



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005106362/28, 02.09.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.09.2003

(30) Конвенционный приоритет:
10.09.2002 (пп.1-31) KR 10-2002-0054756

(43) Дата публикации заявки: 01.01.2000

(45) Опубликовано: 20.11.2006 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 02/39434 A, 16.05.2002. WO 01/99103
A, 27.12.2001. WO 00/75921 A, 14.12.2000. WO
99/48091 A, 23.09.1999. RU 2140672 C1,
27.10.1999.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
09.03.2005

(86) Заявка РСТ:
KR 03/01793 (02.09.2003)

(87) Публикация РСТ:
WO 2004/025632 (25.03.2004)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу

(72) Автор(ы):

ЛИ Киунг-Геун (KR),
ПАРК Ин-Сик (KR),
ЧУНГ Чонг-Сам (KR),
ЙООН Ду-Сеоп (KR),
ПАРК Чанг-Мин (KR)

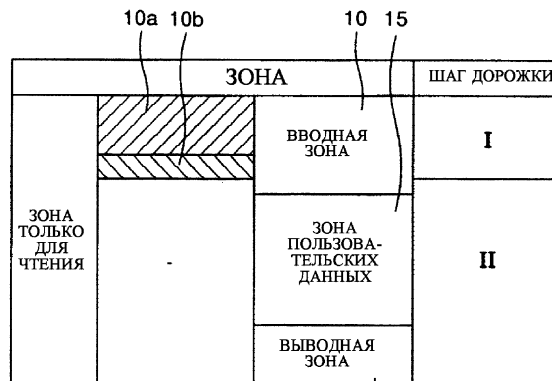
(73) Патентообладатель(и):

САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)

(54) ОПТИЧЕСКИЙ НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ

(57) Реферат:

Оптический носитель информации включает в себя вводную зону, выводную зону и зону пользовательских данных между вводной и выводной зонами, в которой записаны пользовательские данные. Ямки сформированы во вводной зоне, в зоне пользовательских данных и в выводной зоне и шаг дорожки во всей вводной зоне или ее части отличается от шага дорожки в остальных зонах оптического носителя информации. Благодаря уменьшению ошибок трекинга и перекрестных помех повышается надежность воспроизведения важной информации, обеспечивающей эффективность записи и/или воспроизведения диска. 3 н. и 28 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 2 20



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2005106362/28, 02.09.2003

(24) Effective date for property rights: 02.09.2003

(30) Priority:
10.09.2002 (cl.1-31) KR 10-2002-0054756

(43) Application published: 01.01.2000

(45) Date of publication: 20.11.2006 Bull. 32

(85) Commencement of national phase: 09.03.2005

(86) PCT application:
KR 03/01793 (02.09.2003)

(87) PCT publication:
WO 2004/025632 (25.03.2004)

Mail address:
129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. A.V.Mitsu

(72) Inventor(s):

LI Kiung-Geun (KR),
PARK In-Sik (KR),
ChUNG Chong-Sam (KR),
JOON Du-Seop (KR),
PARK Chang-Min (KR)

(73) Proprietor(s):

SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)

(54) OPTICAL INFORMATION-CARRYING MEDIUM

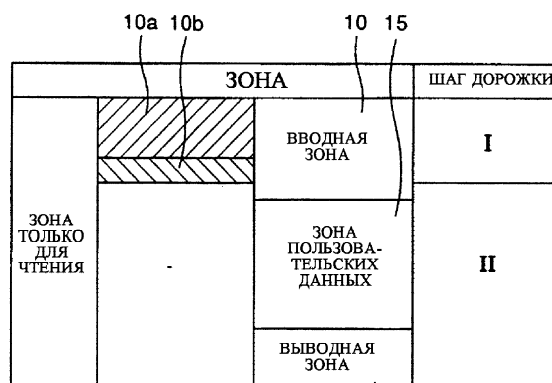
(57) Abstract:

FIELD: optical information-carrying mediums.

