область представляет собой предварительно записанную область;

(b) записывают первые данные во вторую область замещения, когда первая область замещения оказывается дефектной; и

30 (c) записывают информационную запись во временную область управления диском, причем эта информационная запись задает расположения первой области и второй области замещения для указания того, что первая область замещена второй областью замещения.

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором генерируют первую
35 информационную запись, соответствующую этапу (a), причем первая запись включает в себя информацию расположения, указывающую расположения первой области и первой области замещения для указания того, что первая область замещена первой областью замещения.

40 3. Способ по п.2, дополнительно содержащий этап, на котором сохраняют первую информационную запись в памяти, которой оборудовано устройство записи.

4. Способ по п.2, дополнительно содержащий этап, на котором генерируют вторую
45 информационную запись, соответствующую этапу (b), причем вторая запись включает в себя информацию расположения, указывающую расположения первой области замещения и второй области замещения для указания того, что первая область замещения замещена второй областью замещения.

5. Способ по п.4, дополнительно содержащий этап, на котором сохраняют вторую
информационную запись в памяти, которой оборудовано устройство записи.

50 6. Способ по любому одному из пп.1-5, в котором первая область замещения размещена в области пользовательских данных в зоне данных.

7. Способ по любому одному из пп.1-5, в котором вторая область замещения размещена в резервной области в зоне данных.

8. Устройство записи данных на носитель записи, имеющий начальную область, конечную область и зону данных, причем зона данных имеет область пользовательских данных и резервную область, содержащее:

5 оптическую головку, сконфигурированную для записи данных непосредственно на носитель записи;

процессор данных, сконфигурированный для приема и восстановления сигнала от оптической головки, либо модулирования сигнала в сигнал, который может быть записан на носитель записи;

10 сервомодуль, сконфигурированный для управления оптической головкой для точной записи сигнала на носитель записи; и

15 микрокомпьютер, сконфигурированный для подачи управляющих сигналов на процессор данных и сервомодуль с тем, чтобы оптическая головка записывала первые данные в первую область замещения, когда принята команда на физическую запись первых данных в первую область и первая область представляет собой предварительно записанную область, записывала первые данные во вторую область замещения, когда первая область замещения оказывается дефектной, и записывала информационную запись во временную область управления диском, причем эта
20 информационная запись задает расположения первой области и второй области замещения для указания того, что первая область замещена второй областью замещения.

9. Устройство по п.8, в котором микрокомпьютер дополнительно сконфигурирован для выполнения управления таким образом, чтобы генерировать первую
25 информационную запись, включающую в себя информацию о расположении первой области и первой области замещения для указания того, что первая область замещена первой областью замещения.

10. Устройство по п.9, в котором микрокомпьютер дополнительно
30 сконфигурирован для выполнения управления таким образом, чтобы генерировать вторую информационную запись, включающую в себя информацию о расположении первой области замещения и второй области замещения для указания того, что первая область замещения замещена второй областью замещения.

11. Устройство по п.10, дополнительно содержащее память, в которой хранятся
35 первая информационная запись и вторая информационная запись.

12. Устройство по любому одному из пп.8-11, в котором первая область замещения размещена в области пользовательских данных в зоне данных.

13. Устройство по любому одному из пп.8-11, в котором вторая область замещения
40 размещена в резервной области в зоне данных.

14. Устройство по любому одному из пп.8-11, дополнительно содержащее главное устройство, сконфигурированное для выдачи команды микрокомпьютеру, причем микрокомпьютер сконфигурирован для подачи управляющих сигналов на процессор
45 данных и сервомодуль в соответствии с командой.

15. Носитель записи, содержащий начальную область,
конечную область,

50 зону данных, имеющую область пользовательских данных и резервную область, при этом в области пользовательских данных имеется предварительно записанная первая область, причем зона данных включает в себя первую область замещения и вторую область замещения, при этом в первой области замещения сохраняются первые данные при выдаче команды на физическую запись первых данных в первую

область, а во второй области замещения упомянутые первые данные сохраняются вследствие дефектности первой области замещения, и

временную область управления диском, в которой хранится информационная запись, задающая расположения первой области и второй области замещения для указания того, что первая область замещена второй областью замещения.

