

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к носителю записи, содержащему серводорожку, которая указывает на информационную дорожку, предназначенную для записи информационных блоков, представленных метками, причем в серводорожке периодически изменяется физический параметр с заранее определенной частотой и имеются модулированные части для кодирования информации о положении в соответствии с заранее определенным типом модуляции.

Изобретение, кроме того, относится к устройству для записи и/или воспроизведения, содержащему средство для записи и/или считывания информационных блоков на информационной дорожке на носителе записи, который содержит серводорожку, указывающую на информационную дорожку, причем устройство содержит средство для сканирования серводорожки и средство демодуляции для извлечения информации о положении из сигнала, формируемого путем изменения физического параметра серводорожки с заранее определенной частотой, при этом серводорожка имеет модулированные части для кодирования информации о положении в соответствии с заранее определенным типом модуляции.

Изобретение также относится к способу для изготовления носителя записи.

Предшествующий уровень техники

Из публикации патентной заявки WO 00/43996 (PHN 17323) известен носитель записи и устройство для считывания и/или записи информации. Информация, подлежащая записи, кодируется, превращаясь в информационный сигнал, который включает в себя адресные коды и разделяется в соответствии с адресными кодами на информационные блоки. Носитель записи относится к записываемому типу носителя и имеет серводорожку, обычно называемую сплошной спиральной канавкой (наносится на диск при изготовлении и служит для ориентации лазера), которая вызывает формирование сервосигналов при сканировании серводорожки.

Физический параметр, например, радиальное положение сплошной спиральной канавки периодически изменяется с заранее определенной частотой, в результате чего возникает так называемая "вобуляция". Во время сканирования дорожки эта вобуляция вызывает изменение сервосигналов радиального слежения, в результате чего может быть сформирован сигнал вобуляции. Вобуляция модулируется согласно типу модуляции с использованием фазовой модуляции для кодирования информации о положении. Фазовая модуляция либо частотная модуляция, используемая для кодирования цифровой информации о положении, подбирается таким образом, чтобы минимизировать воздействие на составляющую заранее определенной частоты в сигнале вобуляции, поскольку эту составляющую используют для управления скоростью записи. Следовательно, большинство периодических изменений модулировать нет необходимости, то есть остается множество переходов через нуль, не смещенных относительно номинальных положений. Во время записи информацию о положении извлекают из сигнала вобуляции и используют для позиционирования информационных блоков путем поддержания заранее заданного соотношения между адресными кодами в информационных блоках и информацией о положении. Кроме того, на носителе записи, используя тип модуляции, выбранный для информации о положении, можно разместить постоянные данные, которые могут содержать данные о параметрах для записи данных на носитель записи либо управляющую информацию.

Проблема известной системы состоит в том, что размещение постоянных данных на носителе записи ограничено имеющейся емкостью серводорожки для данных.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является создание носителя записи и устройства, в котором можно легко разместить большие объемы постоянных данных.

Согласно изобретению носитель записи, определенный во вступительной части, отличается тем, что носитель записи содержит зону управления, в которой серводорожка содержит постоянные данные, представленные дополнительными изменениями указанного физического параметра, причем дополнительные изменения соответствуют модуляции другого типа. Кроме того, устройство записи и/или воспроизведения, описанное во вступительной части, отличается тем, что устройство содержит дополнительное средство демодуляции другого типа для извлечения управляющих данных из зоны управления, где серводорожка содержит управляющие данные, представленные дополнительными изменениями указанного физического параметра, причем эти дополнительные изменения соответствуют другому типу модуляции.

Изобретение основано на следующем представлении. Плотность информации для модуляции того типа, который используют для информации о положении, довольно низка. Например, в записываемых дисках типа CD-R (компакт-диск с однократной записью) и DVD+RW (перезаписываемый цифровой универсальный диск типа DVD+RW) некоторые постоянные данные мультиплексируются в серводорожке с использованием системы модуляции информации о положении. Однако, когда необходимо разместить на перезаписываемом диске большой объем постоянных данных, потребуется большая часть имеющейся серводорожки, что приведет к существенному увеличению времени доступа для считывания постоянных данных. В альтернативном варианте на перезаписываемом диске можно предусмотреть отдельную зону с информацией только для считывания, закодированной, например, в виде микроуглублений и микроплощадок, как в ПЗУ на цифровом универсальном диске (DVD-ROM), в результате чего по-