SUBSTANCE: optical information-carrying medium consist of lead-in zone, lead-out zone and user data zone between lead-in and lead-out zones which carries user data. Pits are formed in lead-in zone, in user data zone and lead-out zone. Track pitch in all lead-in zone or its part differs from track pitch in all other zones of optical information-carrying medium. Because of reduced tracking errors and reduced cross-talk the playback of important information reliability is increased.

EFFECT: increased reliability which ensures recording and/or playback effectiveness.

31 cl, 5 dwg



Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к оптическому носителю информации и, в частности, к оптическому носителю информации, в котором шаг дорожки во всей вводной зоне или ее части отличается от шага дорожки в остальных зонах оптического носителя информации, чтобы можно было повысить надежность воспроизведения важной информации, связанной с оптическим носителем информации.

Предшествующий уровень техники

Оптические диски обычно используются в качестве носителей информации оптических считывающих устройств, которые записывают информацию на оптические диски и/или воспроизводят информацию с них, не контактируя с оптическими дисками. Оптические диски классифицируются либо как компакт-диски (CD) или как цифровые универсальные диски (DVD) в зависимости от их емкости записи информации. CD и DVD также включают в себя CD-R (CD однократной записи) и CD-RW (перезаписываемые CD) емкостью 650 МБ, перезаписываемые DVD формата DVD+RW, DVD как память произвольного доступа (DVD-RAM), DVD-R (DVD однократной записи), перезаписываемые DVD формата DVD-RW и т.д. емкостью 4.7 ГБ. Диски с возможностью только чтения включают в себя CD емкостью 650 МБ, DVD-ROM емкостью 4.7 ГБ и т.д. Кроме того, были разработаны цифровые универсальные диски высокой плотности (HD-DVD), имеющие емкость записи 20 ГБ или более.

Были изучены различные способы повышения емкости записи оптических дисков. Один способ повышения емкости записи состоит в уменьшении размера оптического пятна, сфокусированного на оптическом диске. Для уменьшения размера оптического пятна нужно уменьшить длину волны лазерного источника света или увеличить числовую апертуру (ЧА, NA) объектива. Кроме того, следует уменьшить шаг дорожки оптического диска. Шаг дорожки означает минимальное расстояние, измеренное от центральной линии одной дорожки до центральной линии соседней дорожки.

На фиг.1 показана структура традиционного DVD-ROM 110. DVD-ROM 110 включает в себя зону 105 пользовательских данных, где записаны пользовательские данные. Внутри зоны 105 пользовательских данных сформирована вводная зона 100. Вне зоны 105 пользовательских данных сформирована выводная зона 110. Во вводной зоне 100, зоне 105 пользовательских данных и выводной зоне 110 данные записаны в виде точек. Кроме того, во вводной зоне 100, зоне 105 пользовательских данных и выводной зоне 110 шаг дорожки равен 0.74 мкм.

При увеличении емкости записи предполагается уменьшение шага дорожки. Однако поскольку оптическое пятно, сфокусированное на дорожке, может достигать соседней дорожки, при уменьшении шага дорожки возрастает вероятность возникновения перекрестных помех. При возникновении перекрестных помех осуществляется ненормальное воспроизведение сигнала. Таким образом, при уменьшении шага дорожки возрастает ненормальное воспроизведение информации.

В частности, если информация ненормально воспроизводится из зоны, в которую при записи и/или воспроизведении данных записывается важная информация, это ненормальное воспроизведение может существенно повлиять на эффективность записи и/или воспроизведения диска. Соответственно, шаг дорожки необходимо регулировать в соответствии с увеличением емкости записи среды хранения и важностью данных.

Сущность изобретения

Согласно настоящему изобретению представляется оптический носитель информации, в котором шаг дорожки в зоне, в которой записана важная информация, связанная с оптическим носителем информации, отличается от шага дорожки в зоне пользовательских данных, в которой записаны пользовательские данные, что позволяет повысить эффективность и надежность воспроизведения данных.

Дополнительные аспекты и/или преимущества изобретения частично изложены в нижеследующем описании и частично явствуют из описания или могут быть изучены путем практического использования изобретения.

