

Настоящее изобретение относится к устройству для сканирования носителя информации, при этом носитель информации несет на себе идентифицирующую информацию и пользовательскую информацию, причем идентифицирующая информация распространена на весь носитель информации и информацию, содержащую данные и байты четности, при этом устройство включает в себя средство для считывания информации, присутствующей на носителе информации, при этом устройство включает в себя средство для исправления ошибок в информации.

Изобретение дополнительно относится к способу изготовления носителя информации, в соответствии с которым способ содержит следующие этапы: а) принимают идентифицирующую информацию, б) вычисляют байты четности на основании идентифицирующей информации, в) добавляют байты четности в идентифицирующую информацию, г) выводят идентифицирующую информацию и байты четности, е) снабжают носитель информации идентифицирующей информацией и байтами четности.

Изобретение дополнительно относится к носителю информации, который несет на себе идентифицирующую информацию, причем идентифицирующая информация размещена с распространением на весь носитель информации.

Устройство, тип которого описан во вводной части первого абзаца на стр. 1 описания настоящего изобретения, известно из патента США № 4364081. В упомянутом документе раскрыто устройство для обработки информации в виде цифрового видеосигнала. Сигнал состоит из фактических видеосигналов и идентифицирующих сигналов. Идентифицирующие сигналы позволяют точно определить, например, номер дорожки, номер кадра, номер поля и номер строки видеосигнала.

Видеосигналы и идентифицирующие сигналы можно выработать, например, путем считывания носителя информации, например перезаписываемого носителя информации, такого как ПКД (перезаписываемый компакт-диск, (CD-RW)), ПЦВД (перезаписываемый цифровой видеодиск, (DVD-RW)) или носитель информации ЦВМ (цифрового видеомagneтофона (DVR)). Информация, соответствующая видеосигналам на таком носителе информации, в дальнейшем называется пользовательской информацией, и информация, соответствующая идентифицирующим сигналам на таком носителе информации, называется идентифицирующей информацией. Эта идентифицирующая информация может включать в себя информацию об адресе, а также информацию о диске, которая хранится, например, в адресных информационных областях. В случае видеосигналов эта информация об адресе позволяет, например, точно определить положение видеoinформации в ка-

ждом поле. Информация о диске может относиться к целому ряду параметров носителя информации.

И идентифицирующая информация, и пользовательская информация должны быть защищены, например, от царапин и грязи, присутствующих на носителе информации. С этой целью в информацию добавляют байты четности. Эти ошибки можно исправлять с помощью этих байтов четности. Так как изобретение относится к способам исправления ошибок как таковым и так как специалистам, в общем, известно исправление ошибок посредством добавления байтов четности, то для примера процесса исправления ошибок приведена ссылка на патент США № 4413340 (PNQ 80.009). В упомянутом документе раскрыт способ, который используется для исправления ошибок цифрового компактного аудиодиска.

Как установлено ранее, перезаписываемый носитель информации несет на себе множество различных типов данных, например идентифицирующую информацию и пользовательскую информацию. Байты четности добавляются к каждому типу данных для того, чтобы обеспечить исправление ошибок. Исходя из области ИС, этот процесс исправления ошибок требует большого объема вычислений и представляет собой дорогостоящую операцию.

Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы реализовать устройство, в котором ошибки на носителе информации, который будут сканировать, исправляются эффективным способом посредством кода с исправлением ошибок.

С этой целью согласно изобретению устройство для сканирования носителя информации, тип которого описан в вводной части первого абзаца на стр. 1 описания настоящего изобретения, характеризуется тем, что устройство дополнительно включает в себя средство для организации информации таким способом, чтобы идентифицирующую информацию и пользовательскую информацию можно было обработать с помощью средства исправления ошибок.

При выбранной таким образом организации информации можно использовать одинаковые аппаратные средства для исправления ошибок, присутствующих в различных типах информации. Это упрощает устройство, так как в состав устройства будет входить только один тип средства исправления ошибок, что положительно влияет на стоимость изготовления устройства.

Изобретение основывается на признании того факта, что, хотя различные типы данных имеют различные форматы, одно и то же средство исправления ошибок можно использовать для исправления ошибок, присутствующих в данных, посредством организации этих различных типов данных, что фактически означает выработку блоков идентифицирующей инфор-

мации и блоков пользовательской информации, одинаковых по величине, при этом идентифицирующая информация состоит из сравнительно маленьких элементов информации, которые по своей природе хранятся таким способом, что они распространяются на весь носитель информации.