лучается диск гибридного типа. Наличие такой зоны, предназначенной только для считывания, потребует отдельного этапа изготовления для создания зоны со считываемыми метками, имеющими глубину, равную прессованным меткам только для считывания. Авторы изобретения пришли к выводу, что модуляция того же параметра, но по другому типу, который используют для информации о положении, обеспечивает требуемую повышенную емкость для данных в ограниченном объеме дискового пространства. Преимуществом такого подхода является то, что при этом не потребуются дополнительные этапы изготовления, поскольку модулируется один тот же самый параметр, но другим путем. Кроме того, в большинстве случаев в записывающем устройстве или в устройстве воспроизведения не понадобятся дополнительные схемы обнаружения, а потребуется только модифицировать функцию обнаружения для выявления модуляции модифицированного типа.

Еще один вариант осуществления носителя записи отличается тем, что заранее определенным типом модуляции является частотная или фазовая модуляция упомянутого периодического изменения, и/или модуляция другого типа является непосредственной цифровой модуляцией, при которой логические значения битов представлены смещениями серводорожки в поперечном направлении. Преимущество такого решения состоит в том, что частотная или фазовая модуляция оказывает ограниченное воздействие на частотную составляющую в сигнале вобуляции, в то время как непосредственная цифровая модуляция имеет высокую скорость передачи данных при выборе частоты битов, например, равной частоте упомянутого периодического изменения.

Следующий вариант носителя записи отличается тем, что непосредственная цифровая модуляция представляет собой модуляцию с ограничением длины поля записи (RLL). Это дает преимущество, состоящее в том, что битовые синхроимпульсы можно легко синхронизировать с данными RLL, поскольку максимальная длина меток ограничена. Использование минимальной длины меток, равной 1 периоду битовых синхроимпульсов (обычно в системе кодирования без возвращения к нулю и инверсией (NRZI) это обозначается, как $d=0$), обеспечивает высокую скорость передачи данных.

Дополнительные предпочтительные варианты осуществления способа, устройств и носителя записи согласно изобретению даны в дополнительных пунктах формулы изобретения.

Перечень фигур чертежей

Эти и другие аспекты изобретения освещены далее, причем они станут очевидными из ссылок на описанные далее варианты, приведенные в качестве примера, а также из ссылок на сопроводительные чертежи, где

- фиг. 1a - носитель записи с серводорожкой (вид сверху);
- фиг. 1b - серводорожка (поперечное сечение);
- фиг. 1c - вобуляция серводорожки (деталь);
- фиг. 1d - дополнительная вобуляция серводорожки (деталь);
- фиг. 2 - двухфазная модуляция вобуляции;
- фиг. 3 - модуляция вобуляции на основе MSK (манипуляции минимальным сдвигом);
- фиг. 4 - непосредственная цифровая модуляция;
- фиг. 5 - устройство для считывания информационных блоков;
- фиг. 6 - устройство для записи информационных блоков.

На фигурах элементы, которые соответствуют уже описанным элементам, обозначены одинаковыми ссылочными позициями.

Подробное описание изобретения

На фиг. 1 показан носитель 1 записи в форме диска, снабженный дорожкой 9, предназначенной для записи, и центральным отверстием 10. Дорожка 9 имеет спиральную конфигурацию, образующую витки 3. На фиг. 1b показано поперечное сечение по линии b-b носителя 1 записи, где прозрачная подложка 5 имеет слой 6 для записи и защитный слой 7. Слой 6 для записи можно использовать для оптической записи, например, посредством фазового перехода, или магнитооптической записи с помощью устройства для записи информации, как в случае CD-Rewritable (с возможностью перезаписи) или CD-Recordable (с однократной записью). В слое для записи также может быть обеспечена информация в результате производственного процесса, при котором сначала изготавливают мастер-диск, который затем тиражируют посредством прессования. Информация организована в виде информационных блоков и представляется с помощью оптически считываемых меток в виде последовательности зон, которые обладают большой и малой отражательной способностью, таких как, например, последовательность микроуглублений разной длины в компакт-диске. В одном варианте осуществления дорожка 9 на носителе записи перезаписываемого типа указывается сервоструктурой, которая создается во время изготовления пустого носителя записи. Сервоструктура формируется, например, в виде сплошной спиральной канавки 4, которая позволяет записывающей головке следовать по дорожке 9 во время сканирования. Сплошная спиральная канавка 4 может быть реализована в виде углубленной или выступающей части, либо предусмотрена в виде отклонения некоторой характеристики материала от аналогичной характеристики материала остальной части носителя записи. В альтернативном варианте осуществления сервоструктура может представлять собой периодическое чередование выступающих и углубленных витков, называемых площадками и канавками, с переходом от площадки к канавке и обратно на каждом витке. На фиг. 1c и 1d показаны два