16. Носитель записи по п.15, в котором первая область замещения размещена в области пользовательских данных в зоне данных.

17. Носитель записи по п.15 или 16, в котором вторая область замещения размещена в резервной области в зоне данных.

15

20

25

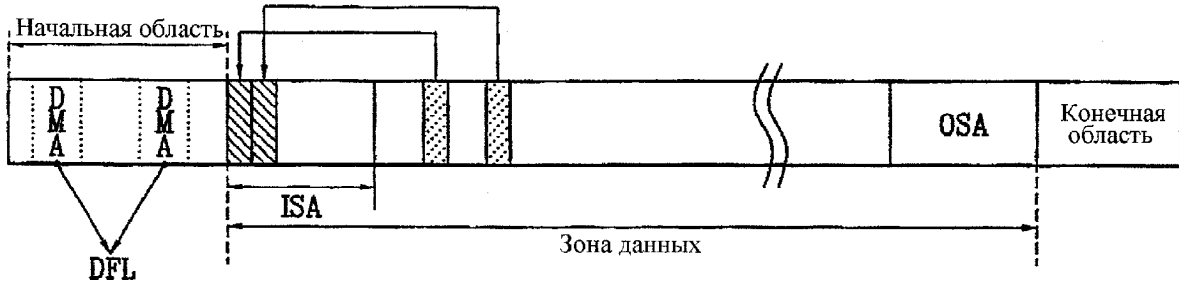
30

35

40

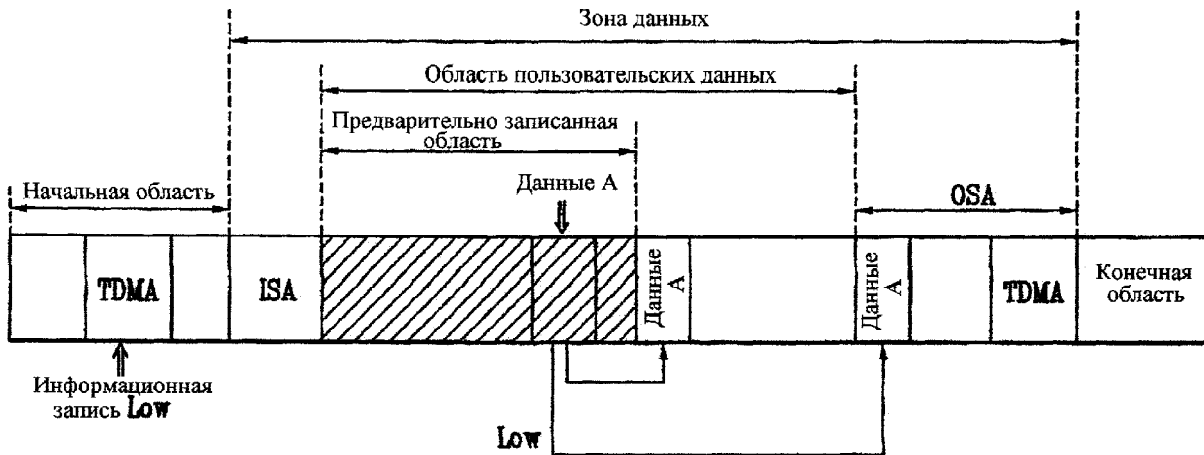
45

50

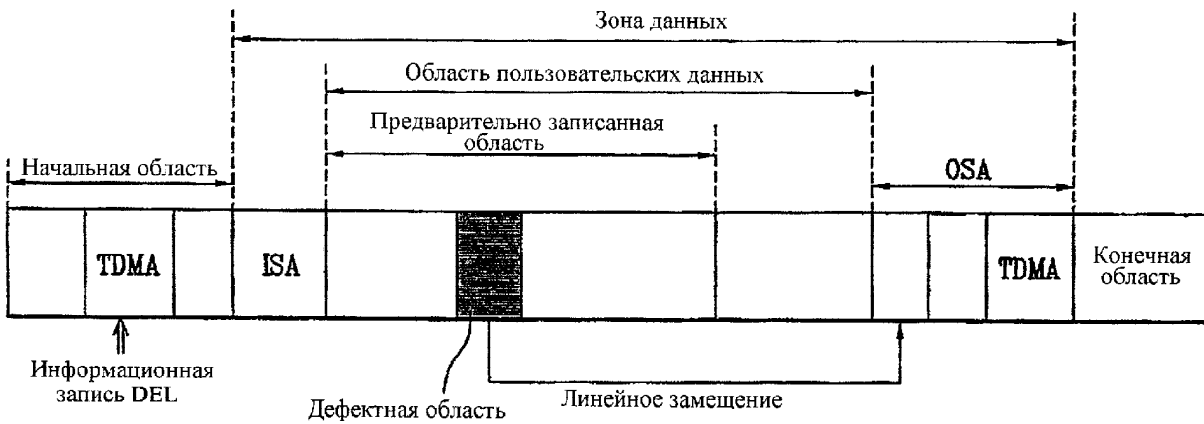


- **ISA** : внутренняя резервная область
- **OSA** : внешняя резервная область
- **DMA** : область управления дефектами
- **DFL** : список дефектов

ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3

$b_{63} \dots b_{60}$	$b_{59} \dots b_{32}$	$b_{31} \dots b_{28}$	$b_{27} \dots b_0$
