

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004125874/28, 26.09.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.09.2003(30) Конвенционный приоритет:
26.09.2002 KR 10-2002-0058515
14.01.2003 KR 10-2003-0002330

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2006

(45) Опубликовано: 10.03.2009 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2005103626 A, 10.09.2005. RU
99128106 A1, 20.10.2001. EP1148493 A2,
24.10.2001. WO 01/95330 A2, 13.12.2001. WO
01/22416 A1, 29.03.2001.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
04.04.2005(86) Заявка РСТ:
KR 03/01976 (26.09.2003)(87) Публикация РСТ:
WO 2004/029668 (08.04.2004)Адрес для переписки:
125000, Москва, а/я 332, ЗАО "Инэврика",
С.О.Шолоховой

(72) Автор(ы):

ПАК Ён Чхол (KR),
КИМ Сын Тэ (KR)

(73) Патентообладатель(и):

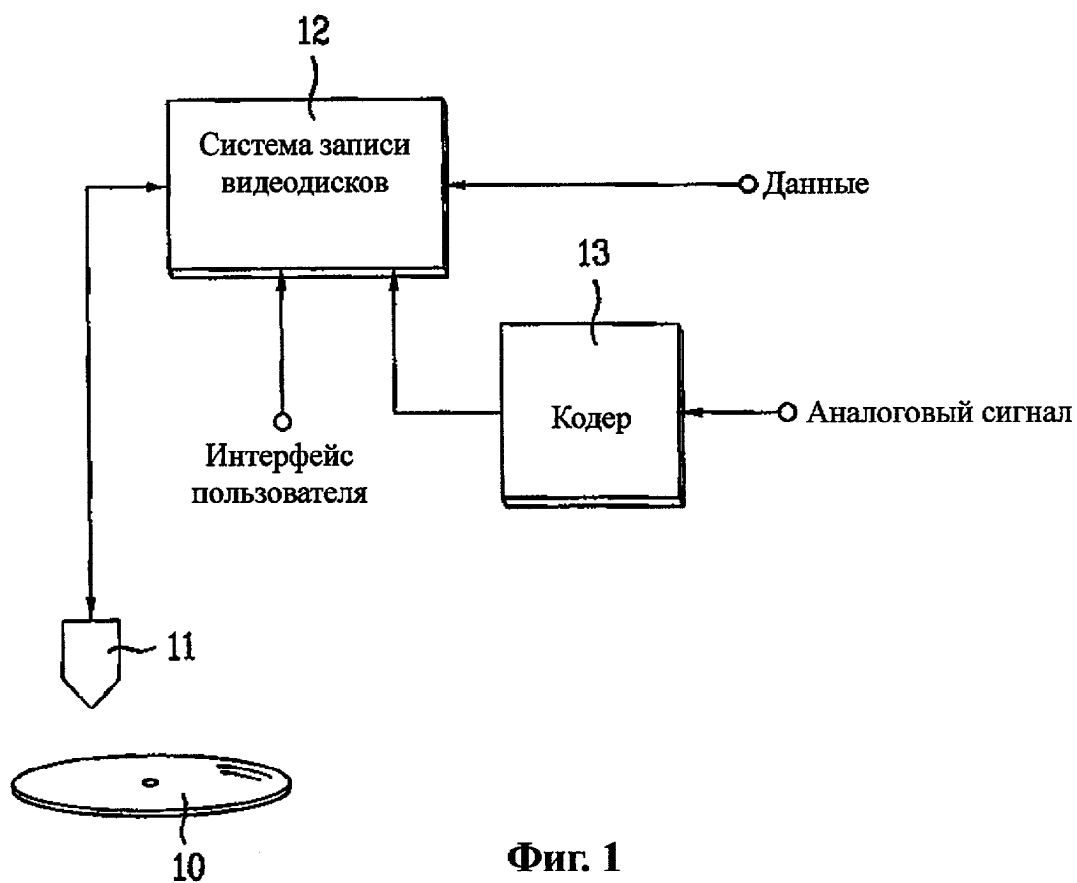
Эл Джи Электроникс Инк. (KR)

(54) ОПТИЧЕСКИЙ ДИСК, СПОСОБ И УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ДЕФЕКТНОЙ ЗОНОЙ НА
ОПТИЧЕСКОМ ДИСКЕ НЕПЕРЕЗАПИСЫВАЕМОГО ТИПА

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу управления дефектной зоной на оптическом диске с высокой плотностью записи, а также к устройству и способу управления и эффективной записи информации для дефектной зоны. Дефектная зона на оптическом носителе записи непerezаписываемого типа, например, таком, как диск Blu-ray непerezаписываемого типа (BD-WO), эффективно управляется посредством способа, который дает возможность эффективно перемещать и/или записывать данные, которые записаны в дефектной зоне диска, например, в резервной области в составе области данных диска Blu-ray непerezаписываемого типа (BD-WO). Во время воспроизведения данных данные, которые

записаны или замещены, могут быть считаны и воспроизведены из области, отличной от резервной области. Новая информация о временном списке дефектов (TDFL) может записываться накопительным образом вместе с предыдущей информацией о временном списке дефектов (TDFL) в качестве информации об управлении дефектами для дефектной зоны, либо повторно записываться, по меньшей мере, дважды в определенной области записи, например, области записи, выбранной из следующих: зоны ввода, области данных и конечной зоны таким образом, чтобы обеспечить точность и надежность записи информации о временном списке дефектов. 5 н. и 27 з.п. ф-лы, 11 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

G11B 7/007 (2006.01)**G11B 20/18** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004125874/28, 26.09.2003**(24) Effective date for property rights: **26.09.2003**

(30) Priority:
26.09.2002 KR 10-2002-0058515
14.01.2003 KR 10-2003-0002330

(43) Application published: **20.01.2006**(45) Date of publication: **10.03.2009 Bull. 7**(85) Commencement of national phase: **04.04.2005**

(86) PCT application:
KR 03/01976 (26.09.2003)

(87) PCT publication:
WO 2004/029668 (08.04.2004)

Mail address:
**125000, Moskva, a/ja 332, ZAO "Inehvrika",
S.O.Sholokhovoj**

(72) Inventor(s):

**PAK En Chkhol (KR),
KIM Syn Teh (KR)**

(73) Proprietor(s):

Ehl Dzhi Ehlektroniks Ink. (KR)**(54) OPTICAL DISK, METHOD AND CONTROL MEAN OF DEFECTIVE ZONE ON OPTICAL DISK OF READ ONLY MEMORY**

(57) Abstract:

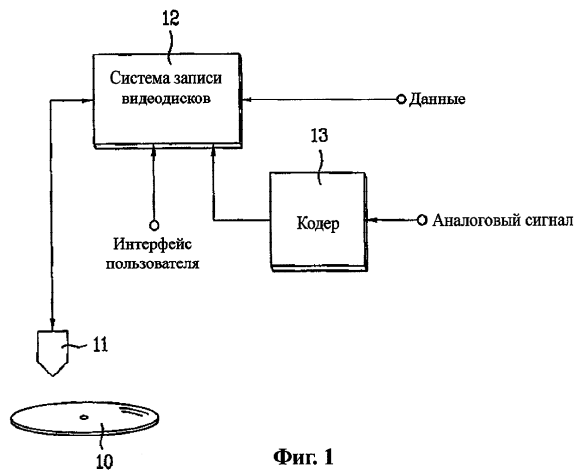
FIELD: physics, computer facilities.

SUBSTANCE: invention concerns the method of guidance of the defective zone on an optical disk with high density of record, and also to the device and the method of guidance and an effective data recording for the defective zone. The defective zone on the optical carrier of record of read only memory, for example, such as disk Blue-ray of read only memory (BD-WO), is effectively driven by means of the method which gives the chance to translocate and-or write down effectively data which are written down in the defective zone of the disk, for example, in reserve field as a part of field of data of disk Blue-ray of read only memory (BD-WO). During reproduction, the data given which are written

down or replaced, can be read and are reproduced from the field which is distinct from the reserve field. The new information on the temporary defect list (TDFL) can register a memory fashion together with the previous information on the temporary defect list (TDFL) as the information on guidance of defects for the defective zone, or is recurring register, at least, twice in certain field of record, for example, fields of the record chosen from the following: bands of input, field of data and a terminating band so that to provide accuracy and reliability of a data recording about the temporary list of defects.

EFFECT: maintenance of accuracy and reliability of a data recording about the temporary list of defects.

32 cl, 11 dwg



Фиг. 1

RU 2348989 C2

RU 2348989 C2

Область техники

Настоящее изобретение имеет отношение к способу управления дефектной зоной на оптическом диске с высокой плотностью записи, более конкретно к неперезаписываемому оптическому диску, а также к устройству и способу управления и эффективной записи информации для дефектной зоны, предназначенной для управления дефектами, на оптическом диске с высокой плотностью записи, таком, как Blu-ray диск неперезаписываемого типа (BD-WO - Blu-ray Disc Write Once).

