



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006136914/28, 03.03.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.03.2005(30) Конвенционный приоритет:
19.03.2004 US 60/554,356
29.04.2004 US 60/566,090
31.05.2004 KR 10-2004-0039142
07.06.2004 US 60/577,181

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2008

(45) Опубликовано: 27.04.2010 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 2003137910 A1, 24.07.2004. WO
2004036561 A1, 29.04.2004. WO 02052556 A1,
04.07.2002. EP 0997904 A1, 03.05.2000. RU
2225043 C1, 27.02.2004.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 19.10.2006(86) Заявка РСТ:
KR 2005/000592 (03.03.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2005/089072 (29.09.2005)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595(72) Автор(ы):
ПАРК Йонг Чеол (KR)(73) Патентообладатель(и):
ЭлДжи ЭЛЕКТРОНИКС ИНК. (KR)**(54) НОСИТЕЛЬ ЗАПИСИ С КЛАСТЕРОМ УПРАВЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИМ ДОСТУПОМ (РАС), А ТАКЖЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ, ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ НОСИТЕЛЯ ЗАПИСИ**

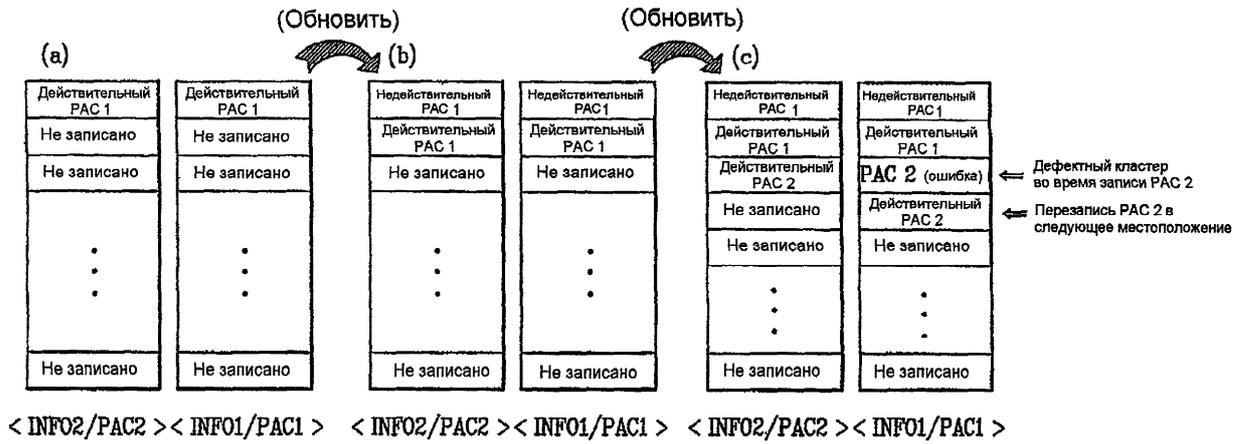
(57) Реферат:

Предложены носитель записи, способ и устройство для записи и воспроизведения этого носителя записи. Носитель содержит данные управления для управления доступом к носителю записи. Информация контроля доступа включает в себя правило,

используемое когда информация контроля доступа неизвестна устройству, пытающемуся осуществить запись на носитель записи или воспроизведение с носителя записи. Также носитель содержит область информации статуса, в которой хранится информация статуса информации контроля доступа. Тем

самым имеется возможность быстро получить информацию о состоянии областей

информации контроля доступом. 4 н. и 23 з.п. ф-лы, 16 ил.



Битовая карта состояния PAC	Зона PAC 2	11	00	00	...	00
	Зона PAC 1	11	00	00	...	00

Битовая карта состояния PAC	Зона PAC 2	10	11	00	...	00
	Зона PAC 1	10	11	00	...	00

Битовая карта состояния PAC	Зона PAC 2	10	11	11	00	00	...	00
	Зона PAC 1	10	11	10	11	00	...	00

Фиг. 12

RU 2388070 C2

RU 2388070 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к организации управления физическим доступом (РАС) и записи данных, носителям, содержащим РАС и данные записи (например, оптические диски высокой плотности, такие как диски, использующие синий диапазон спектра), а также устройству и способам для записи и/или воспроизведения данных на и/или с носителя данных.

Предшествующий уровень техники

Для записи больших объемов данных могут использоваться носители, например оптические диски. В настоящее время разрабатываются новые оптические носители высокой плотности (HD-DVD), например, диск, использующий синюю область спектра (далее называется «BD»), который позволяет повысить эффективность записи и/или запоминания видео и/или аудиоданных высокого разрешения.

Диски BD включают в себя перезаписываемый диск, использующий синюю область спектра (BD-RE), однократно записываемый диск, использующий синюю область спектра (BD-WO), и диск, использующий синюю область спектра, только для чтения (BD-ROM).

В настоящее время одной из проблем существующих систем является возможная несовместимость между дисководом различных версий, например, весьма возможно, что дисковод предыдущей версии с предыдущим набором функциональных возможностей будет с трудом взаимодействовать с носителем, который работает с дисководом, имеющим по меньшей мере одну функциональную возможность из следующего набора возможностей.

Сущность изобретения

Примерные варианты настоящего изобретения обеспечивают на носителе, например, на оптическом диске высокой плотности, кластер РАС, а также обеспечивают устройство и способы для записи данных на носитель и воспроизведения данных с носителя с использованием кластера РАС.

Примерные варианты настоящего изобретения обеспечивают записанные на носителе кластеры управления физическим доступом (РАС), чтобы улучшить защиту данных, улучшить управление данными, улучшить совместимость при воспроизведении, предотвратить разрушение данных и/или сократить необязательные повторяющиеся операции.

Примерные варианты настоящего изобретения обеспечивают носитель, такой как оптический диск высокой плотности, а также устройство и способы для управления кластером РАС.

В примерном варианте настоящее изобретение имеет своей целью создание носителя записи, включающего в себя по меньшей мере одну зону управления физическим доступом (РАС), содержащую по меньшей мере один кластер управления физическим доступом (РАС) и по меньшей мере одну область управления, содержащую информацию о состоянии для управления записью на носитель записи и/или воспроизведения с носителя записи, для каждого из по меньшей мере одного кластера РАС, где информация о состоянии включает в себя недействительное состояние для каждого кластера РАС.

В примерном варианте настоящее изобретение имеет своей целью создание способа обновления информации о состоянии на носителе записи, причем информация о состоянии связана по меньшей мере с одним кластером управления физическим доступом (РАС) в зоне РАС, при этом при обновлении кластера РАС способ включает в себя запись обновленного кластера РАС по местоположению следующего

записываемого кластера в зоне РАС и обновление информации о состоянии путем записи информации о состоянии кластера РАС как недействительной и записи информации о состоянии обновленного кластера РАС как действительной.

5 В примерном варианте настоящее изобретение имеет своей целью создание способа обновления информации о состоянии на носителе записи, причем информация о состоянии связана по меньшей мере с одним кластером управления физическим доступом (РАС) в зоне РАС, при этом, если во время записи или воспроизведения этого кластера РАС обнаружено, что кластер РАС является дефектным, то способ включает
10 в себя запись данных кластера РАС по местоположению следующего записываемого кластера РАС в зоне РАС и обновление информации о состоянии путем записи информации о состоянии кластера РАС как недействительной/дефектной и записи информации о состоянии следующего записываемого кластера РАС, содержащего данные кластера РАС как действительной.

15 В примерном варианте настоящее изобретение имеет своей целью создание способа обновления кластера управления физическим доступом (РАС) на носителе записи с однократной записью, включая запись кластера РАС в зоне РАС и обновление кластера РАС, где информация о состоянии предыдущей версии кластера РАС
20 отмечается как недействительная, а информация о состоянии обновленной версии обновленного кластера РАС отмечается как действительная, где обновленная версия кластера РАС записывается по местоположению другого имеющегося кластера в зоне РАС.

25 В примерном варианте настоящее изобретение имеет своей целью создание устройства для записи на носитель записи и/или воспроизведения с носителя записи, включающего в себя приводной механизм (блок дисковод) для приведения в действие оптического записывающего устройства для записи данных на носитель записи или
30 воспроизведения данных с носителя записи и контроллер для управления приводным механизмом для записи или воспроизведения данных на основе по меньшей мере одной зоны управления физическим доступом (РАС), включающей в себя по меньшей мере один кластер управления физическим доступом (РАС) и по меньшей мере одну область управления, содержащую информацию о состоянии для каждого из по меньшей мере
35 одного кластера РАС, где при обновлении кластера РАС контроллер записывает обновленный кластер РАС по местоположению следующего записываемого кластера в зоне РАС и обновляет информацию о состоянии путем записи информации о состоянии кластера РАС как недействительной и записи информации о состоянии обновленного кластера РАС как действительной.

40 В примерном варианте настоящее изобретение имеет своей целью создание устройства для записи на носитель записи и/или воспроизведения с носителя записи, включающего в себя приводной механизм для приведения в действие оптического записывающего устройства для записи данных на носитель записи или
45 воспроизведения данных с носителя записи и контроллер для управления приводным механизмом для записи или воспроизведения данных на основе по меньшей мере одной зоны управления физическим доступом (РАС), включающей в себя по меньшей мере один кластер управления физическим доступом (РАС) и по меньшей мере одну область управления, содержащую информацию о состоянии для каждого из по меньшей мере
50 одного кластера РАС, где, если во время записи или воспроизведения этого кластера РАС обнаружено, что кластер РАС является дефектным, то контроллер записывает данные кластера РАС по местоположению следующего записываемого кластера РАС в зоне РАС, обновляет информацию о состоянии путем записи

информации о состоянии кластера PASC как недействительной/дефектной и записывает информацию о состоянии следующего записываемого кластера PASC, содержащего данные кластера PASC как действительную.