примера периодического изменения физического параметра сплошной спиральной канавки, которое называют "вобуляцией". На фиг. 1с показано изменение поперечного положения, а на фиг. 1d показано изменение ширины. Эта вобуляция обуславливает формирование сигнала вобуляции в следящем серводатчике. Вобуляция подвергается, например, частотной модуляции, причем при этой модуляции кодируется информация о положении, такая как адрес, временной код или информация о витках. Описание системы перезаписываемого компакт-диска, где информация о положении обеспечена указанным способом, можно найти в патенте США № 4901300 (PHN 12.398). Сервоструктура может также состоять, например, из регулярно распределенных субструктур, которые периодически вызывают формирование сигналов слежения. Кроме того, сервоструктура может включать в себя рядом со сплошной спиральной канавкой различные модификации зоны площадки, например, волнообразную сплошную спиральную канавку, имеющую заранее сформированные микроуглубления специальной конфигурации для кодирования информации о положении, как в перезаписываемом цифровом универсальном диске типа DVD-RW.

Изменение параметров серводорожки включает в себя относительно большие участки монотонной вобуляции - так называемые немодулированные участки. Кроме того, серводорожка имеет относительно короткие участки, где частота и/или фаза вобуляции отклоняется от заранее определенной частоты вобуляции - так называемые модулированные части. В данном описании серводорожкой называют любую сервоструктуру с изменениями периодического характера в сочетании с любыми дополнительными элементами, кодирующими информацию, причем в такой серводорожке происходит периодическое изменение физического параметра с заранее определенной частотой, или вобуляция, а также имеются модулированные участки.

На фиг. 2 показана двухфазная модуляция вобуляции. Верхняя кривая показывает модуляцию вобуляции для последовательности пословной синхронизации, вторая и третья кривая показывают модуляцию вобуляции для битов данных адреса, причем совокупная модуляция названа здесь как "адрес в сплошной спиральной канавке" (ADIP). Для указания символа синхронизации (побитовая синхронизация ADIP) и последовательности синхронизации полного адресного слова (пословная синхронизация ADIP), а также для соответствующих битов данных (данные ADIP="0", и данные ADIP="1") используют заранее установленные фазовые шаблоны. Символ побитовой синхронизации ADIP указан одной инвертированной вобуляцией (вобуляция #0). Последовательность пословной синхронизации ADIP указывается тремя инвертированными вобуляциями, непосредственно следующими за символом побитовой синхронизации ADIP, причем биты данных имеют неинвертированные вобуляции в этой зоне (вобуляция от #1 до #3). Зона данных ADIP содержит несколько периодов вобуляции, выделенных для представления одного бита данных, на фиг.2 эти периоды вобуляции показаны под номерами от 4 до 7 (= вобуляция от #4 до #7). Фаза вобуляции в первой половине зоны данных ADIP противоположна фазе вобуляции во второй половине этой зоны. Как таковой, каждый бит представлен двумя подзонами, имеющими разные фазы вобуляции (так называемое "двухфазное представление"). Биты данных модулируются следующим образом: данные ADIP = "0" представлены двумя неинвертированными вобуляциями, за которыми следуют две инвертированные вобуляции, а данные ADIP = "1" - наоборот. В данном варианте осуществления модуляция для битов данных является полностью симметричной, что предполагает равную вероятность появления ошибок для обоих значений бита данных. Однако можно использовать и другие комбинации вобуляции и инвертированных вобуляции, либо другие значения фазы. В одном варианте осуществления заранее определенная модуляция используется после последовательности пословной синхронизации ADIP, с указанием 'empty' (пусто) вместо бита данных. Монотонные вобуляции могут быть использованы после первого бита данных, либо после него могут кодироваться следующие биты данных. Чтобы обеспечить надежное захватывание частоты и стабильный выходной сигнал системы фазовой автоподстройки частоты (PLL) в детекторе, предпочтительно не модулировать основную часть вобуляции (то есть оставить номинальное значение фазы); в данном варианте осуществления за восемь возможно модулированными вобуляциями следуют 85 немодулированных (то есть монотонных) вобуляции (вобуляция от 8 до 92). Выходная частота PLL должна быть как можно более стабильной, поскольку во время записи таковые сигналы для записи берутся с выхода PLL.

