

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006143444/28, 08.06.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.06.2005(30) Конвенционный приоритет:
08.06.2004 KR 10-2004-0041844

(43) Дата публикации заявки: 20.06.2008

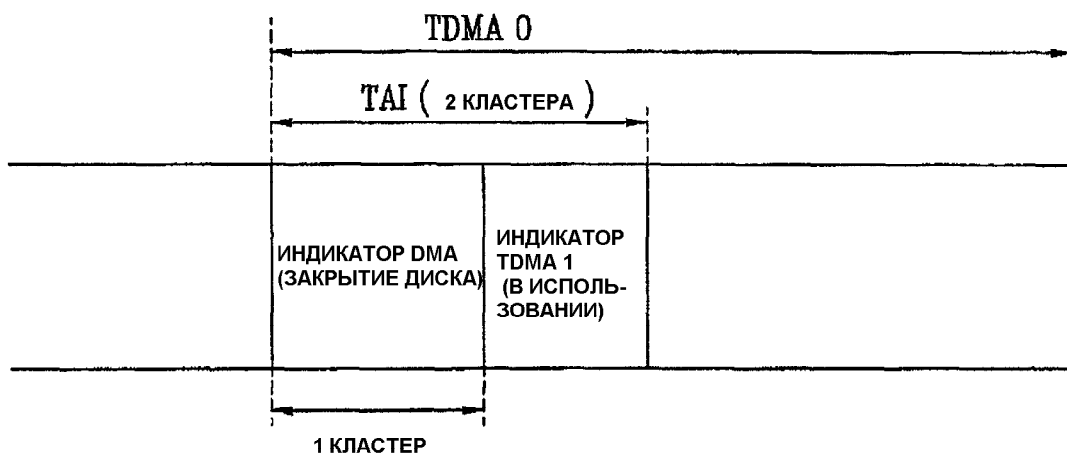
(45) Опубликовано: 27.07.2010 Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2005073971 A2, 11.08.2005. WO
2005062306 A1, 07.07.2005. WO 2004079731 A1,
16.09.2004. WO 2004093065 A1, 28.10.2004. RU
2208844 C2, 20.07.2003.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 07.12.2006(86) Заявка РСТ:
KR 2005/001708 (08.06.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/120180 (22.12.2005)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595(72) Автор(ы):
КИМ Йонг Коок (KR)(73) Патентообладатель(и):
ЭлДжи ЭЛЕКТРОНИКС ИНК. (KR)(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПИСИ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ НА
НОСИТЕЛЬ ЗАПИСИ И НОСИТЕЛЬ ЗАПИСИ

(57) Реферат:

Предложены носитель записи, способы и устройства записи и воспроизведения информации на/с этого носителя. Носитель является однократно записываемым и имеет структуру данных для управления временными областями управления дефектами (TDMA). Каждая TDMA предназначена, по меньшей

мере, для хранения временной информации управления дефектами. В одном варианте осуществления, носитель записи содержит область индикатора доступа к TDMA (TAI) для выборочного хранения данных, указывающих на то, какая из областей TDMA используется в текущий момент. Это сокращает время поиска используемой TDMA. 5 н. и 16 з.п. ф-лы, 21 ил.



< ОДНОУРОВНЕВЫЙ ДИСК >

Фиг. 3А

RU 2 3 9 5 8 5 5 C 2

RU 2 3 9 5 8 5 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2006143444/28, 08.06.2005**(24) Effective date for property rights:
08.06.2005(30) Priority:
08.06.2004 KR 10-2004-0041844(43) Application published: **20.06.2008**(45) Date of publication: **27.07.2010 Bull. 21**(85) Commencement of national phase: **07.12.2006**(86) PCT application:
KR 2005/001708 (08.06.2005)(87) PCT publication:
WO 2005/120180 (22.12.2005)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):

KIM Jong Kook (KR)

(73) Proprietor(s):

EhIDzhi EhLEKTRONIKS INK. (KR)**(54) METHOD AND DEVICE FOR RECORDING MANAGEMENT INFORMATION ONTO RECORDING MEDIUM AND RECORDING MEDIUM**

(57) Abstract:

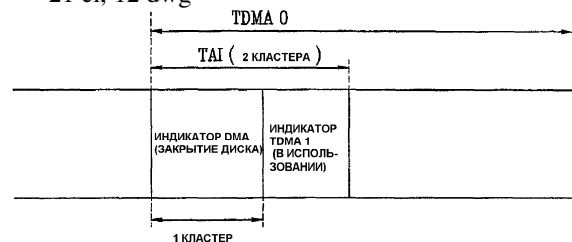
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: medium is a write-once medium and has a temporary defect management area (TDMA) data structure. Each TDMA is designed for at least storage of temporary defect management information. In one embodiment, the recording medium has a TDMA access indicator area (TAI) for random storage of data which indicate the TDMA being used currently.

EFFECT: cutting on time for searching for the

TDMA being used.

21 cl, 12 dwg



< ОДНОУРОВНЕВЫЙ ДИСК >

Фиг. 3А

Область техники

Изобретение относится к носителю однократной записи, более конкретно к способу и устройству для записи управляющей информации на носитель однократной записи и к носителю записи.

Предшествующий уровень техники

Оптический диск широко используется как оптический носитель записи для записи больших объемов информации. Последнее время в качестве цифрового видеодиска высокой плотности (HD-DVD) для записи видеоданных высокого разрешения и аудиоданных улучшенного качества звука был представлен blu-ray диск (BD).

BD был выдвинут на первый план в качестве следующего поколения HD-DVD и решения следующего поколения в оптической записи для хранения большего объема данных, чем обычный DVD.

Соответственно, были стандартизованы различные спецификации BD, включая blu-ray диск многократной перезаписи (BD-RE) и blu-ray диск однократной записи (BD-WO).

На фиг.1 представлена диаграмма, показывающая структуру области записи на blu-ray диске многократной перезаписи (BD-RE), в соответствии с предшествующим уровнем техники. В частности, фиг.1 показывает структуру области записи диска, имеющего один уровень.

Blu-ray диск многократной перезаписи (BD-RE) делится от внутренней окружности blu-ray диска на вводную область, область данных и выводную область. Область данных далее разделяется на внутреннюю резервную область (ISA), область пользовательских данных и внешнюю резервную область (OSA). ISA расположена у внутренней окружности области данных, а OSA расположена у внешней окружности области данных для замещения дефектных областей в области данных.

Пользовательские данные записываются в области пользовательских данных.

Во время записи данных на BD-RE, который имеет упомянутую выше структуру, поверхность BD-RE может быть повреждена или испорчена из-за различных факторов. В результате образуются поврежденные области. Если поврежденная область появляется во время записи данных, записанные в поврежденную область данные переносятся в резервные области, такие как ISA и OSA.

При передаче данных в резервные области, управляющая информация поврежденной области записывается в область управления дефектами (DMA), которая находится во вводной или выводной областях. Область управления дефектами показана на фиг.1 как DMA1-DMA4. Управляющая информация поврежденной области содержит информацию местоположения поврежденной области и резервной области, в которую записываются данные из поврежденной области.

Минимальным блоком записи BD является кластер. Один кластер содержит 32 сектора, а один сектор содержит 2048 байт.

Так как данные могут перезаписываться в любое место на BR-RE, данные могут быть записаны в произвольных местах без учета способа записи. Управляющая информация так же может быть перезаписываемой в DMA. Соответственно, поврежденной областью можно успешно управлять при помощи малой DMA с использованием способа обновления управляющей информации в DMA. Так, обычно в каждой DMA на BD-RE размещено 32 кластера.

В случае диска однократной записи данные могут быть записаны только один раз в областях записи диска однократной записи. Таким образом, запись данных ограничена способом записи. Поэтому управление дефектами стало главным

фактором в диске высокой плотности однократной записи, таком как blu-ray диск однократной записи (BD-WO).

Область управления дефектами требуется в диске однократной записи для записи информации управления дефектами и информации о состоянии использования диска. Способ управления дефектами диска однократной записи становится более сложным по сравнению с диском многократной перезаписи, из-за свойства однократной записи. Однако объединенный стандарт, поддерживающий упомянутые выше требования к диску однократной записи, не полностью систематизирован, и поэтому требуется эффективный способ управления.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение относится к носителю записи, имеющему структуру данных для управления носителем однократной записи.

В одном варианте осуществления носитель однократной записи имеет структуру данных для управления временными областями управления дефектами (TDMA) на носителе записи, в котором каждая TDMA предназначена, по меньшей мере, для хранения временной информации управления дефектами. В этом варианте осуществления, носитель записи содержит область индикатора доступа к TDMA (TAI) для выборочного хранения данных, указывающих на то, какая из TDMA используется в текущий момент.

В одном варианте осуществления носитель записи содержит TDMA0-TDMA_n для хранения временной информации управления дефектами, а область TAI содержит подобласть, соответствующую каждой из областей TDMA0-TDMA_n в указанном порядке. Каждая подобласть содержит данные, была ли использована соответствующая область TDMA.

Подобласть, включающая в себя данные, которые соответствуют TDMA более высоких порядков, показывает, что TDMA наивысшего порядка - это TDMA, которая используется в текущий момент.

Например, если использовалась некоторая TDMA, то соответствующая подобласть содержит первую временную структуру определения диска (TDDS), которая записывается в TDMA. TDDS содержит, по меньшей мере, один указатель на информацию в TDMA.

В качестве другого примера, если использовалась некоторая TDMA, то соответствующая подобласть содержит множество копий первой временной структуры определения диска (TDDS), которая записывается в TDMA.

Кроме того, в одном варианте осуществления, подобласть, содержащая данные, которые соответствуют TDMA наивысшего порядка, дополнительно указывает на то, что TDMA более низких порядков полностью использованы. В одном варианте осуществления подобласти являются кластерами. Таким образом, если использовалась некоторая TDMA, то соответствующий кластер может иметь первый сектор, хранящий первую временную структуру определения диска (TDDS), которая записывается в TDMA. Или, если использовалась некоторая TDMA, то каждый сектор соответствующего кластера содержит первую временную структуру определения диска (TDDS), которая записывается в TDMA.

В одном варианте осуществления кластеры являются кластерами области TDMA0. Например, кластеры, соответствующие областям TDMA_n-TDMA₁, могут быть кластерами от второго по (n+1)-й области TDMA0.

В другом варианте осуществления область TAI также содержит первый кластер области TDMA0, и первый кластер указывает, закрыт ли носитель записи. Например,

первый кластер показывает, что носитель записи закрыт, если первый кластер содержит данные. В одном варианте осуществления, если носитель записи закрыт, первый сектор первого кластера содержит структуру данных дефектов (DDS), записываемую в область управления дефектами (DMA).

В другом варианте осуществления область ТАІ указывает, какие из областей TDMA полностью использованы.

В еще одном варианте осуществления область ТАІ указывает, закрыт ли носитель записи. Настоящее изобретение, кроме того, обеспечивает устройства и способы для записи и воспроизведения в соответствии с настоящим изобретением.

Краткое описание чертежей

Сопроводительные чертежи, которые включены для пояснения настоящего изобретения, приложены и составляют часть настоящей заявки. Они иллюстрируют вариант(ы) осуществления изобретения и вместе с описанием служат для пояснения принципа изобретения. На чертежах:

ФИГ.1 иллюстрирует структуру области записи blu-ray диска многократной перезаписи (BD-RE) в соответствии с предшествующим уровнем техники.