5 В примерном варианте настоящее изобретение имеет своей целью создание устройства для записи на носитель записи с однократной записью и/или
воспроизведения с носителя записи с однократной записью, включающего в себя
приводной механизм для приведения в действие оптического записывающего
10 устройства для записи данных на носитель записи с однократной записью или
воспроизведения данных с носителя записи с однократной записью и контроллер для
управления приводным механизмом для записи или воспроизведения данных на
основе по меньшей мере одной зоны управления физическим доступом (PASC),
включающей в себя по меньшей мере один кластер управления физическим
15 доступом (PASC) и по меньшей мере одну область управления, содержащую
информацию о состоянии для каждого из по меньшей мере одного кластера PASC, где
контроллер записывает кластер PASC в зону PASC и обновляет кластер PASC, отмечает
информацию о состоянии предыдущей версии кластера PASC как недействительную и
отмечает информацию о состоянии обновленной версии обновленного кластера PASC
20 как действительную и записывает обновленную версию кластера PASC по
местоположению другого имеющегося кластера в зоне PASC.

Должно быть ясно, что предшествующее общее описание и последующее
подробное описание настоящего изобретения являются примерами для объяснения и
предполагают дополнительное разъяснение заявленного изобретения.

25 Краткое описание чертежей

Сопроводительные чертежи, которые включены сюда для обеспечения дальнейшего
понимания примерных вариантов осуществления изобретения, и составляют
неотъемлемую часть заявки, иллюстрируют примерный вариант (варианты)
30 осуществления изобретения, где:

Фиг.1 - общая структура оптического диска высокой плотности с однократной
записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

35 Фиг.2 - зона INFO2 и зона INFO1 оптического диска высокой плотности с
однократной записью согласно примерному варианту осуществления настоящего
изобретения;

Фиг.3 - структура управления физическим доступом PASC, записываемая на
оптическом диске высокой плотности с однократной записью, согласно примерному
варианту осуществления настоящего изобретения;

40 Фиг.4 - структура PASC на оптическом диске высокой плотности с однократной
записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг.5 - конфигурация поля «Неизвестные правила PASC» согласно примерному
варианту осуществления настоящего изобретения;

45 Фиг.6 - сегментные зоны на оптическом диске высокой плотности согласно
примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг.7 - зона PASC на оптическом диске высокой плотности с однократной записью
согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

50 Фиг.8 - структура TDDS на оптическом диске высокой плотности с однократной
записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фигуры с 9A по 9C - способ записи зоны PASC и информации о состоянии PASC на
оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному
варианту осуществления настоящего изобретения;

Фигуры 10А и 10В - пример зоны РАС и информации о состоянии РАС, записываемой на оптическом диске высокой плотности с однократной записью, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

5 Фигуры с 11А по 11D иллюстрируют способ записи зоны РАС и информации о состоянии РАС согласно другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

10 Фиг.12 - способ отображения информации о состоянии РАС в TDDS, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения, при обновлении записанного РАС;

Фиг.13 - структура TDDS на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

15 Фигуры 14А и 14В - способ записи зоны РАС и информации о состоянии РАС на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

20 Фигуры 15А и 15В - пример зоны РАС и информации о состоянии РАС, записываемой на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения; и

Фиг.16 - блок-схема устройства для записи и воспроизведения на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

25 Подробное описание вариантов осуществления изобретения

Обратимся теперь к подробному описанию примерных вариантов осуществления настоящего изобретения, которые показаны на сопроводительных чертежах. Везде, где это возможно, используются одинаковые ссылочные позиции на всех чертежах для ссылки на одинаковые или подобные части.

30 В примерном варианте осуществления вдобавок к стандартному и привычному значению термин «управление физическим доступом (РАС)» может также включать в себя дополнительную информацию, записываемую на диск для организации/управления записью и воспроизведением данных для всего диска или конкретного сегмента в физической зоне диска. Термин «управление физическим
35 доступом (РАС)» для простоты может встретиться в виде «РАС», «информация РАС» и/или «управляющая информация РАС». Вдобавок, зона на диске, на которую записывается РАС, может называться «зона РАС», а РАС, записываемый в зону РАС в кластерных блоках, может называться для простоты «кластер РАС». Кроме того, РАС,
40 согласно примерным вариантам осуществления настоящего изобретения, может включать в себя «неизвестное правило», которое может ограничивать считывание/запись данных для всего диска или конкретного сегмента, для дисководов, имеющего неизвестный РАС_ID, и, в том числе, дисководов предыдущей версии (например, «унаследованная» версия»). РАС, имеющий приложенное к нему
45 «неизвестное правило», можно назвать «неизвестный РАС». Аналогичным образом, известный конкретный РАС_ID, записанный в РАС, можно назвать «известным правилом», а «специальная информация РАС», которая прилагается к РАС, может называться «известный РАС».

50 Теперь со ссылками на сопроводительные чертежи будет подробно описана примерная структура РАС, записанного в зоне РАС. На фиг.1 показана общая структура оптического диска высокой плотности с однократной записью согласно одному варианту изобретения. Обратимся к фиг.1, где оптический диск высокой

плотности с однократной записью может быть разбит, в направлении от внутренней периферии к внешней, на следующие части: вводную зону, зону данных и выводную зону. Вводная зона может дополнительно включать в себя область временного управления данными (TDMA), которая дополнительно включает в себя зоны управления дефектами и управления записью оптического диска. Для оптического диска высокой плотности с однократной записью область TDMA может физически записывать данные на диск только один раз. Соответственно, для записи на диске информации для управления дефектами и управления записью, которая может обновляться один или несколько раз в течение эксплуатации диска, во внутренней резервной области (ISA) или внешней резервной области (OSA) в зоне данных также могут быть предусмотрены дополнительные области TDMA. Область TDMA может включать в себя номер первого физического сектора из списка дефектов, структуру временного определения диска (TDDS), содержащую такую информацию, как местоположение зоны данных и/или временный список дефектов (TDFL).

Вводная зона дополнительно может быть разбита на зону INFO2 и зону INFO1 для записи в них информации различного рода. Зона INFO2 и/или зона INFO1 может включать в себя зоны PAC (управление физическим доступом). Зону PAC, присвоенную зоне INFO2, можно назвать зоной PAC2, а зону PAC, присвоенную зоне INFO1, можно назвать PAC1. Одна из зон PAC2 или PAC1 может содержать записанный на ней исходный PAC, а другая может использоваться в качестве резервной зоны для записи копии исходного PAC.

Как было описано выше, зона PAC может управлять считыванием/записью данных для всего диска или определенного сегмента и, следовательно, может включать в себя «неизвестное правило» для ограничения функций считывания/записи дисководом. Область диска, находящаяся под управлением «неизвестного правила», может включать в себя область управления диском «DMA», резервную область, область данных пользователя и/или другие соответствующие области. В частности, область данных пользователя может быть разделена на сегментные области, определенные на диске, для которых можно применять «неизвестное правило». Сегменты подробно обсуждаются ниже.

«Неизвестное правило» можно использовать для обеспечения прогнозируемых операций диска, причем оно может включать в себя управляющие элементы для таких операций, как считывание, запись и/или других аналогичных операций, для линейной замены дефектной зоны, логической перезаписи оптического диска высокой плотности с однократной записью и/или других аналогичных операций. На диске может быть предусмотрена область, в которой возможно применение «неизвестного правила» и которая имеет сегменты для определения всего диска или конкретного сегмента диска. Таким образом, путем определения области можно иметь доступ с дисководом предыдущей версии (или унаследованного дисководом), используя «неизвестное правило» PAC, записанное в зоне PAC, причем более новая версия оптического диска может решить любые проблемы, которые возможно возникнут, но не смогут быть идентифицированы в предыдущей версии, например, сокращение необязательных операций доступа для дисководом предыдущей версии. Кроме того, путем определения доступной области в физической области диска для дисководом предыдущей версии с целью доступа с использованием PAC, область данных, имеющая записанные на ней данные пользователя, может быть защищена более надежно, и/или может быть предотвращен или сведен к минимуму несанкционированный доступ к диску (например, атака хакера).

Далее подробно описываются зона INFO2 и зона INFO1, содержащие зону PAC2 и зону PAC1 на оптическом диске высокой плотности с однократной записью. На фиг.2 показаны зона INFO2 и зона INFO1 оптического диска высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.2, где зона INFO2 может включать в себя 256 кластеров, в том числе 32 кластера зоны PAC2, 32 кластера области управления дефектами (DMA) 2 для управления дефектами, 32 кластера зоны данных управления (CD) 2, имеющей записанную в ней управляющую информацию и/или 32 кластера буферной зоны (BZ) 3. Вдобавок, зона INFO1 может иметь 256 кластеров, в том числе 32 кластера BZ2, 32 кластера DMA1, 32 кластера CD1, 32 кластера PAC1 и/или 128 кластеров области дисководов.

