



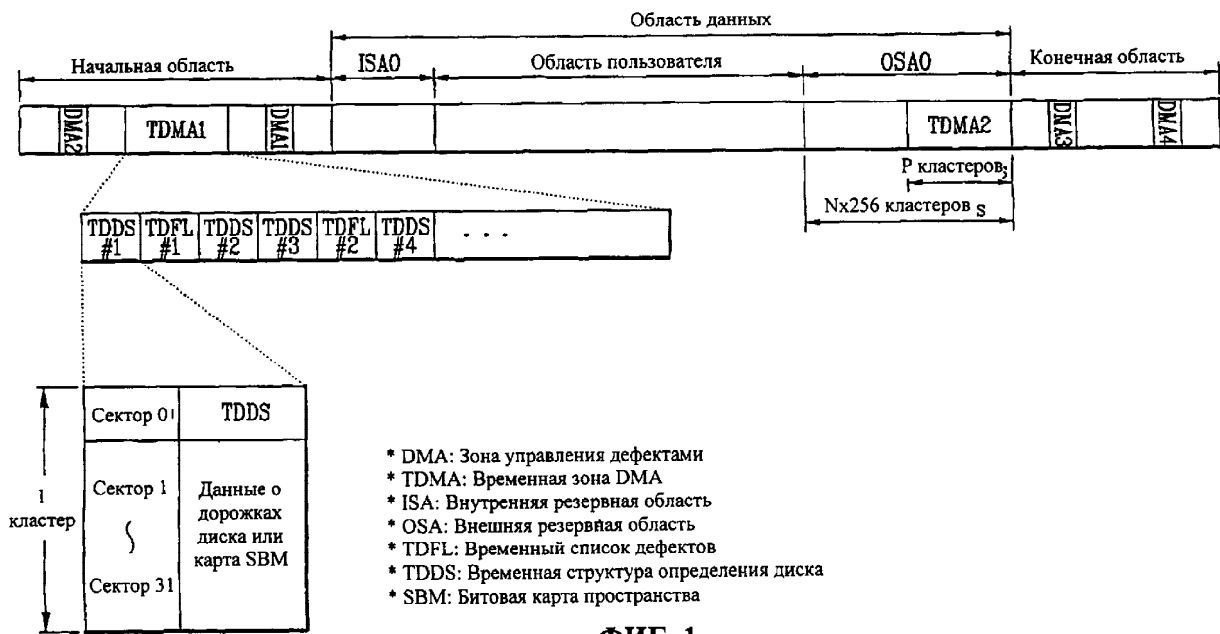
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2005134022/28, 07.05.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.05.2004(30) Конвенционный приоритет:
09.05.2003 US 60/469006
23.05.2003 KR 10-2003-0033008(43) Дата публикации заявки: **20.06.2007**(45) Опубликовано: **27.12.2009** Бюл. № 36(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 0175879 A, 11.10.2001. US 5111444 A,**
05.05.1992. US 6418100 A, 09.07.2002. US
2002049938 A, 25.04.2002.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **09.12.2005**(86) Заявка РСТ:
KR 2004/001057 (07.05.2004)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/100155 (18.11.2004)Адрес для переписки:
125009, Москва, а/я 332, ЗАО "Инэврика",
пат.пов. О.Н.Майорову(72) Автор(ы):
ПАК Ён Чхол (KR)(73) Патентообладатель(и):
Эл Джи Электроникс Инк. (KR)**(54) НОСИТЕЛЬ ЗАПИСИ, ИМЕЮЩИЙ СТРУКТУРУ ДАННЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ, ПО
КРАЙНЕЙ МЕРЕ, ОБЛАСТЬЮ ДАННЫХ НОСИТЕЛЯ ЗАПИСИ, И СПОСОБЫ И
УСТРОЙСТВА ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ**

(57) Реферат:

Заявленное изобретение относится к носителю записи, снабженному структурой данных для управления, а также способу и устройству записи и воспроизведения. При этом указанный носитель имеет структуру данных для управления областью данных носителя записи и содержит временную зону управления дефектами, в которой хранится блок данных. Причем указанный блок данных включает в себя первую информацию, указывающую режим записи, применимый к

данному носителю записи, и вторую информацию, указывающую состояние использования области данных, при этом тип второй информации определяется на основе указанного установленного режима записи. При этом режим записи может быть одним из следующих режимов: последовательной записи или записи в произвольном порядке, во время инициализации носителя записи. Технический результат: улучшение эффективности управления дефектами для дисков BD. 10 н. и 25 з.п. ф-лы, 10 ил.



- * DMA: Зона управления дефектами
- * TDMA: Временная зона DMA
- * ISA: Внутренняя резервная область
- * OSA: Внешняя резервная область
- * TDFL: Временный список дефектов
- * TDFS: Временная структура определения диска
- * SBM: Битовая карта пространства

ФИГ. 1

RU 2377667 C2

RU 2377667 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G11B 20/10 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005134022/28, 07.05.2004**
 (24) Effective date for property rights:
07.05.2004
 (30) Priority:
09.05.2003 US 60/469006
23.05.2003 KR 10-2003-0033008
 (43) Application published: **20.06.2007**
 (45) Date of publication: **27.12.2009 Bull. 36**
 (85) Commencement of national phase: **09.12.2005**
 (86) PCT application:
KR 2004/001057 (07.05.2004)
 (87) PCT publication:
WO 2004/100155 (18.11.2004)
 Mail address:
**125009, Moskva, a/ja 332, ZAO "Inehvrika",
pat.pov. O.N.Majorovu**

(72) Inventor(s):
PAK En Chkhol (KR)
 (73) Proprietor(s):
Ehl Dzhi Ehlektroniks Ink. (KR)

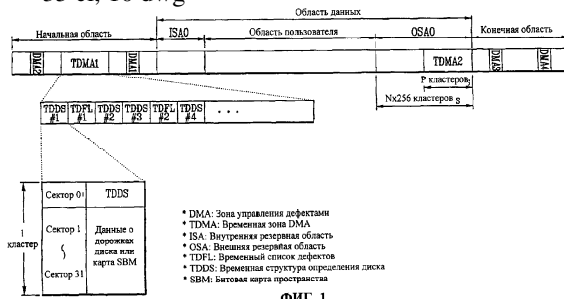
(54) RECORDING MEDIUM WITH DATA STRUCTURE FOR MANAGING AT LEAST RECORDING MEDIUM DATA AREA, AND METHODS AND DEVICES FOR RECORDING AND PLAYING BACK

(57) Abstract:
 FIELD: physics; computer engineering.
 SUBSTANCE: proposed invention relates to a recording medium with a control data structure, as well as a method and device for recording and playing back. The said recording medium has a data structure for managing the data area of the recording medium and has a temporal defect control zone, in which the data block is stored. The said data block includes first information which indicates the recording mode applied to the given recording medium, and second information which indicates status of the user of the data area. Type of the second information is determined based on the said established recording mode. The recording mode can

be one of the following: serial recording or recording in an arbitrary order, during initialisation of the recording medium.

EFFECT: more efficient defect control for BD discs.

35 cl, 10 dwg



RU 2 377 667 C2

RU 2 377 667 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение имеет отношение к носителю записи, снабженному структурой данных для управления, как минимум, областью данных носителя записи, а также способам и устройствам для записи и воспроизведения.

ИЗВЕСТНЫЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Стандартизация новых оптических дисков высокой емкости форматов “только для чтения” и многократной записи, способных вмещать большие объемы высококачественной видео- и аудиоинформации, получила быстрое развитие, и в ближайшее время ожидается промышленный выпуск новой продукции, связанной с оптическими дисками. Одним из примеров таких новых оптических дисков является диск “Blu-ray” (диск “BD”), принадлежащий к следующему поколению дисков высокого разрешения “HD-DVD”, который является оптическим носителем записи следующего поколения, которое намного превосходит по характеристикам записи существующие диски “DVD”.

При записи и считывании данных диска “BD” используется “синефиолетовый” лазер, имеющий длину волны 405 нм, обеспечивающий более плотную запись в сравнении с “красным” лазером с длиной волны 650 нм, используемым в существующих устройствах “DVD”. Следовательно, на диске “BD” можно сохранить больший объем данных, чем на существующих дисках “DVD”.

Хотя разработан, как минимум, один стандарт, связанный с дисками “BD” (диски “Blu-ray”), например, для дисков многократной записи (диски “BD-RE”), многие другие стандарты, например, для дисков однократной записи (диски BD-WO) еще только разрабатываются. Стандарты на такие диски, как диск “BD-RE”, предусматривают структуру данных для управления дефектами в области данных носителя записи. Однако диск “BD-WO” из-за его естественной характеристики - однократной записи - создает проблему, не решенную существующими стандартами для дисков “BD”, например, для дисков “BD-RE”, а эффективная структура данных и способ управления дефектами в стандарте “BD-WO” все еще разрабатываются.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с настоящим изобретением носитель записи содержит структуру данных для управления, как минимум, областью данных носителя записи.

В одном примере осуществления настоящего изобретения во временной зоне управления дефектами носителя записи хранится блок данных. Указанный блок данных содержит временную структуру определения, причем временная структура определения указывает режим записи носителя записи. Например, режим записи может быть одним из двух: последовательной записи или записи в произвольном порядке.

Блок данных может также содержать информацию о состоянии использования области данных носителя записи. Информация о состоянии использования включает в себя данные по использованию области данных для хранения данных. Когда режим записи данных является последовательной записью, блок данных содержит информацию о последовательной записи, включающую в себя данные об области непрерывной записи в области данных носителя записи. Когда режим записи данных является записью в произвольном порядке, блок данных содержит битовую карту пространства, указывающую состояние дорожки записи в области данных носителя записи.