Уровень техники

В рамках существующего уровня техники в качестве носителя записи широко применялись оптические диски, на которых может быть записан большой объем данных. Среди этих новых разрабатываемых физических форматов с высокой плотностью записи - новый цифровой универсальный диск с высокой плотностью записи (HD-DVD - High-Density Digital Versatile Disc), на котором могут записываться и храниться большие объемы высококачественных видео- и аудиоданных, например, на диске Blu-ray (BD - Blu-ray Disc). Blu-ray диск представляет собой решение следующего поколения для оптической записи, которое способно превзойти возможности существующих цифровых универсальных дисков (DVDs) в отношении объема записываемых данных. Недавно для Blu-ray диска были введены спецификации международного стандарта HD-DVD. Диск Blu-ray использует серо-зеленый (сине-ультрафиолетовый) лазер с длиной волны 405 нм, что обеспечивает гораздо более высокую плотность, чем красный лазер с длиной волны 650 нм, который обычно используется в существующей технологии цифрового универсального диска DVD. Соответственно, на диске Blu-ray толщиной 1,2 мм, диаметром 12 см и имеющем слой оптической передачи толщиной 0,1 мм, может храниться больший объем данных, чем на существующем цифровом универсальном диске (DVD).

Сущность изобретения

Соответственно, настоящее изобретение направлено на создание способа управления дефектной зоной на неперезаписываемом оптическом диске, который в существенной степени устранял бы одну или несколько проблем, связанных с ограничениями и недостатками существующего уровня техники.

Целью настоящего изобретения является создание способа управления дефектной зоной на оптическом диске неперезаписываемого типа, который дает возможность эффективно перемещать данные, записанные в дефектной зоне диска в виде данных замещения.

Целью настоящего изобретения является создание способа управления дефектной зоной на оптическом диске неперезаписываемого типа, который дает возможность эффективно записывать данные замещения в резервной области для предотвращения ошибок записи данных.

Одна или несколько этих и других целей настоящего изобретения достигаются с помощью способа управления оптическим носителем записи, имеющим в области пользовательских данных, по меньшей мере, одну дефектную зону, этот способ включает в себя запись данных, записанных в дефектной зоне в составе резервной области оптического носителя записи в виде данных замещения, и предоставление первого временного списка дефектов, содержащего дефектный элемент, по меньшей мере, для одной дефектной зоны; и запись накопительного временного списка дефектов для дополнительной дефектной зоны в области пользовательских данных, где накопительный временный список дефектов включает в себя ранее записанный первый временный список дефектов и, по меньшей мере, один дополнительный дефектный элемент для любой дополнительной дефектной зоны.

Далее, одна или несколько этих и других целей настоящего изобретения достигаются с помощью носителя записи, который содержит, по меньшей мере, одну резервную область в составе области данных; временную область управления дефектами, предназначенную для управления данными замещения, по меньшей мере, одной дефектной зоны в пределах пользовательской области данных, расположенной в области данных; и накопительный

временный список дефектов, хранящийся во временной области управления дефектами, где накопительный временный список дефектов содержит управляющую информацию для данных замещения указанной, по меньшей мере, одной дефектной зоны, записанной накопительным образом, и управляющую информацию для данных замещения для, по

5 меньшей мере, одной дополнительной дефектной зоны области пользовательских данных.

Далее, одна или более этих и других целей настоящего изобретения достигаются с помощью устройства управления оптическим носителем записи, имеющего, по меньшей мере, одну временную область управления дефектами и резервную область в области данных, это устройство включает в себя приспособление для записи данных, записанных, по меньшей мере, в одной дефектной зоне резервной области оптического носителя записи в качестве данных замещения, и предоставляет первый временный список дефектов, содержащий дефектный элемент для, по меньшей мере, одной дефектной зоны; и приспособление для записи накопительного временного списка дефектов для

10 дополнительной дефектной зоны в области пользовательских данных, где накопительный временный список дефектов включает в себя ранее записанный первый временный список дефектов и, по меньшей мере, один дополнительный дефектный элемент для любой дополнительной дефектной зоны.

Следует понять, что и приведенное выше общее описание, и следующее далее подробное описание настоящего изобретения носят примерный и пояснительный характер,

20 и служат дополнительным пояснением изобретения как оно заявлено.

Краткое описание чертежей

Сопроводительные чертежи, прилагаемые для лучшего понимания изобретения и составляющие часть этой заявки, иллюстрируют пример(ы) осуществления изобретения и вместе с описанием служат для объяснения принципов настоящего изобретения. На

25 чертежах:

на фиг.1 схематично изображена конструкция обычного устройства записи/воспроизведения оптического диска в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг.2 представлен способ управления дефектной зоной на обычном перезаписываемом Blu-ray диске (BD-RE - Blu-ray Disc Rewritable);

30 на фиг.3 приведена блок-схема приспособления записи/воспроизведения оптического диска в соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения;

на фиг.4A и 4B приведена структура, соответственно, однослойного непerezаписываемого оптического Blu-ray диска (BD-WO) и двухслойного непerezаписываемого оптического Blu-ray диска (BD-WO), в соответствии с примером

35 осуществления настоящего изобретения;

на фиг.5 представлен способ управления дефектной зоной на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии с первым примером осуществления настоящего изобретения;

на фиг.6 представлена управляющая информация, созданная и записанная посредством

40 способа управления дефектной зоной на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии с первым примером осуществления настоящего изобретения;

на фиг.7 представлен способ записи временного списка дефектов на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии с настоящим изобретением;

на фиг.8 представлен способ управления дефектной зоной на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии со вторым примером осуществления

45 настоящего изобретения;

на фиг.9 представлена управляющая информация, созданная и записанная посредством способа управления дефектной зоной на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии со вторым примером осуществления настоящего изобретения; и

50 на фиг.10 и 11 изображены примеры способа управления дефектной зоной на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии со вторым примером осуществления настоящего изобретения.

Наилучший пример осуществления изобретения

Ниже подробно описываются способ и устройство управления дефектной зоной на
неперезаписываемом оптическом диске в соответствии с предпочтительными примерами
осуществления настоящего изобретения, примеры которых проиллюстрированы
сопроводительными чертежами. Там, где это возможно, для обозначения одинаковых или
5 похожих частей на чертежах будут использоваться одинаковые ссылочные номера.

Поскольку для диска Blu-ray были подготовлены различные виды стандартов,
разрабатываются стандарты для перезаписываемого Blu-ray диска (BD-RE) и
неперезаписываемого Blu-ray диска (BD-WO) для различных приложений. Как показано на
фиг.1, устройство записи/воспроизведения сигнала на оптическом диске, например,
10 перезаписываемом Blu-ray диске (BD-RE), может включать в себя оптическую головку 11,
предназначенную для записи/воспроизведения сигнала на оптическом диске 10, систему 12
записи видеодисков (VDR - Video Disc Recorder), предназначенную для обработки
сигнала, считанного с оптической головки 11, или модуляции введенного извне потока
данных в сигнал, подходящий для записи с целью обработки модулированного сигнала, и
15 кодер 13, предназначенный для кодирования введенного извне аналогового сигнала и
вывода кодированного сигнала в систему 12 записи видеодисков (VDR).

Как видно на фиг.2, перезаписываемый Blu-ray диск (BD-RE) делится на зону ввода
(lead-in area - LIA), область данных и конечную зону (lead-out area - LOA). В области
данных имеются область пользовательских данных, а также внутренняя резервная область
20 (inner spare area - ISA) и внешняя резервная область (outer spare area - OSA),
указывающие, соответственно, передний и задний концы области пользовательских
данных.

Система 12 записи видеодисков (VDR) устройства записи/воспроизведения оптического
диска вышеописанной конструкции осуществляет кодирование и модуляцию введенных
25 извне данных в сигнал, подходящий для записи, а затем записывает модулированный
сигнал в кластер, например, в блок, который соответствует блоку кодирования с
исправлением ошибок (Error Correction Coding - ECC), имеющему определенный размер
записи. Как показано на фиг.2, если во время записи данных в области данных
обнаружена дефектная зона, то в кластере резервной области, например, во внутренней
30 резервной области ISA, выполняется последовательность операций замещения записи для
замещения записи данных, записанных в дефектной зоне.

Соответственно, даже если дефектная зона имеется в области данных
перезаписываемого Blu-ray диска (BD-RE), система 12 записи видеодисков (VDR)
устройства записи/воспроизведения оптического диска осуществляет запись данных,
35 записанных в дефектной зоне, в единственный кластер резервной области. Во время
воспроизведения данных система 12 записи видеодисков (VDR) считывает и воспроизводит
данные, перемещенные/записанные в резервной области, чтобы любые ошибки записи
данных предотвращались заранее.

Как можно понять из названия BD-WO (Blu-ray неперезаписываемый диск), данные на
40 неперезаписываемый Blu-ray диск (BD-WO) можно записать только один раз, и нельзя на
неперезаписываемый Blu-ray диск (BD-WO) записать повторно. Однако считывать с
неперезаписываемого Blu-ray диска (BD-WO) можно многократно. В результате
неперезаписываемый Blu-ray диск (BD-WO) является полезным, когда возможность
перезаписи данных на носителе записи нежелательна или несущественна. Однако до сих
45 пор не выполнена и, таким образом, необходима эффективная схема управления
дефектной зоной для неперезаписываемого Blu-ray диска (BD-WO), вторая стандартизация
рассмотренного выше диска Blu-ray.