ФИГ.2А и 2В иллюстрируют структуру оптического диска однократной записи и способ записи управляющей информации в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ.3А-3В иллюстрируют способ указания с помощью ТАІ, применяются ли области TDMA и DMA в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ.4А-4С иллюстрируют пример указания с помощью ТАІ, какие области TDMA применяются.

ФИГ.5А иллюстрирует различную информацию управления дефектами диска, записанную в TDMA, и информацию временной структуры управления диска (TDMS), показывающую состояние использования диска, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ.5В иллюстрирует структуру TDDS среди TDMS в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ.6 иллюстрирует способ записи TDDS в ТАІ в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ.7А и 7В иллюстрируют структуру управляющей информации, записанной в DMA в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения, при закрытом диске.

ФИГ.8А-8D иллюстрируют управляющую информацию, записанную в ТАІ и DMA в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения, при закрытом диске.

ФИГ.9 иллюстрирует устройство записи/воспроизведения оптического диска в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ФИГ.10-12 иллюстрируют способ записи управляющей информации оптического диска однократной записи в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

Предположительные варианты осуществления

Ниже подробно описаны примеры воплощения настоящего изобретения, которые проиллюстрированы на чертежах. При возможности, одинаковые ссылочные позиции используются для обозначения одинаковых элементов.

На ФИГ.2А-2В представлены диаграммы, иллюстрирующие структуру оптического

диска однократной записи и способ записи информации управления в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. ФИГ.2А показывает одноуровневый диск, имеющий один уровень записи, а ФИГ.2В показывает двухуровневый диск, имеющий два уровня записи.

Одноуровневый диск, имеющий один уровень записи по ФИГ.2А, разделяется от внутренней окружности blu-ray диска на вводную область, область данных и выводную область. Область данных дополнительно делится на внутреннюю резервную область (ISA), область пользовательских данных и внешнюю резервную область (OSA). ISA расположена у внутренней окружности области данных, а OSA расположена у внешней окружности области данных для замещения области дефекта в области данных. Пользовательские данные записываются в область пользовательских данных.

В отличие от оптического диска многократной перезаписи, оптический диск однократной записи кроме множества временных областей управления диска (TDMA) содержит множество областей управления диска (DMA), из-за особенностей оптического диска однократной записи.

Область DMA по ФИГ.1 используется для управления областью дефектов, а области DMA по ФИГ.2А и 2В используются для записи конечной управляющей информации, при закрытом диске в BD-WO (blu-ray диск однократной записи). Конечная управляющая информация содержит не только информацию управления дефектами, но также информацию состояния записи диска. Вследствие этого в BD-WO она определена как область управления диска.

Кроме того TDMA является областью, в которой обновляется информация управления диска до закрытия диска. TDMA систематизирована по двум типам: область TDMA0 и область TDMA1. TDMA0 определена во вводной области и имеет фиксированный размер 2048 физических кластеров. TDMA1 определена в выводной области (OSA) и имеет размер, который варьируется в соответствии с размером OSA.

TDMA0 может быть определена как необходимая область управления диска, а TDMA1 - как альтернативная или необязательная область управления диска. Размер TDMA1 можно определить, когда для TDMA1 назначена соответствующая область. Предпочтительнее, чтобы для TDMA1 была назначена j резервной области. Тогда, соответственно размер TDMA1 равен $P=N \cdot 256/4$ кластера, где P - это размер TDMA1, а N - это количество секторов в резервной области, содержащей TDMA1.

Также множество областей TDMA используется в соответствии с предварительно заданным порядком. То есть сначала может использоваться TDMA0, а затем TDMA1. Идентификационные номера TDMA могут быть назначены на основе порядка использования областей TDMA.

В настоящем варианте осуществления управляющая информация для управления множеством TDMA и DMA может дополнительно записываться в начальную часть TDMA0.

Управляющая информация предоставляет данные, указывающие на то, какая из TDMA1 используется в текущий момент. Доступ к этой информации может быть получен при загрузке оптического диска в устройстве записи/воспроизведения. Таким образом, конечная информация управления дефектами и информация состояния использования диска легко воспроизводятся при первоначальном доступе. Соответственно уменьшается время первоначального доступа. Кроме того, закрытие диска может быть подтверждено при использовании управляющей информации, как

пояснено ниже.

Информация, относящаяся к доступу к области TDMA, используемой в текущий момент, может быть определена как информация индикатора доступа к TDMA (TAI) в настоящем варианте осуществления. Информация TAI может быть выражена с использованием первых двух кластеров из 2048 кластеров области TDMA0. В настоящем варианте осуществления область первых двух кластеров упоминается как область TAI.

ФИГ.2В показывает структуру двухуровневого диска, имеющего два уровня записи. Двухуровневый диск содержит первый уровень записи (Уровень 0) и второй уровень записи (Уровень 1). Первый уровень записи содержит вводную область, в качестве управляющей области для области внешней окружности, область данных и внешнюю область 0. Вводная область может быть названа внутренней областью. Область данных первого уровня записи (Уровень 0) включает в себя внутреннюю резервную область (ISA0), область пользовательских данных и внешнюю резервную область (OSA0). Также второй уровень записи включает в себя выводную область, в качестве управляющей области для области внешней окружности, область данных и внешнюю область 1. Выводная область второго уровня записи может быть также названа внутренней областью. Область данных второго уровня записи включает в себя внутреннюю резервную область (ISA1), область пользовательских данных и внешнюю резервную область (OSA1).

Двухуровневый оптический диск однократной записи по ФИГ.2В также содержит множество временных областей управления диска (TDMA), кроме области управления диска (DMA), для обеспечения областей для записи различной информации управления диском. На ФИГ.2В временные области управления диском показаны как TDMA0, TDMA1, TDMA2 и TDMA3.

TDMA0 и TDMA1 во внутренних областях могут иметь 2048 кластеров фиксированного размера и TDMA2, TDMA3, TDMA4 в резервных областях OSA0, OSA1, ISA1, которые могут иметь размер, варьирующийся в соответствии с размером резервной области. Как упомянуто выше, размер TDMA2, TDMA3, TDMA4 может быть равен от резервной области. Соответственно, размер TDMA2 и TDMA3 может быть равен $P=N \cdot 256/4$, а размер TDMA4 может быть равен $Q=L \cdot 256/4$, где P - это размер TDMA2 и TDMA3, N - это количество секторов резервной области, Q - это размер TDMA4 и L - это количество секторов ISA1.

Множество TDMA может использоваться в соответствии с заданным порядком использования. Например, сначала может быть использована TDMA0, а затем TDMA1.

Идентификационные номера TDMA могут быть назначены на основе порядка использования TDMA.

В двухуровневом диске настоящего воплощения, управляющая информация для управления множеством TDMA записывается в начальную часть TDMA0. Это весьма полезно для предоставления информации о TDMA, которая используется в настоящий момент. Как упомянуто выше, конечная информация управления дефектами и информация состояния использования диска легко воспроизводятся во время первоначального доступа благодаря информации, указывающей на TDMA, использующуюся в текущий момент. Соответственно уменьшается время первоначального доступа.

Подобно одноуровневому диску, в двухуровневом диске настоящего воплощения информация для простого доступа к использующейся в текущий момент TDMA, и представления закрытия диска упоминается как информация индикатора доступа

к TDMA (TAI). В двухуровневом диске информация TAI может быть обеспечена первыми пятью кластерами из 2048 кластеров в TDMA0. Поэтому область первых пяти кластеров упоминается как область TAI.

5 В соответствии с заданным порядком использования областей TDMA, информация о временной структуре управления диском (TDMS) сначала обновляется в TDMA0. Когда пространство TDMA0 полностью заполнено обновлением информации TDMS, затем информация TDMS обновляется в TDMA1. Способ обеспечения информации TAI, указывающей на то, какая из TDMA используется в текущий момент, 10 и закрыт ли диск или нет, и способ записи информации TAI, поясняется ниже со ссылкой на ФИГ.3А и 3В.

На ФИГ.3А представлена диаграмма, иллюстрирующая способ записи индикатора доступа к TDMA (TAI) для одноуровневого диска в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения, а на ФИГ.3В - диаграмма, иллюстрирующая 15 способ записи индикатора доступа к TDMA (TAI) для двухуровневого диска в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

Для одноуровневого диска, имеющего один уровень записи, как показано на ФИГ.3А, TAI обеспечивается использованием первых двух кластеров из кластеров в области TDMA0. То есть, TAI содержит два кластера для указания на то, закрыт ли 20 диск или нет, и указания, какая из TDMA используется в текущий момент.

Один из двух кластеров используется, как DMA индикатор закрытия диска, для указания, закрыт ли диск или нет, а другой кластер используется в качестве индикатора использования TDMA1, указывающего, используется ли в текущий 25 момент TDMA1.

Как упомянуто выше, одноуровневый диск в этом варианте осуществления содержит максимум две области TDMA (TDMA0 и TDMA1). В одноуровневом диске информация TAI требует один кластер для управления TDMA. Если кластер TDMA1 индикатора не записан в TAI, это означает, что в текущий момент 30 используется TDMA0, а если кластер TDMA1 индикатора записан в TAI, то это означает, что текущий момент используется TDMA1.

Другими словами, когда устройство оптической записи использует сначала TDMA0, и область TDMA0 полностью занята обновленной информацией, устройство 35 оптической записи записывает индикатор TDMA1 в TAI для указания на то, что в текущий момент используется TDMA1.

Например, если в TAI нет записанного индикатора TDMA1, как показано на ФИГ.4А, это означает, что текущий момент используется TDMA0.

40 Запись TDMA1 индикатора в TAI может быть выполнена путем записи любых данных в соответствующий кластер. Назначенные фиктивные данные могут быть записаны в соответствующий кластер в TAI, или действительные данные, такие как TDDS могут быть записаны в соответствующий кластер.

В настоящем варианте осуществления, самая последняя TDDS, включенная в устройство записи/воспроизведения, записывается в один из кластеров в TAI как индикатор TDMA1, заменяя фиктивные данные. Так же, первая TDDS 45 соответствующей TDMA может быть записана в один из кластеров в TAI как индикатор TDMA1. TDDS имеет размер, равный одному сектору, и записывается в последний сектор TDMS.

50 Когда TDDS записывается в TAI, только один сектор занят TDDS, а соответственно другие 31 сектор могут быть заняты фиктивными данными. Однако, как альтернатива, TDDS повторно записывают во все 32 сектора кластера в TAI для

увеличения надежности считывания TDDS. Детальное объяснение TDMS и TDDS предоставлено ниже.

Если TDDS повторно записывается в кластер TAI, то устройство записи/воспроизведения может одновременно считывать TDDS во время подтверждения состояния записи TAI при инициализации диска. Поэтому устройство записи/воспроизведения может быстро найти TDMA, где записана самая последняя TDMS.

Как упомянуто выше, индикатор DMA определяет, закрыт ли оптический диск однократной записи или нет.

Закрытие диска - это состояние диска, означающее, что на диск больше не может быть записано данных. Оптический диск однократной записи закрыт, когда диск не имеет больше никакого пространства, в которое можно было бы записать данные, или по желанию владельца. После того как оптический диск однократной записи закрывается, он становится диском только для чтения. То есть, никакие данные записывать на него больше не допускается. Закрытие диска так же называется финализацией диска.