В другом примере осуществления настоящего изобретения предлагается способ форматирования носителя однократной записи. В этом способе принимается входной сигнал, связанный с требуемым режимом записи для данного носителя записи, и

индикатор требуемого режима записи записывается во временную структуру определения во временной зоне управления дефектами носителя записи. Например, требуемый режим записи может быть одним из двух: последовательная запись или запись в произвольном порядке. Способ дополнительно может включать в себя запись информации о последовательной записи во временной зоне управления дефектами, когда записанный индикатор режима записи указывает режим последовательной записи. Информация о последовательной записи содержит данные об зонах непрерывной записи в области данных носителя записи. Способ может дополнительно включать в себя запись битовой карты пространства во временной зоне управления дефектами, когда записанный индикатор режима записи указывает режим записи в произвольном порядке. Битовая карта пространства содержит информацию о состоянии дорожки записи в области данных носителя записи, когда записанный индикатор режима записи указывает режим записи в произвольном порядке.

В следующем примере осуществления настоящего изобретения предлагается способ записи управляющей информации на носитель однократной записи. В этом примере индикатор режима записи воспроизводится из временной структуры определения, находящейся во временной зоне управления дефектами носителя записи, и режим записи носителя записи определяется на основе индикатора режима записи. Затем в зависимости от результатов шага определения информация о состоянии использования носителя записи записывается во временной зоне управления дефектами на основе указанного шага определения режима записи. Информация о состоянии использования предоставляет информацию по использованию области данных носителя записи для хранения данных.

В очередном примере осуществления настоящего изобретения предлагается способ записи управляющей информации на носитель однократной записи. В этом примере информация о состоянии использования обновляется посредством записи обновленной информации о состоянии использования во временной зоне управления дефектами носителя записи, когда происходит событие. Информация о состоянии использования содержит информацию по использованию области данных носителя записи для хранения данных.

В очередном примере осуществления настоящего изобретения во временной зоне управления дефектами носителя записи хранится множество списков дефектов, имеющих различный размер. Каждый список дефектов указывает дефекты в области данных записываемых слоев носителя записи на момент времени записи списка дефектов. Во временной зоне управления дефектами также хранится несколько временных структур определения, имеющих фиксированный размер. Каждая временная структура определения содержит информацию о состоянии использования для области данных одного записываемого слоя носителя записи на момент записи временной структуры определения.

В очередном примере осуществления настоящего изобретения предлагается способ записи управляющей информации на носитель однократной записи. В этом примере, как минимум, один список дефектов записывается во временной зоне управления дефектами. В списке дефектов регистрируются дефекты в областях данных записываемых слоев носителя записи. Записанный список дефектов включает новые дефекты по сравнению с ранее записанным списком дефектов, таким образом, записанный список дефектов и ранее записанный список дефектов отличаются по размеру. Данный пример дополнительно включает в себя запись, как минимум, одной

временной структуры определения во временной зоне управления дефектами. Каждая временная структура определения содержит информацию о состоянии использования для области данных одного записывающего слоя носителя записи на момент записи временной структуры определения. Записанная временная структура определения занимает такое же пространство на носителе записи, как и ранее записанная временная структура определения.

В очередном примере осуществления настоящего изобретения предлагается способ записи управляющей информации на носитель однократной записи, имеющий временную зону управления дефектами, в которой хранится, как минимум, одна временная структура определения, связанная с каждым записывающим слоем носителя записи. Каждая временная структура определения включает в себя информацию о состоянии использования, содержащую данные об использовании области данных в соответствующем слое данных для хранения данных. Указанный способ включает в себя запись в зоне управления дефектами носителя записи самой новой временной структуры определения, связанной с каждым записывающим слоем.

В настоящем изобретении дополнительно предлагаются устройства и способы для записи и воспроизведения структуры данных в соответствии с настоящим изобретением.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Указанные выше свойства и другие преимущества настоящего изобретения можно лучше понять из последующего подробного описания в соединении с прилагаемыми чертежами, на которых:

на Фиг.1 показан однослойный оптический диск однократной записи в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения;

на Фиг.2 приводится сравнение информации управления диском известного оптического диска многократной записи с информацией управления диском согласно настоящему изобретению;

на Фиг.3 поясняется способ инициализации оптического диска на основе режима записи в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения;

на Фиг.4 показаны различные виды основных дорожек оптического диска однократной записи в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения;

на Фиг.5А и 5В показана структура данных оптического диска однократной записи и, в частности, временной информации управления диском в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения;

на Фиг.6 схематично показаны направления, в которых производится запись данных в различных областях оптического диска;

на Фиг.7А показан случай, когда битовая карта пространства "SBM" записывается в 31 начальных секторах кластера, а временная структура определения диска "TDDS" записывается в оставшемся секторе;

на Фиг.7В показан пример структуры данных битовой карты пространства "SBM".

на Фиг.8 и 9 показаны примеры осуществления способов записи информации, соответственно, во временной зоне управления дефектами "TDMA" и зоне управления дефектами "DMA" в соответствии с настоящим изобретением; и

на Фиг.10 иллюстрирует пример осуществления устройства записи и воспроизведения в соответствии с настоящим изобретением.

ПРИМЕРЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО ИЗОБРЕТЕНИЯ

В целях более полного понимания настоящего изобретения рассмотрим теперь

примеры его осуществления со ссылкой на сопроводительные чертежи. Для удобства в качестве примера носителя однократной записи в примерах осуществления настоящего изобретения используется оптический диск “Blu-ray” однократной записи.

Структура данных носителя записи

5 На Фиг.1 и 2 показана структура данных оптического диска однократной записи и, в частности, временной информации управления диском в соответствии с настоящим изобретением. Конфигурация оптического диска однократной записи, показанного на Фиг.1, подробно описана в заявке на патент Кореи №2003-15634.

10 Как показано, в данном примере оптический диск однократной записи представляет собой однослойный диск, имеющий один записывающий слой. Диск содержит резервные области (внутренние резервные области “ISA0”/“ISA1”), предназначенные для записи данных, которые не могут быть записаны в области основных данных из-за дефектов в области основных данных (например, из-за
15 физических дефектов). Информация, предназначенная для управления замещением дефектных участков области данных участками резервных областей, записывается во временной зоне или во временных зонах управления дефектами “TDMA”.

В общем случае оптический диск многократной записи в отличие от диска
20 однократной записи содержит ограниченную зону управления дефектами “DMA”, т.к. данные в зоне управления дефектами “DMA” могут повторно записываться и стираться из нее. Оптический диск однократной записи для управления дефектами требует пространства большего размера, поскольку данные записываются только
25 один раз и не стираются. Соответственно, для записи информации управления дефектами используется временная зона управления дефектами “TDMA”, поскольку информация во время использования оптического диска изменяется. После заполнения диска последняя версия информации управления дефектами копируется из зоны
30 управления дефектами “DMA” на оптическом диске однократной записи в зону управления дефектами “DMA”.

Как показано на Фиг.1, временная зона управления дефектами “TDMA” включает в себя временную зону управления дефектами “TDMA1”, расположенную в начальной области, имеющую фиксированный размер, и временную зону управления дефектами
35 “TDMA2”, расположенную в резервной области “OSA0”. Зона “TDMA2” имеет размер, зависящий от размера резервной области. Например, размер резервной области “OSA0” составляет N·256 кластеров, из которых зона “TDMA2” занимает P кластеров. Число кластеров P можно определить в соответствии с выражением $P=(N \cdot 256)/4$. В
40 каждой временной зоне управления дефектами “TDMA” может быть записана временная информация управления дефектами в форме временного списка дефектов “TDFL”, временной структуры определения диска “TDDS” и информации о состоянии использования диска.

Как обсуждалось выше, при наличии в области данных дефектной зоны, она
45 замещается резервной областью (“ISA0”/“OSA0”). Временный список дефектов “TDFL” предоставляет информацию в форме списка, предназначенную для управления этим процессом. Например, список указывает дефектную зону, а также резервную область, замещающую дефектную зону. В соответствии с одним из примеров осуществления
50 настоящего изобретения размер временного списка дефектов “TDFL” изменяется от 1 до 4 кластеров, в зависимости от объема информации во временном списке дефектов “TDFL”. Напротив, в соответствии с одним из примеров осуществления настоящего изобретения объем пространства, выделенного временной структуре определения диска “TDDS”, остается фиксированным на уровне одного кластера. В соответствии с

этим примером осуществления, этот блок данных включает временную структуру определения диска "TDDS" и информацию о состоянии использования диска, что более подробно обсуждается ниже в связи с Фиг.2, 5А-5В и 7А-7В. Как будет более подробно рассмотрено ниже, информация о состоянии использования диска может представлять собой информацию о последовательной записи (например, данные о дорожках) или битовую карту пространства, в зависимости от режима записи оптического диска однократной записи.

Обратимся сначала к Фиг.2, где информация управления диском для известного оптического диска многократной записи сравнивается с содержимым, содержащимся во временной структуре определения диска "TDDS" в соответствии с настоящим изобретением.

В случае оптического диска многократной записи структура определения диска "DDS" занимает очень малую часть диска - около 60 байт одного кластера (один кластер содержит 32 сектора). Остальная часть кластера "дополняется нулями".

Однако в соответствии с данным примером осуществления настоящего изобретения остальная часть, а также область (60 байт), используемая в известном оптическом диске многократной записи, служат для размещения управляющей информации.

Таким образом, во временной структуре определения диска "TDDS", в соответствии с настоящим изобретением, информация, относящаяся к оптическому диску однократной записи, так же как структура определения диска "DDS", используемая в известном оптическом диске многократной записи, записывается последовательно в одном секторе (2048 байт). Например, информация, соответствующая конкретному оптическому диску однократной записи, включает индикатор режимов записи, указывающий режим записи для данного носителя записи из множества возможных режимов записи. Режимы записи и индикатор режимов записи более подробно обсуждаются ниже. Эта информация может также включать в себя информацию о местоположении самого последнего временного списка дефектов "TDFL".