Зона PAC согласно примерному варианту настоящего изобретения может быть разбита на секции так, чтобы в каждой зоне INFO2 и зоне INFO1 во вводной зоне было 32 кластера. Зона PAC размером 32 кластера может быть разбита так, чтобы размер каждого PAC составлял один кластер. Кроме того, количество PAC, каждый размером в один кластер, может быть выбрано вплоть до максимального значения (например, максимум 32 кластера). Примерная структура, в которой один PAC записывается с размером в один кластер, описывается со ссылками на фиг.3.

На фиг.3 показано управление физическим доступом (PAC), параметры которого записываются на оптический диск высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту настоящего изобретения. Обратимся к фиг.3, где один PAC размером в один кластер (32 кадра или сектора) может включать в себя зону заголовка и/или зону специальной информации, специфической для конкретного дисководов (например, оптического дисководов). Зона заголовка PAC может иметь 384 байта, выделенных для первого кадра PAC, для записи информации PAC различных видов, например, информации о «неизвестном правиле PAC» и сегментах, а другая область зоны PAC может иметь записанную в ней специальную информацию, касающуюся оптического дисководов, которая называется также «известным правилом».

Более подробная структура вышеупомянутого примерного PAC, имеющего записанную в нем информацию, описывается со ссылками на фиг.4. Более подробное описание поля PAC сопровождается ссылками на чертеж, иллюстрирующий специальное поле, соответствующее PAC. На фиг.4 показан PAC на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту настоящего изобретения. Обратимся к фиг.4, где PAC может включать в себя участок для заголовка (до 384 байт первого кадра) и область с записанной в ней специальной информацией, специфичной для дисководов. В частности, участок для заголовка может включать в себя 3 байта «PAC_ID», 1 байт «Формат PAC», 4 байта «Подсчет обновлений PAC», 4 байта «Неизвестные правила PAC», 1 байт «Entire_Disc_Flags» («Флаги всего диска»), 1 байт «Количество сегментов», и/или 32 сегмента (Segment_0 ~ Segment_31), имеющий каждый 8 байт.

«PAC_ID» - это поле, которое может включать в себя текущее состояние PAC и идентификационные коды. Например, когда «PAC_ID» записан в виде '00 00 00h', то «PAC_ID» может указывать на то, что данный PAC не используется. В случае перезаписываемого оптического диска высокой плотности, когда «PAC_ID» записан в виде 'FF FF FFh', то «PAC_ID» может действовать в качестве кода, указывающего, что данная зона PAC была использована ранее, но доступна для дополнительного использования (то есть, ее можно использовать снова). Кроме того, записав «PAC_ID»

в виде специальных бит, например, '54 53 54h', «PAC_ID» можно использовать в качестве кода для определения того, есть ли возможность и/или разрешается ли иметь свободный и/или полный доступ к данному диску. Другими словами, если данный дисковод не способен подтвердить «PAC_ID», примененный, как было описано выше, то тогда определяется, что данный дисковод по какой-то причине не способен подтвердить введенный «PAC_ID», например, по причине несовпадения версий. Таким образом, биты '54 53 54h' можно использовать в качестве кода, требующего обращения к информации, записанной в поле «Неизвестные правила PAC».

Как было описано выше, поле «Неизвестные правила PAC» можно использовать в качестве поля, обозначающего рабочий диапазон дисковода, который не может подтвердить данный PAC, более подробное описание которого приводится со ссылками на фиг.5. На фиг.5 показана конфигурация поля «Неизвестные правила PAC» согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Обратимся к фиг.5, где управление и/или доступ к различным областям на диске может определяться полем «Неизвестные правила PAC», которое может быть представлено в виде 4 байт или 32 бит. В этом примере столбец «Область» на фиг.5 представляет управляемые/доступные области на диске, столбец «Количество бит» представляет биты управления, а столбец «Тип управления» представляет типы управления, например, считывание/запись и/или другие аналогичные операции.

Управляемые/доступные области/зоны поля «Неизвестные правила PAC» могут включать в себя такие функции управления, как управление записью «TDMA (включая структуру временного определения диска (TDDS))», управление записью «Резервных областей» в зонах данных, управление записью и считыванием зон данных управления (CD) в зоне INFO, управление записью и считыванием «Сегментной области», когда «Область данных пользователя» или сегментная область определена в зоне данных, и/или управление записью и считыванием «Кластера PAC» в зоне INFO.

При использовании полей, например, таких, как были описаны выше, управляемая область на диске для дисковода, имеющего неизвестный PAC_ID, может быть обозначена с использованием «Неизвестных правил PAC». Таким образом, «Неизвестные правила PAC» могут быть использованы для управления доступом ко всему диску или специальной области в физической зоне диска, если имеет место несоответствие версий дисковода или если пользователь хочет управлять доступом.

Обратимся к фиг.4, где поле «Подсчет обновлений PAC» может быть использовано для указания количества обновлений в PAC (первоначально оно может быть установлено в '0'). Записанное число может увеличиваться на единицу каждый раз, когда переписывается PAC. Поле «Флаг всего диска», показанное на фиг.4, можно использовать в качестве поля, используемого для всей области диска, независимо от распределения сегментной области для неизвестного PAC, причем это поле может указывать, разрешена ли повторная инициализация. В случае использования оптического диска высокой плотности с однократной записью повторная инициализация выполняться не может. В этом случае поле «Флаг всего диска» может указывать, что PAC применим ко всей области диска, а поле «Количество сегментов» является полем, представляющим количество сегментных областей, к которым применим данный PAC.

Поле «Количество сегментов» может указывать на количество сегментных областей, прилагаемых к данному PAC. Сегмент может включать в себя максимальное количество (например, 32) сегментов, которые могут быть выделены для одного PAC. Информация о выделенных сегментах может быть записана в полях, начиная с

«Segment_0» («Сегмент_0») и по «Segment_31» («Сегмент_31»), каждое из которых может включать в себя 8 байт. В каждом из полей от «Segment_0» до «Segment_31» может быть записан номер первого физического сектора (PSN) первого кластера в сегментной области из первых 4 байт.

5 Более подробно сегменты описаны со ссылками на фиг.6. На фиг.6 показаны сегментные зоны на оптическом диске высокой плотности согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.6, где может быть максимальное количество (например, 32) расположенных подряд сегментных
10 областей, начиная с «Segment_0», если это необходимо, на оптическом диске высокой плотности, для применения к ним PАС. Под управление одним PАС может быть выделено любое, вплоть до максимального (например, 32), количество сегментов, начиная с «Segment_0» в возрастающем порядке, и если даже имеется множество PАС, то общее количество сегментных областей, управляемых этими PАС, не должно
15 превышать максимального количества (например, 32).

В этом примере благодаря записи начального местоположения выделенной сегментной области в качестве первого PSN первого кластера и последнего местоположения выделенной сегментной области в качестве последнего PSN
20 последнего кластера в полях «Segment» оптический дисковод может определить местоположения сегментных областей. В этом примере ни один из множества выделенных сегментов, управляемых одним PАС, не перекрывается с другим, и начальное и последнее местоположения обозначены на границах кластеров.

Таким образом, в примерных вариантах осуществления настоящее изобретение
25 может обеспечить множество PАС для управления рядом (например, 32) сегментных областей, что более подробно описано ниже. На фиг.7 показана структура зоны PАС на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.7, где
30 в одной зоне PАС (зона PАС для INFO2 или INFO1) размером в 32 кластера, если потребуется, может быть записано множество «Действительных PАС», каждый из которых имеет размер в один кластер. Действительный PАС может представлять собой зону, имеющую вышеописанную информацию PАС различных видов. PАС, являющийся недоступным для оптического дисковода по таким причинам, как
35 обновление записи, дефект и/или аналогичные состояния, можно назвать «Недействительный PАС».

Как было описано выше, действительный PАС может включать в себя предварительно установленный PАС_ID, зависящий от версии оптического дисковода,
40 на котором записан PАС, а в качестве резервного PАС можно оставить любые не используемые зоны PАС. В случае перезаписываемого оптического диска биты 00 (PАС_ID=00 00 00h) могут занимать резервную зону PАС, указывая на то, что данная зона не использовалась, в зависимости от настроек оптического дисковода, или может
45 остаться как незаписанная (или не использованная) зона. Однако в случае оптического диска высокой плотности с однократной записью (BD-R), информация на диск физически может быть записана только один раз. Следовательно, пока не
завершена запись или пока диск не закрыт (когда пользователь решает больше не выполнять запись), резервная зона может остаться не записанной.

50 В зоне PАС, имеющей вышеописанную структуру, поиск местоположения действительной зоны PАС или пропуск зоны, где запись больше не требуется (из-за предыдущей записи и недействительной зоны PАС для быстрого определения местоположения следующей записываемой зоны), влияет на скорость записи на диске

(для считывания дефектной зоны может потребоваться множество повторных процессов). Соответственно, примерные варианты настоящего изобретения включают в себя способ записи различных типов информации о состоянии, связанном с PAC, такой как местоположение множества действительных PAC, местоположение
5 следующего записываемого PAC и/или другой относящейся к этому информации, в структуре, например, структуре временного определения диска (TDDS), пока не будет выполнено закрытие диска. Когда закрытие диска выполнено, самая последняя информация TDDS может быть перемещена в структуру определения диска (DDS) для
10 отдельной области управления диска (DMA) на оптическом диске.