Если оптический диск закрыт, т.е., если оптический диск финализирован, устройство записи/воспроизведения перемещает последнюю управляющую информацию, записанную в TDMA, в область DMA, а кластер индикатора DMA в TAI заменяется на состояние для представления закрытого диска.

Соответственно TAI используется не только как информация, показывающая TDMA, используемую в текущий момент, но так же как информация, показывающая, что диск закрыт.

Данные, записанные в кластер индикатора DMA, могут быть последней информацией TDDS или информацией DDS, записанной в DMA, как показано ниже.

ФИГ.3В иллюстрирует способ записи TAI на двухуровневый диск однократной записи, имеющий два уровня записи в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

Как упоминалось выше, TDMA двухуровневого диска может содержать, в этом варианте осуществления, максимум пять TDMA (TDMA0-TDMA4). Соответственно, информация TAI требует четырех кластеров для управления пятью TDMA, как показано на ФИГ.3В. Кроме того, TAI содержит один кластер для управления индикатором DMA.

Если в TAI не записан индикатор областей TDMA1-TDMA4, то TAI показывает, что в текущий момент используется TDMA0. Если в TAI записан индикатор области TDMA1, а не индикатор областей TDMA2-TDMA4, то TAI показывает, что в текущий момент используется область TDMA1, а TDMA0 полностью занята.

Подобным образом, если в TAI записан индикатор области TDMA2, а не индикатор TDMA3-TDMA4, то это означает, что в текущий момент используется область TDMA2, а область TDMA1 полностью занята (так же как и TDMA0). Также будет записан индикатор области TDMA1. Если в TAI записан индикатор TDMA3, а не индикатор TDMA4, то это означает, что в текущий момент используется TDMA3, а TDMA2 полностью занята (так же как TDMA1 и TDMA0). Так же будут записаны индикаторы областей TDMA2 и TDMA1. Кроме того, если в TAI записан индикатор области TDMA4, то это означает, что в текущий момент используется TDMA4, а область TDMA3 полностью занята (так же как TDMA2-TDMA0). Также будут записаны индикаторы областей TDMA1-TDMA3.

Иначе говоря, индикатор TDMA показывает, что использовалась

соответствующая TDMA. Следовательно, индикатор TDMA, записанный и соответствующий TDMA более высоких порядков, показывает, какая из TDMA используется в текущий момент. Он также показывает, что TDMA более низких порядков полностью использованы.

Например, если индикатор TDMA1 и индикатор TDMA2 записаны в два кластера TAI, как показано на ФИГ.4В, это означает, что в текущий момент используется TDMA2. Индикаторы TDMA записаны в кластер TAI в порядке, обратном номерам физических секторов кластеров. То есть индикатор TDMA самого низкого порядка занимает высший номер физического сектора кластеров, выделенного в TAI. Записывая TDMA индикаторы в порядке, обратном номерам физического сектора кластеров, можно избежать нарушения оптимальной калибровки мощности (не показано), которая находится в соседней TDMA0.

Когда оптический диск однократной записи загружен в устройство записи/воспроизведения, основываясь на TAI, можно определить местоположение TDMA, которая используется в текущий момент. То есть самая последняя записанная информация может быть считана из определенной TDMA. Таким образом, может быть быстро получена исходная информация для воспроизведения.

Если TAI не существует, устройство оптической записи/воспроизведения находит TDMA, которая используется в текущий момент, путем сканирования TDMA, начиная с TDMA0. Соответственно устройству оптической записи/воспроизведения может потребоваться много времени для нахождения TDMA, которая используется в текущий момент. Эта проблема устраняется при помощи TAI.

В настоящем варианте осуществления, вместо записи фиктивных данных для определения TDMA, использующиеся в текущий момент, в кластеры соответствующих индикаторов TDMA1-TDMA4 может быть записана соответствующая информация о временной структуре определения диска (TDDS). Соответственно устройству оптической записи/воспроизведения может одновременно считывать TDDS информацию, в то время как подтверждается состояние записи TAI. Следовательно, устройство оптической записи/воспроизведения может быстро найти область TDMA, в которой записана самая последняя TDMS информация.

Между тем, в случае с двухуровневым диском, один кластер TDMA0 назначен индикатору DMA для указания на состояние закрытия оптического диска однократной записи.

Например, если TDMA индикаторы, содержащие индикаторы от TDMA1 до TDMA4, записаны в область TAI, как показано на ФИГ.4С, это означает, что оптический диск однократной записи закрыт. То есть никаких данных на диск однократной записи больше записано быть не может, и его можно только считывать.

ФИГ.5А является диаграммой, показывающей различную информацию управления дефектами диска и информацию состояния использования диска, записанную в TDMA в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Как показано на ФИГ.5А, упомянутая выше временная структура управляющей информации диска (TDMS), исключая область TAI, записана в TDMA.

TDMS информация является управляющей информацией диска. TDMS информация записывается более чем в один кластер, который является основной частью записи. В TDMS информацию может быть включена разнообразная информация. Следовательно, различная информация может быть модифицирована или дополнительно включена в соответствии с утвержденной спецификацией диска

однократной записи.

Например, TDMS информация может включать информацию, описанную ниже.

Сначала, информация управления дефектами диска может содержать временный список дефектов (TDFL) и информацию состояния использования диска, такую как информация о диапазоне последовательной записи, применяемая для способа последовательной записи, или карта битового пространства (SBM), применяемая для способа случайной записи. В настоящем варианте осуществления в одном или нескольких кластерах последнего сектора записана временная структура определения диска (TDDS). TDDS включает в себя информацию местоположения, содержащую самые последние версии информации TDMS, такие как TDFL, SRRI (или SBM) и различную дополнительную информацию.

TDDS является областью, содержащей основную информацию записи/воспроизведения. Как описано выше, в TDDS включена информация указателя, указывающая на самую последнюю версию (последнее обновление) TDFL и SRRI (или SMB). При загрузке диска в устройство оптической записи/воспроизведения сначала обычно подтверждается TDDS.

Информация, содержащаяся в TDDS, непрерывно обновляется в соответствии с состоянием использования диска. Соответственно, информация TDDS записывается в последний сектор TDMA. Поэтому, различная информация управления, в соответствии с текущим использованием диска, может быть подтверждена считыванием последней TDDS.

ФИГ.5B иллюстрирует подробную структуру TDDS.

Как показано на ФИГ.5B, TDDS содержит поле идентификатора TDDS и поле формата TDDS для указания особенностей TDDS; поле счетчика обновлений TDDS для обеспечения нумерации TDDS обновлений; первый PSN поля области привода для указания используемой в текущий момент области привода для записи различной информации привода; первый PSN поля списка дефектов для отображения номера первого физического сектора списка дефектов, при закрытом диске; местоположение LSN0 в поле области пользовательских данных и последний LSN в поле области пользовательских данных для указания начала и конца области пользовательских данных; поле размера внутренней резервной области 0 и поле размера внешней резервной области для отображения размера резервной области поле полных флагов резервной области для отображения состояния заполнения резервной области, и поле способа записи для указания способа записи на диск, последовательный или случайный; поле общих флаговых битов для указания, защищен ли диск от записи или нет; флаги несоответствия для отображения состояния обновления TDMS; последний записанный адрес в области пользовательских данных для указания местонахождения последних записанных данных в области пользовательских данных; размер TDMA в поле внешней резервной области и размер TDMA в поле внутренней резервной области 1 для указания размера TDMA, размещенной в резервной области; первый PSN первого кластера в поле списка дефектов для указания номера первого физического сектора в последнем списке дефектов в текущей области TDMA, до первого PSN восьмого кластера поля списка дефектов для указания восьмого физического сектора последнего списка дефектов в текущей области TDMA, при этом номер в списке дефектов не превышает максимум четырех в одноуровневом диске и максимум восьми в двухуровневом диске; первый PSN, относящийся к SRRI/SBM, для поля L0 и первый PSN, относящийся к SBM, для поля L1 для указания местоположения последней записанной SRRI или SMB в

соответствии со способом записи, последовательным или случайным; следующее доступное поле PSN в ISA0, следующее доступное поле PSN в OSA0, следующее доступное поле PSN в ISA1 и следующее доступное поле PSN в OSA1 для указания следующего номера пригодного физического сектора в резервной области; поле записи год/месяц/число для представления времени записи; и ID поле дисковод для указания производителя, дополнительного ID и серийного номера.

Информация TDDS, включая вышеупомянутую информацию, обновляется всякий раз, когда обновляется соответствующая информация, образующая TDDS, и самая последняя обновленная информация TDDS становится информацией, соответствующей последнему состоянию диска.

Если диск закрыт, то самая последняя информация TDDS копируется как DDS в DMA. Но, при копировании последней TDDS, значение первого PSN поля списка дефектов записывается с первоначальным значением.

То есть, значение первого PSN поля списка дефектов в записанной TDDS может иметь «00h» прежде, чем произойдет закрытие диска. Но точное значение установится в первом PSN поля списка дефектов после закрытия диска. Это объяснено детально со ссылками на ФИГ.7B.

ФИГ.6 схематично иллюстрирует способ записи данных в кластер индикатора TDMA в области TAI. Индикатор TDMA может быть отображен при помощи записи фиктивных данных в соответствующий кластер в области TAI. Однако, в настоящем варианте осуществления, индикатор TDMA отображен в области TAI при помощи записи достоверных данных в соответствующий кластер в TAI вместо фиктивных данных для обеспечения большей информации.

В области TAI каждый кластер индикатора TDMA указывает на то, какая из связанных TDMA используется в текущий момент. В настоящем варианте осуществления, информация TDDS, впервые записанная в соответствующую TDMA, записывается в кластер соответствующего индикатора TDMA в области TAI.

Соответственно, если устройство оптической записи/воспроизведения подтверждает соответствующую область TAI из загруженного диска, то можно обнаружить, какая из TDMA используется в текущий момент, и считывать различную информацию, такую как расположение резервной области и размер этой резервной области, который обычно записан в TDDS.

Устройство оптической записи/воспроизведения может затем считать последний записанный TDFL из соответствующей области TDMA и получить информацию указателя для последнего записанного TDFL и SRRI (или SBM) из последней записанной TDDS. Затем устройство оптической записи/воспроизведения может подтвердить состояние полной записи диска и области дефектов, считывая последний TDFL и SRRI (или SMB), записанные в соответствующей области.

ФИГ.7A-8D иллюстрируют различные способы записи DMA или информации TAI, при закрытом диске. В качестве примера для объяснения данного варианта осуществления применяется одноуровневый диск. Однако специалистам в данной области техники будет понятно, что эти примеры могут быть использованы для двухуровневого диска.

Как описано выше, при закрытом диске, на диск не может больше быть записано никаких данных, и диск становится диском только для чтения. Соответственно, применение TDMA запрещено и самая последняя информация TDMA из информации управления копируется в область DMA.

Диск может быть принудительно закрыт владельцем или диск может быть

автоматически закрыт, когда больше не осталось места для записи данных в области пользовательских данных или области TDMA.

ФИГ.7А схематично показывает дисковую структуру при закрытом диске. В частности, на ФИГ.7А показана структура информации управления, записанная в DMA. Для удобства объяснения, в качестве примера используется одноуровневый диск.

То есть, когда диск закрыт, одинаковая информация управления записана в четыре DMA (DMA1-DMA4) на диске. Каждая DMA содержит 32 кластера. DDS и SSRI (или SBM) четыре раза повторно записаны в четыре кластера с 1 по 4. То есть, DDS записаны в первый сектор кластера 1 в каждой DMA. Когда диск закрыт, самая последняя TDDS информация копируется в первый сектор кластера 1. Но информация местоположения действительного DFL, записанного в соответствующую DMA, записывается в первый PSN поля списка дефектов из информации TDDS.