Как показано на Фиг.1 и 2, информация о состоянии использования диска (например, информация о режиме последовательной записи, к примеру, данные о дорожках, или битовая карта пространства, в зависимости от режима записи данных на носитель записи, что более подробно обсуждается ниже) записывается в остальные 31 сектор кластера, содержащего временную структуру определения диска "TDDS". В другом случае информация о состоянии использования диска может быть сконфигурирована в 31 секторе перед временной структурой определения диска "TDDS", а временная структура определения диска "TDDS" может быть сконфигурирована в последнем, 32-м секторе. Информация о состоянии использования диска изменяется в соответствии с его использованием пользователем диска и, как подробно обсуждается ниже, содержит данные, которые можно использовать для точного определения дополнительной области для перезаписи посредством разграничения информации об области с записанными данными и информации о незаписанной области. Соответственно, временная структура определения диска "TDDS", используемая в данном описании, может быть истолкована в описанном выше широком смысле, а не только в терминах, определяемых одним конкретным стандартом.

Режим записи и способ инициализации

Фиг.3 иллюстрирует способ инициализации оптического диска на основе режима записи в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения.

Как указано выше, настоящее изобретение направлено на поддержку

разнообразных способов записи, в том числе и в отношении оптических дисков однократной записи, а способы относятся к “режиму последовательной записи” и “режиму записи в произвольном порядке”.

5 “Режим последовательной записи” представляет собой режим записи, включающий в себя режим записи “диск за один раз” (режим - “DAO”), предназначенный для записи за один раз целого диска и предусматриваемый соответствующими стандартами на оптические диски однократной записи, а также режим пошаговой записи для последовательной записи информации в областях непрерывной записи диска. В 10 режиме последовательной записи в соответствии с настоящим изобретением для режима пошаговой записи количество дополнительных областей перезаписи на диске не ограничено. В данном описании непрерывная запись, при которой данные записываются последовательно, называется дорожкой, а информация о последовательной записи может быть названа информацией о дорожках. Указанная 15 информация о дорожках подробно обсуждается ниже.

“Режим записи в произвольном порядке” представляет собой режим записи, обеспечивающий свободную запись по всей области диска. То есть этот режим не ограничивает порядок записи данных в области записи диска. Здесь битовая карта пространства “SBM” используется в качестве информации о состоянии использования 20 диска с целью индикации состояния дорожек записи диска. Битовая карта пространства “SBM” более подробно обсуждается ниже.

Как описано выше, так как в настоящем изобретении поддерживается несколько режимов записи, когда диск однократной записи используется впервые, определяется 25 режим записи, и затем диск инициализируется для данного режима записи. То есть, пользователь, изготовитель диска или хост (далее обобщенно называемый хостом) принимает решение по режиму записи диска и устанавливает режим записи в заданной области управления диска. В частности, если хост вводит режим записи диска, система записи диска устанавливает один байт во временной структуре определения диска 30 “TDDS”, чтобы указать режим записи, и определяет формат информации о состоянии использования диска, связанной с режимом записи. Например, если режим записи представляет собой режим последовательной записи, система присваивает режиму записи значение “0000 0000b”, а в качестве информации о состоянии использования устанавливает “информацию о дорожках”. Если режим записи представляет собой 35 режим записи в произвольном порядке, система присваивает режиму записи значение “0000 0001b”, а в качестве информации о состоянии использования устанавливает битовую карту пространства “SBM”. Соответственно, когда после этого используется этот диск, система записывает данные на диск в соответствии с заданным режимом 40 записи и обновляет одну из соответствующих информации о состоянии использования в качестве информации управления диском.

Далее, если инициализация завершена и загружен диск однократной записи, система 45 сначала определяет режим записи соответствующего диска, в соответствии с этим заданным режимом задает одну из множества информации о состоянии использования диска и обновляет заданную информацию о состоянии использования в области управления диска, установленную на соответствующем диске.

Далее подробно объясняются структура и способ записи “данных о дорожках”, а 50 также битовая карта пространства “SBM”, управляемые в соответствии с режимом записи во временной структуре определения диска “TDDS”, а затем объясняется способ записи временной структуры определения диска “TDDS” и временного списка дефектов “TDFL” во временную зону управления дефектами “TDMA” и зону

управления дефектами “DMA”.

Виды дорожек

Рассмотрим теперь со ссылкой на Фиг.4 виды дорожек и физическую структуру диска в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения. Дорожкой в
 5 данном описании называется область непрерывной записи, в которой данные записываются последовательно. Фиг.4 иллюстрирует различные виды основных дорожек оптического диска однократной записи в соответствии с примером
 10 осуществления настоящего изобретения. В частности, на Фиг.4 показано множество областей записи или дорожек, имеющих различное состояние, предполагающих использование диска однократной записи в течение какого-то периода времени. Как
 15 показано на чертеже, дорожки 1 и 2 соответствуют открытым дорожкам, каждая из которых, наряду с хранением данных в первой зоне, имеет и последующую зону, в которую возможна дополнительная запись. Дорожки 3 и 4 соответствуют
 20 заполненным или закрытым дорожкам, которые полностью заполнены (дорожка 4) или закрыты для дополнительной записи (дорожка 3). Как иллюстрируется на примере дорожки 3, когда дорожка, на которой имеется незаписанная зона, закрывается так, что никакая дальнейшая запись на эту дорожку не выполняется, незаписанная зона
 25 заполняется нулями (на Фиг.4 заштрихована), и ее статус меняется на статус заполненной дорожки. В этом отношении дорожка 3 отличается от дорожки 4. Дорожка 5 является примером последней дорожки, содержащей зону, в которой возможна дополнительная запись. Эта дорожка называется промежуточной дорожкой. Таким образом, имеется три вида дорожек - открытые, закрытые и
 30 промежуточные. Каждая из дорожек, независимо от ее вида, имеет адрес последней записи “LRA”. Адрес последней записи представляет собой последний адрес, по которому реальные данные были записаны на дорожке. Соответственно, по отношению к дорожке 3 позиция (или адрес) перед заполнением дорожки 3 нулями
 35 является адресом последней записи для дорожки 3 “LRA3”. В частности, предположим, что блоком для записи данных на оптический диск является кластер, и в одном кластере содержится 32 сектора, если в него записано менее 32 секторов, то оставшиеся сектора заполняются нулями. Адрес последнего сектора перед
 40 заполнением нулями - это адрес последней записи “LRA”. Для каждой открытой и промежуточной, но не закрытой дорожки, можно определить следующий доступный для записи адрес “NWA”, указывающий следующий адрес, по которому данные могут
 45 быть записаны. Следующий доступный для записи адрес “NWA” определяется из адреса последней записи “LRA” как адрес следующего сектора, следующий за адресом
 50 последней записи “LRA”.

Структура данных информации о дорожках на носителе записи

Во-первых, согласно настоящему изобретению не ограничивается количество открытых дорожек. Соответственно, может существовать множество открытых
 45 дорожек и заполненных дорожек. В настоящем изобретении предлагается структура данных на носителе записи, предназначенная для эффективного управления этим ресурсом. Как показано на Фиг.5А, индикатор режимов записи во временной
 50 структуре определения диска “TDDS” указывает режим последовательной записи, и информацией о состоянии использования диска является информация о дорожках. Опишем теперь подробно пример осуществления структуры данных этой информации о дорожках со ссылкой на Фиг.5В.

Как показано на чертеже, последовательная запись и, в частности, информация о дорожках содержит три части: заголовок - для указания того, что структура данных

содержит информацию о дорожках, список данных о дорожках, предоставляющий информацию об указанных дорожках, и указатель конца, определяющий конец информации о дорожках.

5 Заголовок расположен в передней части информации о дорожках и содержит поле “идентификатор структуры информации о дорожках”, указывающий, что информация, следующая за идентификатором, является информацией о дорожках. Следующий индикатор “формат информации о дорожках” указывает формат информации о дорожках. Далее следует поле “номер слоя (0 или 1)”, определяющее записываемый 10 слой, которому соответствует информация о дорожках. Хотя пример приведен для одностороннего оптического диска однократной записи с одним записываемым слоем, оптический диск может содержать несколько записываемых слоев и/или быть двусторонним.

15 Кроме того, заголовок содержит поле “общее количество дорожек”, представляющее количество дорожек в области данных записываемого слоя, которому соответствует информация о дорожках, и поле “общее количество открытых дорожек”, представляющее количество открытых дорожек в этой области данных. Перед считыванием списка данных о дорожках можно проверить общую информацию 20 о дорожках.

Список данных о дорожках записывается после заголовка, и он будет более подробно описан позже. Указатель конца списка данных о дорожках определяет окончание информации о дорожках. Таким образом, информация о дорожках 25 включают в себя записанные последовательно заголовок, список данных о дорожках и указатель конца.

Перейдем к подробному описанию примера осуществления списка данных о дорожках. Список данных о дорожках содержит по одной записи для каждой дорожки в соответствующей области данных диска. Для каждой записи может быть выделено, 30 например, 8 байт. Указанная запись данных о дорожке содержит информацию о состоянии дорожки, первый адрес соответствующей дорожки и информацию о адресе последней записи дорожки.

Информация о состоянии дорожки указывает вид дорожки - открытая, закрытая или промежуточная и может быть представлена 4 битами, как это показано на 35 Фиг.3В. В этом примере осуществления настоящего изобретения открытая дорожка, на которой возможна дополнительная запись, указывается значением информации о состоянии дорожки, равным “0000b”. Промежуточная дорожка указывается значением информации о состоянии дорожки, равным “0001b”, а заполненная дорожка, в 40 которой дополнительная запись не разрешается, указывается значением информации о состоянии дорожки, равным “1000b”. Информация о состоянии дорожки представлена конкретными битами, как описано выше, с целью помощи в сортировке записей списка данных о дорожках, что рассматривается в данном описании ниже.

В примере на Фиг.5В информация об адресе первой записи содержится в поле 45 “номер “PSN” стартового физического сектора дорожки”. Это поле содержит адрес первого сектора, входящего в состав дорожки. Последней записанной адресной информацией в примере Фиг.5В является адрес последней записи “LRA” дорожки. Соответственно, при считывании одной записи можно определить вид дорожки, начальную позицию и адрес последней записи “LRA” дорожки. 50

Информация о состоянии дорожки в каждой записи может также содержать бит начала сеанса (например, в качестве бита начала сеанса может использоваться один из битов в каждой записи в информации о состоянии дорожки). Индикатор состояния

сеанса показывает, является ли данная дорожка первой или не первой в сеансе. В данном случае сеансом называется объединение дорожек в группу.