Как было описано выше, TDDS может представлять собой зону, включающую в себя такую информацию, как номер первого физического сектора в списке дефектов, местоположение области данных пользователя и/или другую аналогичную
15 информацию. В частности, информация, записанная в TDDS диска, может включать в себя временный список дефектов (TDFL) и/или информацию TDDS. Информация, записанная в TDDS, может быть предварительно отсканирована и загружена после загрузки диска в дисковод. Таким образом, когда в TDDS записывается информация о состоянии различных видов, такая как местоположения множества
20 действительных PAC и следующего записываемого PAC, оптический дисковод может легко получить информацию в зоне PAC без сканирования всей зоны PAC.

Далее описывается примерная структура TDDS, включая информацию различных типов, относящуюся к состоянию зоны PAC. На фиг.8 показана структура TDDS на
25 оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.8, где TDDS оптического диска высокой плотности с однократной записью может включать в себя поле «Идентификатор TDDS», поле «Формат TDDS», поле «Местоположение LSN 0 области данных пользователя», указывающее местоположение номера логического сектора (LSN) 0 в области данных пользователя, поле «Состояние PAC L0»,
30 показывающее информацию о состоянии PAC, и/или поле «Состояние PAC L1», показывающее информацию о состоянии PAC для двухслойного диска.

Поле «Состояние PAC L0» может включать в себя всего 16 бит и может быть использовано в качестве зоны PAC2 зоны INFO2, а также поля, указывающего
35 состояние PAC, находящегося в зоне PAC1 зоны INFO1. Если диск является двухслойным, то поле «Состояние PAC L1» может указывать на то, на какой слой двухслойного диска записан PAC.

Далее подробно описываются примерные способы для записи информации о
40 состоянии PAC в TDDS. На фигурах с 9A по 9C показан способ записи зоны PAC и информации о состоянии PAC на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту настоящего изобретения.

Обратимся к фиг.9A, где максимальное количество (например, 32) PAC, каждый из которых имеет размер в один кластер, может быть выделено в зоне PAC2 зоны INFO2,
45 имеющей 32 выделенных кластера. PAC, записанный в зоне PAC2, может быть исходным PAC, а копия исходного PAC может быть записана в зоне PAC1 зоны INFO1. Зона PAC1 зоны INFO1 также может быть зоной исходного PAC, а копия оригинала может быть записана в зоне PAC2 зоны INFO2.

Как показано на фиг.9B, одно поле «Состояние PAC L0» может использовать
50 всего 128 бит (или 16 байт) для указания состояния PAC в зоне PAC2 зоны INFO2 и зоне PAC1 зоны INFO1. В случае двухслойного диска может быть использовано всего 256 бит (или 32 байта), поскольку может быть дополнительно предусмотрено

поле «Состояние PASC L1». Соответственно, 2 бита можно использовать для представления информации, включенной в одну зону PASC. Например, из 64 бит, содержащих информацию о состоянии PASC2 на битовой карте состояния PASC, биты b63 и b62 могут содержать информацию о состоянии в PASC#1 (местоположение 1) зоны PASC2, а биты b61 и b60 могут содержать информацию о состоянии в PASC#2 (местоположение 2) зоны PASC2. Последовательно выделенные аналогичным образом биты b1 и биты b0 могут содержать информацию о состоянии в PASC#32 (местоположение 32) зоны PASC2. Другими словами, 2 бита могут быть выделены для PASC, чтобы указать таким образом состояние PASC зоны PASC2. Аналогичным образом информация о состоянии в зоне PASC1 также может быть представлена на битовой карте состояний PASC с использованием этого же способа.

На фиг.9С показано состояние PASC соответствующей зоны PASC, представленной двумя битами. Обратимся к примеру на фиг.9С, где, когда 2 бита '00' указывают состояние PASC, то соответствующий PASC не записан. Когда эти 2 бита равны '01', PASC на оптическом диске высокой плотности с однократной записью не используется. В случае перезаписываемого оптического диска высокой плотности биты '01' могут быть использованы либо в виде PASC_ID=00 00 00h, указывающем, что соответствующий PASC не был записан, или в виде PASC_ID=FF FF FFh, указывающем на то, что PASC ранее использовался, но может быть использован повторно. Вдобавок, когда указанные 2 бита равны '10', либо соответствующая зона PASC является дефектной зоной, эти биты используются для указания на то, что соответствующий PASC является недействительным PASC. Когда указанные 2 бита равны '11', то их можно использовать для указания на то, что соответствующий PASC является действительным PASC.

Соответственно, следующей записываемой зоной PASC будет зона PASC, указанная как '00', что показывает состояние PASC в поле «Состояние PASC», а местоположение дефектной зоны или недействительного PASC оказывается в зоне PASC, указанной как '10'. Кроме того, местоположением действительного PASC является зона PASC, указанная как '11'. Используя вышеописанный способ, оптический дисковод может получать информацию о местоположении действительного PASC, местоположении дефектной зоны или недействительного PASC, информацию о местоположении следующей записываемой зоны PASC из числа PASC, записанных в зоне PASC2 и зоне PASC1, посредством поля «Состояние PASC», состоящего из 16 байт (или 32 байт при использовании двухслойного диска), вставленных в область TDDS. Более подробное описание приведено ниже.

На фигурах 10А и 10В показан пример зоны PASC и информации о состоянии PASC, записываемой на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту настоящего изобретения. Обратимся к фиг.10А, где зона PASC2 зоны INFO2, имеющей записанный в ней исходный PASC, может включать в себя действительный PASC, недействительный PASC и не записанную зону PASC. Копия исходного PASC, записанного в зоне PASC2, может быть записана в зоне PASC1. В этот момент в процессе записи может появиться ошибка, причиной которой может стать, например, дефектность соответствующей зоны PASC. Таким образом, при появлении вышеописанной ошибки соответствующий PASC записывается в зону PASC, следующую за зоной PASC, где появилась ошибка. Аналогичное правило применяется тогда, когда ошибка появляется во время записи исходного PASC.

На фиг.10В показана примерная зона PASC, записываемая в поле «Состояние PASC» TDDS, указывающем информацию о состоянии PASC. В частности, в зоне PASC2 зоны INFO2 PASC#1 (местоположение 1) является действительным PASC и записывается

в виде '11' в соответствующем поле поля «Состояние PAC», а PAC#2 (местоположение 2) является недействительным PAC и записывается в виде '10' в соответствующем поле. В оставшейся, не записанной части зоны, записывается '00' в соответствующем поле, что указывает на не записанное состояние. Между тем, в зоне PAC1 зоны INFO1, поскольку во время записи могла появиться ошибка (например, из-за дефекта), PAC#1 (местоположение 1) идентифицируется как дефектная зона, и в соответствующее поле поля «Состояние PAC» записывается '10', а следующий PAC#2 (местоположение 2) является действительным PAC, и в соответствующее поле записывается '11'. Следующий PAC#3 (местоположение 3) является недействительным PAC, и в соответствующее поле записывается '10'. Оставшаяся часть зоны не записывается, и в соответствующее поле записывается '00'.

На фигурах с 11А по 11D показан способ записи зоны PAC и информации о состоянии PAC согласно другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.11А, где исходный PAC может быть записан в зоне PAC2 зоны INFO2, а копия исходного PAC может быть записана в зоне PAC1. В способе согласно другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения при появлении ошибки во время записи на одной стороне зона записи соответствующей стороны не используется. Аналогичное правило может быть применено к ошибкам, обнаруженным во время считывания (или представления). В частности, при появлении ошибки в зоне 1 (местоположение 1) зоны PAC1, имеющей записанную в ней копию исходного PAC, соответствующая зона 1 (местоположение 1) зоны PAC2 также не используется. Затем PAC повторно записывается в зону, следующую за зоной 1.

Аналогичным образом, при появлении ошибки в зоне 3 (местоположение 3) зоны PAC2, имеющей записанный на ней исходный PAC, соответствующий PAC записывается в зоне, следующей за зоной 3. Аналогично, соответствующая зона 3 зоны PAC1 также не используется, а копия исходного PAC записывается в зоне, следующей за зоной 3 зоны PAC1. При использовании вышеописанного примерного способа PAC, записываемые в зону PAC2 и зону PAC1, соответственно, являются идентичными и располагаются в одной и той же зоне. Следовательно, при появлении ошибки во время считывания дисководом зоны PAC2 зоны INFO2, он может в качестве альтернативы обратиться и считать PAC, расположенный в одной и той же зоне в зоне PAC1 зоны INFO1 без необходимости иметь какую-либо дополнительную информацию.

Кроме того, при представлении информации о состоянии зоны PAC, записываемой в TDDS, PAC может быть записан в идентичных местах в зоне PAC2 и зоне PAC1, и, следовательно, может быть указана информация только любой одной из зон: PAC2 или PAC1. Далее следует более подробное описание со ссылками на фиг.11В. Обратимся к фиг.11В, где в поле «Состояние PAC» для TDDS можно использовать 8 байт (или 16 байт при использовании двухслойного диска), и потребуется указание информации о состоянии только одной из зон: PAC2 или PAC1. Когда указывается информация о состоянии с использованием 2-битовых карт, как было описано в примерном варианте, показанном на фиг.9В, эти 2-битовые карты могут содержать одинаковую информацию. Записываемая 2-битовая информация показана на фиг.11С, которая представлена с использованием того же примерного способа, который описан на фиг.9С.