Состояние 1	Первый PSN дефектного кластера	Состояние 2	Первый PSN кластера замещения

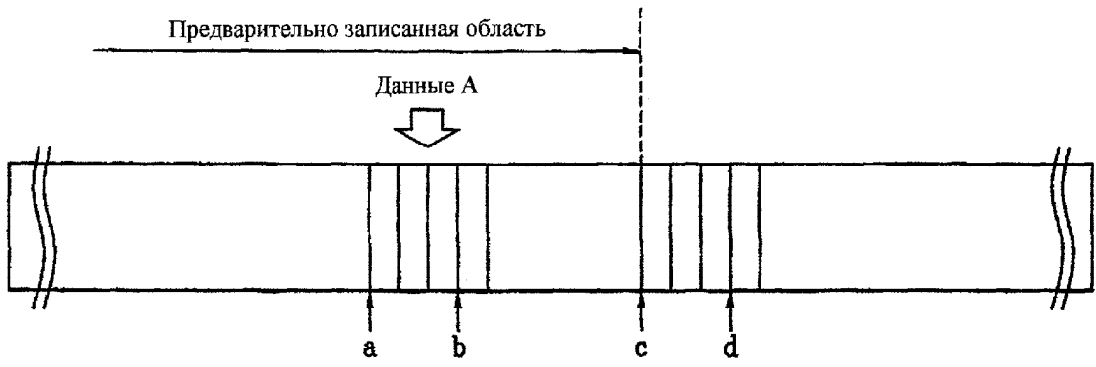
Состояние 1	Состояние 2	Состояние 3
0000	0000	RAD
0000	0001	CRD
0000	0010	CRD
0001	0000	NRD

ФИГ. 4

$b_{63} \dots b_{60}$	$b_{59} \dots b_{32}$	$b_{31} \dots b_{28}$	$b_{27} \dots b_0$
Состояние 1	Первый PSN оригинального кластера	Состояние 2	Первый PSN кластера замещения

Состояние 1	Определить информационные записи LOW путем использования битов состояния, равных "1000"
Состояние 2	<p>"X000" = RAD</p> <p>"X001" = CRD (начало LOW)</p> <p>"X010" = CRD (окончание LOW)</p>
	<p>"0xxx" = Кластер замещения находится в Области Пользовательских Данных</p> <p>"1xxx" = Кластер замещения находится в Резервной Области</p>