На фиг. 3 показана модуляция вобуляции на основе MSK. При модуляции на основе манипуляции минимальным сдвигом (MSK) используют первый шаблон 31 для представления первого значения бита и второй шаблон 32 для представления второго значения бита. Для представления информации синхронизации можно использовать дополнительные комбинации шаблонов 31, 32. Каждый шаблон MSK имеет центральную часть по меньшей мере с одним полным периодом вобуляции, причем в первом шаблоне центральная часть 34 не инвертирована, в то время как во втором шаблоне центральная часть 37 инвертирована. Каждый шаблон MSK, кроме того, имеет начальную часть и конечную часть. Левый шаблон MSK имеет начальную часть 33 и конечную часть 35, образующие ровно один период вобуляции. Правый шаблон MSK имеет начальную часть 36, которая инвертирует фазу благодаря тому, что ее частота в 1,5 раза больше частоты вобуляции, то есть благодаря тому, что в одном периоде частоты вобуляции имеется 3 полупериода синусоиды. Конечная часть аналогична повторному инвертированию фазы по отношению к неинвертированному состоянию. Обнаружение битов данных MSK основано главным об-

разом на выявлении центральной части, поскольку обе центральные части демонстрируют максимальное различие между двумя шаблонами. Для обнаружения битов данных, в дополнение к различию немодулированной начальной части 33 и модулированной начальной части 36, можно использовать немодулированную конечную часть 35 и модулированную конечную часть 38, причем общая длина указанных различий оценивается величиной, составляющей 50% от эффективной мощности обнаружения, по сравнению с центральной частью. Кодирование MSK можно использовать для кодирования адресных битов в вобуляции сплошной спиральной канавки, но для большинства периодов вобуляции модулирование вобуляции сплошной спиральной канавки не потребуется. Основная часть немодулированных вобуляции необходима для надежного управления скоростью вращения диска и/или синхронизации процесса записи.

На перезаписываемых оптических дисках может возникнуть необходимость хранения существенно-го количества постоянной информации, например, в целях защиты от копирования и для цифрового управления правами. Примерами этого являются ключевые блоки носителей (МКВ) и разрешающие ключевые блоки (ЕКВ), которые обычно составляют несколько мегабайт. Постоянная информация должна быть записана на диск путем тиснения. Возникает проблема при использовании форматов только с канавками, где канавки выполнены с углублением для оптимизации рабочих характеристик записи с фазовым переходом. Если кому-то потребуется сохранить постоянную информацию на диске путем непосредственного тиснения микроуглублений, эти микроуглубления будут иметь такую же глубину, как канавки и, следовательно, будут формировать очень слабый сигнал, который будет трудно или даже невозможно обнаружить, используя стандартные способы. Одним из решений этой проблемы является выполнение микроуглублений более глубокими, чем канавки, чтобы повысить уровень сигнала, но это затрудняет и удорожает изготовление. Другой вариант решения заключается в обнаружении микроуглублений с использованием тангенциального двухтактного канала, который более чувствителен к конструкциям с углублениями, чем известный канал с центральной апертурой. Однако, обнаружение такого канала является нестандартной операцией в оптической записи, и неясно, насколько этот вариант практически реализуем.