Структура битовой карты пространства и способ записи

На Фиг.6 приведена схема, иллюстрирующая направления, в которых производится запись данных в различных областях оптического диска. Эта схема полезна для понимания структуры данных битовой карты пространства "SBM", подробно описанной ниже со ссылкой на Фиг.7А и 7В.

В то время, как Фиг.1 иллюстрирует пример однослойного оптического диска, диск "BD-WO" может содержать несколько записывающих слоев. Как таковые, аспекты однослойного оптического диска в соответствии с настоящим изобретением могут быть применены к обоим слоям. Для целей объяснения на Фиг.6 схематически показано несколько слоев для соответствующих областей на оптическом диске однократной записи типа диска "BD-WO".

На диске "BD-WO" на Фиг.6, могут существовать первый и второй записывающий слой (Слой 0 - "Layer 0") и (Слой 1 - "Layer 1" (ниже называемые "L0" и "L1"). Соответствующие записывающие слои содержат внутреннюю область, внутреннюю резервную область, область пользователя, внешнюю резервную область и внешнюю область. В случае двухслойного диска внутренняя область первого записывающего слоя "L0" становится начальной областью, а внутренняя область второго записывающего слоя "L1" становится конечной областью. Однако в случае однослойного диска конечной областью будет внешняя область.

На Фиг.6 показано, что первый записывающий слой "L0" используется, начиная от внутреннего края к внешнему краю, и только его внешняя резервная область "OSA0" используется, начиная от внешнего края к внутреннему краю. Второй записывающий слой "L1" используется, начиная от внешнего края к внутреннему краю, и только его внутренняя резервная область "ISA1" используется, начиная от внутреннего края к внешнему краю. Соответственно, начальная позиция соответствующей области определяется в соответствии с направлением использования области. Однако это сделано как раз с учетом эффективности использования диска, и если направление использования соответствующей области изменяется, начальная позиция области также изменяется.

Для случая, когда направление использования и начальная позиция соответствующей области определяются так, как описано выше, опишем теперь подробно способ указания битовой карты пространства "SBM", который изменяется в соответствии с состоянием использования диска.

Как показано на Фиг.7А, индикатор режима записи во временной структуре определения диска "TDDS" указывает режим записи в произвольном порядке, и информацией о состоянии использования диска является битовая карта пространства "SBM". На фиг.7В представлен пример структуры данных битовой карты пространства "SBM". Как показано на чертеже, битовая карта пространства "SBM" содержит три части: заголовок - обеспечивающий распознавание битовой карты пространства "SBM", информацию битовой карты пространства "SBM" - непосредственно отражающую содержание битовой карты пространства "SBM", и указатель конца битовой карты пространства "SBM" - информирующий о конце битовой карты пространства "SBM".

Заголовок, в дополнение к идентификации данного поля информации в качестве карты битовой карты пространства "SBM", содержит поле информации о записываемом слое и поле о версии формата. Поле информации о записываемом

слое указывает на то, с каким записывающим слоем (например, слоем 0 или 1) связана битовая карта пространства “SBM”. Поле о версии формата показывает, какой версии формата соответствует битовая карта пространства “SBM”.

5 Информация битовой карты пространства “SBM” подготавливается для каждой из отдельных областей диска, показанных на Фиг.4В, и решение по обновлению битовой карты пространства “SBM” может приниматься по мере необходимости
пользователем, изготовителем диска или хостом (далее обобщенно называемым хостом). В частности, информация битовой карты пространства “SBM” содержит
10 данные о начальной позиции (номер “PSN” первого физического сектора начального кластера) каждой области, данные о длине соответствующей области и данные побитового отображения для каждой области. В одном примере осуществления настоящего изобретения данные побитового отображения обновляются только при задании данных о начальной позиции и данных о длине. Этот способ называется
15 функцией включения/выключения битовой карты пространства “SBM” и предназначен для активного копирования при разнообразных запросах хоста. Кроме того, в случае диска “BD-WO”, если условия использования соответствуют записи в реальном масштабе времени, управление дефектами может не выполняться. В этом случае резервная область не выделяется и не требуется обновлять битовую карту
20 пространства “SBM” соответствующей области.

Кроме того, в конкретном случае лишь пользовательская область, являющаяся областью, где записываются пользовательские данные, может управляться битовой картой пространства “SBM”, и битовая карта пространства “SBM” не будет
25 обновляться для изменений в других областях. Работа в соответствии с данным примером осуществления настоящего изобретения имеет преимущества, поскольку, если битовая карта пространства “SBM” обновляется всякий раз, когда управляющая информация изменяется, может потребоваться часто обновлять битовую карту пространства “SBM”. Данный пример осуществления настоящего изобретения
30 позволяет предотвратить быстрое сокращение доступной временной зоны управления дефектами “TDMA” на диске. Соответственно, если требуется выполнить обновление битовой карты пространства “SBM” области пользовательских данных с использованием лишь функции включения/выключения битовой карты пространства
35 “SBM” и не обновлять данные остальной области, данные о начальной позиции и данные о длине других областей устанавливаются в заданное значение, например, в “нулевое” значение.

Очевидно, что при каждом обновлении битовой карты пространства “SBM” во
40 временной зоне управления дефектами “TDMA” записывается новый блок данных “SBM+TDDS”, при этом битовая карта пространства “SBM” обеспечивает кумулятивную индикацию состояния дорожек записи диска. В таком случае при каждом обновлении битовой карты пространства “SBM” временная структура определения диска “TDDS” обновляется; в частности, для отражения новой позиции
45 битовой карты пространства “SBM”.

Способ обновления информации о дорожках

Для принятия решения об обновлении информации о состоянии использования диска может быть введен проектный параметр, соответствующий системе или
50 требованиям разработчика системы. Примеры событий, запускающих обновления, будут подробно описаны ниже.

Когда создается новая дорожка или закрывается дорожка в режиме последовательной записи, так как генерируется заново информация о дорожках,

информация о дорожках может обновляться. Аналогичным образом, если во время записи в произвольном порядке готовая к записи область изменяется на новую, обновляется битовая карта пространства "SBM". При извлечении диска из дисководов или при выключении питания дисководов использование диска прекращается, как минимум, на время. В этот момент обновляется информация о дорожках.

Способ записи данных во временную зону управления дефектами "TDMA" и зону управления дефектами "DMA"

Фиг.8 и 9 иллюстрируют примеры осуществления способов записи информации, соответственно, во временную зону управления дефектами "TDMA" и зону управления дефектами "DMA" в соответствии с настоящим изобретением. Фиг.8 иллюстрирует способ записи информации временной структуры определения диска "TDDS", информации о состоянии использования диска, а также временного списка дефектов "TDFL" во временной зоне управления дефектами "TDMA" во время использования диска, а Фиг.9 иллюстрирует способ пересылки заключительной или самой последней версии информации, записанной во временной зоне управления дефектами "TDMA", в зону управления дефектами "DMA", когда диск оформляется окончательно.

Фиг.8 иллюстрирует только случай с временной зоной управления дефектами "TDMA1", расположенной в начальной области. Однако, очевидно, что этот способ может также выполняться во временной зоне управления дефектами "TDMA", расположенной в другой области диска. В соответствии с настоящим изобретением временный список дефектов "TDFL" и временная структура определения диска "TDDS" записываются во временную зону управления дефектами "TDMA" с использованием следующего способа.

Временный список дефектов "TDFL" записывается и управляется в связи с генерированием дефектной зоны безотносительно к записываемому слою, при этом список может иметь разный размер. То есть, так как запись перекрывает кластер 1 в связи с увеличением дефектных зон, временный список дефектов "TDFL" может увеличиваться в размере от одного до восьми кластеров. При использовании многослойного диска "BD-WO" количество кластеров определяется с учетом общей емкости диска (например, 4 кластера для однослойного диска и 8 кластеров для диска с двумя записываемыми слоями).

Далее, временная структура определения диска "TDDS", имеющая фиксированный размер, отдельно записывается и управляется для множества записываемых слоев. То есть, временная структура определения диска "TDDS" для каждого записываемого слоя записывается, чередуясь после временного списка дефектов "TDFL", как это показано на Фиг.8. Это соответствует тому факту, что "информация о дорожках" и "карта SBM", записываемые с временной структурой определения диска "TDDS", записываются в соответствующие записываемые слои отдельно. Кроме того, во временной структуре определения диска "TDDS" область записи расположена так, чтобы можно было в нее записать "данные (4 байта) о местоположении самого нового временного списка дефектов "TDFL" и "самые новые данные (4 байта) о местоположении временной структуры определения диска "TDDS" других записываемых слоев. При каждом обновлении временной структуры определения диска "TDDS" указанная выше информация обновляется. Следовательно, при считывании информации временной структуры определения диска "TDDS" (безотносительно к записываемому слою), записанной последней, для эффективного управления диском может поддерживаться вся информация на соответствующем диске, например информация о режиме записи диска, самая новая информация о

состоянии использования диска (данные о дорожках или битовая карта пространства “SBM”), самая новая информация о местоположении временного списка дефектов “TDFL”, самая новая информация о местоположении временной структуры определения диска “TDDS” других слоев записи.

5 Фиг.9 иллюстрирует процесс записи данных только для случая, когда зона управления дефектами “DMA1” или зона управления дефектами “DMA2” находится в начальной области. Однако, очевидно, что этот способ может также выполняться для зоны управления дефектами “DMA”, расположенной в другой области диска.

10 Во-первых, запись в зону управления дефектами “DMA” может выполняться, когда дальнейшая запись невозможна (что может произойти, когда временная зона управления дефектами “TDMA” или резервная область заполнена), или когда пользователь факультативно выполняет на диске завершающие операции.