ФИГ. 5



Информационная запись CRD

$b_{63} \dots b_{60}$	$b_{59} \dots b_{32}$	$b_{31} \dots b_{28}$	$b_{27} \dots b_0$
1000	a	0001	c
1000	b	0010	d

ФИГ. 6

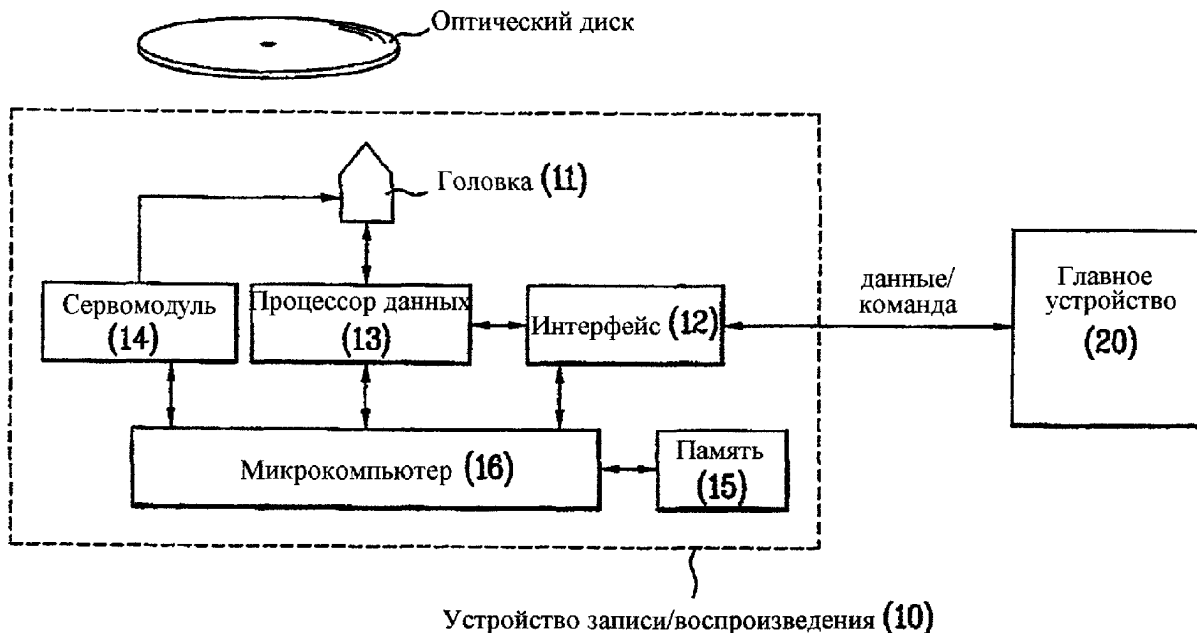
Расположение байта в Кадре Данных	Содержимое	Количество байт
0	Идентификатор DFL = "DL"	2
2	Формат DFL = 00h	1
3	Зарезервировано	1
4	Счет обновлений DFL	4
8	Зарезервировано	4
12	Количество информационных записей DFL (N DFL)	4
16	Количество информационных записей RAD/CRD	4
20	Количество информационных записей NRD	4
24	Количество информационных записей LOW (N LOW)	4
28	Зарезервировано	36

ФИГ. 7

$b_{63} \dots b_{60}$	$b_{59} \dots b_{32}$	$b_{31} \dots b_{28}$	$b_{27} \dots b_0$
Состояние 1	Превый PSN оригинального кластера	Состояние 2	Первый PSN кластера замещения

Состояние 1	Определить информационные записи LOW путем использования битов состояния, равных "1111"
Состояние 2	"X000" = RAD "X001" = CRD (начало LOW) "X010" = CRD (окончание LOW)
	"0xxx" = Кластер замещения находится в Области Пользовательских Данных "1xxx" = Кластер замещения находится в Резервной Области

ФИГ. 8



ФИГ. 10