Согласно второму аспекту изобретения устройство, тип которого описан в вводной части первого абзаца на стр. 1 описания настоящего изобретения, характеризуется согласно изобретению тем, что идентифицирующая информация содержит постоянную информацию, и тем, что пользовательская информация содержит перезаписываемую информацию.

Например, постоянная информация представляет собой информацию, уже присутствующую на перезаписываемом оптическом носителе информации, таком как ПКД, ПЦВД или носитель информации ЦВД. Эта информация может включать в себя, например, информацию об адресе и параметры диска. Перезаписываемая информация представляет собой, например, информацию, которую конечный пользователь может сохранить на этих перезаписываемых оптических носителях информации.

Согласно другому аспекту изобретения устройство, тип которого описан в вводной части первого абзаца на стр. 1 описания настоящего изобретения, характеризуется согласно изобретению тем, что постоянная информация содержит информацию об адресе и информацию о диске.

В упомянутой информации об адресе постоянная информация может включать в себя информацию об адресе и информацию о диске. Информация об адресе дополнительно содержит, например, информацию о номерах дорожек и номерах секторов. Информация о диске дополнительно содержит большое число параметров носителя информации.

Согласно другому аспекту изобретения устройство, тип которого описан во вводной части первого абзаца на стр. 1 описания настоящего изобретения, характеризуется согласно изобретению тем, что средство организации дополнительно включает в себя средство для добавления фиктивных байтов predetermined значения в идентифицирующую информацию.

Таким образом, преимуществом этого устройства является то, что оно почти всегда позволяет представить различные типы данных соответствующего формата эффективным способом для того, чтобы достигнуть более быстрого исправления ошибок. Это может быть полезно в случае, когда величина блока идентифицирующей информации не является долей величины блока пользовательских данных. В то же время, когда данный тип данных не может быть представлен в необходимом формате с помощью только перезаписываемой информации и

постоянной информации, добавляют фиктивные байты для того, чтобы получить требуемый формат. Так как упомянутое добавление фиктивных байтов выполняется в устройстве для сканирования носителя информации, это добавление не приводит к снижению емкости хранения данных (то есть емкости хранения для перезаписываемой информации) на носителе информации. Для того чтобы исправить соответствующим образом данные с помощью средства исправления ошибок, очевидно, что во время вычисления байтов четности, связанных с данными (это выполняется перед записью данных на носитель информации), значение этих фиктивных байтов должно быть известно для того, чтобы правильно вычислить байты четности. Это будет понятно специалистам, которые знакомы с методами исправления ошибок. Только таким способом можно вычислить байты четности, что позволяет выполнить исправление ошибок после считывания и демодуляции данных.

Дополнительный вариант осуществления характеризуется тем, что устройство дополнительно включает в себя средство записи.

При включении в состав устройства, дополнительно к средству считывания, средства записи для формирования оптически считываемых меток на носителе информации записываемого типа устройство позволяет выполнять функции считывания, а также функции записи.

Дополнительный вариант осуществления характеризуется тем, что средство организации дополнительно приспособлено для сбора идентифицирующей информации путем считывания областей с информацией об адресе с заранее определенным числом дорожек и последующей организации информации об адресе, таким образом считанной.

Другой вариант осуществления характеризуется тем, что заранее определенное число дорожек равно двум, причем каждая дорожка включает в себя восемь областей информации об адресе, причем каждая область информации об адресе содержит 15 байтов информации об адресе, и тем, что средство добавления приспособлено для добавления 8 фиктивных байтов с ненулевым значением к идентифицирующей информации, в частности значения FF в шестнадцатеричном представлении.

Выбор заранее определенного значения фиктивных байтов не является произвольным. При предоставлении фиктивным байтам ненулевого значения (в настоящем случае значения FF в шестнадцатеричном представлении) исключается ситуация, когда байты четности, которые будут вычислять, все полностью принимают нулевое значение в случае, когда информации о диске "Disc Info" содержит только нули. Фактически, в случае, когда фиктивные байты и информация о диске "Disc Info" содержат только нули, это приводит к тому, что после

вычисления все байты четности имеют нулевое значение.