Предложенное здесь решение состоит в усовершенствовании радиального двухтактного (RPP) канала для хранения постоянных данных на перезаписываемом диске. Кроме того, система обнаружения RPP, уже существующая в системах записи, использующих сплошную спиральную канавку, более чувствительна при использовании структур с углублениями, чем канал с центральной апертурой. Канал RPP уже имеется в дисковых для обнаружения вобуляции. Кроме того, для тиснения постоянной информации можно применить те же средства, которые используют для исходного создания вобуляции. В усовершенствованном канале RPP может быть использована модуляция любого типа, позволяющая кодировать данные с достаточной скоростью. На носителе записи сплошная спиральная канавка имеет часть для хранения данных, в которой имеется только модуляция вобуляции для кодирования адресных битов, например, как было описано выше со ссылками на фиг. 2 или 3. Кроме того, носитель записи имеет зону управления, в которой обеспечена усовершенствованная модуляция сплошной спиральной канавки. Усовершенствованная модуляция может относиться к любому подходящему типу модуляции, который отличается от модуляции с низкой плотностью данных, используемой для кодирования адресных данных. Чтобы иметь возможность считывать постоянную информацию с достаточной скоростью, линейная плотность должна быть достаточно высокой. Следовательно, эту постоянную информацию нельзя хранить в вобуляции таким же образом, как информацию об адресах. Использование более высокой частоты вобуляции повышает скорость, но только пропорционально увеличению частоты. Следует заметить, что зона управления может быть зарезервирована для хранения только постоянных данных, то есть не для записи в нее данных пользователя. В этом случае дисководу не будет разрешено производить запись в этой зоне с использованием вобуляции RLL. Следовательно, появляется больше свободы при выборе типа модуляции, поскольку нет помех со стороны данных пользователя. Подходящим эффективным типом модуляции является непосредственная цифровая модуляция, описанная ниже.

На фиг. 4 показана непосредственная цифровая модуляция.

Поток битов 42 данных показан схематически под модулированной сплошной спиральной канавкой 41, где заштрихованная область представляет канавку. Прямая цифровая модуляция сплошной спиральной канавки 41 выполняется следующим образом: дорожку перемещают в направлении, перпендикулярном одной стороне, как показано в зоне 44, для представления 0, и другой стороне, как показано в зоне 43, для представления 1. В альтернативном варианте переход с одной стороны на другую может представлять 1, а отсутствие перехода - 0. В одном варианте осуществления для модулирования постоянных данных используют код с ограничением длины поля записи (RLL). Код RLL имеет минимальную длину d из последовательных битовых элементов с одинаковым значением. Для достижения максимальной плотности может оказаться предпочтительным, чтобы выполнялось ограничение $d=0$, поскольку канал RPP не ограничен оптической дифракцией. Тогда сигнал, обнаруженный в RPP, подобен вобуляции по форме и сможет быть выявлен с использованием схем, которые практически аналогичны схемам, используемым для обнаружения высокочастотных данных в канале с центральной апертурой. В одном варианте осуществления перекрестные помехи между соседними дорожками в зоне управления уменьшаются. Это мо-

жет быть достигнуто путем чередования дорожек с модуляцией и без модуляции данных. В одном варианте осуществления можно сделать так, что микроуглубление дорожки в зоне управления будет отличаться от микроуглубления дорожки в зонах перезаписи для оптимизации двухтактного сигнала, а значит, и сигнала вобуляции.

При практической реализации амплитуда поперечной модуляции составляет, например, от 10 до 40 нм, а длина одного бита может составлять от 320 нм до 640 нм. Длину бита можно выбрать таким образом, чтобы она была кратна длине T бита данных пользователя, например, $4T$ или $8T$. Преимущественно для кодирования RLL ограничениям d и k можно присвоить значения, равные $d=1$ и $k=7$, с использованием того же самого способа кодирования RLL, что и для основных данных пользователя, а длину бита можно выбрать равной $2T$, что приводит к минимальной длине метки, равной $4T$, в результирующей непосредственной цифровой модуляции.