Как показано на ФИГ.7В, в основном, DDS имеет структуру, подобную TDDS, за исключением значения первого PSN поля списка дефектов. Это объясняется тем, что DMA указывает 1-ю позицию DFL в каждой DMA1, DMA2, DMA3 и DMA4.

Соответственно, значение первого PSN поля списка дефектов - «00h» в структуре TDDS показано на ФИГ.5В, и первые PSN в полях списка дефектов в DMA1, DMA2, DMA3 и DMA4 имеют различные значения уникальных позиций.

Самая последняя информация SRRI (или SBM) и TDFL, записанная в каждую TDMA, копируется в DMA в качестве SRRI (или SBM) и DFL, относящейся к DMA. Область, в которую записывается DFL, включает все или 28 кластеров: от 5-го кластера до 32-го кластера. Четыре кластера собраны в одну группу, так что идентичная информация DFL записана 7 раз. Также в соответствии с системой, можно записать DFL в кластеры с 5-го по 8-й и повторно записать фиктивные данные в кластеры с 9-го по 32-й.

ФИГ.8А и 8В схематично представляют способ записи DMA и TAI, при закрытом диске в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Когда диск закрыт, состояние кластера индикатора DMA в TAI изменяется на записанное для представления состояния закрытия диска. В кластер индикатора DMA могут быть записаны фиктивные данные. Однако, в настоящем варианте осуществления, в кластер индикатора DMA записываются значимые данные не только для представления состояния закрытия диска, но также для передачи значимых данных. Также, когда диск закрыт, информация управления, имеющая структуру данных, показанную на ФИГ.7А, записывается в каждую DMA.

Как показано на ФИГ.8А, самая последняя информация TDDS может быть записана в кластер индикатора DMA в TAI в соответствии с настоящим вариантом осуществления.

То есть для закрытия диска, самая последняя информация TDDS записывается в кластер индикатора DMA в TAI, и идентичные DSS/SRRI (или SMI)/DFL записываются в четыре DMA. Из информации DDS только первые PSN полей списка дефектов имеют значения, отличающиеся от TDDS. Для того чтобы показать четыре различных значения первых PSN полей списка дефектов, на ФИГ.8А показаны DDS1-DDS4.

ФИГ.8В показывает информацию, записанную в кластер индикатора DMA в соответствии с ФИГ.8А. Самая последняя информация TDDS, записанная в кластер индикатора DMA, может быть записана в один сектор, а кластер индикатора DMA содержит 32 сектора. Поэтому самая последняя TDDS может также быть повторно записана в 32 сектора кластера индикатора DMA. Но в соответствии с системой, самая

последняя TDDS может быть записана в один сектор, а фиктивные данные могут быть записаны в другие сектора. Или последняя TDDS может быть повторно записана в заданные сектора. Соответственно, когда закрытый диск загружается в устройство оптической записи/воспроизведения, оно подтверждает, записан ли кластер индикатора DMA или нет, для определения, закрыт ли диск или нет. В то же время устройство оптической записи/воспроизведения получает нужную информацию из последней информации TDDS, записанной в кластер индикатора DMA в TAI. Затем, устройство оптической записи/воспроизведения проверяет конечный список дефектов диска (DFL) и информацию о состоянии записи SRRI и SBM, считывая данные, записанные в области DMA.

ФИГ.8С и 8D схематично показывают способ записи DMA и TAI, когда диск закрыт, в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего изобретения. Более конкретно, информация DDS записывается в кластер индикатора DMA в TAI во втором варианте осуществления изобретения.

Для представления закрытия диска идентичные DDS/SRRI (или SMB)/DFL записываются в четыре области DMA. Только первые PSN полей списка дефектов имеют различные значения в информации DDS. Для удобства они показаны как DDS1 до DDS4.

Одна информация DDS записывается в кластер индикатора DMA в TAI для замены состояния записи соответствующего кластера. Записанная информация DDS может быть одной из DDS1-DDS4, или DDS1 записывается по умолчанию.

ФИГ.8D показывает информацию, записанную в кластер индикатора DMA в соответствии с ФИГ.8С. Информация DDS, записанная в кластер индикатора DMA, может быть записана в один сектор. Кластер индикатора DMA содержит 32 сектора. Поэтому информация DSS может также быть повторно записана в 32 сектора кластера индикатора DMA, как показано на ФИГ.8D. Но, в соответствии с системой, информация DDS может быть записана в один сектор, а фиктивные данные могут быть повторно записаны в другие 31 сектор. Или, информация DDS может быть повторно записана в выбранные сектора в кластере индикатора DMA.

Соответственно, когда закрытый диск загружается в устройство оптической записи/воспроизведения, устройство оптической записи/воспроизведения подтверждает, записан ли кластер индикатора DMA или нет, для определения, закрыт ли диск или нет. В то же время устройство оптической записи/воспроизведения получает нужную информацию из конечной информации DDS, записанной в кластере индикатора DMA в TAI. Затем, устройство оптической записи/воспроизведения проверяет конечный список дефектов на диске (DFL) и записанную информацию состояния SRRI и SBM, считывая данные, записанные в области DMA.

Тип информации, которая записывается в кластер индикатора DMA в TAI, когда диск закрыт, может быть стандартизован согласно одному из воплощений, как показано на ФИГ.8А и 8С для обеспечения совместимости между устройствами оптической записи/воспроизведения, чтобы эффективно использовать информацию, записанную в кластер индикатора DMA.

ФИГ.9 является блок-схемой, иллюстрирующей устройство оптической записи/воспроизведения в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Как показано на ФИГ.9, устройство оптической записи/воспроизведения включает в себя блок 10 записи/воспроизведения для записи данных на диск и воспроизведения записанных данных и блок 20 управления (или хост) для управления блоком 10 записи/воспроизведения.

Блок 20 управления передает команду для записи данных в заданную область или команду для воспроизведения записанных данных. Блок 10 записи/воспроизведения записывает данные в предварительно заданной области или воспроизводит записанные данные на основе переданной команды из блока 20 управления. Блок 10 записи/воспроизведения обычно называется оптическим приводом. Блок 10 записи/воспроизведения включает в себя блок 12 сопряжения для связи с внешними устройствами; блок 11 головки для записи и воспроизведения данных с оптического диска; процессор 13 данных для приема воспроизведенного сигнала от блока чувствительного элемента и преобразования принятого воспроизведенного сигнала в выходное значение сигнала, или модуляции сигнала, который записывается на оптический диск, и передачи модулированного сигнала к блоку 11 головки; блок 14 следящей системы для управления блоком 11 головки для точной записи сигнала на оптический диск; память 15 для временного хранения различной информации и данных и микрокомпьютер 16 для управления вышеупомянутыми элементами блока 10 записи/воспроизведения.

Ниже более детально поясняются способ записи/воспроизведения ТАИ информации и способ закрытия диска в устройстве оптической записи/воспроизведения в соответствии с вариантом осуществления изобретения.

Когда диск загружается в устройство оптической записи/воспроизведения, устройство оптической записи/воспроизведения подтверждает состояние записи ТАИ на загруженном диске для определения, закрыт ли загруженный диск или нет, и для определения позиции TDMA, которая используется в текущий момент.

Если диск не закрыт, микрокомпьютер 16 получает данные о используемой в текущий момент TDMA из информации ТАИ, считывает последнюю информацию TDMS в используемой в текущий момент TDMA и считывает состояние записи диска и информацию о дефектах из последней информации TDMS. Микрокомпьютер 16 также уведомляет блок 20 контроля, что загруженный диск не закрыт. Затем, если от блока 20 управления вводится команда для записи или воспроизведения данных, блок 10 записи/воспроизведения записывает данные или воспроизводит данные из целевой области.

При выполнении записи микрокомпьютер 16 обновляет TDMS в области TDMA на основе любого известного способа. Если заданная TDMA(k) полностью занята обновлениями, микрокомпьютер 16 использует другую TDMA(k+1) для обновления TDMS. Когда TDMS сначала обновляется в TDMA(k+1), первая информация TDMS, записанная в TDMA(k+1), записывается в кластер индикатора TDMA(k+1) в области ТАИ.

Когда диск закрыт, заданная информация записывается в кластер индикатора DMA в ТАИ и область DMA на основе одного из способов, показанных на ФИГ.8А или ФИГ.8С, которая определена в качестве стандарта для представления загруженного диска, если он закрыт.

Если загруженный диск является закрытым диском, то микрокомпьютер 16 считывает конечное состояние записи и информацию о дефектах из информации, записанной в кластер индикатора DMA в ТАИ и области DMA. И затем микрокомпьютер 16 извещает блок 20 управления, что загруженный диск является закрытым диском и выполняет воспроизведение данных в соответствии с управлением от блока 20 управления.

Способ записи информации управления диском в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения описан ниже со ссылками на ФИГ.10-12.

ФИГ.10-12 иллюстрируют способ записи информации управления диском в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

Как показано на ФИГ.10, TDMS записывается в TDMA в соответствии с данными, записанными на диск до закрытия диска, на этапе S10.

Состояние записи кластера индикатора TDMA изменяется для представления позиции использующейся в текущий момент TDMA из множества TDMA на этапе S20.

Когда диск закрыт, состояние записи кластера, указывающее на закрытие диска, преобразуется на этапе S40, и самая последняя TDMS, записанная в TDMA, записывается в DMA на этапе S50.

Как показано на ФИГ.11, самая последняя TDDS может быть записана в кластер, указывающий закрытие диска, на этапе S40, и самая последняя TDDS может быть записана во множество DMA как информация DDS на этапе S50.

Также, как показано на ФИГ.12, самая последняя TDDS может быть записана во множество DMA, во время закрытия диска, на этапе S40, и информация DDS записывается в кластер, указывающий закрытие диска, на этапе S50.

Промышленная применимость

Хотя изобретение было раскрыто относительно ограниченного числа воплощений, специалистам в данной области техники на основе настоящего раскрытия изобретения будут очевидны многочисленные модификации и разновидности раскрытых вариантов осуществления. Например, хотя описан ряд примеров, связанных с Blu-ray оптическим диском однократной записи, однако настоящее изобретение не ограничено этим стандартом диска однократной записи или дисками оптической однократной записи. Воплощения настоящего изобретения могут найти применение в других носителях однократной записи. Это означает, что все подобные модификации и разновидности соответствуют сущности настоящего изобретения и входят в его объем.

Формула изобретения

1. Носитель однократной записи, содержащий вводную область, область данных и внешнюю область, причем носитель записи содержит множество областей управления диска (DMA), при этом носитель записи содержит:

индикатор DMA, назначенный в первой временной области управления диска (TDMA0), расположенной в вводной области, причем индикатор DMA указывает на то, был ли носитель записи закрыт, причем индикатор DMA содержит копию структуры дефектных данных (DDS), записанной в одном из DMA, когда носитель записи был закрыт, причем DDS содержит адрес первого действительного списка дефектов, записанного в DMA, к которому относится DDS.

2. Носитель записи по п.1, в котором индикатор DMA имеет размер в один кластер, и первый ведущий кластер первой TDMA (TDMA0) используется в качестве индикатора DMA.