Фиг.3 представляет собой блок-схему приспособления 20 для записи и/или
воспроизведения оптического диска в соответствии с предпочтительным примером
50 осуществления настоящего изобретения. Приспособление 20 для записи и/или
воспроизведения оптического диска (называемого далее приспособлением для
записи/воспроизведения оптического диска) включает в себя оптическую головку 22,
предназначенную для записи данных на оптический носитель записи 21 и считывания

данных с него, сервоблок 23, который предназначен для управления оптической головкой 22 и служит для поддержания расстояния между линзой объектива головки 22 и носителем записи 21, а также для отслеживания определенных дорожек на носителе записи 21, процессор данных 24 для обработки и подачи входных данных на головку 22 для их записи, а также для обработки данных, считанных с носителя записи 21, интерфейс 25 для обмена данными и/или командами с любым внешним хостом 30, память или накопитель данных 27 для хранения информации и данных, включая данные управления дефектами, связанные с носителем записи 21, и микропроцессор или контроллер 26, предназначенный для управления операциями и элементами приспособления 20 для записи/воспроизведения.

Данные, которые должны быть записаны на носитель записи 21 или считаны с него, могут также храниться в памяти 27. Все компоненты приспособления 20 для записи/воспроизведения оперативно связаны между собой. В изображенном примере осуществления носитель записи 21 представляет собой носитель записи непerezаписываемого типа, например, такой, как непerezаписываемый Blu-ray диск (BD-WO).

На фиг.4А и 4В изображена структура, соответственно, однослойного непerezаписываемого Blu-ray диска (BD-WO) и двухслойного непerezаписываемого Blu-ray диска (BD-WO), согласно примеру осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг.4А и 4В, непerezаписываемый Blu-ray диск (BD-WO) может иметь один или два слоя записи. На фиг.4А непerezаписываемый Blu-ray диск (BD-WO), имеющий только один слой записи (Layer 0 - Слой 0), содержит один слой записи, состоящий из зоны ввода (LIA), области данных и конечной зоны (LOA), и называется здесь однослойным диском.

На фиг.4В двухслойный непerezаписываемый Blu-ray диск (BD-WO) включает в себя два слоя записи (Layers 0 и 2 - Слои 0 и 1) и называются далее двухслойным диском. Первый слой записи (Слой 0) включает в себя зону ввода (LIA), область данных и внешнюю зону. Второй слой записи (Слой 1) включает в себя конечную зону (LOA), область данных и внешнюю зону. В общем случае, запись данных происходит в направлении, показанном пунктирной стрелкой на двухслойном диске. Однослойный диск может иметь емкость 23,3, 25,0 или 27,0 Гбайт, тогда как двухслойный диск может иметь емкость 46,6, 50,0 или 54,0 Гбайт.

Следует отметить, что все различные примеры осуществления настоящего изобретения, например, рассмотренные ниже различные способы, применимы к любому типу оптического диска, например, однослойному непerezаписываемому Blu-ray диску (BD-WO), двухслойному непerezаписываемому Blu-ray диску (BD-WO) или перезаписываемому Blu-ray диску (BD-RE). Далее, хотя использование приспособления 20 для записи/воспроизведения оптического диска, показанного на фиг.3, рассматривается ниже вместе со способами, предусмотренными настоящим изобретением, изобретение не ограничено ими и охватывает другие приспособления для записи/воспроизведения, если их конфигурация предусматривает реализацию представленных способов. Например, приспособление, показанное на фиг.1 или 3, например, система 12 записи видеодисков (VDR) или приспособление 20 для записи/воспроизведения оптического диска, могут использоваться для реализации представленных способов, если необходимо.

На фиг.5 изображен способ управления дефектной зоной на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии с первым примером осуществления настоящего изобретения. Например, непerezаписываемый Blu-ray диск (BD-WO - Blu-ray Disc Write Once) включает в себя зону ввода (LIA - Lead-in area), область данных и конечную зону (LOA - Lead-out area). Область данных может быть разделена на область пользовательских данных, где одновременно записаны номер физического сектора (PSN - Physical Sector Number) и номер логического сектора (LSN - Logical Sector Number), а также область непользовательских данных, где дан только номер физического сектора (PSN).

Область непользовательских данных, изображенная на фиг.5, разделена на внутреннюю

резервную область (ISA) и внешнюю резервную область (OSA) для замещения/записи данных из дефектной зоны. Зона ввода (LIA) делится на временную область управления дефектами (Temporary Defect Management area - TDMA), предназначенную для временной записи информации управления дефектной зоной и замещенно-записанных данных, и область управления дефектами (Defect Management area - DMA), предназначенную для, в основном, постоянной записи информации управления дефектами. Однако на фиг.5 изображен только пример расположения временной области управления дефектами (TDMA) и области управления дефектами (DMA), и их позиции могут изменяться.

Например, область управления дефектами (DMA) может располагаться также в конечной зоне (LOA), и в случае необходимости временная область управления дефектами (TDMA) дополнительно может быть расположена в области данных.

В случае обычного перезаписываемого оптического диска, данные можно неоднократно записывать в область управления дефектами (DMA) и стирать из области управления дефектами (DMA), даже если область управления дефектами (DMA) имеет ограниченный размер, и, таким образом, область управления дефектами (DMA) большого размера не требуется. Однако в случае оптического диска неперезаписываемого типа, если какая-то область использовалась для записи данных, снова использовать эту область для записи нельзя. Соответственно, в оптических дисках такого типа нужна область управления дефектами большого размера. Также, если на оптическом диске неперезаписываемого типа в дальнейшем не выполняется запись, например, в случае, когда оптический диск неперезаписываемого типа финализируется, окончательная информация временной области управления дефектами (TDMA) должна быть перенесена в область управления дефектами (DMA). Эта область управления дефектами является временной областью управления дефектами TDMA (временная DMA), например, в отличие от области управления дефектами (DMA). Соответственно, временную область управления дефектами (TDMA) можно считать отличительной чертой структуры оптического диска неперезаписываемого типа в соответствии с настоящим изобретением.

Во временную область управления дефектами (TDMA) записывается временный список дефектов (Temporary Defect List - TDFL), куда записывается и где обрабатывается в виде списка информация о дефектных зонах и информация о позиции замещенно-записанных областей, а также во временную область управления дефектами (TDMA) записывается общая управляющая информация диска. В соответствии с настоящим изобретением во временную область управления дефектами (TDMA) записывается временная структура определения диска (Temporary Disc Definition Structure - TDDS) для хранения информации о расположении временного списка дефектов (TDFL). Однако структура и взаимосвязь между временным списком дефектов (TDFL) и временной структурой определения диска (TDD) будут подробнее рассмотрены ниже в связи с фиг.6 и 7.

Между тем, приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска, описанное выше в связи с фиг.3, во время операции записи данных последовательно записывает данные в заранее определенную зону записи в области пользовательских данных. Чтобы обнаружить дефектную зону во время выполнения операции записи данных, в заранее определенной зоне можно задать размер записи, в соответствии с одной или более физическими дорожками или блоками записи (в случае неперезаписываемого Blu-ray диска BD-WO, один кластер), в виде блока верификации дефектов (Defect Verifying Unit - DVU). Кроме того, в соответствии с конструкцией системы, блок верификации дефектов (DVU) может быть задан с некоторым диапазоном размеров.

Также, приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска неоднократно выполняет последовательность операций по обнаружению дефектной зоны, включающую в себя подтверждение того, что данные нормальным образом записаны при записи данных в блок верификации дефектов (DVU), а затем воспроизведение данных, записанных в блок верификации дефектов (DVU).

Например, как показано на фиг.5, приспособление 20 записи/воспроизведения

оптического диска обнаруживает дефектную зону путем последовательной записи данных в кластеры с первого по пятый Кластер #1-#5 (Cluster #1-#5) в качестве первого блока верификации дефектов DVU (DVU #1, шаг S10), а затем последовательного воспроизведения данных, записанных в первом блоке верификации дефектов (DVU). Если

5 дефектная зона обнаружена во втором кластере (шаг S11), приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска выполняет операцию замещающей записи данных второго кластера, например, данных из второго кластера, временно хранящихся во внутреннем буфере (или памяти 27) приспособления 20 записи/воспроизведения оптического диска, в резервную область (шаг S12). Хотя на фиг.5 показан процесс

10 замещающей записи данных во внешнюю резервную область (OSA), следует понимать, что возможна и замещающая запись данных во внутреннюю резервную область (ISA).