На фиг. 5 показано устройство считывания для сканирования носителя 1 записи. Запись и считывание информации на оптических дисках и правила форматирования, исправления ошибок и канального кодирования хорошо известны специалистам в данной области техники, например, из системы CD. Устройство по фиг. 5 сконфигурировано для считывания носителя 1 записи, причем носитель записи идентичен носителю записи, показанным на фиг. 1. Устройство снабжено головкой 52 считывания для сканирования дорожки на носителе записи и средством управления считыванием, содержащим приводной блок 55 для вращения носителя 1 записи, схему считывания 53, содержащую, например, канальный декодер и блок исправления ошибок, следящий блок 51 и системный блок 56 управления. Головка считывания содержит оптические элементы обычного типа для создания пятна 66 излучения, сфокусированного на дорожке слоя записи на носителе записи посредством пучка 65 излучения, направляемого через оптические элементы. Пучок 65 излучения создается источником излучения, например, лазерным диодом. Головка считывания дополнительно содержит фокусирующее средство для фокусировки пучка 65 излучения на слое записи и следящее средство 59 для точного позиционирования пятна 66 в радиальном направлении по центру дорожки. Устройство имеет блок 54 позиционирования для грубого позиционирования головки 52 считывания в радиальном направлении на дорожке. Следящее средство 59 может содержать катушки для радиального перемещения оптического элемента либо может быть сконфигурировано для изменения угла отражательного элемента на подвижной части головки считывания или на части, находящейся в фиксированном положении в том случае, когда часть оптической системы смонтирована в фиксированном положении. Излучение, отраженное слоем для записи, обнаруживается детектором обычного типа, например, четырехквадрантным диодом, для создания сигналов 57 детектора, включающих в себя сигнал считывания, ошибку слежения и сигнал ошибки фокусировки. Следящий блок 51 связан с головкой считывания для приема сигнала ошибки слежения от головки считывания и управления следящим средством 59. Во время считывания сигнал считывания преобразуется в схеме 53 считывания в выходную информацию, показанную стрелкой 64. Устройство оснащено демодулятором 50 для обнаружения и извлечения адресной информации из сигнала вобуляции, входящего в состав сигналов 57 детектора, при сканировании серводорожки носителя записи. Устройство, кроме того, оснащено системным блоком 56 управления для приема команд от управляющей компьютерной системы или от пользователя и для управления устройством через шины управления 58, например, системную шину, подсоединенную к приводному блоку 55, блоку 54 позиционирования, демодулятору 50, следящему блоку 51 и схеме 53 считывания. С этой целью системный блок управления содержит схемы управления, например, микропроцессор, программную память и управляющие клапаны, для выполнения нижеописанных процедур. Системный блок 56 управления может быть также реализован в виде конечного автомата на основе логических схем. Устройство считывания сконфигурировано для считывания диска, имеющего дорожки с периодическим изменением, например, с непрерывной вобуляцией. Блок управления считыванием сконфигурирован для обнаружения периодических изменений и для считывания заранее определенного объема данных с дорожки. В частности, демодулятор 50 сконфигурирован для считывания информации о положении из модулированного сигнала, полученного на основе модулированной вобуляции. Демодулятор 50 имеет блок обнаружения для обнаружения модулированных сигналов вобуляции, начиная с заранее определенной точки синхронизации в сигнале вобуляции. Кроме того, демодулятор имеет блок обнаружения слов для извлечения слов адресной информации. Начало такого слова обнаруживается на основе сигнала словной синхронизации после длинной последовательности немодулированных вобуляций. Появление и значение бита данных обнаруживается на основе модулированных вобуляций. Кроме того, устройство имеет второй демодулятор 67 другого типа для демодуляции постоянных данных из зоны управления. Функция демодуляции по своему типу соответствует модуляции, использованной на применяемом носителе записи, например, непосредственной цифровой модуляции, описанной со ссылками на фиг. 4. Под управлением системного блока 56 управления головка 52 позиционируется над зоной управления носителя записи, описанной выше со ссылками на фиг. 3 и 4. Постоянные данные демодулируются в соответствии с использованной схемой кодирования, например, кодирования с RLL.

На фиг. 6 показано устройство для записи информации на носитель записи согласно изобретению, причем тип носителя является (пере)записываемым, например, с использованием магнитооптического или оптического способа записи (посредством фазового перехода или окрашивания) пучком 65 электро-

магнитного излучения. Устройство также оборудовано средствами считывания и содержит те же самые элементы, что и устройство для считывания, описанное выше в связи с фиг. 5, за исключением того, что здесь имеется головка 62 записи/считывания и средство управления записью, которое содержит те же самые элементы, что и средство управления считыванием, за исключением схемы 60 записи, которая содержит, например, блок форматирования, кодер ошибок и канальный кодер. Головка 62 записи/считывания выполняет ту же самую функцию, что головка 52 считывания, вместе с функцией записи, и подсоединена к схеме 60 записи. Информация, подаваемая на вход схемы 60 записи (указана стрелкой 63), распределяется по логическим и физическим секторам в соответствии с правилами форматирования и кодирования и преобразуется в сигнал 61 записи для головки 62 записи/считывания. Системный блок 56 управления сконфигурирован для управления схемой 60 записи и для выполнения процедуры восстановления информации о положении и позиционирования, как было описано выше, для устройства считывания. Во время операции записи на носителе записи формируются метки, представляющие информацию. Средство управления записью сконфигурировано для обнаружения периодических изменений, например, путем привязки системы фазовой автоподстройки частоты к периодичности упомянутого изменения. Демодулятор 50 был описан выше со ссылками на фиг. 5.