3. Способ записи информации управления на носитель однократной записи, содержащий вводную область, область данных и внешнюю область, причем носитель записи содержит множество областей управления диска (DMA), причем способ содержит:

запись в индикатор DMA, назначенный в первой временной области управления диска (TDMA0), расположенной во вводной области, копии структуры дефектных данных (DDS), записанной в одну из DMA, когда носитель записи является закрытым, причем DDS содержит адрес первого действительного списка дефектов, записанного в DMA, к которому относится DDS.

4. Способ по п.3, в котором индикатор DMA имеет размер в один кластер, и первый ведущий кластер первой TDMA (TDMA0) используется в качестве индикатора DMA.

5. Устройство для записи информации управления на носитель однократной записи, содержащий вводную область, область данных и внешнюю область, причем носитель записи содержит множество областей управления диска (DMA), причем устройство содержит:

головку, выполненную с возможностью записи данных на носитель записи; и микрокомпьютер, выполненный с возможностью управления головкой, причем

головка выполнена с возможностью записи в индикатор DMA, назначенный в первой временной области управления диска (TDMA0), расположенной во вводной области, копии структуры дефектных данных (DDS), записанной в одну из DMA, когда носитель записи является закрытым, причем DDS содержит адрес первого действительного списка дефектов, записанного в DMA, к которому относится DDS.

6. Устройство по п.5, в котором носитель записи содержит первую и вторую области управления диска (DMA1 и DMA2) и третью и четвертую области управления диска (DMA3 и DMA4), причем головка выполнена с возможностью записи в индикатор DMA копии DDS, записанной в первую область управления диска (DMA1), когда носитель записи является закрытым.

7. Устройство по п.5 или 6, в котором носитель записи содержит множество индикаторов временной области управления диска (TDMA), назначенных в первой TDMA (TDMA0) для указания, какая TDMA используется из множества TDMA, которые используются в заданном порядке (TDMA0-TDMA_n), причем индикаторы TDMA соответствуют соответствующим TDMA, кроме первой TDMA (TDMA0), причем головка выполнена с возможностью записи в индикатор TDMA, соответствующий используемой TDMA, временной структуры определения диска (TDDS), первоначально записываемой в используемую TDMA, когда упомянутая используемая TDMA становится используемой, причем TDDS содержит «00h» на месте информации о местоположении, указывающей на местоположение первого действительного списка дефектов.

8. Устройство по п.7, в котором каждый из индикаторов DMA и TDMA имеет размер в один кластер, и первый ведущий кластер первой TDMA (TDMA0) используется в качестве индикатора DMA, и кластеры, начиная со второго ведущего кластера первой TDMA (TDMA0), используются в качестве индикаторов TDMA.

9. Устройство по п.7, в котором индикаторы TDMA соответствуют соответствующим TDMA (TDMA1-TDMA_n) в обратном направлении по отношению к номеру первого физического сектора индикаторов TDMA.

10. Устройство по п.7, в котором микрокомпьютер выполнен с возможностью определения того, какая TDMA используется в настоящий момент, на основании индикаторов TDMA, и выполнен с возможностью управления головкой для записи информации управления носителя записи в TDMA, определенную как используемая в настоящий момент.

11. Устройство по п.10, в котором головка выполнена с возможностью записи информации управления носителя записи в каждую из DMA, когда носитель записи должен быть закрыт.

12. Устройство по одному из пп.5, 6, 8-11, дополнительно содержащее:

процессор данных, выполненный с возможностью модуляции и передачи сигнала к головке;

следающую систему, выполненную с возможностью управления головкой для точной

записи сигнала на носитель записи;

память для временного хранения данных;

причем микрокомпьютер выполнен с возможностью управления процессором данных, следящей системой и памятью.

13. Устройство по одному из пп.5, 6, 8-11, дополнительно содержащее хост, выполненный с возможностью управления микрокомпьютером, причем микрокомпьютер выполнен с возможностью уведомления хоста о том, является ли носитель записи закрытым.

14. Способ воспроизведения информации управления с носителя однократной записи, содержащего вводную область, область данных и внешнюю область, причем носитель записи содержит множество областей управления диска (DMA), причем способ содержит:

определение, был ли носитель записи закрыт, на основании индикатора DMA, назначенного в первой временной области управления диска (TDMA0), расположенной во вводной области, причем индикатор DMA содержит копию структуры дефектных данных (DDS), записанной в одну из DMA, когда носитель записи является закрытым, причем DDS содержит адрес первого действительного списка дефектов, записанного в DMA, к которому относится DDS; и

воспроизведение информации управления, записанной в DMA, если носитель записи был закрыт.

15. Способ по п.14, в котором индикатор DMA имеет размер в один кластер, и первый ведущий кластер первой TDMA (TDMA0) используется в качестве индикатора DMA.

16. Устройство для воспроизведения информации управления с носителя однократной записи, содержащего вводную область, область данных и внешнюю область, причем носитель записи содержит множество областей управления диска (DMA), причем устройство содержит:

головку, выполненную с возможностью считывания данных с носителя записи; и

микрокомпьютер, выполненный с возможностью определения, был ли носитель записи закрыт, на основании индикатора DMA, назначенного в первой временной области управления диска (TDMA0) расположенной во вводной области, причем индикатор DMA содержит копию структуры дефектных данных (DDS), записанной в одну из DMA, когда носитель записи является закрытым, причем DDS содержит адрес первого действительного списка дефектов, записанного в DMA, к которому относится DDS; и выполненный с возможностью управления головкой для воспроизведения информации управления, записанной в DMA, если носитель записи был закрыт.

17. Устройство по п.16, в котором носитель записи содержит первую и вторую области управления диска (DMA1 и DMA2) и третью и четвертую области управления диска (DMA3 и DMA4), причем индикатор DMA содержит копию DDS, записанной в первую область управления диска (DMA1), если носитель записи был закрыт.

18. Устройство по п.16, в котором микрокомпьютер выполнен с возможностью определения того, какая TDMA используется, на основании индикаторов временной области управления диска (TDMA), назначенных в первой TDMA (TDMA0), причем индикаторы TDMA соответствуют соответствующим TDMA, кроме первой TDMA (TDMA0), которые используются в заданном порядке (от TDMA0 к TDMA_n), и индикатор TDMA, соответствующий TDMA, для которой определено, что она является используемой, содержит временную структуру определения диска (TDDS),

первоначально записываемую в TDMA, для которой определено, что она является используемой, причем TDDS содержит «00h» на месте информации о местоположении, указывающей на местоположение первого действительного списка дефектов; при этом микрокомпьютер выполнен с возможностью управления головкой для
5 воспроизведения информации управления, записанной в TDMA, для которой определено, что она является используемой, если носитель записи не был закрыт.

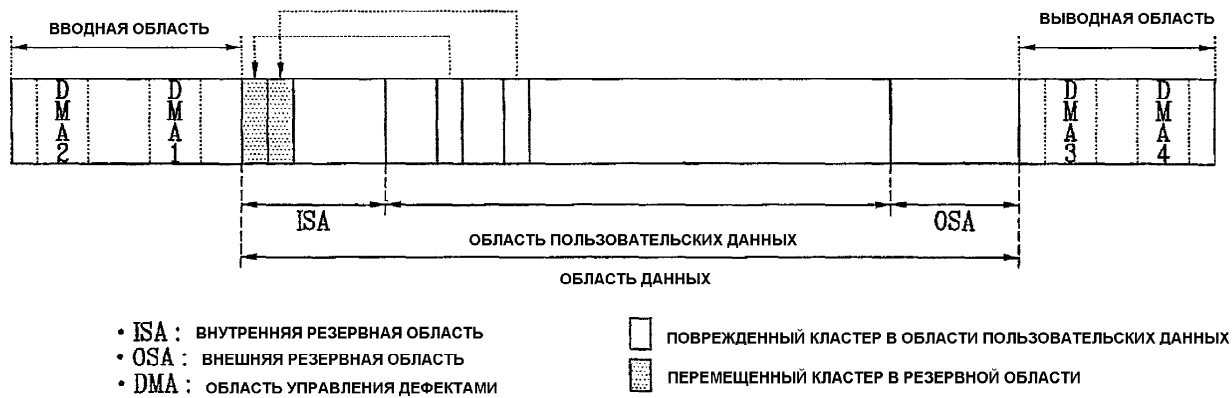
19. Устройство по п.18, в котором каждый из индикаторов DMA и TDMA имеет размер в один кластер, и первый ведущий кластер первой TDMA (TDMA0)

10 используется в качестве индикатора DMA, и кластеры, начиная со второго ведущего кластера первой TDMA (TDMA0), используются в качестве индикаторов TDMA.

20. Устройство по п.18 или 19, в котором индикаторы TDMA соответствуют соответствующим TDMA (TDMA1-TDMA_n) в обратном направлении по отношению к номеру первого физического сектора индикаторов TDMA.

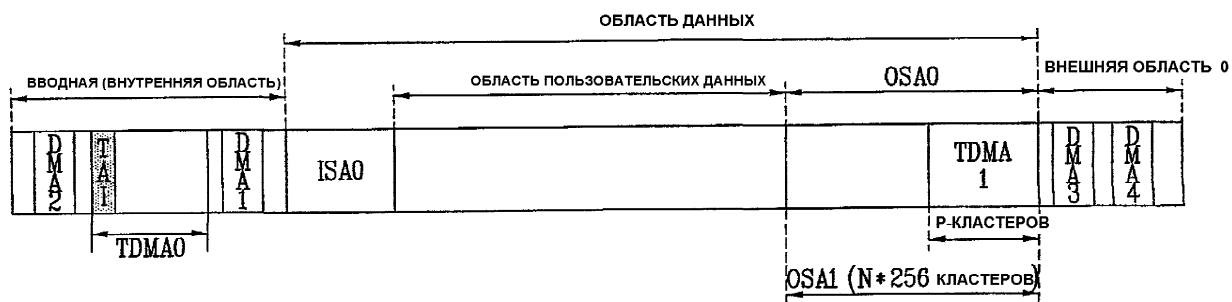
15 21. Устройство по одному из пп.16-19, дополнительно содержащее

хост, выполненный с возможностью управления микрокомпьютером, причем микрокомпьютер выполнен с возможностью проверки, имеет ли индикатор DMA записанные в нем данные, и уведомления хоста о том, является ли носитель записи
20 закрытым.