15 Содержимое, записанное в зону управления дефектами “DMA”, представляет собой заключительную временную структуру определения диска “TDDS” (с информацией о состоянии использования диска)/информацию о временном списке дефектов “TDFL” во временной зоне управления дефектами “TDMA”. Эта информация пересылается в зону управления дефектами “DMA” в качестве информации структуры определения диска “DDS”/списка дефектов “DFL”. Соответственно, информация временной структуры определения диска “TDDS”/временного списка дефектов “TDFL” записывается в “DDS”/“DFL” как она есть, без каких-либо изменений в записываемом содержимом. Информация структуры определения диска “DDS”/списка дефектов “DFL” означает заключительную запись диска в зону управления дефектами “DMA” и имеет такую же структуру и содержимое, как и информация временной структуры определения диска “TDDS”/временного списка дефектов “TDFL”.

В соответствии с настоящим изобретением структура определения диска “DDS” и список дефектов “DFL” записываются с использованием следующего способа.

30 Зона управления дефектами “DMA” в соответствии с примером осуществления настоящего изобретения в случае множества записывающих слоев содержит 64 кластера. 8 начальных кластеров предоставляют место для записи информации структуры определения диска “DDS”, а остальные 54 кластера предоставляют место для записи информации списка дефектов “DFL”.

35 Структура определения диска “DDS” в зоне управления дефектами “DMA” имеет такую же структуру, что и временная структура определения диска “TDDS”. В верхнем секторе 1 кластера 1 структуры определения диска “DDS” предусмотрена область для записи той же самой информации, что используется в диске “BD-RE”, и область для записи информации, используемой только в диске “BD-WO” [например, информации о режиме записи диска, самой новой информации о состоянии использования (данные о дорожках или битовая карта пространства “SBM”), самой новой информации о местоположении временного списка дефектов “TDFL”, самой новой информации о местоположении временной структуры определения диска “TDDS” других записывающих слоев и т.д.]. В остальных 31 секторах в соответствующих записывающих слоях отдельно записываются “данные о дорожках” или “карта SBM”, определенная в соответствии с режимом записи в качестве информации о состоянии использования диска.

50 Таким образом, последовательная запись выполняется в таком порядке: временная структура определения диска “TDDS” первого записывающего слоя (“TDDS” для слоя “L0”) и временная структура определения диска “TDDS” второго записывающего слоя (“TDDS” для слоя “L1”), а затем выполняется повторная запись в таком порядке:

временная структура определения диска “TDDS” второго записывающего слоя (“TDDS” для слоя “L1”) и временная структура определения диска “TDDS” первого записывающего слоя (“TDDS” для слоя “L0”). Этот способ записи рассматривается для реальной структуры диска и направлен на защиту от возможного повреждения информации в зоне управления дефектами “DMA”, зависящего от направления (главным образом, горизонтального) царапин на диске.

Кроме того, поскольку список дефектов “DFL” в зоне управления дефектами “DMA” имеет то же самое содержимое, что и заключительный временный список дефектов “TDFL”, причем временный список дефектов “TDFL” записывается с использованием максимум 8 кластеров, то повторная его запись может выполняться столько раз, сколько требует система. В то же время число повторений не превышает семи.

Как описано выше, способ записи управляющей информации на оптический диск однократной записи в соответствии с настоящим изобретением обеспечивает селективную запись информации о состоянии использования диска (“данных о дорожках” и “карты SBM”) в соответствии с заданным режимом записи, а также обеспечивает эффективную запись информации во временную зону управления дефектами “TDMA” и зону управления дефектами “DMA”, благодаря чему может быть достигнуто эффективное и прогрессивное использование диска.

На фиг.10 схематично показан пример осуществления устройства записи и воспроизведения данных оптических дисков в соответствии с настоящим изобретением. Как показано на рисунке, кодер 9 принимает и кодирует данные (например, данные неподвижного изображения, аудиоданные, видеоданные и т.д.). Кодер 9 выдает кодированные данные вместе с кодирующей информацией и информацией об атрибутах потока. Мультиплексор 8 мультиплексирует кодированные данные на основе кодирующей информации и информации о свойствах потока с целью создания, например, транспортного потока в формате MPEG-2. Первичное устройство пакетирования 7 формирует транспортные пакеты, получаемые из мультиплексора 8, в передаваемые пакеты в соответствии с форматом аудио-видео данных оптического диска. Как показано на Фиг.10, работой кодера 9, мультиплексора 8 и первичного устройства пакетирования 7 управляет контроллер 10. Контроллер 10 получает входную команду от пользователя на выполнение операции записи и выдает управляющую информацию на кодер 9, мультиплексор 8 и первичное устройство пакетирования 7. Например, контроллер 10 дает кодеру 9 команду о виде кодирования, которое необходимо выполнить, дает мультиплексору 8 команду о транспортном потоке, который нужно создать, и дает первичному устройству пакетирования 7 команду с информацией о формате передаваемых пакетов. Далее, контроллер 10 управляет дисководом 3 для записи на оптический диск выходной информации первичного устройства пакетирования 7.

Контроллер 10 также выдает навигационную и управляющую информацию для управления воспроизведением данных, записанных на оптическом диске. Например, контроллер 10 управляет дисководом 3 для записи одной или более структур данных, показанных на Фиг.1-9, на оптический диск, а также осуществляет способы записи и воспроизведения данных, описанные выше.

Во время воспроизведения данных или выполнения дополнительных операций записи контроллер 10 может управлять дисководом 3 с целью воспроизведения этой структуры данных. На основе содержащейся в ней информации, а также команд пользователя, полученных через пользовательский интерфейс (например, от

управляющих кнопок на устройстве записи и воспроизведения или пульта дистанционного управления, связанного с данным устройством), контроллер 10 управляет дисководом 3 с целью воспроизведения данных с оптического диска или записи данных на оптический диск, как подробно обсуждалось выше.

5 Воспроизведенные передаваемые пакеты принимаются первичным устройством депакетирования 4 и преобразуются в поток данных (например, транспортный поток данных в формате MPEG-2). Демультимплексор 5 демультимплексирует поток данных в кодированные данные. Декодер 6 декодирует кодированные данные в исходные
10 данные, поступившие на кодер 9. Во время воспроизведения контроллер 10 управляет работой первичного устройства депакетирования 4, демультимплексора 5 и декодера 6. Контроллер 10 получает входные данные от пользователя на выполнение операции воспроизведения и выдает управляющую информацию на декодер 6,
15 демультимплексор 5 и первичное устройство депакетирования 4. Например, контроллер 10 дает команду декодеру 9 о виде декодирования, которое необходимо выполнить, команду в демультимплексор 5 о транспортном потоке, который нужно демультимплексировать, и команду в первичное устройство депакетирования 4 о формате передаваемых пакетов.

20 Хотя на Фиг.10 поясняется устройство записи и воспроизведения, следует понимать, что можно создать устройство только для записи или только для воспроизведения, используя соответствующие части устройства Фиг.10, которые обеспечивают выполнение только функций записи или воспроизведения.

25 Структура данных для управления оптическим диском однократной записи и способ записи и воспроизведения этой структуры данных, а также обновления управляющих данных предоставляют информацию, касающуюся использования носителя записи для хранения данных.

Техническое использование

30 Способ управления, как минимум, областью данных носителя записи с высокой плотностью записи и структура данных для этого в соответствии с примерами осуществления настоящего изобретения обеспечивают эффективное и прогрессивное использование носителя записи однократной записи типа диска "BD-WO".

35 Как очевидно из приведенного выше описания, в настоящем изобретении также предлагаются устройства записи структуры данных на носитель с высокой плотностью записи, предназначенные для управления, как минимум, областью данных носителя записи.

40 Несмотря на то что изобретение раскрыто на ограниченном числе примеров осуществления настоящего изобретения, специалисты в данной области техники, благодаря этому раскрытию, оценят его многочисленные модификации и изменения. Например, несмотря на то что в нескольких примерах описание относится к оптическому диску "Blu-ray" формата однократной записи, настоящее изобретение не
45 ограничено этим стандартом оптического диска либо оптическими дисками как таковыми. Предполагается, что предлагаемая формула изобретения охватывает все такие модификации и изменения, которые находятся в пределах сущности и объема настоящего изобретения.

Формула изобретения

50 1. Носитель однократной записи, имеющий структуру данных для управления областью данных носителя записи, содержащий
временную зону управления дефектами, в которой хранится блок данных, причем

указанный блок данных включает в себя

первую информацию, указывающую режим записи, применимый к данному носителю записи, при этом определено, что режим записи может быть одним из следующих режимов: последовательной записи или записи в произвольном порядке во время инициализации носителя записи; и

вторую информацию, указывающую состояние использования области данных, при этом тип второй информации определяется на основе указанного установленного режима записи.

2. Носитель записи по п.1, в котором, если определяется, что режим записи должен быть режимом последовательной записи, тип второй информации представляет собой информацию о последовательной записи, предоставляющую информацию о зонах непрерывной записи в области данных носителя записи.

3. Носитель записи по п.2, в котором информация о последовательной записи включает в себя заголовок, записи информации о каждой зоне непрерывной записи и указатель конца, причем заголовок идентифицирует информацию о последовательной записи как информацию о последовательной записи, каждая указанная запись информации содержит данные о соответствующей зоне непрерывной записи, а указатель конца указывает конец этой информации о последовательной записи.

4. Носитель записи по п.3, в котором информация заголовка указывает количество зон непрерывной записи.

5. Носитель записи по п.3, в котором информация заголовка указывает количество зон непрерывной записи, открытых для записи.

6. Носитель записи по п.3, в котором каждая запись информации указывает, является ли соответствующая зона непрерывной записи первой зоной непрерывной записи в группе зон непрерывной записи.

7. Носитель записи по п.3, в котором каждая запись информации указывает состояние соответствующей зоны непрерывной записи, указывает номер стартового физического сектора соответствующей зоны непрерывной записи и указывает адрес последней записи соответствующей зоны непрерывной записи.

8. Носитель записи по п.1, в котором, если определяется, что режимом записи должен быть режим записи в произвольном порядке, то тип второй информации представляет собой битовую карту пространства, указывающую состояние дорожек записи в области данных носителя записи, и включающую в себя индикатор состояния, связанный с каждым блоком записи области данных, при этом индикатор состояния указывает, записаны ли данные в этом блоке записи.

9. Носитель записи по п.8, в котором блоком записи является кластер.