Хотя изобретение было объяснено на основе вариантов, где используется модуляция возбуждения, модулировать можно любой другой подходящий параметр дорожки, например, ширину дорожки. Также в качестве носителя записи можно использовать носитель другого типа, такой как магнитный диск или лента. Заметим, что в данном описании слово "содержащий" не исключает наличие других элементов или этапов, кроме перечисленных, а упоминание элемента в единственном числе не исключает наличия множества указанных элементов; также следует заметить, что любые ссылочные символы не ограничивают объем, определяемый формулой изобретения, что изобретение может быть реализовано как аппаратными, так и программными средствами, и что в одном и том же элементе аппаратных средств может быть представлено несколько "средств". Кроме того, объем изобретения не сводится к упомянутым вариантам осуществления, а изобретение заключено в каждом новом признаке или совокупности признаков, описанных выше.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Носитель записи, содержащий серводорожку (4), указывающую на информационную дорожку (9), предназначенную для записи информационных блоков, представленных метками, причем в серводорожке (4) периодически изменяется физический параметр с заранее определенной частотой и имеются модулированные части для кодирования информации о положении в соответствии с заранее определенным типом модуляции, отличающийся тем, что носитель записи содержит зону управления, где серводорожка содержит постоянные данные, представленные дополнительными изменениями упомянутого физического параметра, при этом дополнительные изменения соответствуют модуляции другого типа.

2. Носитель записи по п.1, в котором модуляция заранее определенного типа является частотной или фазовой модуляцией периодического изменения и/или модуляцией другого типа является непосредственной цифровой модуляцией, при которой логические значения битов представляют путем смещений серводорожки в поперечном направлении.

3. Носитель записи по п.2, в котором непосредственная цифровая модуляция является модуляцией с ограниченной длиной поля записи (RLL).

4. Носитель записи по п.1 или 2, в котором постоянные данные содержат ключевые блоки для защиты от копирования и/или цифрового управления правами.

5. Носитель записи по п.1 или 2, в котором зона управления не предназначена для записи информации.

6. Носитель записи по п.1 или 2, в котором зона управления имеет шаг дорожки между соседними дорожками, превышающий шаг дорожки в зоне носителя записи, покрытой серводорожкой, указывающей на информационную дорожку (9), предназначенную для записи информационных блоков.

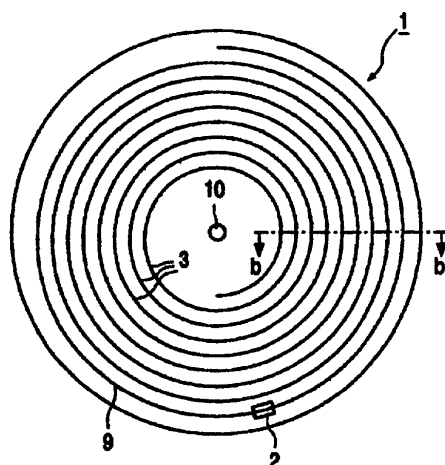
7. Устройство записи и/или воспроизведения, содержащее средство для записи и/или считывания информационных блоков в информационной дорожке (9) на носителе записи, который содержит серводорожку (4), указывающую на информационную дорожку (9), причем устройство содержит средство для сканирования серводорожки (4) и средство демодуляции для извлечения информации о положении из сигнала, сформированного в результате изменения физического параметра серводорожки с заранее определенной частотой, при этом серводорожка имеет модулированные части для кодирования информации о положении в соответствии с заранее определенным типом модуляции, отличающееся тем, что устройство дополнительно содержит средство демодуляции другого типа для извлечения данных управления из зоны управления, где серводорожка содержит данные управления, представленные дополнительными изменениями упомянутого физического параметра, при этом дополнительные изменения соответствуют модуляции другого типа.

8. Устройство по п.7, в котором средство демодуляции предназначено для демодуляции частотной или фазовой модуляции периодического изменения и/или дополнительное средство демодуляции пред-

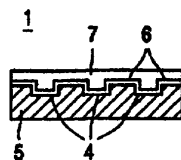
назначено для демодуляции непосредственной цифровой модуляции, при которой логические значения битов представлены смещениями серводорожки в поперечном направлении.