Фиг. 1

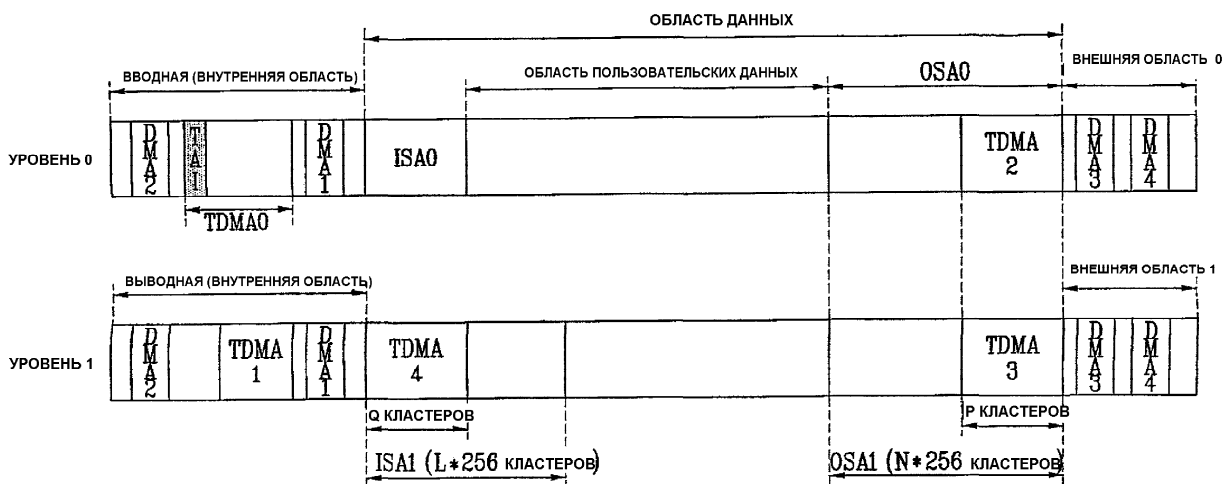
ОДИН УРОВЕНЬ



Фиг. 2A

- TAI : ИНДИКАТОР ДОСТУПА К TDMA
- TDMA : ВРЕМЕННАЯ ОБЛАСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ДИСКА

ДВА УРОВНЯ

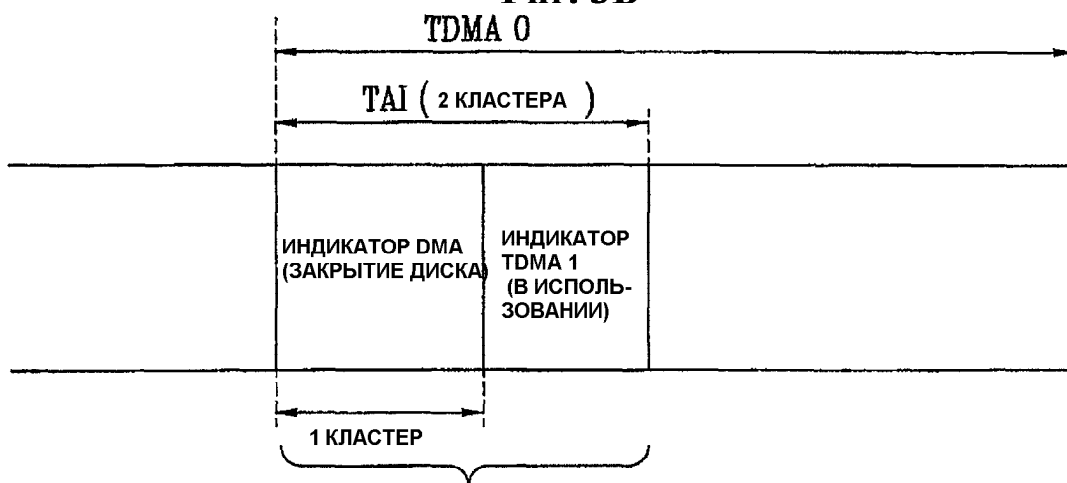


Фиг. 2B



< ДВУХУРОВНЕВЫЙ ДИСК >

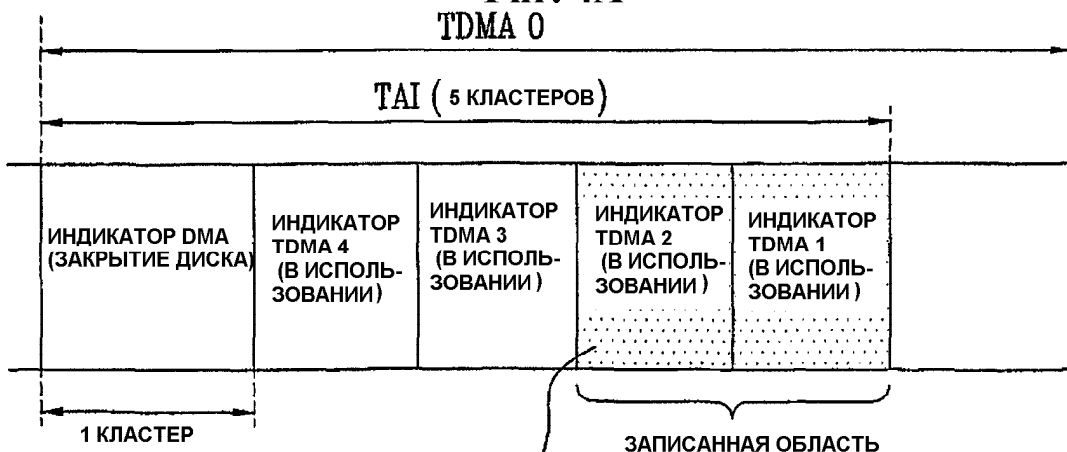
Фиг. 3В



НЕЗАПОЛНЕННАЯ ОБЛАСТЬ (TDMA 0 ИСПОЛЬЗУЮЩАЯСЯ В ДАННЫЙ МОМЕНТ)

< ОДНОУРОВНЕВЫЙ ДИСК >

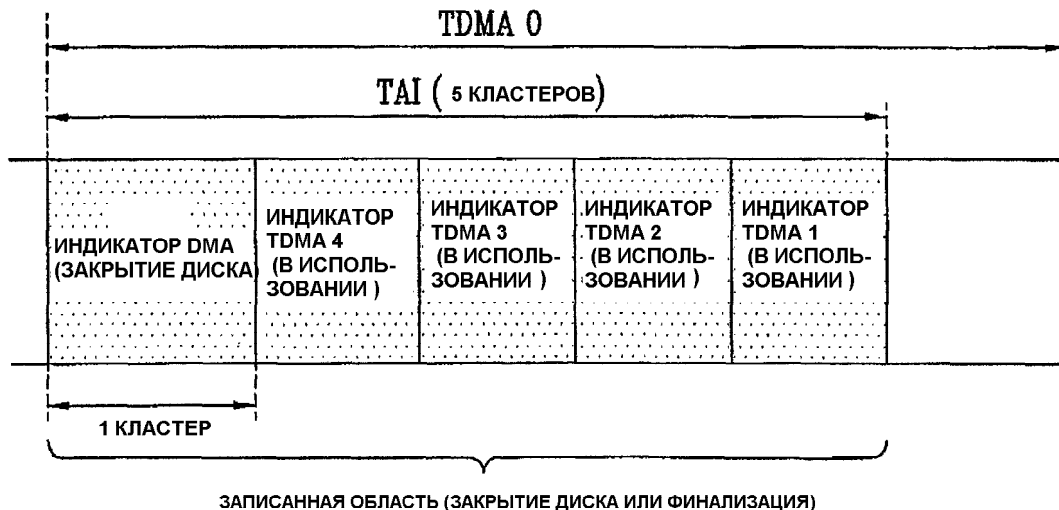
Фиг. 4А



ОБЛАСТЬ - TDMA 2, ИСПОЛЬЗУЮЩАЯСЯ В ДАННЫЙ МОМЕНТ

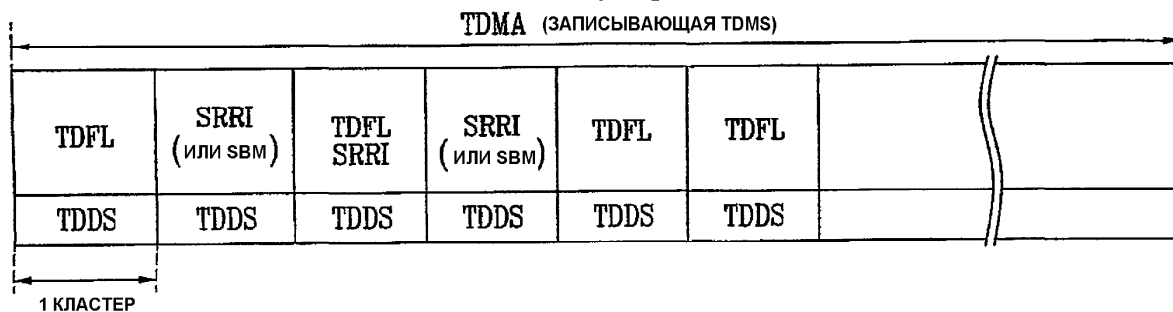
< ДВУХУРОВНЕВЫЙ ДИСК >

Фиг. 4В



<ДВУХУРОВНЕВЫЙ ДИСК>

Фиг. 4С



- TDFL : ВРЕМЕННЫЙ DFL
- TDDS : ВРЕМЕННАЯ DDS
- SBM : КАРТА БИТОВОГО ПРОСТРАНСТВА
- SRRI : ИНФОРМАЦИЯ О ДИАПАЗОНЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ЗАПИСИ
- TDMS : ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ДИСКА

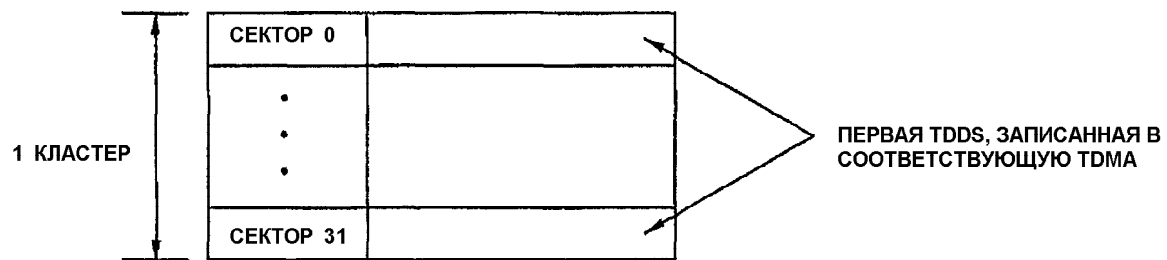
Фиг. 5А

СОДЕРЖАНИЕ		КОЛИЧЕСТВО БИТ
1 СЕКТОР	ИДЕНТИФИКАТОР TDDS = "DS"	2
	ФОРМАТ TDDS = 00h	1
	СЧЕТЧИК ОБНОВЛЕНИЯ TDDS	4
	ПЕРВЫЙ PSN ОБЛАСТИ ПРИВОДА (P_DA)	4
	ПЕРВЫЙ PSN СПИСКА ДЕФЕКТОВ (P_DFL)	4
	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ LSN 0 ОБЛАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ	4
	САМАЯ ПОСЛЕДНЯЯ LSN ОБЛАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ	4
	РАЗМЕР ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ 0 (ISA0_РАЗМЕР)	4
	РАЗМЕР ВНЕШНЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ (OSA0_РАЗМЕР)	4
	РАЗМЕР ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ 1 (ISA0_РАЗМЕР)	4
	ПОЛНЫЕ ФЛАГИ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ	1
	СПОСОБ ЗАПИСИ	1
	ОБЩИЕ ФЛАГОВЫЕ БИТЫ	1
	ФЛАГИ НЕСООТВЕТСТВИЯ	2
	ПОСЛЕДНИЙ ЗАПИСАННЫЙ АДРЕС ОБЛАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ	4
	РАЗМЕР TDMA ВО ВНЕШНЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ	4
	РАЗМЕР TDMA ВО ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ 1	4
	ПЕРВЫЙ PSN 1-ГО КЛАСТЕРА СПИСКА ДЕФЕКТОВ (P_1 DFL)	4
	. . .	. . .
	ПЕРВЫЙ PSN 8-ГО КЛАСТЕРА СПИСКА ДЕФЕКТОВ (P_8 DFL)	4
	ПЕРВЫЙ PSN SRR/СВМ ДЛЯ L0 (P_SRR/P_SBM0)	4
	ПЕРВЫЙ PSN СВМ ДЛЯ L1 (P_SBM1)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN ISA0 (P_ISA0)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN OSA0 (P_OSA0)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN ISA1 (P_ISA1)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN OSA1 (P_OSA1)	4
	ЗАПИСЬ ГОД / МЕСЯЦ / ДАТА	4
	ИДЕНТИФИКАТОР (ID) ПРИВОДА: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ID, УНИКАЛЬНЫЙ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	48 48 32