Данные из второго кластера могут быть замещенно-записаны с заднего конца внешней резервной области (OSA) или с его переднего или вводного конца. Приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска после вышеупомянутой операции замещающей

15 записи снова воспроизводит данные, записанные в третьем кластере первого блока верификации дефектов (DVU), и в случае, если в это время в четвертом кластере обнаружена дефектная зона (шаг S13), приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска выполняет операцию записи для замещающей записи данных из четвертого кластера, например, данных из четвертого кластера, временно хранящихся во

20 внутреннем буфере или в памяти приспособления 20 записи/воспроизведения оптического диска, в резервную область (шаг S14).

Соответственно, в первом блоке верификации дефектов (DVU) записаны нормальным образом записанные первый, третий и пятый кластеры, а также две дефектные зоны, а во внешней резервной области замещенно-записаны второй кластер и четвертый кластер.

Если операция записи данных Запись 1 (Recording 1), имеющая временную последовательность, прерывается в то время, как неоднократно выполняется

25 вышеописанная операция обнаружения дефектной зоны и замещающей записи блоком верификации дефектов (DVU), например, DVU #1, DVU #2, ..., DVU #n, приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска осуществляет запись информации управления дефектами, предназначенной для управления дефектной зоной и замещенно-записанных данных, в виде информации временного списка дефектов (TDFL). Соответственно, способ записи временной структуры определения диска TDDS и временного списка дефектов

30 TDFL подробнее рассматривается ниже.

На фиг.6 изображены структуры временной структуры определения диска (TDDS) и временного списка дефектов (TDFL), а также взаимосвязь между временной структурой

35 определения диска TDDS и временным списком дефектов (TDFL). Временный список дефектов (TDFL) включает в себя множество элементов. Каждый элемент временного списка дефектов (TDFL) содержит информацию о расположении дефектной зоны (First PSN of Defective - Первый номер физического сектора дефектной зоны) и информацию о расположении замещенно-записанной области (First PSN of Replacement - Первый номер замещенно-записанной области), например, использовано расположение элементов, аналогичное существующему перезаписываемому оптическому диску. Временная структура определения диска (TDDS) представляет собой область, которая включает в

40 себя информацию для управления диском и, особенно в связи с настоящим изобретением, временная структура определения диска (TDDS) содержит информацию о расположении крайнего или последнего по времени временного списка дефектов TDFL (First PSN of latest TDFL - Первый номер физического сектора последнего временного списка дефектов TDFL).

Соответственно, когда обнаруживается дефектная зона, которая требует управления, во

50 временный список дефектов (TDFL) записываются соответствующие элементы. После того, как запись во временный список дефектов (TDFL) завершена, во временную структуру определения диска (TDDS) записывается информация, обозначающая расположение соответствующего временного списка дефектов (TDFL). Соответственно, система способна

легко обратиться к расположению последнего измененного временного списка дефектов (TDFL) путем воспроизведения временной структуры определения диска (TDDS), и становится возможным эффективное управление дефектами посредством подтверждения элементов соответствующего временного списка дефектов (TDFL).

5 Временная структура определения диска (TDDS) и временный список дефектов (TDFL) записываются во временную область управления дефектами (TDMA), как показано на фиг.6. Если пользователь запрашивает финализацию диска для прекращения записи данных на оптическом диске, во время финализации диска выполняется последовательность операций по копированию и записи новой информации о временной
10 структуре определения диска (TDDS) и временном списке дефектов (TDFL), хранящейся во временной области управления дефектами (TDMA), в отдельную область управления дефектами (DMA). Соответственно, путем подтверждения области управления дефектами (DMA) во время повторного использования диска можно легко обнаружить, что соответствующий диск финализирован, и что содержание окончательной временной
15 структуры определения диска (TDDS) и временного списка дефектов (TDFL) также может быть подтверждено. В случае записи временной структуры определения диска (TDDS) и временного списка дефектов (TDFL) в область управления дефектами (DMA) эти структуры называют, соответственно, структурой описания диска DDS (Disc Definition Structure) и списком дефектов DFL (Defect List), чтобы обозначить финализированную информацию.

20 На фиг.7 изображен способ записи временного списка дефектов (TDFL) на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии с первым примером осуществления настоящего изобретения. Основной характеристикой этого способа является накопительное использование временного списка дефектов (TDFL). Поскольку сохранение дефектных введенных данных является необходимым для успешного управления
25 дефектами, способ накопительной записи используется таким образом, чтобы введенные данные могли быть защищены накопительным способом вместе с предшествующей информацией о временном списке дефектов (TDFL) посредством записи информации о временном списке дефектов (TDFL). Далее, путем простого подтверждения окончательной информации о временном списке дефектов (TDFL) вся сформированная к этому моменту
30 информация о дефектах может быть удобным образом подтверждена как единое целое.

В частности, если в n-м записанном временном списке дефектов (TDFL) имеется два дефектных элемента, ранее записанные два n-х дефектных элемента (Defect_Entry #1 и Defect_Entry #2) записываются во время записи временного списка дефектов TDFL #n+1, а затем во временный список дефектов TDFL #n+1 добавляется один новый элемент
35 Defect_Entry #3. В результате во временном списке дефектов TDFL #n+1 имеется три дефектных элемента.

Хотя на фиг.7 изображен пример, где последовательно расположены три элемента, настоящее изобретение не ограничено этим примером. Например, введенные данные могут быть упорядочены при записи специальным образом - Defect_Entry #3, #1, #2, и
40 т.д. Аналогичным образом, временный список дефектов TDFL #n+2 содержит информацию временного списка дефектов TDFL #n+1 и только что добавленный новый дефектный элемент, например, Defect_Entry #4.

На фиг.8-11 изображен способ управления дефектной зоной на оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии со вторым примером осуществления
45 настоящего изобретения. Вне зависимости от накопительной записи временного списка дефектов (TDFL) в соответствии с первым примером осуществления настоящего изобретения, второй пример предусматривает повторную запись текущего изменяемого временного списка дефектов (TDFL) в различных областях диска. Например, если должен быть изменен (n+1)-й временный список дефектов (TDFL), то в различных областях диска,
50 как минимум, дважды записываются (n+1)-й временный список дефектов (TDFL), записанный вместе с содержанием n-го временного списка дефектов (TDFL), и/или элемент, добавленный в (n+1)-й временный список дефектов (TDFL). Таким образом, второй пример осуществления настоящего изобретения аналогично первому примеру

осуществления настоящего изобретения предоставляет копию информации о временном списке дефектов (TDFL) на диске в качестве резервной, чтобы предотвратить потерю важной информации о временном списке дефектов (TDFL).

Более конкретно, на фиг.8 изображен способ управления дефектной зоной на

5 оптическом диске непerezаписываемого типа в соответствии со вторым примером осуществления настоящего изобретения. Например, Blu-ray диск непerezаписываемого типа BD-WO (Blu-ray Disc Write Once) включает в себя зону ввода LIA (Lead-in area), область данных и конечную зону LOA (Lead-out area). Область данных может быть
10 разделена на область пользовательских данных, где одновременно даны номер физического сектора PSN (Physical Sector Number) и номер логического сектора LSN (Logical Sector Number), а также область непользовательских данных, где дан только номер физического сектора PSN. Область непользовательских данных, изображенная на фиг.8, подразделяется на внешнюю резервную область OSA (Outer spare area) для
15 замещенной записи данных из дефектной зоны и область временного списка дефектов TDFL (Temporary Defect List) для записи информации управления дефектами для дефектной зоны и замещенно-записанных данных.

Приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска, описанное выше в связи с фиг.3, во время операции записи данных последовательно записывает данные в заранее
20 определенной области записи в составе области пользовательских данных Blu-ray диска непerezаписываемого типа (BD-WO) (фиг.8). Чтобы обнаружить дефектную зону во время операции записи данных, в заранее определенной области записи размер записи в соответствии с одной или более физическими дорожками или блокам записи (в случае Blu-ray диска непerezаписываемого типа BD-WO, один кластер) может быть задан как блок
25 верификации дефектов DVU (Defect Verifying Unit). Кроме того, в соответствии с конструкцией системы, для блока верификации дефектов (DVU) можно задать некоторый диапазон размеров.

Приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска неоднократно выполняет последовательность операций по обнаружению дефектной(дефектных) зоны(зон), включающую в себя подтверждение того, что данные нормальным образом записаны при
30 записи данных в блок верификации дефектов (DVU), а затем воспроизведение данных, записанных в блок верификации дефектов (DVU).

Например, как показано на фиг.8, приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска записывает информацию о временном списке дефектов во временную область управления дефектами (TDMA), отдельно расположенную в зоне ввода в виде
35 информации Main_TDFL о основном временном списке дефектов (TDFL), а также неоднократно записывает информацию о временном списке дефектов TDFL в области временного списка дефектов (TDFL), выделенной в головной части области записи, входящей в область данных, в виде информации суб-TDFL (Sub_TDFL).

Неоднократно записанная информация основного временного списка дефектов (TDFL) и
40 суб-TDFL, как показано на фиг.9, включает в себя множество дефектных элементов Defect_Entry #1-#m. Номер первого физического сектора дефектной зоны First PSN of Defective и номер первого физического сектора First PSN of Replacement, где замещенно-записаны соответствующие данные, могут быть записаны в зависимости друг от друга в каждом из дефектных элементов.