Изобретение дополнительно относится к способу изготовления носителя информации, который характеризуется тем, что идентифицирующую информацию размещают с распространением на весь носитель информации.

Изобретение дополнительно относится к носителю информации, который характеризуется тем, что идентифицирующая информация содержит байты четности, вычисленные на основании идентифицирующей информации.

Краткое описание чертежей

Эти и другие аспекты настоящего изобретения будут ясны из следующего ниже описания вариантов осуществления изобретения со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых

на фиг. 1 схематически представлен перезаписываемый носитель информации;

на фиг. 2 представлен пример структуры блока данных с байтами четности перезаписываемых данных на так называемом носителе информации ЦВМ;

на фиг. 3 представлен пример структуры блока заголовков на носителе информации ЦВМ;

на фиг. 4 схематически представлено устройство для сканирования носителя информации; и

на фиг. 5 представлен пример средства организации.

Подобные элементы на различных фигурах относятся к идентичным позициям.

На фиг. 1 схематически показан перезаписываемый носитель 1 информации, в настоящем случае носитель информации ЦВМ. Изобретение не ограничивается носителем информации ЦВМ, и, более того, изобретение можно также использовать в любом другом носителе информации, таком, например, как ПКД или ПЦВД. Носитель 1 информации имеет область 2 записи, имеющую внутренний диаметр 3 и внешний диаметр 4. Область 2 записи состоит из дорожек (которые не показаны на фиг. 1), в этом случае с записью на площадках/канавках, которые пересекают адресные информационные области 5. Начальные точки адресных информационных областей выровнены по радиусу вдоль радиальных линий 6. Эта схема носителя информации служит для иллюстрации изобретения.

Как установлено выше, адресные информационные области содержат информацию, которая относится к множеству параметров носителя информации. Посредством примера указаны следующие параметры диска: категория диска, номер версии, размер диска, максимальная скорость передачи, число слоев записи, тип записывающего слоя (например, перезаписываемый) и скорость записи.

На фиг. 2 показан пример структуры блока данных с байтами четности перезаписываемых данных на так называемом носителе информа-

ции ЦВМ. Блок 7 данных содержит 216 байтов данных, причем данные в блоке данных защищены с помощью кода Рида Соломона, имеющего 32 байта 8 четности. Поэтому общая длина составляет 248 байтов или 248 символов. В настоящем случае 1 символ имеет размер 1 байта. Этот блок данных получается путем считывания перезаписываемой информации, находящейся на носителе информации ЦВМ. В этом случае размер одного блока составляет 248 байтов.

На фиг. 3 показан пример структуры блока заголовков на носителе информации ЦВМ. В этом примере блок заголовков содержит информацию о диске (смотри поз. 51 на фиг. 5). В этом случае блок заголовков не включает в себя информацию об адресе (смотри поз. 50 на фиг. 5). В результате чего каждый выработанный блок заголовков является идентичным. Каждая адресная информационная область 5 (фиг. 1) включает в себя заголовок с 15 байтами информации о диске "Disc Info". Таким образом, один поворот включает в себя 8 заголовков, имеющих в общем 120 байтов. Первый блок 10 информации о диске "Disc Info" получается путем считывания 8 заголовков при одном повороте или их совмещения. Второй блок 11 информации о диске "Disc Info" получается путем считывания 8 заголовков при следующем повороте или их комбинации. Этот второй блок 11 информации о диске "Disc Info" включает в себя 32 байта 12 четности. Таким образом, данные 13 содержат первый блок 10 Disc Info и большую часть второго блока 11 информации о диске "Disc Info". Для того чтобы выполнить два блока информации о диске "Disc Info", содержащих в общем 240 байтов с тем же самым кодом исправления ошибок, первые 8 байтов, представленных фиктивным блоком 9, добавляют путем определения их на FF в шестнадцатеричном представлении в декодере (или в средстве 46 организации, см. фиг. 4). Это означает, что эти байты не находятся на диске. Таким образом, информацию о заголовке и перезаписываемую информацию можно исправлять посредством тех же самых аппаратных средств. Таким образом, весь блок заголовков точно так же, как и блок данных, содержит $120+120+8=248$ байтов. Этот стандартный блок заголовков называется кадром. Как установлено выше, блоки заголовков включают в себя множество параметров диска. Так как эти параметры относятся к одному или тому же носителю информации, каждый блок заголовков имеет одинаковое содержимое. В настоящем примере блок заголовков вырабатывается путем считывания двух последовательных дорожек с канавками или двух последовательных дорожек с площадками с адресными информационными областями. Эти адресные информационные области можно выполнить полностью на всем носителе информации, но их наличие может быть также ограничено так называемой зоной ввода и/или зоной вывода.