Зона PAC, записанная, как показано на фиг.11А, может быть записана в поле «Состояние PAC», как показано на фиг.11D. В частности, как показано на фиг.11D, в зоне PAC2 или зоне PAC1 зона 1 (местоположение 1) является ошибочной зоной, и в

соответствующем поле записывается '10', зона 2 (местоположение 2) представляет действительный PAC, и в соответствующем поле записывается '11', зона 3 (местоположение 3) является ошибочной зоной, и в соответствующем поле записывается '10', а зона 4 (местоположение 4) представляет действительный PAC, и в соответствующем поле записывается '11'. Остальная часть зоны является не записанной, и в соответствующее поле записывается '00'.

На фиг.12 показан способ отображения информации о состоянии PAC в TDDS, когда обновляется записанный PAC согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.12 и, в частности, к части (a), где PAC может записываться в зону PAC2 зоны INFO2 и зону PAC1 зоны INFO1, а информация о состоянии PAC может записываться в поле «Состояние PAC» TDDS. Далее описывается пример поля, имеющего один действительный PAC (PAC1). Для PAC, записанного, как было описано выше, может потребоваться обновление записанной информации о единственном действительном PAC. В этом примере, когда оптический диск является перезаписываемым оптическим диском высокой плотности, информацию можно повторно записывать, используя способ перезаписи. Однако в случае оптического диска высокой плотности с однократной записью способ перезаписи использовать нельзя.

Следовательно, при использовании оптического диска высокой плотности с однократной записью обновленный действительный PAC может быть записан в следующей зоне вслед за PAC1, как показано в части (b) фиг.12. В конце концов, ранее записанный PAC1 становится недействительным PAC и происходит обновление соответствующей информации о состоянии с значения '11', которое первоначально указывало, что PAC1 был действительным PAC, на значение '10'. Также, поскольку заново обновленный следующий действительный PAC1 обновляется из первоначально не записанной зоны на действительный PAC, состояние PAC обновляется с '00' на '11'.

Кроме того, как показано в части (c) фиг.12, при записи следующего действительного PAC2 копия действительного PAC 2 может быть записана в зоне PAC1 зоны INFO1. В этот момент в процессе записи действительного PAC2 в зоне PAC1 зоны INFO1 может появиться ошибка. При появлении ошибки действительный PAC2 может быть записан в следующей записываемой зоне вслед за ошибочной зоной. Соответственно, путем записи действительного PAC2 информация о состоянии PAC, представляющая зону PAC2, может быть обновлена с значения '00', которое первоначально указывало, что PAC2 был не записанной зоной, на значение '11'. Кроме того, поскольку в процессе записи действительного PAC 2 появилась ошибка, информация о состоянии PAC, представляющая зону PAC1, может быть обновлена с '00' на '10'. Кроме того, поскольку действительный PAC2 записан в следующей записываемой зоне, информация о состоянии PAC обновляется с '00' на '11'.

Хотя это не показано, при появлении ошибки в зоне, которая изначально представляла действительный PAC на момент считывания, информация о состоянии может быть обновлена с '11' на '10'. Кроме того, если это необходимо, может непрерывно обновляться информация TDDS в TDMA до закрытия диска. Кроме того, как упоминалось ранее, если TDMA является недействительной, то может быть выделена дополнительная область TDMA.

На фиг.13 показана структура TDDS на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно еще одному примерному варианту настоящего изобретения. Обратимся к фиг.13, где TDDS оптического диска высокой плотности с однократной записью может включать в себя: поле «Идентификатор TDDS»; поле

«Формат TDDS»; поле «Местоположение LSN 0 области данных пользователя», указывающее местоположение номера логического сектора (LSN) 0 в области данных пользователя; поле «Последний LSN области данных пользователя», указывающее номер последнего логического сектора (LSN) в области данных пользователя; поле
5 «Дефектное состояние кластеров PAC», указывающее на состояние ошибки PAC; и/или поле «Выделенное пространство для PAC», указывающее состояние выделения зоны PAC. Кроме того, в TDDS, имеющей вышеописанную примерную структуру, поле «Дефектное состояние кластеров PAC» и поле «Выделенное пространство
10 для PAC» могут быть использованы для указания различных типов информации о состоянии PAC, например, местоположение кластера, имеющего дефектный кластер, и выделенный действительный PAC в зоне PAC.

Далее подробно описывается способ обозначения информации о состоянии PAC путем использования поля «Дефектное состояние кластеров PAC» и/или поля
15 «Выделенное пространство для PAC». На фигурах 14А и 14В показан способ записи зоны PAC и информации о состоянии PAC на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.14А, где в одной зоне PAC может быть
20 записано общее количество (например, 32) PAC. Для каждого из записанных PAC, чтобы указать дефекты в кластерах PAC, можно использовать 32 бита в поле «Дефектное состояние кластеров PAC», как показано на фиг.14В. Может потребоваться 64 бита, чтобы указать также состояние зоны PAC1, имеющей
25 записанную в ней копию исходного PAC, и может потребоваться 128 бит для двухслойного диска. В частности, как показано на фиг.14В, бит N дефектного состояния PAC (PDS) может быть использован для индикации дефектного состояния соответствующего кластера. '0' можно использовать для указания о том, что кластер N PAC не является дефектной областью, а '1' может быть использован для указания о
30 том, что кластер N PAC является дефектной областью. Бит 31 PDS и бит 30 PDS могут быть последовательно назначены для указания состояния зоны PAC#1 и зоны PAC#2, соответственно. Для указания возможного дефектного состояния в единственной зоне PAC может быть предусмотрено 32 бита PDS. Вдобавок, можно использовать 32 бита в поле «Выделенное пространство для PAC» для указания выделенного
35 состояния зоны PAC. Аналогичным образом, можно выделить 64 бита для указания состояния зоны PAC1, имеющей записанную в ней копию исходного PAC, а для двухслойного диска может понадобиться 128 бит.

Бит N состояния PAC (PSB), показанный на фиг.14В, можно использовать для
40 указания выделенного состояния зоны PAC. '0' можно использовать для указания на то, что кластер N PAC находится во вновь выделяемом состоянии (например, соответствующий PAC не используется), а '1' можно использовать для указания о том, что кластер N PAC уже использовался. Как показано в описании бита PDS биты PSB могут быть выделены последовательно с PAC#1 по PAC#30. Бит 31 PSB можно
45 использовать для указания состояния зоны PAC#1, бит 30 PSB можно использовать для указания состояния зоны PAC#2 и т.д.

На фигурах 15А и 15В показан пример зоны PAC и информации о состоянии PAC, записанной на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно
50 другому примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.15А, где в структуре TDDS выделены PAC#1, PAC#2 и PAC#3. Обратимся к фиг.15В, где, если PAC#2 является дефектной зоной, бит PDS, указывающий зону PAC#2 в битовой карте поля «Дефектное состояние кластеров PAC», записывается со

значением '1'. PSB 31, PSB 30 и PSB 29, каждый из которых указывает соответственно на зоны PAC#1, PAC#2 и PAC#3, в битовой карте поля «Выделенное пространство для PAC», указывающего состояние выделения, также записываются со значениями '1'. Соответственно, посредством использования вышеописанной примерной информации TDDS, оптический дисковод (приводной механизм) может идентифицировать зону PAC#4 как следующую записываемую зону.

На фиг.16 показана блок-схема устройства для записи и/или воспроизведения на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Обратимся к фиг.16, где устройство оптической записи/воспроизведения может включать в себя блок 10 записи/воспроизведения для выполнения записи/воспроизведения на/с оптического диска и ведущий блок или контроллер 20 для управления блоком 10 записи/воспроизведения. В примерном варианте блок 10 записи/воспроизведения может действовать как «оптический дисковод» (приводной механизм), обсужденный выше в связи с несколькими примерными вариантами осуществления настоящего изобретения.

В одном примерном варианте ведущий блок 20 выдает на блок 10 записи/воспроизведения команду записи или воспроизведения для записи на или воспроизведения с конкретной области оптического диска, а блок 10 записи/воспроизведения выполняет запись/воспроизведение на/с конкретной области диска в ответ на команду от ведущего блока 20.

Блок 10 записи/воспроизведения может дополнительно включать в себя интерфейс 12 для осуществления связи, например, обмена данными и командами с ведущим блоком 20, головку 11 считывания/записи для записи данных на и/или считывания данных с оптического диска, процессор 13 данных для приема сигнала от головки 11 считывания/записи и восстановления требуемого значения сигнала или модуляции сигнала, подлежащего записи, с преобразованием в сигнал, который можно записать на оптический диск, сервомеханизм 14 для управления головкой 11 считывания/записи для точного считывания сигнала с оптического диска или точной записи сигнала на оптический диск, память 15 для временного хранения информации различного рода, включая информацию для управления и данные, и микрокомпьютер 16 для управления различными частями блока 10 записи/воспроизведения.