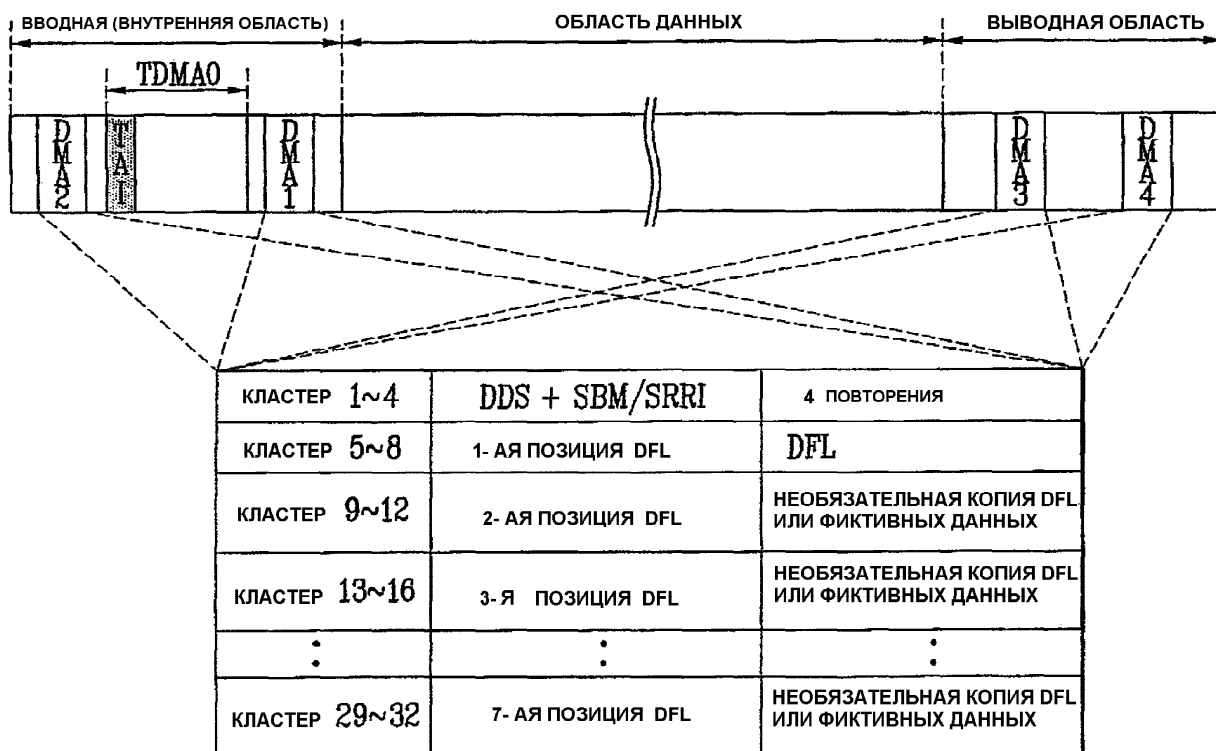
< ФОРМАТ TDDS >

Фиг. 5В

КЛАСТЕР ИНДИКАТОРА TDMA



Фиг. 6
ПРИ ЗАКРЫТОМ ДИСКЕ



<DDS1=DDS2=DDS3=DDS4, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ P- DFL >

Фиг. 7А

СОДЕРЖАНИЕ		КОЛИЧЕСТВО БИТ
1 СЕКТОР	ИДЕНТИФИКАТОР TDDS = "DS"	2
	ФОРМАТ TDDS = 00h	1
	СЧЕТЧИК ОБНОВЛЕНИЯ TDDS	4
	ПЕРВЫЙ PSN ОБЛАСТИ ПРИВОДА (P_DA)	4
	ПЕРВЫЙ PSN СПИСКА ДЕФЕКТОВ (P_DFL)	4
	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ LSN 0 ОБЛАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ	4
	САМАЯ ПОСЛЕДНЯЯ LSN ОБЛАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ	4
	РАЗМЕР ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ 0 (ISA0_РАЗМЕР)	4
	РАЗМЕР ВНЕШНЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ (OSA0_РАЗМЕР)	4
	РАЗМЕР ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ 1 (ISA0_РАЗМЕР)	4
	ПОЛНЫЕ ФЛАГИ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ	1
	СПОСОБ ЗАПИСИ	1
	ОБЩИЕ ФЛАГОВЫЕ БИТЫ	1
	ФЛАГИ НЕСООТВЕТСТВИЯ	2
	ПОСЛЕДНИЙ ЗАПИСАННЫЙ АДРЕС ОБЛАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ	4
	РАЗМЕР TDMA ВО ВНЕШНЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ	4
	РАЗМЕР TDMA ВО ВНУТРЕННЕЙ РЕЗЕРВНОЙ ОБЛАСТИ1	4
	ПЕРВЫЙ PSN 1 - ГО КЛАСТЕРА СПИСКА ДЕФЕКТОВ (P_1 DFL)	4
	. . .	. . .
	ПЕРВЫЙ PSN 8 - ГО КЛАСТЕРА СПИСКА ДЕФЕКТОВ (P_8 DFL)	4
	ПЕРВЫЙ PSN SRRI/SBM ДЛЯ L0 (P_SRRI/P_SBM0)	4
	ПЕРВЫЙ PSN SBM ДЛЯ L1 (P_SBM1)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN ISA0 (P_ISA0)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN OSA0 (P_OSA0)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN ISA1 (P_ISA1)	4
	СЛЕДУЮЩИЙ ДОСТУПНЫЙ PSN OSA1 (P_OSA1)	4
	ЗАПИСЬ ГОД / МЕСЯЦ / ДАТА	4
	ИДЕНТИФИКАТОР (ID) ПРИВОДА: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ID, УНИКАЛЬНЫЙ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	48 48 32

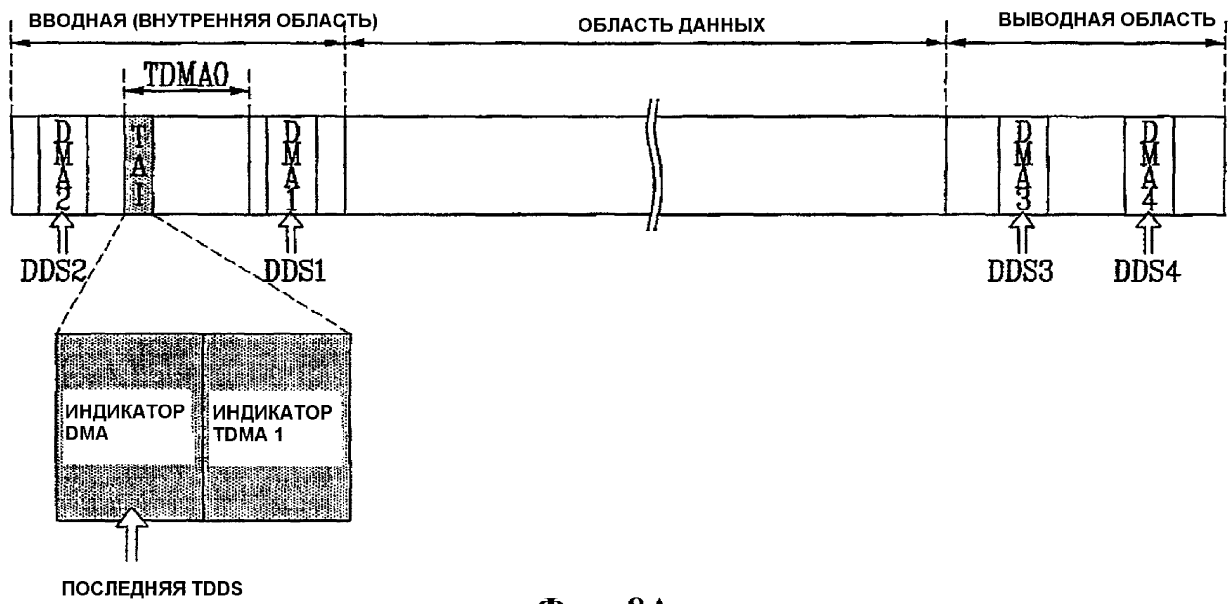
УНИКАЛЬНОЕ
ЗНАЧЕНИЕ В
КАЖДОЙ
DDS1-DDS4

< ФОРМАТ TDDS >

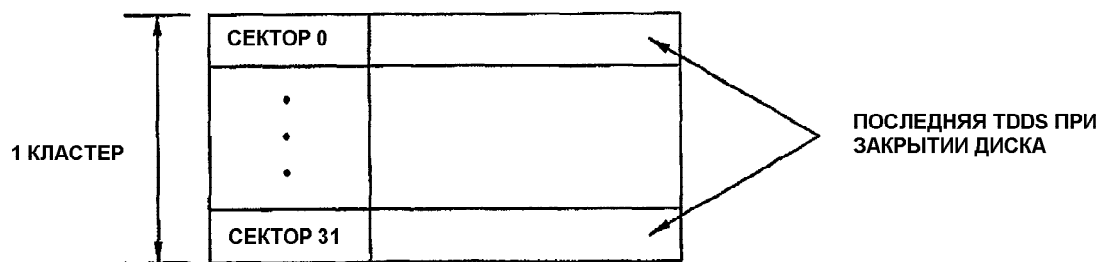
= ПОСЛЕДНЕЕ TDDS ЗНАЧЕНИЕ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ P_DFL