Должно быть очевидно, что и фиг. 2, и фиг. 3 изображают логические структуры данных и блоки заголовков, а не их физические структуры, так как, например, информация о диске "Disc Info" присутствует в заголовках, распространенных на всем носителе информации.

На фиг. 4 схематически изображено устройство для сканирования носителя информации, например носителя информации ЦВМ, показанного на фиг. 1. Устройство имеет средство 26 привода для вращения носителя 1 информации и считывающую головку 27 для считывания дорожек на носителе информации. Считывающая головка 27 содержит оптическую систему известного типа, которая предназначена для выработки светового пятна 28, сфокусированного на дорожку носителя информации посредством светового луча 29, направляемого с помощью оптических элементов, таких как коллиматор 39, предназначенный для коллимирования светового луча, и объектив 40 для фокусировки светового луча. Этот световой луч 29 вырабатывается источником 41 излучения, например инфракрасным лазерным диодом, имеющим длину волны 780 нм и мощность излучения 3 мДж. Считывающая головка 27 дополнительно включает в себя привод, приспособленный для фокусировки светового луча 29 на носитель информации, и следящий привод 30 для точного позиционирования светового пятна 28 в радиальном направлении в центре дорожки. Кроме того, слежение лазерного луча по дорожке может быть достигнуто путем изменения положения объектива 40. После отражения от носителя информации световой луч 29 детектируется с помощью детектора 42 известного типа, например квадратного детектора, который вырабатывает сигналы 31 детектора, включающие в себя сигнал считывания, сигнал ошибки слежения, сигнал ошибки фокусировки, сигнал синхронизации и сигнал ввода. С этой целью можно использовать, например, призму 43 для расщепления луча, призму для расщепления поляризованного луча, диафрагму или шторку.

Устройство включает в себя средство 32 слежения, связанное со считывающей головкой 27, для приема сигнала ошибки слежения из считывающей головки 27 и для управления следящим приводом 30. Во время считывания средство 34 считывания принимает сигнал считывания. Сигнал 44 считывания последовательно подается и принимается средством 46 организации. В этом средстве 46 организации происходит демодуляция сигнала считывания. Способ демодуляции очевидно зависит от способа, с помощью которого были модулированы данные (для более подробного описания этого процесса приведена ссылка, например, показанная на фиг. 5). Возможно, что перезаписываемая информация была модулирована способом, который отличается от постоянной информации, присутст-

вующей в заголовках, то есть перезаписываемая информация, например, с помощью так называемого кода (1, 7) RLL-Run Lengu Limited (кодирование с ограничением длины поля записи) и постоянная информация, например, с помощью кода (2, 7) RLL. Устройство дополнительно включает в себя обнаружитель 35 для обнаружения адресов и информации о диске "Disc Info", присутствующих в полях заголовков, и средство 36 позиционирования для грубого позиционирования считывающей головки 27 в радиальном направлении дорожки. На основе сигналов 47, полученных из обнаружителя 35 адресов, средство 46 организации позволяет выработать блоки данных и блоки заголовков, показанных на фиг. 2 и 3, и позволяют обеспечить подачу этих блоков в средство 45 исправления ошибок, таким образом давая возможность исправить постоянную информацию и перезаписываемую информацию, присутствующую на носителе информации ЦВМ, с помощью того же самого средства 45 исправления ошибок. Для того чтобы начать вырабатывать блоки данных и блоки заголовков из демодулированного сигнала считывания, средство организации должно сохранять байты информации о диске "Disc Info" после двух поворотов и должно комбинировать их с 8 фиктивными байтами для того, чтобы сформировать блок заголовков (или блок информации о диске "Disc Info") из 248 байтов. На упомянутое добавление фиктивных байтов влияет средство добавления. Это средство добавления формирует часть средства 46 организации. Таким образом, фиктивные байты добавляются в блок заголовков после демодуляции сигнала считывания. После исправления ошибок в средстве 45 исправления ошибок демодулированный сигнал 48 с исправленными ошибками подается на выход для дальнейшей обработки.