10. Носитель записи по п.8, в котором носителем записи является двухслойный оптический диск; и битовая карта пространства дополнительно содержит индикатор слоя, указывающий слой, которому соответствует битовая карта пространства.

11. Способ форматирования носителя однократной записи, заключающийся в том, что

устанавливают режим записи для данного носителя записи, при этом режим записи будет одним из следующих режимов: режим последовательной записи и режим записи в произвольном порядке;

определяют информацию о состоянии использования на основе этого установленного режима записи; и

записывают индикатор установленного режима записи во временную зону

управления дефектами носителя записи, при этом указанная информация о состоянии использования обновляется и записывается во временной зоне управления дефектами, пока носитель записи не будет оформлен окончательно.

5 12. Способ по п.11, отличающийся тем, что дополнительно записывают информацию о последовательной записи как информацию о состоянии использования носителя записи во временную зону управления дефектами, если установленный режим записи представляет собой режим последовательной записи, при этом информация о последовательной записи предоставляет информацию о зонах
10 непрерывной записи в области данных носителя записи.

13. Способ по п.11, отличающийся тем, что дополнительно записывают битовую карту пространства как информацию о состоянии использования во временную зону управления дефектами, если установленный режим записи представляет собой режим записи в произвольном порядке, при этом битовая
15 карта пространства предоставляет информацию о состоянии дорожек записи в области данных носителя записи и включает в себя индикатор состояния, связанный с каждым блоком записи области данных, при этом индикатор состояния указывает записаны ли данные в этом блоке записи.

20 14. Способ записи управляющей информации на носитель однократной записи, заключающийся в том, что

считывают индикатор режима записи из временной зоны управления дефектами носителя записи;

25 определяют режим записи носителя записи на основе индикатора режима записи; и на основе шага определения, записывают во временную зону управления дефектами информацию о состоянии использовании носителя записи, пока носитель записи не будет оформлен окончательно, причем указанная информация о состоянии использования предоставляет информацию об использовании области данных
30 носителя записи для сохранения данных, где устанавливают, что режим записи будет одним из следующих режимов: режим последовательной записи и режим записи в произвольном порядке во время инициализации режима записи, и тип указанной информации о состоянии использования определяется на основе установленного режима записи.

35 15. Способ по п.14, в котором указанная информация о состоянии использования представляет собой информацию о последовательной записи, содержащую информацию о зонах непрерывной записи в области данных носителя записи, если на шаге определения определяют, что воспроизведенный индикатор режима записи
40 указывает режим последовательной записи.

16. Способ по п.14, в котором указанная информация о состоянии использования представляет собой битовую карту пространства, предоставляющую информацию о состоянии дорожек записи в области данных, если на шаге определения определяют, что воспроизведенный индикатор режима записи указывает режим записи в
45 произвольном порядке.

17. Носитель однократной записи, снабженный структурой данных для управления областью данных носителя записи, содержащий

временную зону управления дефектами, в которой хранится множество списков
50 дефектов, имеющих различный размер, причем каждый список дефектов указывает дефекты в области данных записывающих слоев носителя записи на момент записи списка дефектов, и временную зону управления дефектами, в которой хранится множество временных структур определения, имеющих фиксированный размер,

причем каждая временная структура определения предоставляет информацию о состоянии использования области данных одного слоя носителя записи на момент записи временной структуры определения.

5 18. Способ записи управляющей информации на носитель однократной записи, заключающийся в том, что

записывают, как минимум, один список дефектов во временную зону управления дефектами, причем в списке дефектов перечисляют дефекты в областях данных записываемых слоев носителя записи, и в записываемый список дефектов включают 10 новые дефекты по сравнению с записанным ранее списком дефектов, из-за чего записываемый список дефектов и записанный ранее список дефектов имеют разные размеры; и

записывают, как минимум, одну временную структуру определения во временную зону управления дефектами, причем каждая временная структура определения 15 предоставляет информацию о состоянии использования области данных одного записываемого слоя носителя записи на момент времени записи временной структуры определения, при этом временная структура определения занимает такой же объем пространства на носителе записи, что и записанная ранее временная структура 20 определения.

19. Способ записи управляющей информации на носитель однократной записи, снабженный временной зоной управления дефектами, в которой хранится, как минимум, одна временная структура определения, связанная с каждым записываемым 25 слоем носителя записи, причем каждая временная структура определения содержит информацию о состоянии использования, предоставляющую данные об использовании области диска в соответствующем слое данных для хранения данных, заключающийся в том, что

записывают в зону управления дефектами носителя записи наиболее новые 30 временные структуры определения, связанные с каждым записываемым слоем.

20. Способ по п.19, в котором на шаге записи наиболее новые временные структуры определения, связанные с каждым записываемым слоем, записывают в зоне управления дефектами более одного раза.

21. Способ по п.19 или 20, в котором

35 носитель записи содержит первый и второй записываемые слои; и на шаге записи последовательно записывают наиболее новую временную структуру определения, связанную с первым записываемым слоем, наиболее новую временную структуру определения, связанную со вторым записываемым слоем, наиболее новую 40 временную структуру определения, связанную со вторым записываемым слоем, и наиболее новую временную структуру определения, связанную с первым записываемым слоем.

22. Способ записи управляющих данных на носитель однократной записи, заключающийся в том, что

45 записывают блок данных во временную зону управления дефектами, пока носитель записи не оформлен окончательно, причем в блок данных включают временную структуру определения и информацию о состоянии использования, при этом временная структура определения включает в себя информацию о режиме записи, 50 указывающую режим записи, применимый к данному носителю записи, а информация о состоянии использования указывает состояние использования области данных носителя записи, где устанавливают, что режим записи будет одним из следующих режимов: режим последовательной записи и режим записи в произвольном порядке во

время инициализации диска, и тип указанной информации о состоянии использования определяется на основе установленного режима записи.

23. Способ воспроизведения данных с носителя однократной записи, заключающийся в том, что

5 воспроизводят, как минимум, часть данных, записанных на носителе записи, на основе блока данных, записанного во временной зоне управления дефектами носителя записи, причем блок данных содержит временную структуру определения и информацию о состоянии использования, при этом временная структура определения
10 включает в себя информацию о режиме записи, указывающую режим записи, применимый к данному носителю записи, а информация о состоянии использования указывает состояние использования области данных носителя записи, и тип указанной информации о состоянии использования определяется на основе установленного
15 режима записи.

24. Способ по п.23, в котором, если режим записи, применимый к этому носителю записи, представляет собой режим последовательной записи, тип информации о состоянии использования представляет собой информацию о последовательной записи, предоставляющую информацию о зонах непрерывной записи в области
20 данных носителя записи.

25. Способ по п.23, в котором, если режим записи, применимый к данному носителю записи, представляет собой режим записи в произвольном порядке, то тип информации о состоянии использования представляет собой битовую карту пространства, указывающую состояние дорожек записи в области данных носителя записи и включающую в себя индикатор состояния, связанный с каждым блоком
25 записи области данных, при этом индикатор состояния указывает, записаны ли данные в этом блоке записи.

26. Способ по п.25, в котором блоком записи является кластер.

30 27. Устройство для записи управляющих данных на носитель однократной записи, содержащее

оптическое устройство записи для записи данных на носитель записи; и контроллер, предназначенный для управления указанным оптическим устройством записи, чтобы записать блок данных во временную зону управления дефектами
35 носителя записи, причем блок данных содержит первую информацию, указывающую режим записи, применимый к данному носителю записи, и вторую информацию, указывающую состояние использования области данных, при этом установлено, что режим записи будет одним из следующих режимов: режим последовательной записи и режим записи в произвольном порядке во время инициализации диска, и тип
40 указанной второй информации определяется на основе установленного режима записи.

28. Устройство по п.27, в котором указанный контроллер предназначен, чтобы управлять указанным оптическим устройством записи, чтобы записывать вторую информацию, тип которой определяется на основе установленного режима записи, во
45 временную зону управления дефектами, пока носитель записи не оформлен окончательно.

29. Устройство по п.27, в котором, если определяется, что режим записи, должен быть режимом последовательной записи, тип второй информации представляет собой
50 информацию о последовательной записи, предоставляющую информацию о зонах непрерывной записи в области данных носителя записи.

30. Устройство по п.27, в котором, если определяется, что режимом записи должен быть режим записи в произвольном порядке, то тип второй информации представляет

собой битовую карту пространства, указывающую состояние дорожек записи в области данных носителя записи, и включающую в себя индикатор состояния, связанный с каждым блоком записи области данных, при этом индикатор состояния указывает, записаны ли данные в этом блоке записи.

5 31. Устройство по п.27, в котором блоком записи является кластер.

32. Устройство для воспроизведения данных с носителя записи, содержащее оптическое воспроизводящее устройство, предназначенное, чтобы считывать данные с носителя записи; и

10 контроллер, предназначенный управлять воспроизведением, по крайней мере, части данных, записанных на носителе записи, на основе блока данных, записанного во временной зоне управления дефектами носителя записи, при этом указанный блок данных включает в себя первую информацию, указывающую режим записи, примененный к данному носителю записи, и вторую информацию, указывающую
15 состояние использования области данных носителя записи, при этом установлено, что режим записи будет одним из следующих режимов: режим последовательной записи и режим записи в произвольном порядке во время инициализации диска, и тип указанной информации о состоянии использования определяется на основе
20 установленного режима записи.

33. Устройство по п.32, в котором, если режим записи, примененный к носителю записи, представляет собой режим последовательной записи, тип второй информации представляет собой информацию о последовательной записи, предоставляющую
информацию о зонах непрерывной записи в области данных носителя записи.

25 34. Устройство по п.32, в котором, если режим записи, примененный к носителю записи, представляет собой режим записи в произвольном порядке, то тип второй информации представляет собой битовую карту пространства, указывающую состояние дорожек записи в области данных носителя записи и включающую в себя
30 индикатор состояния, связанный с каждым блоком записи области данных, при этом индикатор состояния указывает, записаны ли данные в этом блоке записи.

35 35. Устройство по п.34, в котором блоком записи является кластер.