Согласно аспекту настоящего изобретения оптический носитель информации включает в себя вводную зону, выводную зону, которая сформирована вне вводной зоны, и зону пользовательских данных, расположенную между вводной и выводной зонами, и в которой записаны пользовательские данные, при этом ямки сформированы в первых дорожках вводной зоны, вторых дорожках остальных зон, включая зону пользовательских данных и выводную зону, и шаг дорожки между соседними первыми дорожками во всей вводной зоне или ее части отличается от шага дорожки между соседними вторыми и/или третьими дорожками в остальных зонах оптического носителя информации.

Предпочтительно, но не обязательно, чтобы первый шаг дорожки был больше, чем второй шаг дорожки в остальных зонах оптического носителя информации.

Согласно аспекту изобретения вводная зона включает в себя зону, в которой записана информация, связанная с оптическим носителем информации, и зону, в которой записана информация защиты от копирования.

Предпочтительно, но не обязательно, чтобы первый шаг дорожки в, по меньшей мере, одной из зон вводной зоны был больше, чем второй шаг дорожки в остальных зонах оптического носителя информации.

Предпочтительно, но не обязательно, чтобы отношение сигналов ошибки трекинга (отслеживания дорожки), зарегистрированных в зоне, имеющей первый шаг дорожки, к сигналам ошибки трекинга, зарегистрированным в зоне, имеющей второй шаг дорожки, составляло 1.5 или более.

Перечень фигур чертежей

Фиг.1 - схема структуры традиционного DVD-ROM.

Фиг.2 - схема структуры оптического носителя информации согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Фиг.3A - сигнал ошибки отслеживания фазы (дифференциальный сигнал детектирования фазы (ДДФ, DPD)), когда шаг дорожки равен 0.32 мкм.

Фиг.3B - сигнал ошибки отслеживания фазы (сигнал ДДФ), когда шаг дорожки равен 0.35 мкм.

Фиг.4 - блок-схема устройства записи и/или воспроизведения согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения

Согласно фиг.2, оптический носитель 1000 информации, согласно варианту осуществления настоящего изобретения, включает в себя зону 15 пользовательских данных, вводную зону 10, сформированную внутри зоны 15 пользовательских данных, и выводную зону 20, сформированную вне зоны 15 пользовательских данных и вводной зоны 10. Первый шаг дорожки во всей вводной зоне 10 или ее части отличается от второго шага дорожки в остальных зонах оптического носителя 1000 информации, включая зону 15 пользовательских данных и выводную зону 20.

Вводная зона 10 включает в себя зоны, в которых записаны важные данные при воспроизведении из оптического носителя информации. Примеры важных данных включают в себя информацию, связанную с оптическим носителем информации, которая записана в зоне 10a, и информацию защиты от копирования, которая записана в зоне 10b. Информация, связанная с оптическим носителем информации, содержит информацию о типе носителя (например, является ли носитель 1000 перезаписываемым диском, диском с возможностью однократной записи или диском с возможностью только чтения), информацию о количестве слоев записи, информацию о скорости записи, информацию о размере оптического носителя 1000 информации (диска).

Предпочтительно, но не обязательно, чтобы шаг дорожки в, по меньшей мере, одной из зон 10a и 10b был равен первому шагу дорожки, который больше второго шага дорожки в остальных зонах за исключением зон 10a и 10b. Понятно, что можно записывать дополнительную важную информацию при воспроизведении из оптического носителя 1000 информации, и шаг дорожки во всей вводной зоне 10 может быть первым шагом дорожки, который больше второго шага дорожки в остальных зонах оптического носителя

информации 1000.

Оптический носитель информации согласно варианту осуществления настоящего изобретения является оптическим носителем информации с возможностью только чтения. Ямки сформированы повсюду во вводной зоне 10, зоне 15 пользовательских данных и в выводной зоне 20. При изготовлении варианта осуществления оптического носителя 1000 информации с возможностью только чтения ямки формируются в подложке заранее. Если данные записываются в виде ямок, ямки можно формировать во вводной зоне 10 и в зоне 15 пользовательских данных, не останавливая процесс формирования ямок. Таким образом, можно упростить процесс изготовления оптического носителя информации и сократить время, необходимое для осуществления процесса.