Далее описывается способ записи PAC на оптическом диске высокой плотности с однократной записью с использованием примерного устройства оптической записи/воспроизведения. После вставки оптического диска в устройство оптической записи/воспроизведения с оптического диска может быть считана информация для управления, которая запоминается в памяти 15 блока 10 записи/воспроизведения для использования во время записи/воспроизведения оптического диска. В этом состоянии, если пользователь захочет сделать запись в конкретной области оптического диска, ведущий блок 20, восприняв это как команду записи, подает информацию о желаемом месте записи в блок 10 записи/воспроизведения вместе с данными, подлежащими записи.

Затем микрокомпьютер 16 в блоке 10 записи/воспроизведения может получить команду записи, определить, является ли область оптического диска, на которую ведущий блок 20 хочет произвести запись, дефектной на основе информации управления, хранящейся в памяти 15, и выполняет запись данных согласно команде записи от ведущего блока 20 в области, которая не является дефектной. Если

определено, что запись на весь диск или в конкретную область диска включает в себя новые свойства, которые не обеспечиваются в предыдущей версии устройства записи/воспроизведения, что предопределяет невозможность их распознавания предыдущей версией устройства записи/воспроизведения, или, если предполагается
5 ограничение функций, таких как запись или воспроизведение на/с конкретной области диска согласно ограничению, установленному пользователем, то микрокомпьютер 16 блока 10 записи/воспроизведения может записать управляющую информацию этой области в зоне PAC на диске в виде «Неизвестного правила PAC».

10 Микрокомпьютер 16 блока 10 записи/воспроизведения может также записать информацию PAC, например, PAC_ID для записанного состояния, и информацию о сегменте, которая является управляющей информацией, в этой конкретной области диска.

15 Информация о PAC может быть записана в виде множества действительных PAC в зоне PAC2 зоны INFO2 размером в один кластер, а копия действительных PAC, записанных в зоне PAC2, может быть записана в зоне PAC1 зоны INFO1 в качестве резервной копии. В этом примере микрокомпьютер 16 может предоставить
20 информацию о местоположении области, где записаны данные, или зоне PAC, и передать данные в сервомеханизм 14 и процессор 13 данных с тем, чтобы запись закончилась в требуемом месте на оптическом диске посредством головки 11 считывания/записи.

25 Далее описывается способ записи/воспроизведения оптического диска высокой плотности, имеющего записанный на нем PAC, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. После вставки оптического диска в устройство оптической записи/воспроизведения с оптического диска может быть считана информация управления, которая запоминается в памяти 15 блока 10 записи и
30 воспроизведения для использования во время записи и воспроизведения оптического диска. Информация в памяти 15 может включать в себя информацию о местоположении различных зон в зоне PAC на диске. Затем может быть идентифицирован PAC_ID для PAC в зоне PAC, чтобы определить, является ли PAC_ID идентифицируемым PAC_ID.

35 Если PAC_ID является идентифицируемым, то способ определяет, что версия устройства записи и воспроизведения, записавшего на диске данные, идентична версии текущего устройства записи и воспроизведения, либо отсутствуют отдельные ограничения на запись/воспроизведение, и запись/воспроизведение выполняется согласно команде от ведущего блока 20.

40 Если PAC_ID не является идентифицируемым, то способ определяет, что версия устройства записи и воспроизведения, записавшего на диске данные, отличается от версии текущего устройства записи и воспроизведения, и запись/воспроизведение выполняется согласно команде от ведущего блока со ссылкой на области ограничений записи/воспроизведения на диске, включающих в себя «Неизвестное правило PAC».
45 Соответственно, микрокомпьютер 16 подает информацию о местоположении и данные согласно команде от ведущего блока на сервомеханизм 14 и процессор 13 данных, с тем, чтобы запись и/или воспроизведение закончились в желаемом месте на оптическом диске посредством головки 11 считывания/записи.

50 Как было описано выше, способы и устройство для записи и воспроизведения на оптическом диске высокой плотности с однократной записью согласно примерным вариантам осуществления настоящего изобретения могут иметь одно или несколько следующих преимуществ.

Во-первых, определение доступной области диска с другой версии дисководов путем использования PASC открывает возможности более надежной защиты области данных, в которой записаны данные пользователя, например, для предотвращения или сведения к минимуму неавторизованного доступа (например, атаки хакеров).

Во-вторых, на диске может быть выделено множество действительных PASC, а в структуре TDDS может быть записана информация, указывающая на состояние PASC, что обеспечивает управление PASC в оптическом диске высокой плотности.

В-третьих, устройство и способ для записи/воспроизведения данных с использованием PASC открывает возможности более эффективной записи/воспроизведения данных на оптическом диске высокой плотности.

Специалистам в данной области техники очевидно, что возможны различные модификации и видоизменения вышеописанных примерных вариантов настоящего изобретения, не выходящие за рамки существа или объема изобретения. Таким образом, здесь предполагается, что настоящее изобретение охватывает модификации и варианты этого изобретения при условии, если они не выходят за рамки объема прилагаемой формулы изобретения и ее эквивалентов.

Формула изобретения

1. Носитель записи, содержащий:

по меньшей мере одну область данных, хранящую по меньшей мере одни данные управления для управления доступом к носителю записи, данные управления содержат обновленную версию данных управления и ранее сохраненную версию данных управления, записанную до записи обновленной версии; и

по меньшей мере одну область управления, хранящую информацию о состоянии для данных управления, информация о состоянии указывает ранее сохраненную версию данных управления в качестве недействительного состояния.

2. Носитель записи по п.1, в котором недействительное состояние указывает, что ранее сохраненная версия данных управления больше не является действительной из-за обновления информации данных управления.

3. Носитель записи по п.1, в котором информация о состоянии дополнительно указывает обновленную версию данных управления в качестве действительного состояния.

4. Носитель записи по п.1, причем носитель записи является однократно записываемым носителем записи, и по меньшей мере одна область управления представляет собой структуру временного определения диска (TDDS).

5. Носитель записи по п.1, в котором информация о состоянии дополнительно охватывает следующее доступное состояние для записи следующей обновленной версии данных управления.

6. Носитель записи по п.1, в котором данные управления записываются в блок записи.

7. Носитель записи по п.6, в котором информация о состоянии дополнительно включает в себя информацию о дефектном состоянии или информацию о состоянии выделения.

8. Носитель записи по п.7, в котором информация о дефектном состоянии указывает, является ли блок записи дефектным.

9. Носитель записи по п.7, в котором информация о дефектном состоянии указывает, является ли блок записи не дефектным.

10. Носитель записи по п.7, в котором информация о состоянии выделения

указывает, выделен ли блок записи.

11. Носитель записи по п.7, в котором информация о состоянии выделения указывает, является ли блок записи вновь выделяемым.

5 12. Носитель записи по п.1, в котором информация о состоянии включает в себя по меньшей мере один бит.

13. Носитель записи по п.1, в котором информация о состоянии включает в себя битовую карту состояния.

10 14. Носитель записи по п.13, в котором битовая карта состояния указывает по меньшей мере на действительность каждого блока записи.

15 15. Носитель записи по п.14, в котором битовая карта состояния указывает, является ли блок записи не записанным, используемым или повторно используемым, дефектным или действительным.

16. Носитель записи по п.1, причем доступ к носителю записи содержит считывание пользовательских данных с носителя записи или запись пользовательских данных на носитель записи.

17. Способ обновления данных управления, сохраненных на носителе записи для управления доступом к носителю записи, при этом способ содержит этапы, на
20 которых:

записывают обновленную версию данных управления, обновленная версия данных управления содержит обновленную информацию для управления доступом к носителю записи по сравнению с ранее сохраненными на носителе записи данными; и

25 записывают информацию о состоянии для ранее сохраненных данных управления, характеризующую их в качестве недействительного состояния, и информацию о состоянии для обновленной версии данных управления, характеризующую их в качестве действительного состояния.

18. Способ по п.17, в котором недействительное состояние указывает, что ранее сохраненная версия данных управления больше не является действительной из-за
30 обновления информации данных управления.

19. Способ по п.17, в котором информация о состоянии дополнительно указывает обновленную версию данных управления в качестве действительного состояния.

35 20. Способ по п.17, дополнительно содержащий этап, на котором записывают обновленную версию данных управления в следующей области записи на основании информации о состоянии.

21. Способ по п.17, в котором данные управления подлежат записи в блоке записи.

40 22. Способ по п.17, в котором доступ к носителю записи содержит считывание пользовательских данных с носителя записи или запись пользовательских данных на носитель записи.

23. Способ записи данных управления на носитель записи, причем способ содержит: записывают обновленную версию данных управления, имеющих обновленную
45 информацию для управления доступом к носителю записи; и

записывают информацию о состоянии для данных управления, которая указывает ранее записанные данные управления в качестве недействительного состояния.

24. Способ по п.23, в котором информация о состоянии дополнительно указывает обновленную версию данных управления в качестве действительного состояния.

50 25. Устройство для записи на и/или воспроизведения с носителя записи, содержащее: оптический блок, выполненный с возможностью записи данных на носитель записи или воспроизведения данных с носителя записи; и

блок управления, выполненный с возможностью управления оптическим блоком

для записи обновленных данных управления и информации о состоянии обновленных данных управления, причем информация о состоянии указывает ранее сохраненную версию данных управления в качестве недействительного состояния.

5 26. Способ по п.25, в котором информация о состоянии дополнительно указывает обновленную версию данных управления в качестве действительного состояния.