Устройство дополнительно включает в себя блок 37 управления системой, приспособленный для приема команд из управляющей компьютерной системы или от пользователя и для управления устройством посредством линии 38 управления, например, шины системы, подсоединенной к средству 26 привода, средству 36 позиционирования, обнаружителю 35 адресов, средству 32 слежения и средству 34 записи. С этой целью блок 37 управления системой включает в себя схему управления, например микропроцессор, программируемую память и управляющие вентили для осуществления процессов, которые описаны ниже. Блок 37 управления системой можно также выполнить в виде машины состояний в логических схемах.

В другом варианте осуществления устройство может включать в себя, кроме средства 34 считывания, средство записи для формирования оптических считываемых меток на носителе информации записываемого типа, которое по-

звolyет устройству выполнить функции считывания и функции записи.

На фиг. 5 показан пример средства организации. Как установлено, средство 46 организации следит за тем, чтобы вырабатывались различные блоки ECC, то есть блоки заголовков и блоки данных. На фиг. 5 это изображено для выработки блоков заголовков. Сигнал 44 считывания и сигнал 47, поступающий из обнаружителя 35 адресов, подается в демодулятор 49 для управления процессом демодуляции. Демодулятор демодулирует сигнал 44 считывания и расщепляет демодулированный сигнал считывания на элемент 50 данных об адресах и элемент 51 информации о диске "Disc Info". Адресные данные служат в качестве так называемого указателя 54 для хранения информации о диске "Disc Info" в правильном участке памяти 52. Адресные данные, между прочим, включают в себя номер дорожки и номер сегмента. На основании этой информации можно вычислить, в каком положении будет храниться информация о диске "Disc Info" (например, информация о диске "Disc Info" каждого четного номера дорожки и 0-ой сегмент должны храниться в первом положении памяти 52). Сигнал 47, который поступает из обнаружителя 35 адресов, подается в элемент 50 адресных данных и элемент 51 информации о диске "Disc Info" для того, чтобы управлять процессом расщепления демодулированного сигнала считывания. Информация о диске "Disc Info" в элементе информации о диске "Disc Info" последовательно загружается в память 52. Сразу после полной загрузки памяти информацией о диске "Disc Info" (и фиктивными байтами 9) эту информацию можно подавать в средство 45 исправления ошибок.

Аналогичным образом блоки данных, связанные с перезаписываемой информацией, можно выработать и подать в то же самое средство 45 исправления ошибок.

Хотя изобретение было описано со ссылкой на приведенные выше варианты осуществления, очевидно, что альтернативные варианты осуществления можно использовать для того, чтобы достигнуть той же самой цели. Например, изобретение не ограничивается настоящим примером блоков данных и заголовков размером 248 байтов. Любая длина возможна для блока данных и заголовков. Кроме того, любое произвольное число фиктивных байтов можно добавить в перезаписываемую информацию и/или в постоянную информацию. Более того, изобретение не ограничивается процессами исправления ошибок, где каждый символ имеет размер в 1 байт. Процесс исправления ошибок, который будет использоваться для настоящего изобретения, не ограничен способом исправления ошибок, который описан в патенте США № 4413340, с другой стороны, можно использовать другие известные процессы исправления ошибок, такие как композиционный код или пикетный код.

Кроме того, настоящее изобретение предполагает наличие любой новой особенности и/или комбинации особенностей.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для сканирования носителя (1) информации, на котором идентифицирующая информация (10, 11), распространенная на весь носитель информации, и пользовательская информация включают в себя вместе с данными (7, 13) также байты (8, 12) четности, содержащее средство (42, 34) для считывания информации с носителя информации, средство (45) исправления ошибок в считанной информации, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит средство (46) для организации считанной информации таким образом, что и идентифицирующая информация, и пользовательская информация могут быть обработаны с помощью средства (45) исправления ошибок.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что средство (46) организации выполнено с возможностью добавления фиктивных байтов (9) с заранее определенным значением для идентифицирующей информации (10, 11).