Один способ осуществления операции трекинга с использованием ямок представляет собой дифференциальный метод детектирования фазы (ДДФ). Например, метод ДДФ используется для реализации системы распознавания дорожки в зависимости от фазового сдвига оптического пятна, сфокусированного на четвертном фотодетекторе. Метод ДДФ общеизвестен и поэтому не будет подробно описан. Согласно методу ДДФ, когда шаги дорожки в оптическом носителе информации различаются, выходные сигналы ошибки отслеживания (например, дифференциальные сигналы ошибки отслеживания фазы) различаются. Например, на фиг.3А показан сигнал ДДФ, когда шаг дорожки равен 0.32 мкм, а на фиг.3В показан сигнал ДДФ, когда шаг дорожки равен 0.35 мкм. В данном случае при выводе одинаковой мощности воспроизведения амплитуда сигнала ошибки отслеживания фазы (сигнала ДДФ) при шаге дорожки 0.32 мкм составляла около 1.46 В. Напротив, амплитуда сигнала ДДФ при шаге дорожки 0.35 мкм составляла около 2.31 В. Таким образом, амплитуда сигнала ДДФ при большем шаге дорожки примерно в 1.58 раз больше амплитуды сигнала ДДФ при меньшем шаге дорожки. Из фиг.3А и 3В следует, что при увеличении шага дорожки амплитуда сигнала ДДФ возрастает. Благодаря возрастанию амплитуды сигнала ДДФ повышается эффективность обнаружения ошибки. Таким образом, при увеличении шага дорожки повышается эффективность и надежность воспроизведения.

В результате моделирования было обнаружено, что когда шаг дорожки ШД в зоне 10a или в зоне 10b равен I, и шаг дорожки ШД в остальных зонах оптического носителя информации равен II, предпочтительно, но не обязательно, чтобы отношение сигнала ошибки трекинга, в частности сигнала ошибки отслеживания фазы, к каждому из шагов дорожки ШД составляло 1.5 или более, что выражается нижеприведенным уравнением 1:

$$\frac{\text{Сигнал ошибки трекинга}_{\text{ШД-I}}}{\text{Сигнал ошибки трекинга}_{\text{ШД-II}}} \geq 1.5 \quad (1)$$

Оптический носитель информации согласно вариантам осуществления настоящего изобретения можно применять к оптическому носителю информации, имеющему одну или несколько поверхностей записи. Иными словами, если оптический носитель информации имеет совокупность поверхностей записи, то шаг дорожки во всей вводной зоне или ее части для каждой из совокупности поверхностей записи может превышать шаг дорожки в остальных зонах каждой из совокупности поверхностей записи. Соответственно, шаг дорожки в части вводной зоны, в которой записана важная информация, может быть больше, чем шаг дорожки в остальных зонах оптического носителя информации, что позволяет повысить надежность воспроизведения важной информации.

Хотя это конкретно не ограничено, следует понимать, что носитель информации может включать в себя CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD-RAM, DVD+RW, а также DVD высокой плотности следующего поколения, например диски Blu-ray и "усовершенствованные оптические диски" (AOD). Кроме того, очевидно, что носитель информации не обязан включать в себя вводные и/или выводные зоны.

На фиг.4 показана блок-схема устройства записи и/или воспроизведения согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Согласно фиг.4 записывающее устройство включает в себя блок 1001 записи/чтения, контроллер 1002 и память 1003. Блок 1001 записи/чтения записывает данные на диск 1000, который является вариантом осуществления носителя 1000 информации, отвечающего настоящему изобретению, и

считывает данные с диска 1000. Контроллер 1002 записывает и воспроизводит данные с дорожек, имеющих первый и второй шаг дорожки согласно настоящему изобретению, что изложено выше со ссылкой на фиг.2-3В.

Хотя это и не требуется во всех аспектах, следует понимать, что контроллер 1002

5 может быть компьютером, реализующим способ с использованием компьютерной программы, закодированной на машиночитаемом носителе. Компьютер может быть реализован в виде микросхемы, имеющей программно-аппаратное обеспечение, или может представлять собой компьютер общего или специального назначения, программируемый для осуществления способа.