27. Устройство по п.25, дополнительно содержащее ведущее устройство, выполненное с возможностью генерировать и передавать команду записи или считывания на блок управления.

10

15

20

25

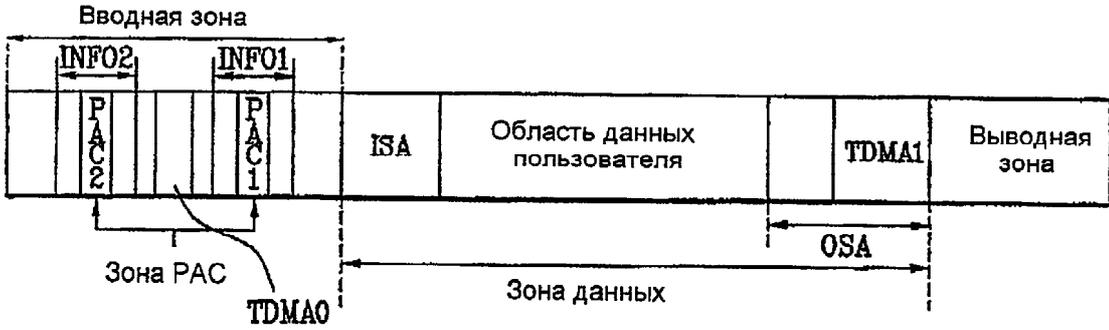
30

35

40

45

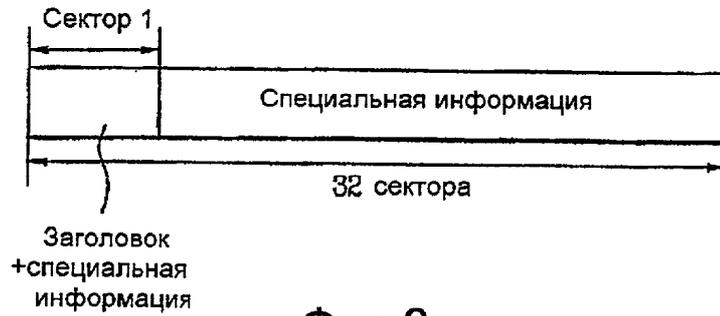
50



Фиг. 1

		BD-R
INFO2	Зарезервировано	128
	PAC 2	32
	DMA2	32
	CD2	32
	BZ3	32
INFO1	BZ2	32
	Область дисковода	128
	Зарезервировано	
	DMA1	32
	CD1	32
	PAC 1	32

Фиг. 2



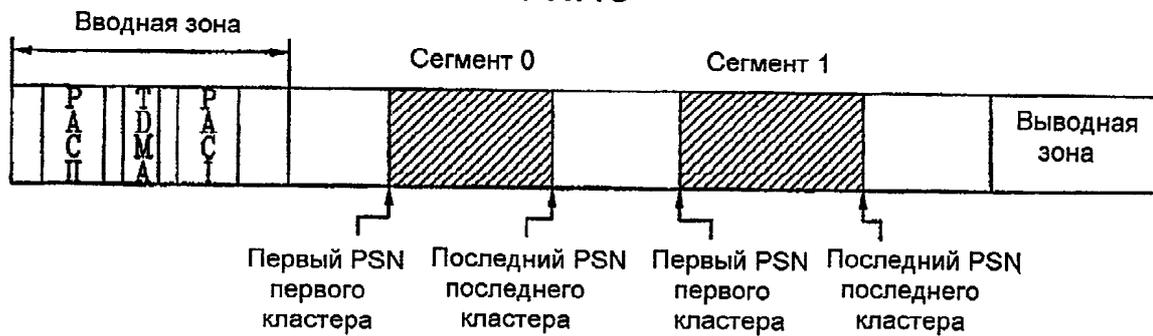
Фиг. 3

Кадр данных	Байтовая позиция в кадре данных	Содержимое	Количество байт
0	0	PAC	3
0	3	Формат PAC	1
0	4	Подсчет обновлений PAC	4
0	8	Неизвестные правила PAC	4
0	12	Entire_Disc_Flags	1
0	13	Резервирование и установка в 00h	2
0	15	Количество сегментов	1
0	16	Segment_0	8
0	24	Segment_1	8
0	32	:	29*8
0	264	Segment_31	8
0	272	Резервирование и установка в 00h	112
0	384	Специальная информация для PAC	1664
1	0	Специальная информация для PAC	2048
:	:	:	:
31	0	Специальная информация для PAC	2048

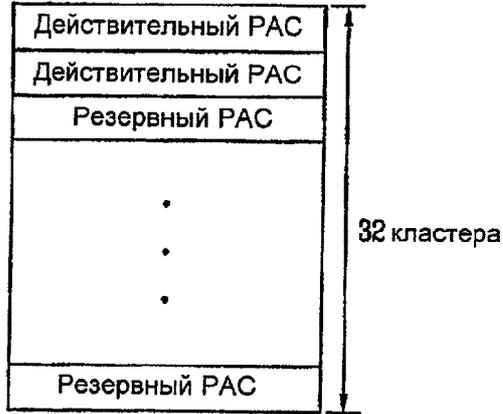
Фиг.4

Область		Биты	Тип управления
		С b31 по b24	Зарезервировано
:		:	:
INFO	Зоны TDMA	b7	Запись
Зоны данных	Резервные области	b6	Запись
INFO	Зоны данных управления	b5	Запись
		b4	Чтение
Зоны данных	Область данных пользователя	b3	Запись
		b2	Чтение
INFO	Кластер PAC	b1	Запись
		b0	Чтение

Фиг.5



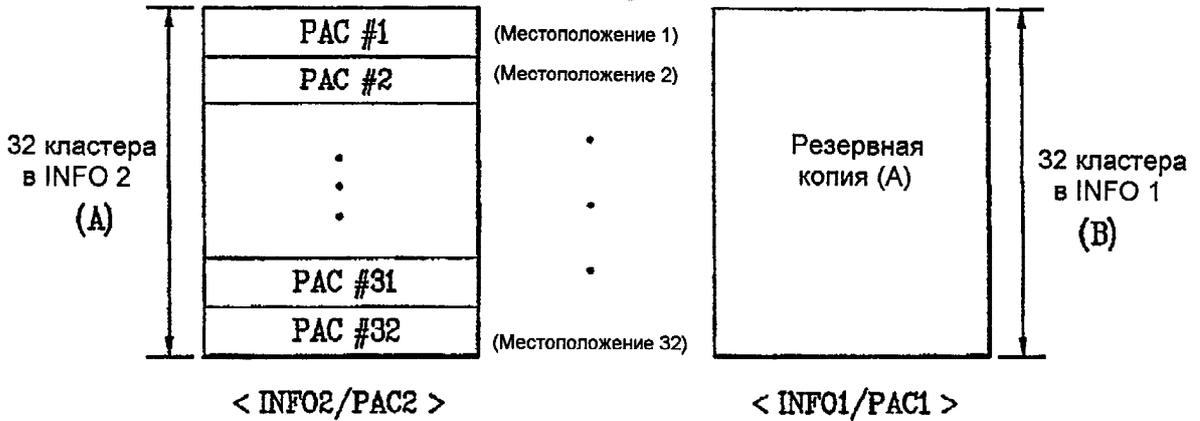
Фиг.6



Фиг.7

Содержимое	Количество байт
Идентификатор TDDS = "DS"	2
Формат TDDS = 00h	1
.
Местоположение LSN 0 области данных пользователя	4
Последний LSN области данных пользователя	4
.
Состояние PAC L0	16
Состояние PAC L1	16
.

Фиг.8



Фиг.9А

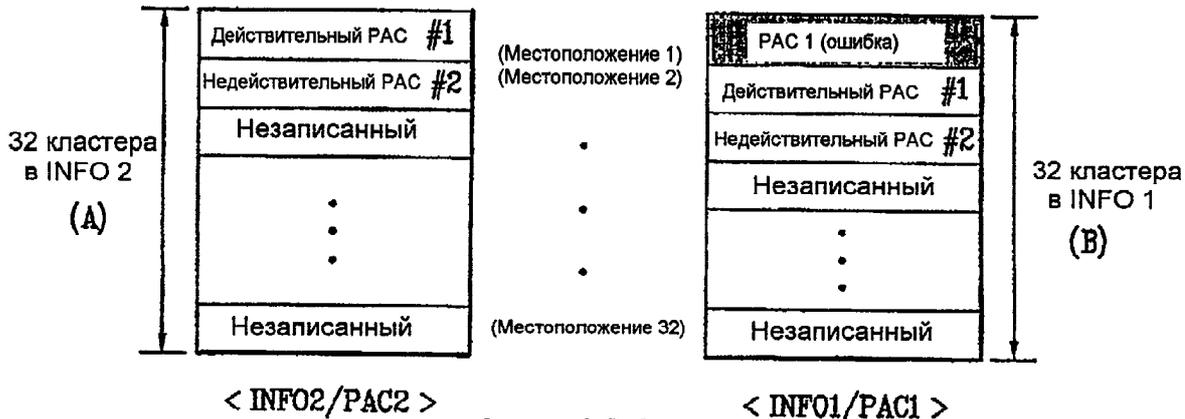
Битовая карта состояния PAC	Зона PAC 2	b63, b62	b61, b60	· · ·			b3, b2	b1, b0
	Зона PAC 1	b63, b62	b61, b60	· · ·			b3, b2	b1, b0