45 Таким образом, приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска записывает информацию основного временного списка дефектов TDFL (Main_TDFL) и информацию о временной структуре определения диска TDDS для быстрого доступа к повторно записанной информации основного временного списка дефектов TDFL и суб-TDFL во временной области управления дефектами TDMA, отдельно расположенной в
50 зоне ввода. Здесь, например, информация о временной структуре определения диска (TDDS), как показано на фиг.9, включает в себя номера физических секторов (First PSN of latest M_TDFL) - Первый номер физического сектора последнего M_TDFL и (First PSN of latest S_TDFL) - Первый номер физического сектора последнего S_TDFL для

обозначения нового, наиболее позднего временного списка дефектов TDFL (TDFL #2), который содержится и в информации основного временного списка дефектов TDFL (Main_TDFL), и в информации суб-TDFL (Sub_TDFL).

Также, если пользователь запрашивает финализацию диска для прекращения записи
 5 данных на оптический диск, при этом во время финализации диска выполняется последовательность операций по копированию и записи информации о временной структуре определения диска (TDDS) и основном временном списке дефектов (TDFL), хранящейся во временной области управления дефектами (TDMA), в одну или более областей управления дефектами (DMA), отдельно расположенных в пределах зоны ввода,
 10 например, как показано на фиг.9.

Таким образом, если в информации основного временного списка дефектов TDFL, записанной в Blu-ray диск непerezаписываемого типа (BD-WO), содержится дефект, то приспособление 20 записи/воспроизведения оптического диска может, вместо того или вместе с тем, выполнить поиск повторно записанного суб-TDFL, тем самым, повышая
 15 достоверность и непротиворечивость информации о временном списке дефектов (TDFL).

Таким образом, информация о временном списке дефектов (TDFL) может быть записана два или более раза, как описано выше. Как показано на фиг.10, информация о временном списке дефектов (TDFL) может быть записана два или более раз в зоне ввода, то есть в области записи, предшествующей области данных, и в области записи, расположенной с
 20 краем области данных (рядом с внешней резервной областью OSA на фиг.10). Также, как показано на фиг.11, информация о временном списке дефектов (TDFL) может быть записана два или более раз в передней или задней части области записи, или последовательно записана в данной области.

Для справки, информация о временном списке дефектов (TDFL), повторно, как минимум,
 25 дважды записанная в соответствии с настоящим изобретением, может быть отдельно записана в другой области записи в дополнение к указанной области записи, которая описана в связи с фиг.8-11, например, в области частичной записи в пределах внешней резервной области или в конечной зоне. Кроме того, информация о временной структуре определения диска (TDDS) может быть записана повторно, как минимум, дважды, чтобы
 30 гарантировать сохранность информации.

Возможности промышленного применения

В рамках существующего уровня техники, в качестве носителя записи широко применялись оптические диски, на которых может быть записан большой объем данных. Среди этих новых разрабатываемых физических форматов с высокой плотностью - новый
 35 цифровой универсальный диск с высокой плотностью записи HD-DVD (High-Density Digital Versatile Disc), на котором могут записываться и храниться большие объемы высококачественных видео- и аудиоданных, например, диск Blu-ray BD (Blu-ray Disc).

Для квалифицированных специалистов очевидно, что в настоящее изобретение могут быть внесены различные модификации и изменения без отступления от сущности и объема
 40 притязаний изобретения. Таким образом, предполагается, что настоящее изобретение охватывает модификации и изменения этого изобретения, при условии, что они оказываются в пределах совокупности существенных признаков прилагаемой формулы изобретения и их эквивалентов.

45 Формула изобретения

1. Способ записи информации управления, управляющей дефектом на оптическом носителе записи, имеющем зону ввода, область данных, имеющую область
 пользовательских данных и область непользовательских данных, и конечную зону, указанный способ содержит:

50 запись первого временного списка дефектов, содержащего дефектный элемент, включающий информацию о расположении дефектной зоны, имеющейся в области данных, и информацию о расположении данных замещения, соответствующих дефектной зоне, по меньшей мере, в одну временную область управления носителя записи;

запись накопительного временного списка дефектов для дополнительной дефектной зоны, имеющейся в области данных, по меньшей мере, в одну временную область управления носителя записи, при этом накопительный временный список дефектов включает дефектный элемент, включенный в первый временный список дефектов, и другой

5 дефектный элемент для указанной дополнительной дефектной зоны, имеющейся в области данных;

запись информации доступа для доступа к накопительному временному списку дефектов в ту же временную область управления дефектами, в которую записывается временный список дефектов; и запись окончательного накопительного временного списка дефектов в

10 конечную область управления дефектами носителя записи, когда носитель записи должен быть финализирован.

2. Способ по п.1, дополнительно включающий запись данных замещения в область непользовательских данных.

3. Способ по п.2, в котором область непользовательских данных включает внутреннюю

15 резервную область и внешнюю резервную область, при этом данные замещения каждой дефектной зоны записываются, по меньшей мере, либо во внутреннюю резервную область, либо во внешнюю резервную область.

4. Способ по п.1, в котором накопительный временный список дефектов неоднократно записывается, по меньшей мере, в двух временных областях управления дефектами

20 носителя записи.

5. Способ по п.4, в котором указанные, по меньшей мере, две временные области управления дефектами являются частью указанной области данных и указанной зоны ввода носителя записи.

6. Способ по п.5, в котором часть указанной области данных является областью,

25 смежной с внешней резервной областью носителя записи.

7. Способ по п.4, в котором указанные, по меньшей мере, две временных области управления дефектами носителя записи являются передней и задней частями указанной области данных носителя записи.

8. Способ по п.1, в котором носитель записи представляет собой носитель записи

30 непerezаписываемого типа.

9. Носитель записи, имеющий зону ввода, область данных и конечную зону, указанный носитель записи содержит:

область пользовательских данных и область непользовательских данных в указанной области данных;

35 по меньшей мере одну временную область управления дефектами перед финализацией носителя записи;

накопительный временный список дефектов, хранящийся по меньшей мере в одной временной области управления дефектами, указанный накопительный временный список дефектов включает дефектный элемент, включенный в предшествующий временный список

40 дефектов и другой список дефектов для дополнительной дефектной зоны, имеющейся в области данных, при этом каждый список дефектов, включенный в указанный накопительный временный список дефектов, включает информацию о расположении соответствующего дефектного кластера и соответствующих данных замещения;

информацию доступа, хранящуюся в той же временной области управления дефектами,

45 в которой хранится указанный временный список дефектов; и

конечную область управления дефектами, хранящую окончательный накопительный временный список дефектов, когда носитель записи должен быть финализирован.

10. Носитель записи по п.9, в котором указанная информация о расположении представляет собой номер первого физического сектора соответствующих данных

50 замещения и номер первого физического сектора соответствующей дефектной зоны.

11. Носитель записи по п.10, в котором указанная область непользовательских данных включает внутреннюю резервную область и внешнюю резервную область, и соответствующие данные замещения записываются, по меньшей мере, либо во

внутреннюю резервную область, либо во внешнюю резервную область.

12. Носитель записи по п.9, в котором накопительный временный список дефектов неоднократно записывается, по меньшей мере, в двух временных областях управления дефектами носителя записи.

5 13. Носитель записи по п.12, в котором, по меньшей мере, две временные области управления дефектами носителя записи являются частью указанной области данных и зоны ввода.

14. Носитель записи по п.13, в котором часть области данных является областью, смежной с внешней резервной областью носителя записи.

10 15. Носитель записи по п.13, в котором, по меньшей мере, две временные области управления дефектами носителя записи являются передней и задней частями указанной области данных.

16. Носитель записи по п.9, в котором носитель записи представляет собой носитель записи неперезаписываемого типа.

15 17. Устройство записи информации управления, управляющей дефектом на оптическом носителе записи, имеющем зону ввода, область данных, имеющую область пользовательских данных и область непользовательских данных, и конечную зону, указанное устройство содержит:

20 оптическую головку, сконфигурированную для записи/воспроизведения данных на/с носителя записи; и

контроллер, функционально соединенный с оптической головкой и сконфигурированный с целью управления оптической головкой для записи первого временного списка дефектов, имеющего дефектный элемент, включающий информацию о расположении дефектной зоны, имеющейся в области данных, и информацию о расположении данных замещения, соответствующих указанной дефектной зоне; и управления оптической головкой для записи накопительного временного списка дефектов для дополнительной дефектной зоны по меньшей мере в одной временной области управления дефектами носителя записи, при этом накопительный временный список дефектов включает дефектный элемент, включенный в первый временный список дефектов и другой дефектный элемент для 25 указанной дополнительной дефектной зоны; управления оптической головкой для записи информации доступа для доступа к накопительному временному списку дефектов в ту же временную область управления дефектами, в которую записывается временный список дефектов; и управления оптической головкой для записи окончательного накопительного временного списка дефектов в конечную область управления дефектами носителя записи, 30 когда носитель записи должен быть финализирован.