Фиг. 7В

ПРИ ЗАКРЫТОМ ДИСКЕ

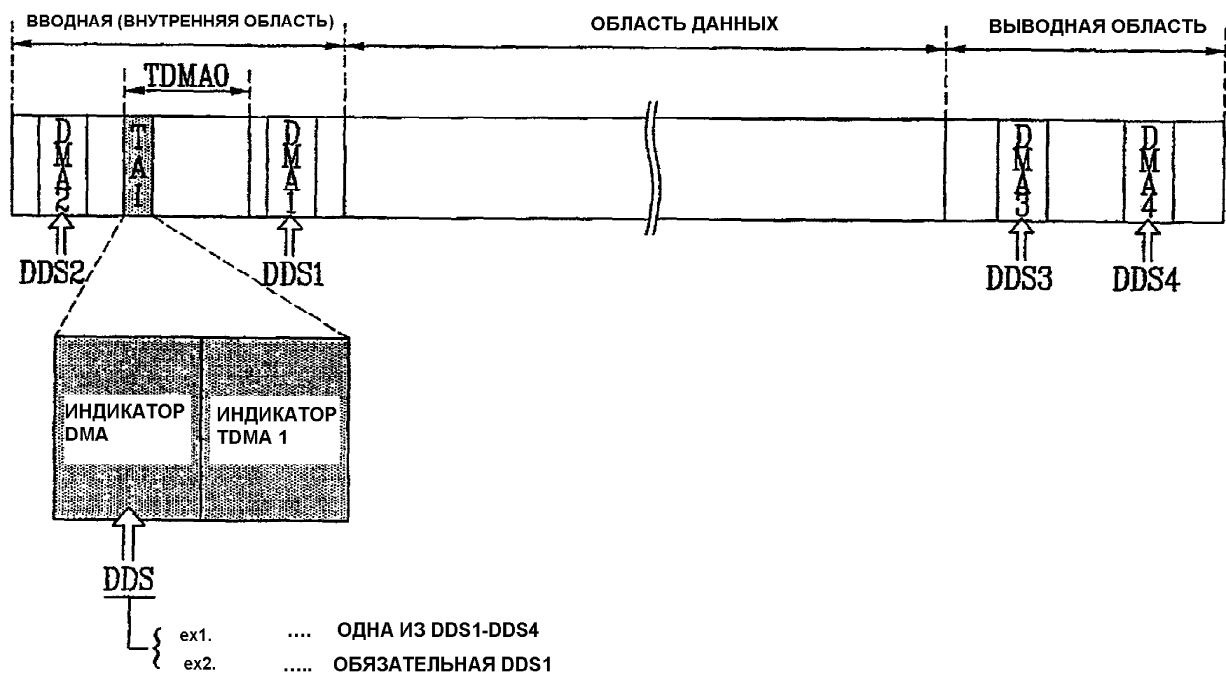


Фиг. 8А
КЛАСТЕР ИНДИКАТОРА DMA

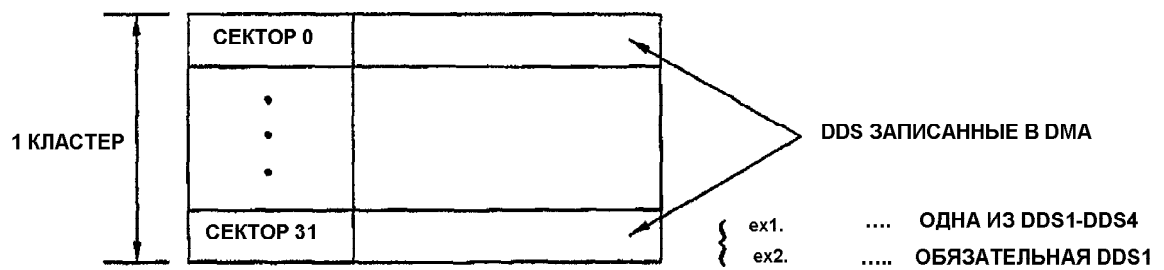


Фиг. 8В

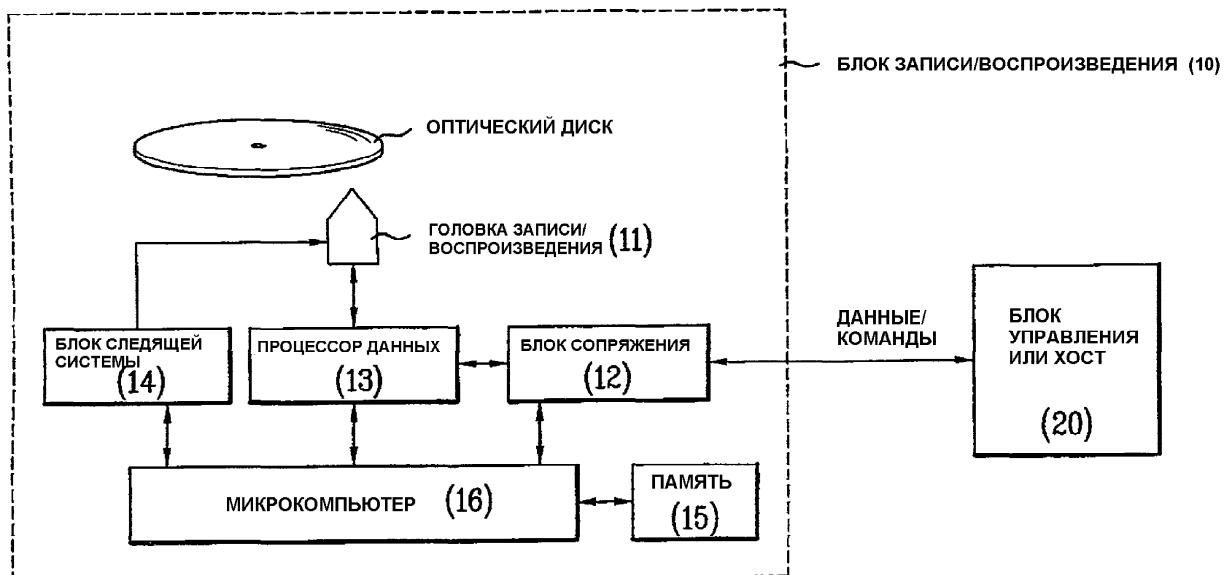
ПРИ ЗАКРЫТОМ ДИСКЕ



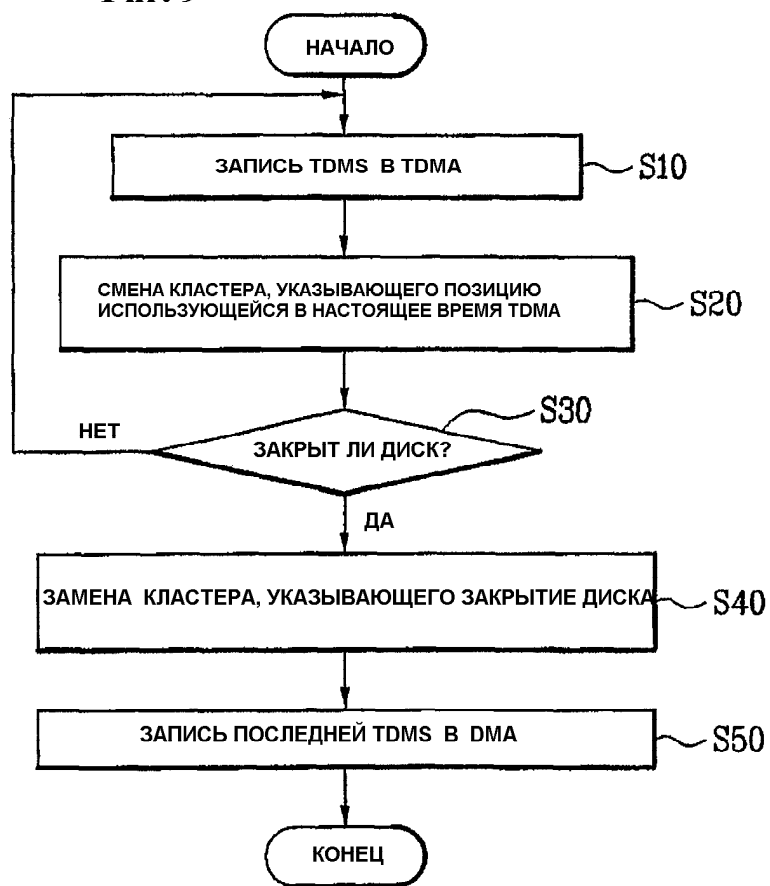
Фиг. 8С
КЛАСТЕР ИНДИКАТОРА DMA



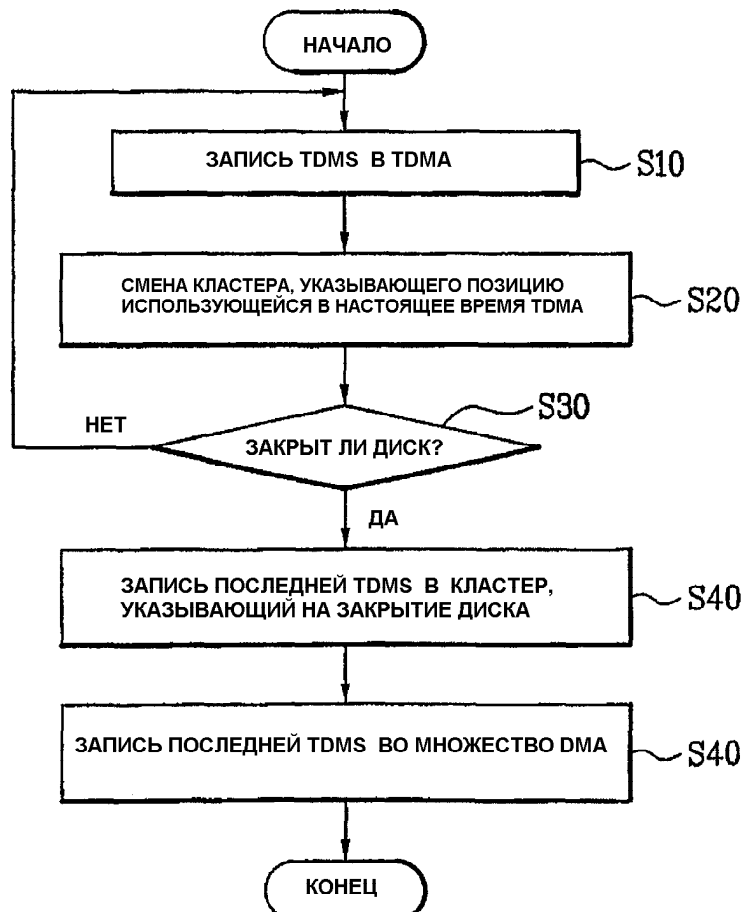
Фиг. 8D



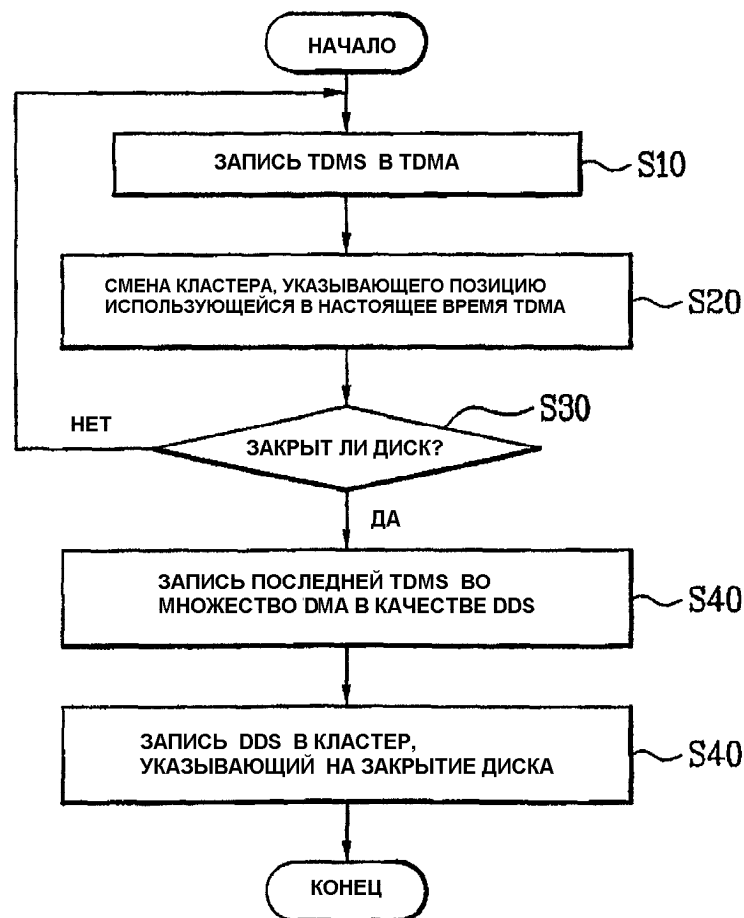
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12