35

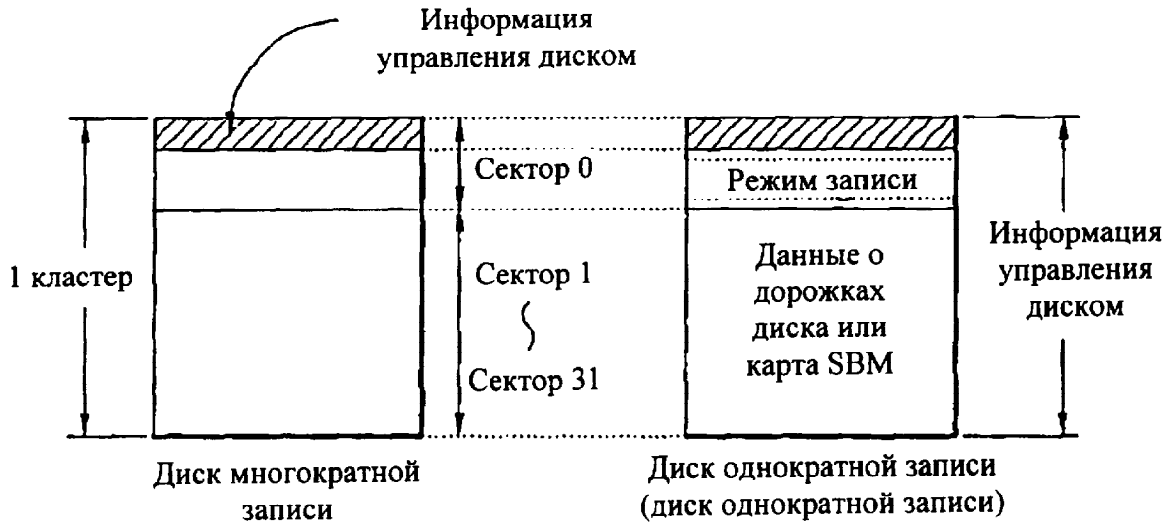
40

45

50

DDS (Структура определения диска)

TDDS (Временная структура определения диска)

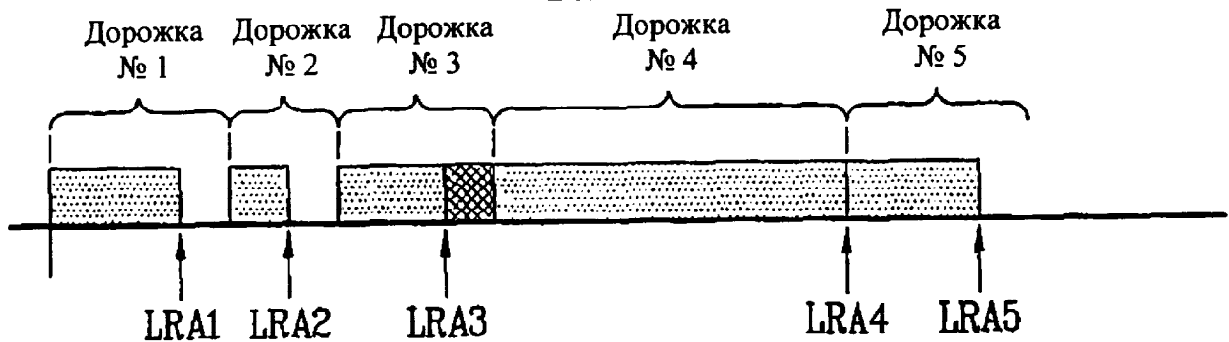


- * Режим записи
- 0000 0000b : последовательная запись
 - 0000 0001b : запись в произвольном порядке

ФИГ. 2

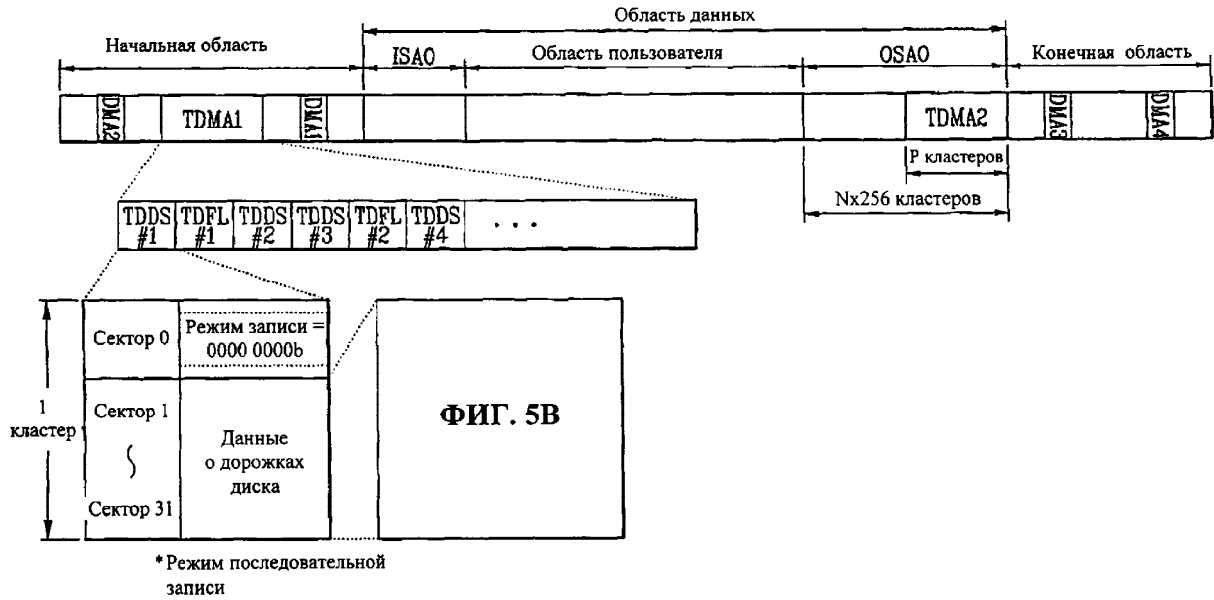


ФИГ. 3



* LRA: Адрес последней записи

ФИГ. 4



- * DMA: Зона управления дефектами
- * TDMA: Временная зона DMA
- * ISA: Внутренняя резервная область
- * OSA: Внешняя резервная область
- * TDFL: Временный список дефектов * TDDS: Временная структура определения диска

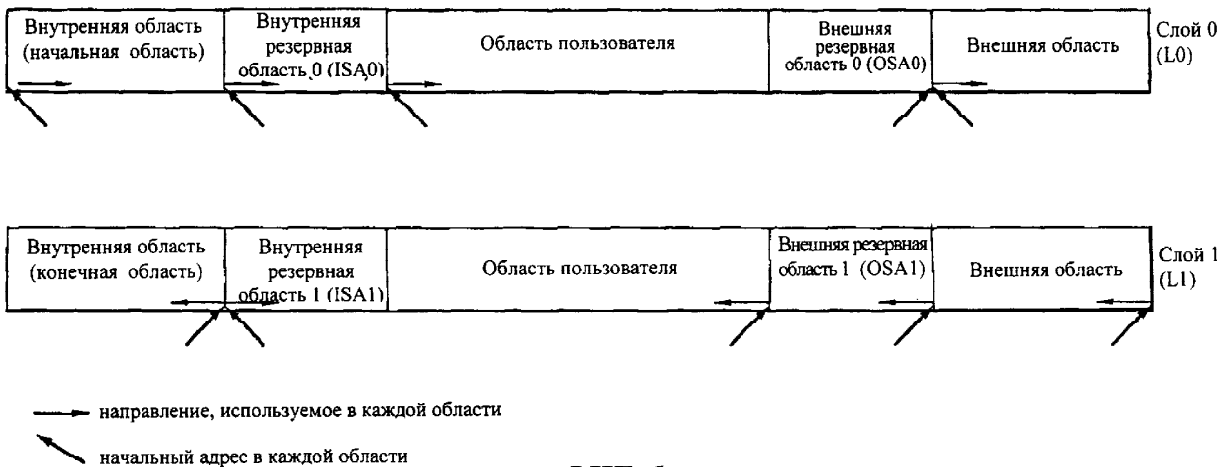
ФИГ. 5A

Позиция байта в кадре данных	Содержимое		Число байт
0	Заголовок данных о дорожках	Идентификатор структуры данных о дорожках	2
2		Формат данных о дорожках = 00h	1
3		Зарезервировано и установлено значение 00h	1
4		Номер слоя (0 или 1)	4
8		Общее количество дорожек	4
12		Общее число открытых дорожек	4
16	Список данных о дорожках		N * 8
N * 8	Указатель конца списка данных о дорожках		
	Зарезервировано и установлено значение 00h		