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что дополнительно содержит в себе средство записи.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что средство (46) организации дополнительно приспособлено для сбора идентифицирующей информации (10, 11) путем считывания адресных информационных областей (5) заранее определенного числа дорожек и последующей организацией информации об адресах носителя (1) информации, дорожки которого, по существу, параллельные, при этом адресные информационные области (15) на дорожках содержат идентифицирующую информацию.

5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что средство 46 организации приспособлено для добавления восьми фиктивных байтов (9) с ненулевым значением в идентифицирующую информацию (10, 11), в частности, значения FF в шестнадцатеричном представлении, когда заранее определенное число дорожек равно двум, при этом каждая дорожка включает в себя восемь адресных информационных областей (5), каждая адресная из которых содержит 15 байтов информации об адресе.

6. Способ изготовления носителя (1) информации, содержащий этапы, на которых

а) принимают идентифицирующую информацию (10, 11),

б) вычисляют байты (12) четности на основании идентифицирующей информации (10, 11),

с) добавляют байты (12) четности в идентифицирующую информацию (10, 11),

д) выводят идентифицирующую информацию (10, 11) и байты (12) четности,

е) снабжают носитель (1) информации идентифицирующей информацией (10, 11) и байтами (12) четности, при этом идентифицирующую информацию (10, 11) размещают с распространением на весь носитель (1) информации.

7. Способ изготовления носителя (1) информации, содержащий этапы, на которых

а) принимают идентифицирующую информацию (10, 11),

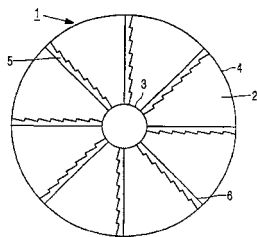
б) принимают фиктивные байты (9) с заранее определенным значением,

с) вычисляют байты (12) четности на основании идентифицирующей информации (10, 11) и фиктивных байтов (9),

д) добавляют байты (12) четности в идентифицирующую информацию (10, 11),

е) выводят идентифицирующую информацию (10, 11) и байты (12) четности,

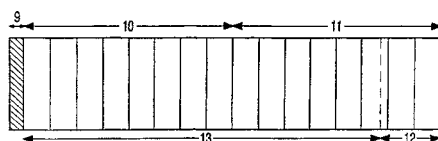
ф) снабжают носитель (1) информации идентифицирующей информацией (10, 11) и байтами (12) четности, при этом идентифицирующую информацию (10, 11) размещают с



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

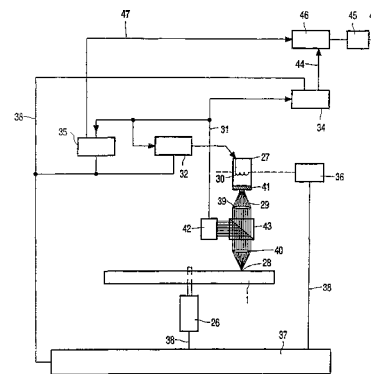
распространением на весь носитель (1) информации.

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что используют фиктивные байты (9), имеющие ненулевое значение, в частности значение FF в шестнадцатеричном представлении.

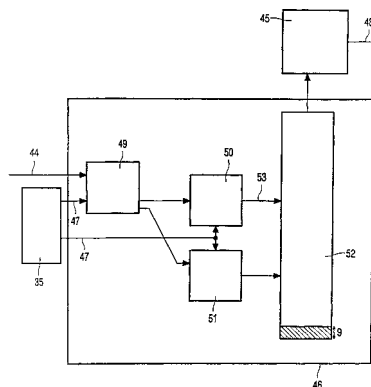
9. Носитель информации, содержащий идентифицирующую информацию (10, 11), распространенную на весь носитель (1) информации, отличающийся тем, что идентифицирующая информация (10, 11) содержит байты (12) четности, вычисленные на основании ее самой.

10. Носитель по п.9, отличающийся тем, что идентифицирующая информация (10, 11) содержит постоянную информацию (10, 11), а пользовательская информация (7, 8) содержит перезаписываемую информацию (7, 8).

11. Носитель по п.10, отличающийся тем, что постоянная информация (10, 11) содержит информацию (50) об адресе и информацию (51) о диске.



Фиг. 4



Фиг. 5