35 18. Устройство по п.17, в котором контроллер сконфигурирован для последующего управления оптической головкой для записи данных замещения в область непользовательских данных.

40 19. Устройство по п.18, в котором область непользовательских данных включает внутреннюю резервную область и внешнюю резервную область, при этом контроллер сконфигурирован с целью управления оптической головкой для записи данных замещения, по меньшей мере, либо во внутреннюю резервную область, либо во внешнюю резервную область.

45 20. Устройство по п.17, в котором контроллер сконфигурирован с целью отнесения, по меньшей мере, одной временной области управления дефектами к части указанной области данных и указанной зоны ввода.

21. Устройство по п.17, в котором контроллер сконфигурирован с целью отнесения, по меньшей мере, одной временной области управления дефектами к передней и задней частям указанной области данных.

50 22. Устройство по п.17, в котором носитель записи представляет собой носитель записи неперезаписываемого типа.

23. Способ воспроизведения информации управления, управляющей дефектом на оптическом носителе записи, имеющем зону ввода, область данных, имеющую область

пользовательских данных и область непользовательских данных, и конечную зону, характеризующийся тем, что указанный носитель записи содержит, по меньшей мере, одну временную область управления для хранения в ней временной информации управления дефектами до того, как указанный носитель записи должен быть финализирован, и

- 5 конечную область управления дефектами для хранения в ней окончательной информации управления дефектами, когда носитель записи финализирован, и указанный способ содержит: перед финализацией носителя записи воспроизведение информации доступа для доступа к накопительному временному списку дефектов, по меньшей мере, из одной временной области управления дефектами, в которой записывается временный список
10 дефектов, и воспроизведение накопительного временного списка дефектов для управления дефектными зонами, находящимися в области данных, из той же временной области управления дефектами, в которой записывается информация доступа, на основании информации доступа, при этом накопительный временный список дефектов включает
15 дефектный элемент, включенный в предшествующий временный список дефектов, и другой дефектный элемент для другой дефектной зоны, имеющейся в области данных, каждый из дефектных элементов включает информацию о расположении соответствующей дефектной зоны и информацию о расположении данных замещения с целью замещения данных соответствующей дефектной зоны; и после финализации носителя записи воспроизведение финализированного накопительного временного списка дефектов из
20 конечной области управления дефектами.

24. Способ по п.23, дополнительно включающий:

перед финализацией носителя записи воспроизведение данных замещения из области непользовательских данных на основании накопительного временного списка дефектов; и

- после финализации носителя записи воспроизведение данных замещения из области
25 непользовательских данных на основании финализированного накопительного временного списка дефектов.

25. Способ по п.23, в котором носитель записи включает, по меньшей мере, две временных области управления дефектами, и указанные, по меньшей мере, две временные области управления дефектами являются частью указанной области данных и
30 указанной зоны ввода носителя записи.

26. Способ по п.23, в котором носитель записи включает, по меньшей мере, две временных области управления дефектами, и указанные, по меньшей мере, две временных области управления дефектами носителя записи являются передней и задней частями
указанной области данных носителя записи.

- 35 27. Способ по п.23, в котором часть указанной области данных является областью, смежной с внешней резервной областью носителя записи.

28. Устройство воспроизведения информации управления, управляющей дефектом на оптическом носителе записи, имеющем зону ввода, область данных, имеющую область
40 пользовательских данных и область непользовательских данных, и конечную зону, характеризующееся тем, что указанный носитель записи содержит, по меньшей мере, одну временную область управления для хранения в ней временной информации управления дефектами до того, как указанный носитель должен быть финализирован, и конечную область управления дефектами для хранения в ней окончательной информации
управления дефектами, когда носитель записи финализирован, и указанное устройство
45 содержит:

оптическую головку, сконфигурированную для записи/воспроизведения данных на/с носителя записи; и

- контроллер, функционально соединенный с оптической головкой и сконфигурированный с целью управления перед финализацией носителя записи оптической головкой для
50 воспроизведения информации доступа для доступа к накопительному временному списку дефектов, по меньшей мере, из одной временной области управления дефектами, в которую записывается временный список дефектов, и управления воспроизведением накопительного временного списка дефектов для управления дефектной зоной,

имеющейся в области данных, из той же временной области управления дефектами, в которой записывается информация доступа, на основании информации доступа, при этом накопительный временный список дефектов включает дефектный элемент, включенный в предшествующий временный список дефектов, и другой дефектный элемент для другой

5 дефектной зоны, имеющейся в области данных, каждый из указанных дефектных элементов включает информацию о расположении соответствующей дефектной зоны и информацию о расположении данных замещения с целью замещения данных соответствующей дефектной зоны; и управления после финализации носителя записи оптической головкой для воспроизведения финализированного накопительного временного
10 списка дефектов из конечной области управления дефектами.

29. Устройство по п.28, в котором контроллер сконфигурирован для последующего управления перед финализацией носителя записи оптической головкой для воспроизведения данных замещения из области непользовательских данных на основании накопительного временного списка дефектов; и управления после финализации носителя
15 записи оптической головкой для воспроизведения данных замещения из области непользовательских данных на основании финализированного накопительного временного списка дефектов.

30. Устройство по п.28, в котором носитель записи включает, по меньшей мере, две временных области управления дефектами, и указанные, по меньшей мере, две
20 временные области управления дефектами являются частью указанной области данных и указанной зоны ввода носителя записи.

31. Устройство по п.28, в котором носитель записи включает, по меньшей мере, две временных области управления дефектами, и указанные, по меньшей мере, две временных области управления дефектами носителя записи являются передней и задней частями
25 указанной области данных носителя записи.

32. Устройство по п.28, в котором часть указанной области данных является областью, смежной с внешней резервной областью носителя записи.