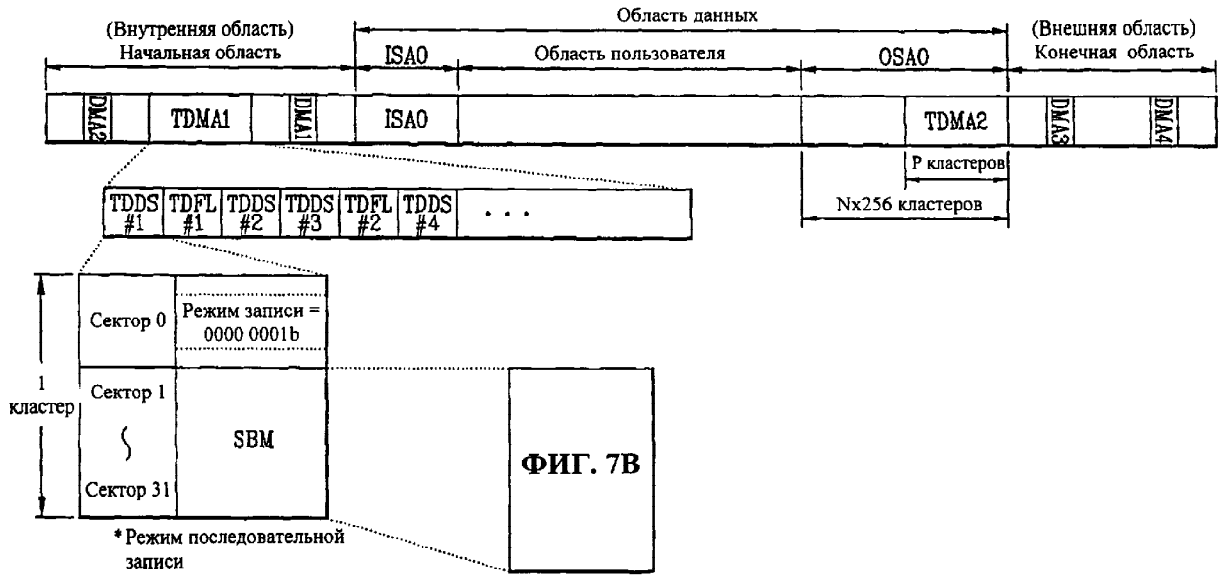
В ₆₃ ... В ₆₀	В ₅₉ ... В ₃₂	В ₃₁ ... В ₂₈	В ₂₇ ... В ₀
Состояние дорожки	Начальный PSN (номер физического сектора) дорожки № n	Зарезервировано	LRA (адрес последней записи) дорожки № n
Состояние дорожки	Начальный PSN дорожки № n+1	Зарезервировано	LRA дорожки № n+1
Состояние дорожки	Начальный PSN дорожки № n+2	Зарезервировано	LRA дорожки № n+2
⋮	⋮	⋮	⋮

Состояние дорожки
 0000b: Открытая дорожка
 1000b: Заполненная дорожка
 0001b: Промежуточная дорожка

ФИГ. 5B



ФИГ. 6



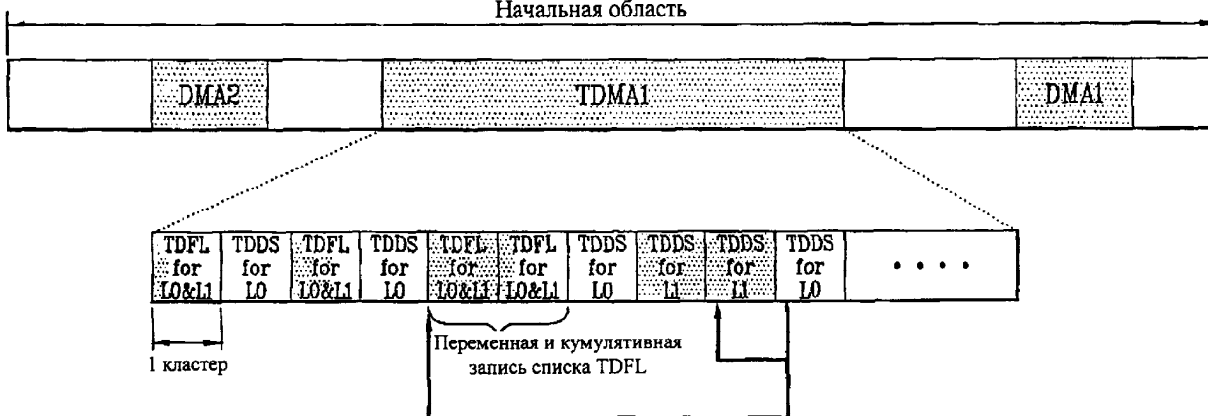
- * DMA: Зона управления дефектами
- * TDMA: Временная зона DMA
- * ISA: Внутренняя резервная область
- * OSA: Внешняя резервная область
- * TDFL: Временный список дефектов
- * TDDS: Временная структура определения диска
- * SBM: Битовая карта пространства

ФИГ. 7А

	Содержимое	Число байт
Заголовок карты SBM	Идентификатор битовой карты нераспределенного пространства = "UB"	2
	Версия формата = 00h	1
	Зарезервировано, 00h	1
	Номер слоя (0 или 1)	4
	Зарезервировано, 00h	R
Информация о карте SBM	Карта SBM для внутренней области	
	Адрес первого PSN начального кластера	4
	Длина во внутренней области	4
	Данные побитового отображения	M
	Зарезервировано, 00h	4
	Карта SBM для внутренней резервной области	
	Адрес первого PSN начального кластера	4
	Длина во внутренней резервной области	4
	Данные побитового отображения	N
	Зарезервировано, 00h	4
	Карта SBM для области пользователя	
	Адрес первого PSN начального кластера	4
	Длина в области пользователя	4
	Данные побитового отображения	O
	Зарезервировано, 00h	4
	Карта SBM для внешней резервной области	
	Адрес первого PSN начального кластера	4
	Длина во внешней резервной области	4
	Данные побитового отображения	P
	Зарезервировано, 00h	4
Карта SBM для внешней области		
Адрес первого PSN начального кластера	4	
Длина во внешней области	4	
Данные побитового отображения	Q	
Зарезервировано, 00h	4	
Указатель конца SBM		

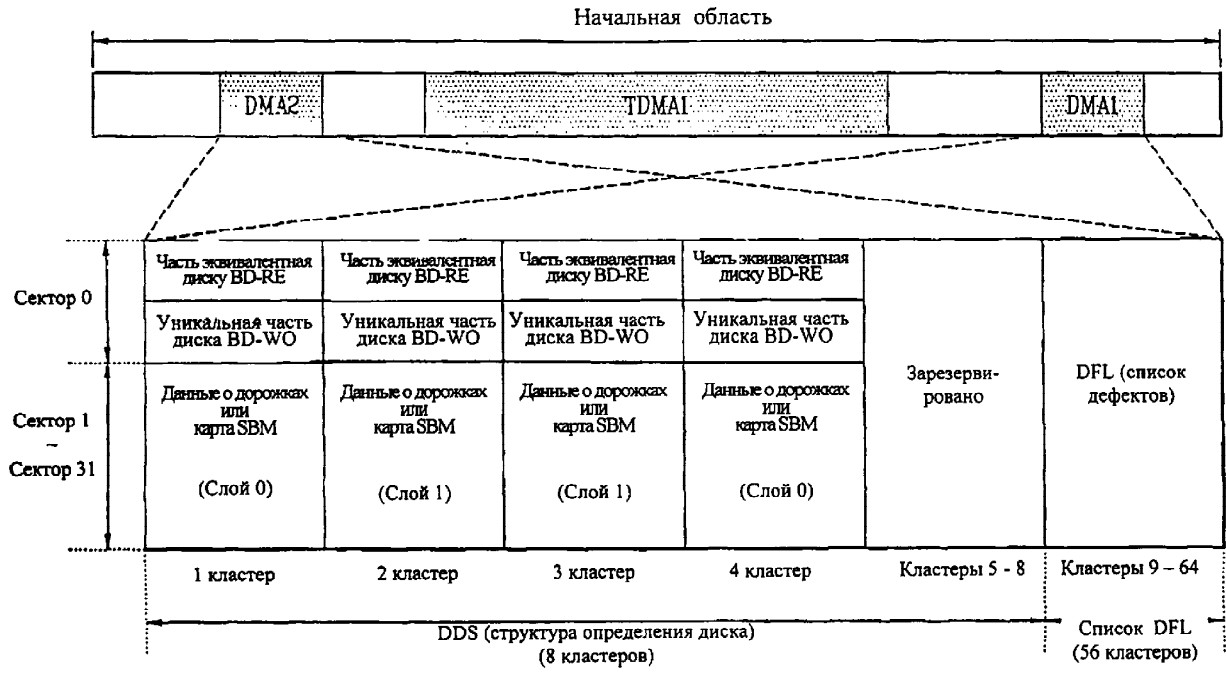
ФИГ. 7В

Начальная область

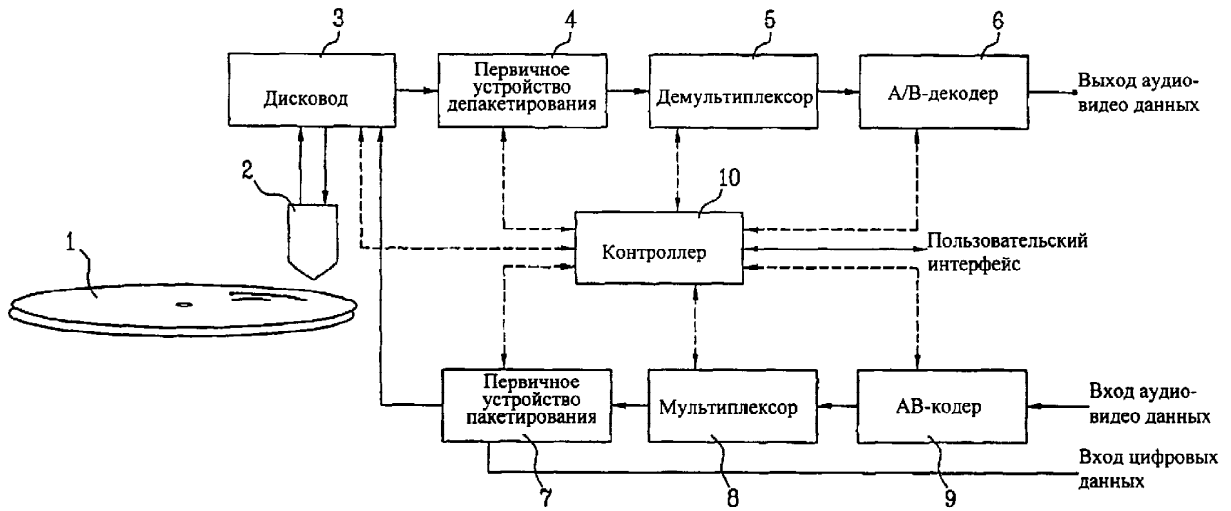


- * «TDSS for L0» (структура для слоя 0) содержит указатель на последний «TDFL for L0&L1» (список для слоев 0 и 1), и
- * «TDSS for L1» (структура для слоя 1) содержит указатель на последний «TDFL for L0&L1» (список для слоев 0 и 1)
- * «TDSS for L0» и «TDSS for L1» содержат указатели друг на друга
- * Последняя структура «TDSS» должна указывать на последний список «TDFL»

ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10