10 Кроме того, следует понимать, что для достижения емкости записи в несколько дюжин гигабайт блок 1001 записи/чтения может включать в себя блок с малой длиной волны и большой числовой апертурой, который можно использовать для записи дюжин гигабайт данных на диск 1000. Примеры таких блоков включают в себя, но без ограничения, блоки, использующие свет с длиной волны 405 нм и имеющие числовую апертуру 0.85, причем эти
15 блоки совместимы с дисками Blu-ray и/или эти блоки совместимы с "усовершенствованными оптическими дисками" (AOD).

Хотя настоящее изобретение было конкретно показано и описано со ссылками на его иллюстративные варианты осуществления, специалистам в данной области следует понимать, что можно предложить различные изменения, касающиеся его формы и деталей,
20 не выходя за рамки сущности и объема настоящего изобретения, заданные нижеприведенной формулой изобретения и ее эквивалентами.

Промышленное применение

Согласно описанному выше в оптическом носителе информации, отвечающем настоящему изобретению, шаг дорожки в зоне, например в зоне информации, связанной с
25 оптическим носителем информации, или в зоне информации защиты от копирования, в которой записана важная информация, больше, чем шаг дорожки в остальных зонах оптического носителя информации. Таким образом, можно добиться повышенной надежности воспроизведения важной информации без ухудшения качества сигнала за счет перекрестных помех, происходящих между соседними дорожками при воспроизведении
30 важной информации.

Формула изобретения

1. Оптический носитель информации, содержащий вводную зону, выводную зону и зону пользовательских данных, сформированную между вводной и выводной зонами, в которой
35 записаны пользовательские данные, при этом ямки сформированы в дорожках вводной зоны, зоны пользовательских данных и выводной зоны и первый шаг дорожки между соседними дорожками во всей вводной зоне или в ее части отличается от второго шага дорожки между соседними дорожками в остальных зонах оптического носителя информации.

40 2. Оптический носитель информации по п.1, в котором первый шаг дорожки больше второго шага дорожки.

3. Оптический носитель информации по п.2, в котором вводная зона содержит первую подзону, в которой записана информация, связанная с оптическим носителем информации, и вторую подзону, в которой записана информация защиты от копирования, причем шаг
45 дорожки в, по меньшей мере, одной из подзон является первым шагом дорожки.

4. Оптический носитель информации по п.3, в котором отношение сигналов ошибки трекинга, зарегистрированных в, по меньшей мере, одной из первой и второй подзон, имеющей первый шаг дорожки, к сигналам ошибки трекинга, зарегистрированным в зонах, имеющих второй шаг дорожки, составляет 1,5 или более.

50 5. Оптический носитель информации по п.4, в котором отношение дифференциальных сигналов ошибки отслеживания фазы, зарегистрированных в, по меньшей мере, одной из первой и второй подзон, имеющей первый шаг дорожки, к дифференциальным сигналам ошибки отслеживания фазы, зарегистрированным в зонах, имеющих второй шаг дорожки,

составляет 1,5 или более.

6. Оптический носитель информации по п.1, в котором вводная зона содержит первую подзону, в которой записана информация, связанная с оптическим носителем информации, и вторую подзону, в которой записана информация защиты от копирования, причем шаг дорожки в, по меньшей мере, одной из первой и второй подзон является первым шагом дорожки, который больше второго шага дорожки.

7. Оптический носитель информации по п.6, в котором отношение сигналов ошибки трекинга, зарегистрированных в, по меньшей мере, одной из первой и второй подзон, имеющей первый шаг дорожки, к сигналам ошибки трекинга, зарегистрированным в зонах, имеющих второй шаг дорожки, составляет 1,5 или более.

8. Оптический носитель информации по п.7, в котором отношение дифференциальных сигналов ошибки отслеживания фазы, зарегистрированных в, по меньшей мере, одной из первой и второй подзон, имеющей первый шаг дорожки, к дифференциальным сигналам ошибки отслеживания фазы, зарегистрированным в зонах, имеющих второй шаг дорожки, составляет 1,5 или более.

9. Оптический носитель информации по п.1, который имеет более одной поверхности записи.