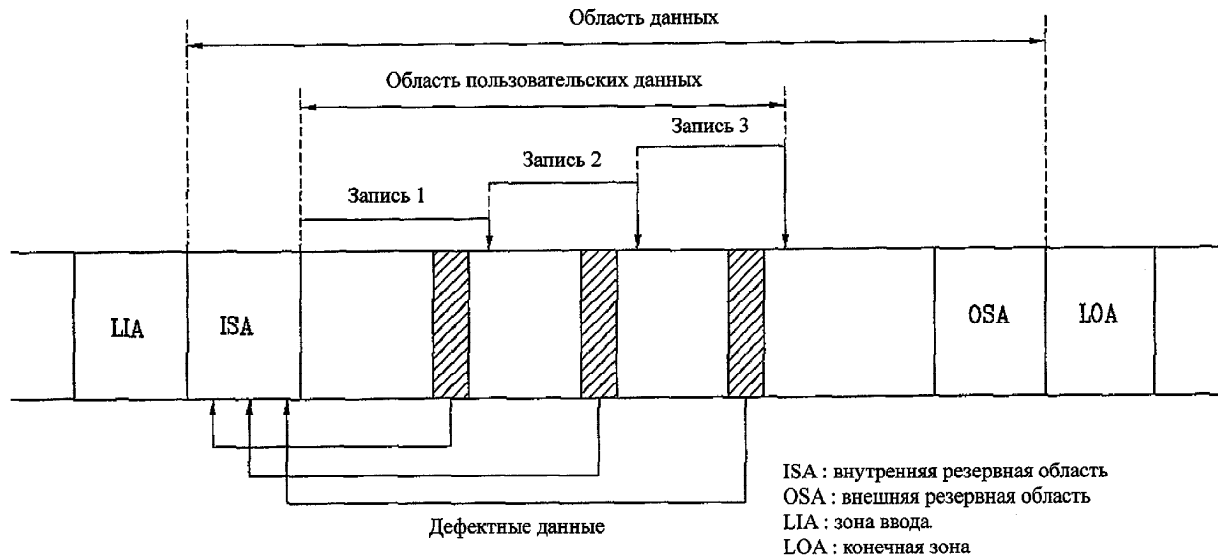
30

35

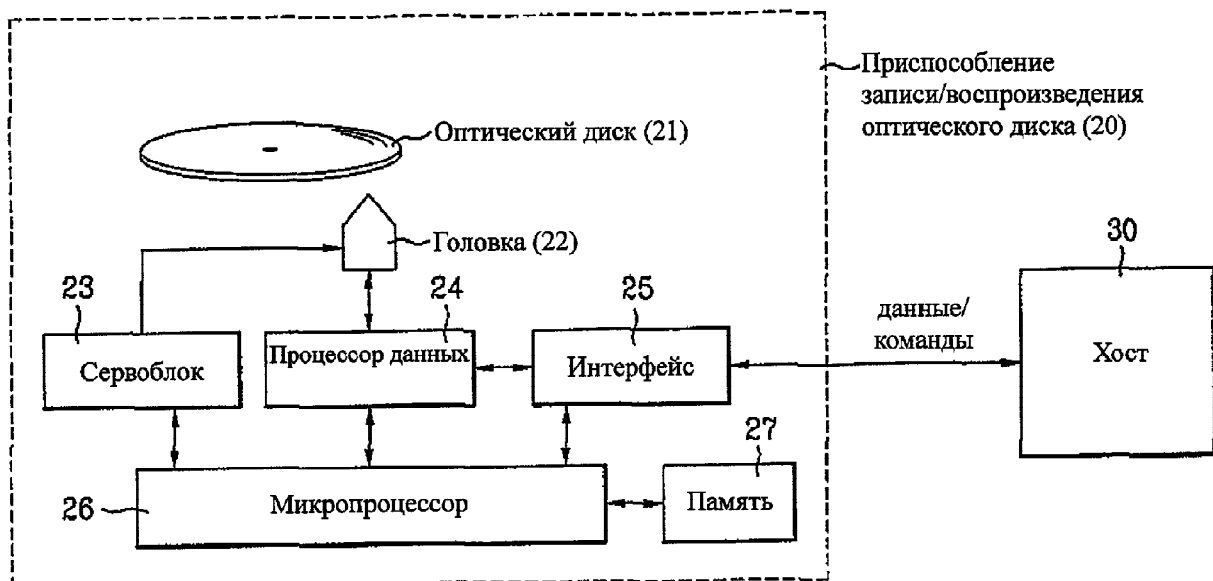
40

45

50

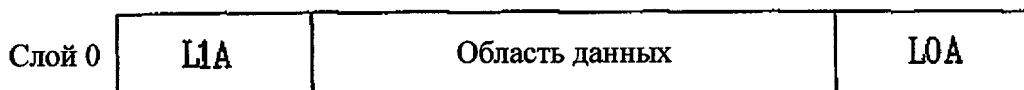


Фиг. 2



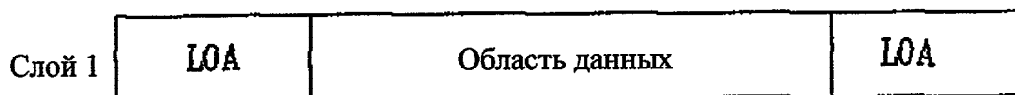
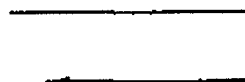
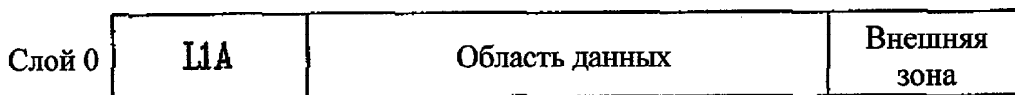
ФИГ. 3