9. Устройство по п.7, в котором дополнительное средство демодуляции предназначено для декодирования модуляции с ограниченной длиной поля записи (RLL).

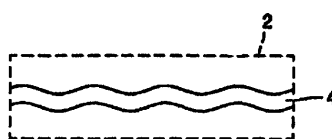
10. Способ изготовления носителя записи, в котором носитель записи обеспечен серводорожкой (4), указывающей на информационную дорожку (9), предназначенную для записи информационных блоков, причем в серводорожке (4) обеспечено изменение физического параметра с заранее определенной частотой и имеются модулированные части для кодирования информации о положении в соответствии с заранее определенным типом модуляции, отличающийся тем, что носитель записи содержит зону управления, где серводорожка содержит данные управления, представленные дополнительными изменениями упомянутого физического параметра, при этом дополнительные изменения соответствуют модуляции другого типа.



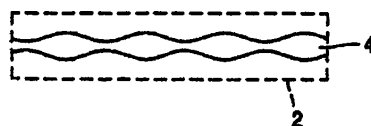
Фиг. 1a



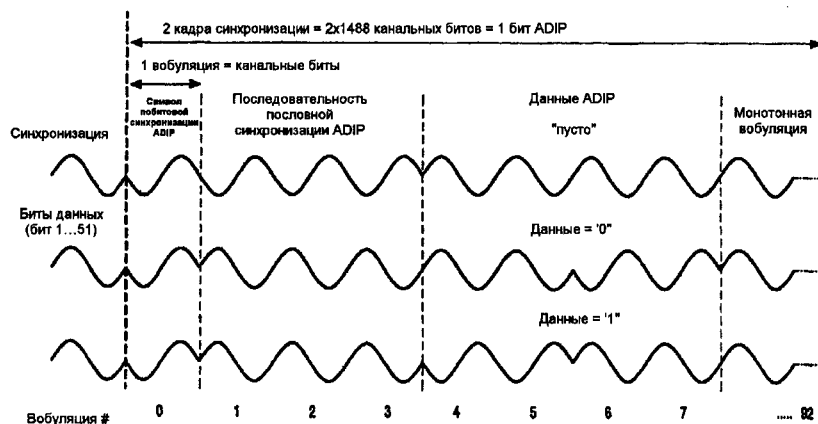
Фиг. 1b



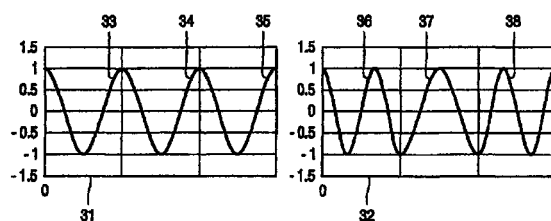
Фиг. 1c



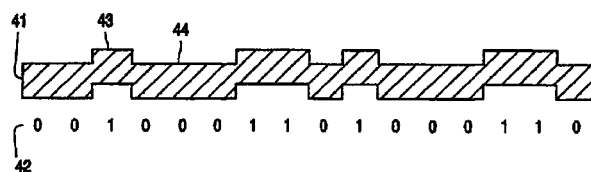
Фиг. 1d



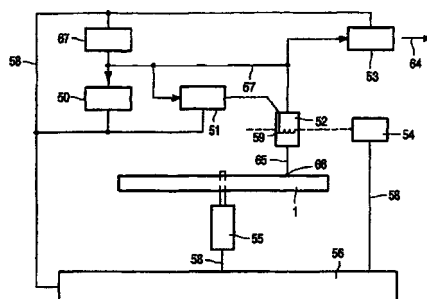
Фиг. 2



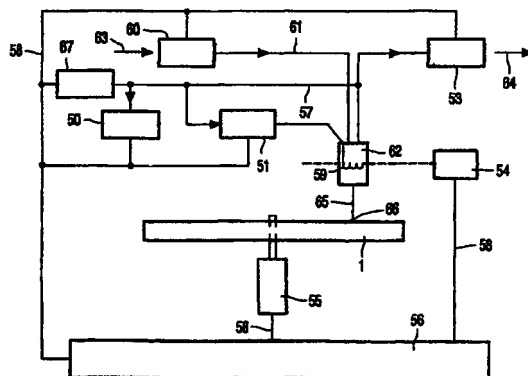
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Евразийская патентная организация, ЕАПО

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2/6