Местоположение 1 Местоположение 2 Местоположение 31 Местоположение 32

Фиг.9В

b_{N+1} b_N	Содержимое по местоположению PAC
0 0	Не записано
0 1	Зарезервировано для BD-R (В диске BD-RE представляет 4 байта PAC_ID - 00 00 00h или FF FF FFh)
1 0	Указывает дефектное местоположение или недействительный PAC
1 1	Содержит действительный PAC

Фиг.9С

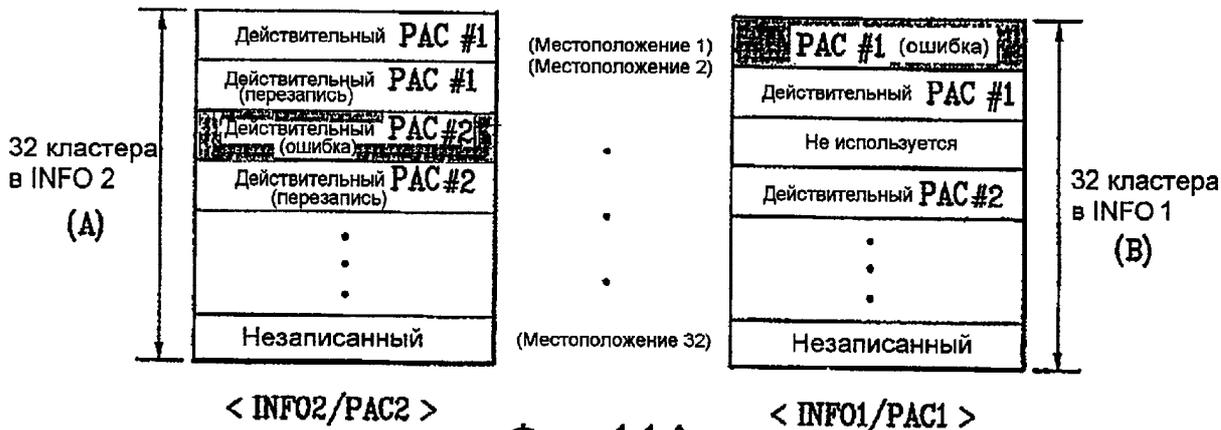


Фиг.10А

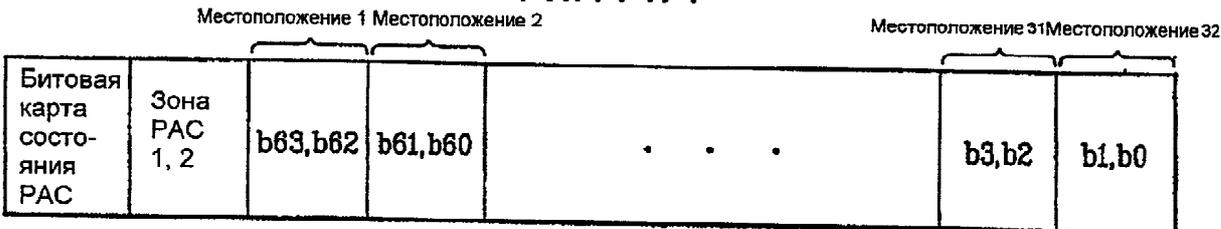
Битовая карта состояния PAC	Зона PAC 2	1 1	1 0	0 0	0 0	· · ·			0 0
	Зона PAC 1	1 0	1 1	1 0	0 0	· · ·			0 0

Местоположение 1 Местоположение 2 Местоположение 3 Местоположение 4 Местоположение 32

Фиг.10В



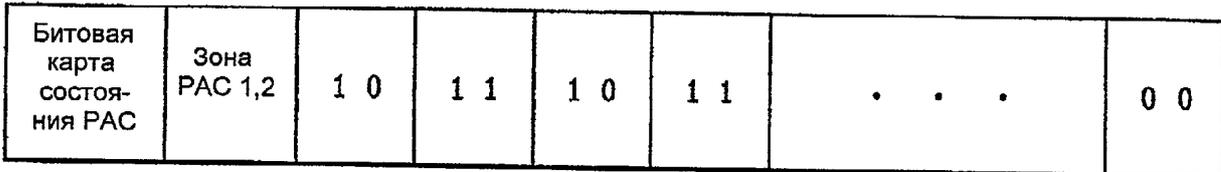
Фиг.11А



Фиг.11В

b_{N+1} b_N	Содержимое в месте расположения PAC
0 0	Не записано
0 1	Зарезервировано для BD-R (В диске BD-RE представляет 4 байта PAC_ID - 00 00 00h или FF FF FFh)
1 0	Указывает дефектное местоположение или недействительный PAC
1 1	Содержит действительный PAC

Фиг.11С



Фиг.11D

Содержимое	Количество байт
Идентификатор TDDS = "DS"	2
Формат TDDS = 00h	1
⋮	
Местоположение LSN 0 области данных пользователя	4
Последний LSN области данных пользователя	4
⋮	
Дефектное состояние кластеров PAC	8
Выделенное пространство для PAC	8
⋮	

Фиг.13

PAC #1	(Местоположение 1)
PAC #2	(Местоположение 2)
⋮	⋮
PAC #31	(Местоположение 31)
PAC #32	(Местоположение 32)

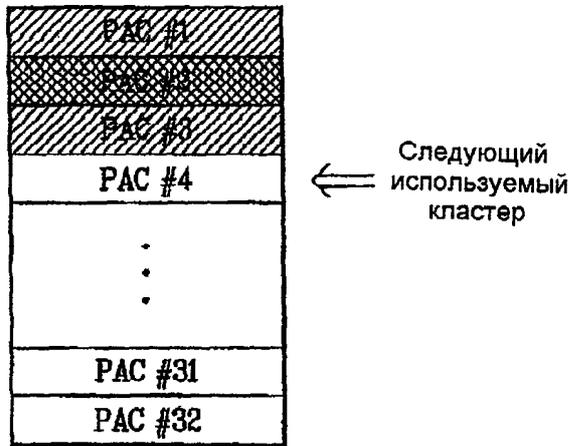
< INFO2/PAC2 >

Фиг.14А

	Местоположение 1 Местоположение 2			Местоположение 31 Местоположение 32			
Битовая карта дефектного состояния кластеров PAC	PDS 31	PDS 30	.	.	.	PDS 1	PDS 0
Битовая карта выделенного пространства для PAC	PSB 31	PSB 30	.	.	.	PSB 1	PSB 0

- Бит PDS: Показывает состояние кластеров PAC
 0b : Для указания того, что кластер N PAC не дефектный
 1b : Для указания того, что кластер N PAC дефектный
- Бит PSB: Показывает состояние распределения кластеров PAC
 0b : Для указания того, что кластер N PAC можно выделить вновь
 1b : Для указания того, что кластер N PAC выделен

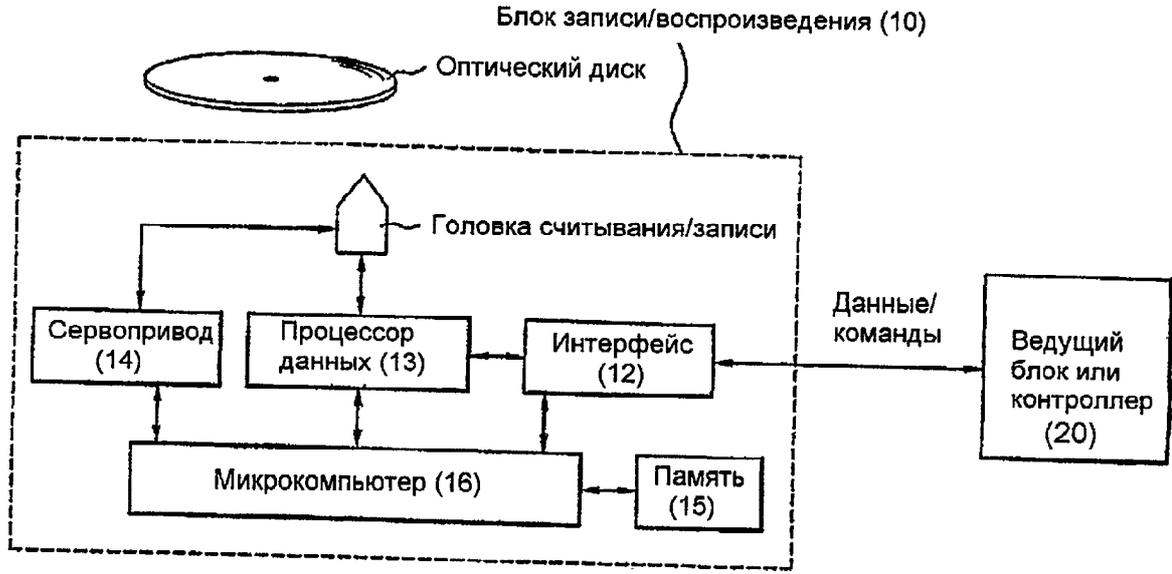
Фиг.14B



Фиг.15A

Битовая карта дефектного состояния кластеров PAC	0	1	1	0	.	.	.	0	0
Битовая карта выделенного пространства для PAC	1	1	1	0	.	.	.	0	0

Фиг.15B



Фиг.16