Однослойный BD-WO

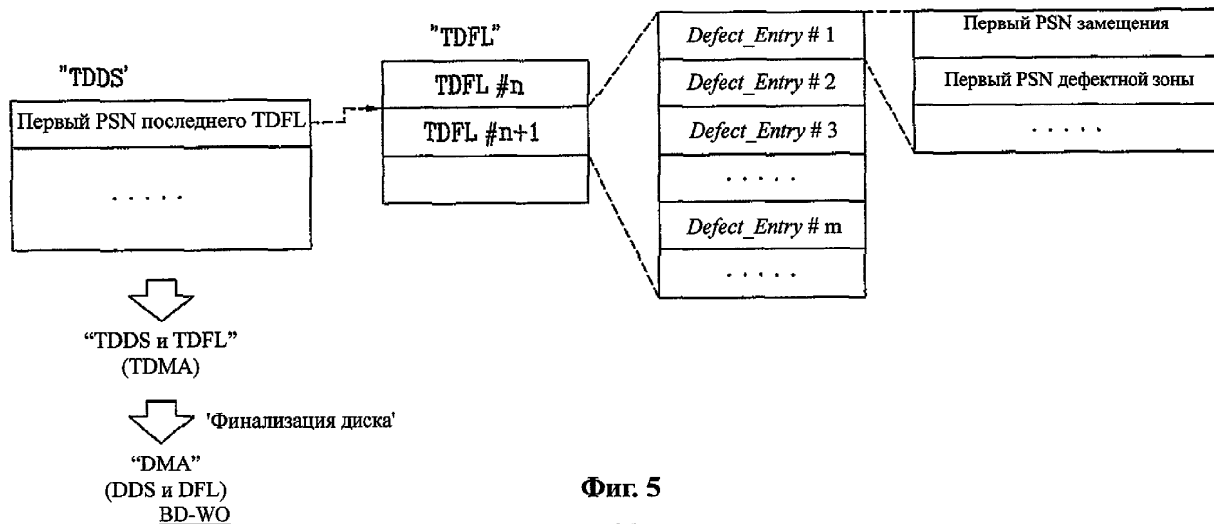


Фиг. 4А

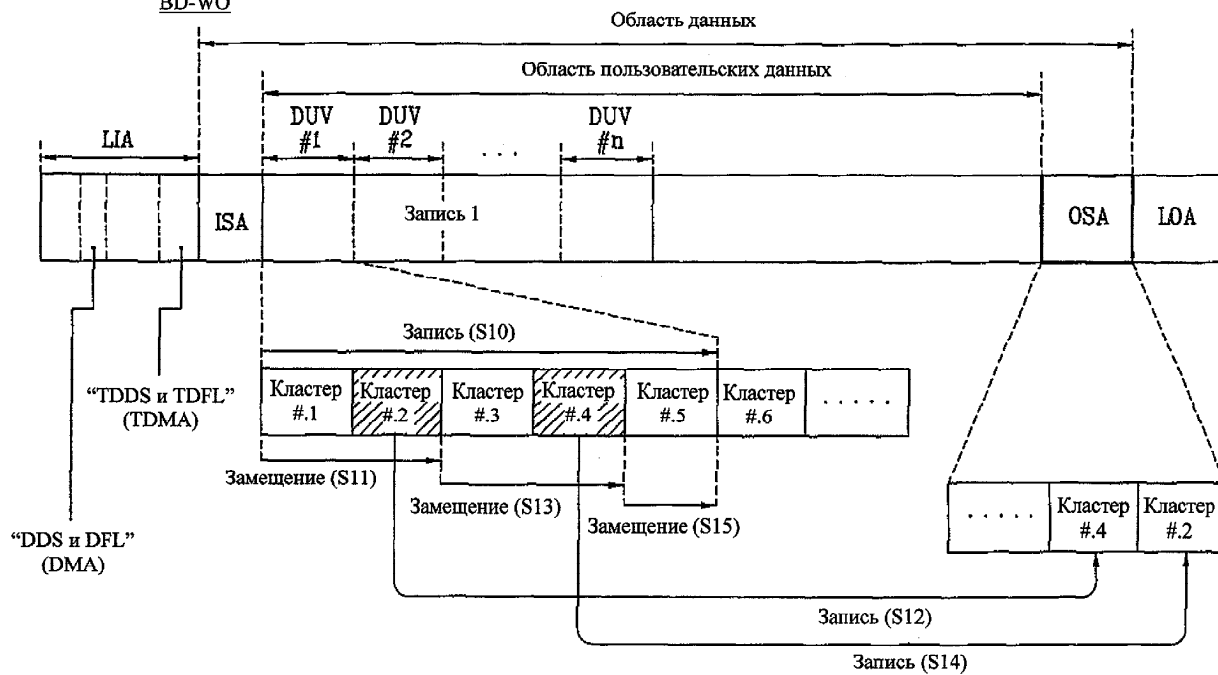
Двухслойный BD-WO



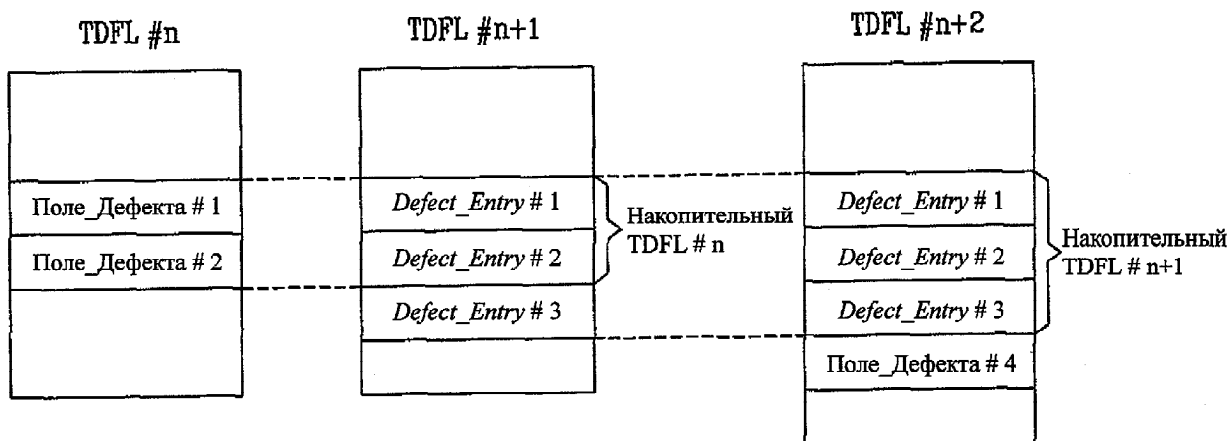
Фиг. 4В



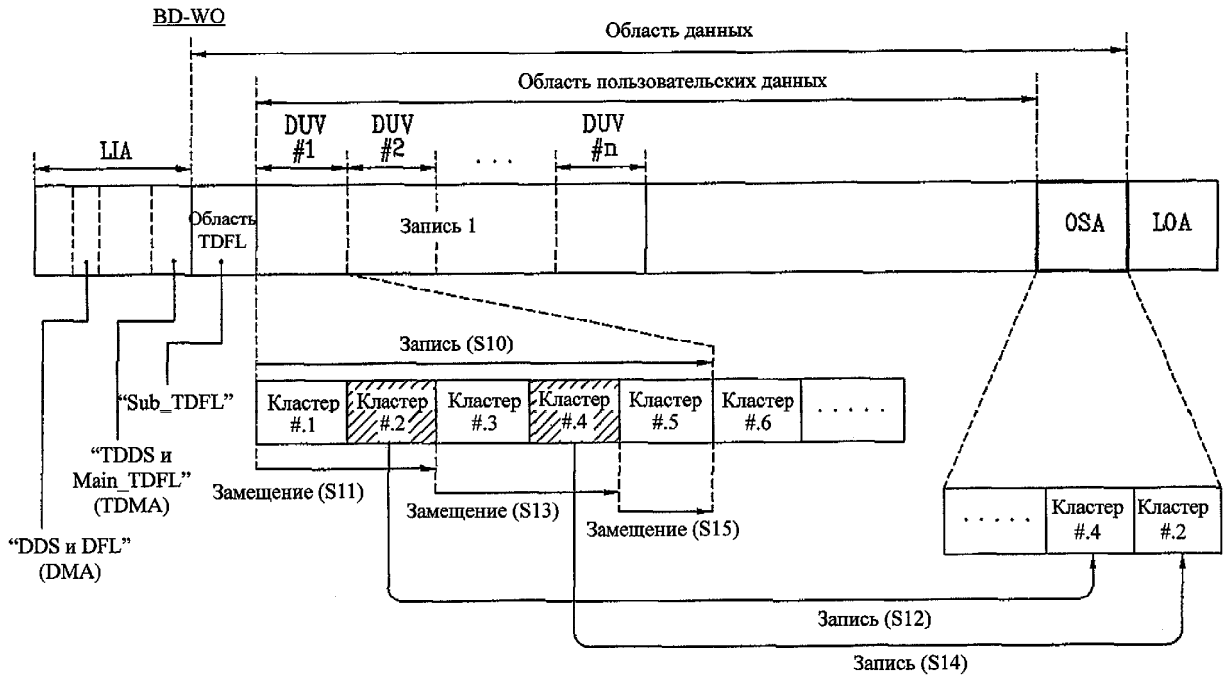
Фиг. 5



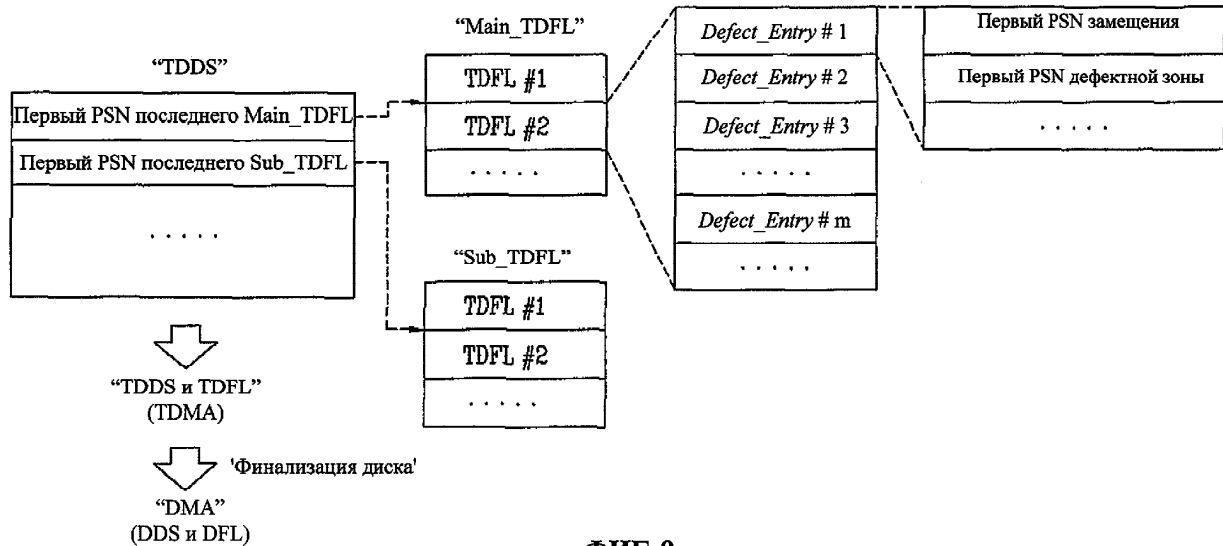
ФИГ. 6



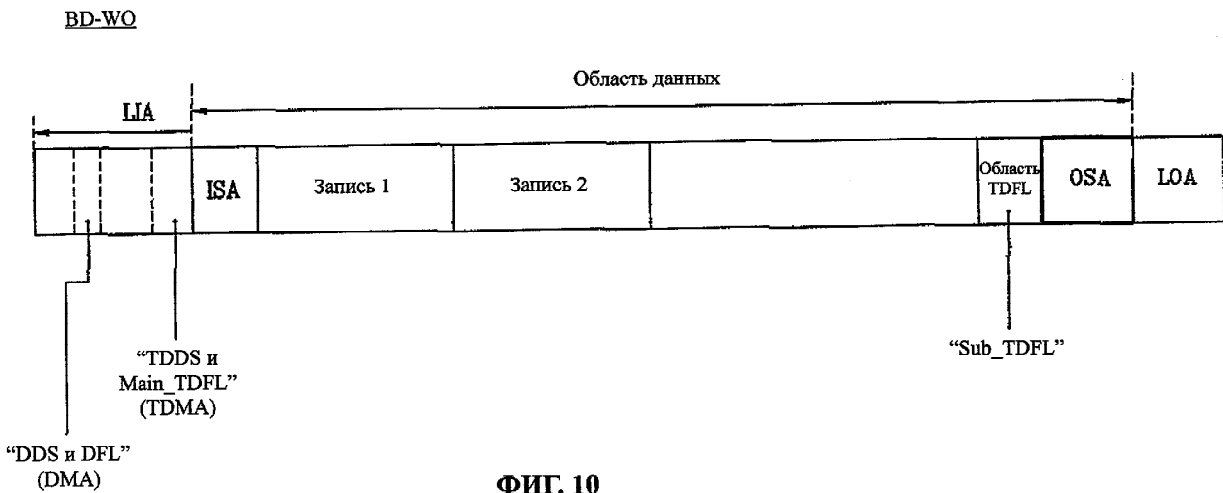
ФИГ. 7



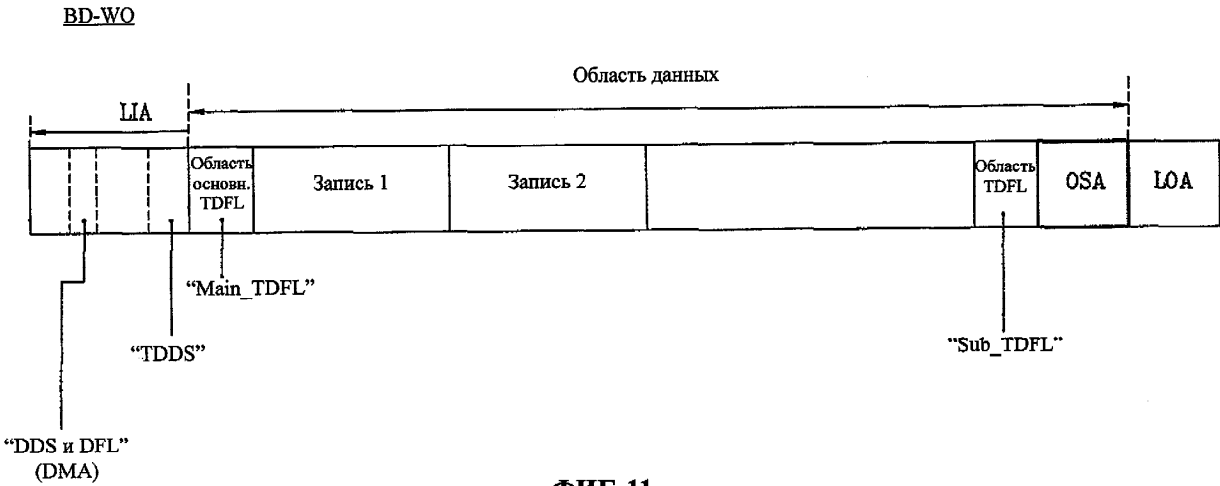
ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11