10. Оптический носитель информации для записи данных в дорожках, содержащий первую зону, в которой первые данные записаны в соответствующих первых дорожках, причем пары соседних первых дорожек имеют первый шаг дорожки, и вторую зону, в которой вторые данные записаны в соответствующие вторые дорожки, причем пары соседних вторых дорожек имеют второй шаг дорожки, отличающийся от первого шага дорожки.

11. Оптический носитель информации по п.10, в котором первая зона находится внутри вводной зоны оптического носителя информации.

12. Оптический носитель информации по п.11, в котором вводная зона включает в себя дополнительные данные, записанные в дополнительных дорожках, причем пары соседних дополнительных дорожек имеют другой шаг дорожки, отличный от первого шага дорожки.

13. Оптический носитель информации по п.12, в котором другой шаг дорожки является вторым шагом дорожки.

14. Оптический носитель информации по п.11, в котором первые данные содержат информацию, используемую при воспроизведении вторых данных.

15. Оптический носитель информации по п.10, в котором первые данные содержат информацию, используемую при воспроизведении вторых данных.

16. Оптический носитель информации по п.10, в котором вторая зона включает в себя зону пользовательских данных оптического носителя информации.

17. Оптический носитель информации по п.16, в котором первые данные содержат информацию, используемую при воспроизведении вторых данных.

18. Оптический носитель информации по п.16, в котором вторая зона включает в себя выводную зону, расположенную вне зоны пользовательских данных, причем выводная зона включает в себя дополнительные данные, отличные от вторых данных.

19. Оптический носитель информации по п.17, в котором первая зона является частью вводной зоны, и вторая зона включает в себя другую часть вводной зоны.

20. Оптический носитель информации по п.19, в котором вторая зона включает в себя выводную зону, расположенную вне зоны пользовательских данных, причем выводная зона включает в себя дополнительные данные, отличные от вторых данных.

21. Устройство для оптического переноса данных по отношению к оптическому носителю информации, содержащее оптический блок для переноса первых данных по отношению к первым дорожкам в первой зоне оптического носителя информации и для переноса вторых данных по отношению ко вторым дорожкам во второй зоне оптического носителя информации, отличной от первой зоны, и контроллер для управления оптическим блоком для переноса первых и вторых данных по отношению к соответствующим первой и второй зонам, при этом пары соседних первых дорожек имеют первый шаг, и пары соседних

вторых дорожек имеют второй шаг, отличный от первого шага.

22. Устройство по п.21, в котором первая зона находится внутри вводной зоны оптического носителя информации.

23. Устройство по п.22, в котором вводная зона включает в себя дополнительные
5 данные, записанные в дополнительных дорожках, причем пары соседних дополнительных дорожек имеют другой шаг дорожки, отличный от первого шага дорожки.

24. Устройство по п.23, в котором другой шаг дорожки является вторым шагом дорожки.

25. Устройство по п.21, в котором первые данные содержат информацию, используемую контроллером для воспроизведения вторых данных.

10 26. Устройство по п.21, в котором контроллер использует дифференциальный сигнал для осуществления трекинга при переносе первых и/или вторых данных по отношению к оптическому носителю информации, и первый дифференциальный сигнал, зарегистрированный из первых данных, записанных в первых дорожках, отличается от
15 второго дифференциального сигнала, зарегистрированного из вторых данных, записанных во вторых дорожках.

27. Устройство по п.21, в котором вторая зона включает в себя зону пользовательских данных оптического носителя информации и вторые данные являются пользовательскими данными, которые контроллер воспроизводит и/или записывает в зоне пользовательских
данных.

20 28. Устройство по п.27, в котором первые данные содержат информацию, используемую контроллером при воспроизведении вторых данных.

29. Устройство по п.27, в котором вторая зона включает в себя выводную зону, расположенную вне зоны пользовательских данных, причем выводная зона включает в себя дополнительные данные, отличные от вторых данных.

25 30. Устройство по п.28, в котором первая зона является частью вводной зоны и вторая зона включает в себя другую часть вводной зоны.

31. Устройство по п.30, в котором вторая зона включает в себя выводную зону, расположенную вне зоны пользовательских данных, причем выводная зона включает в себя дополнительные данные, отличные от вторых данных.

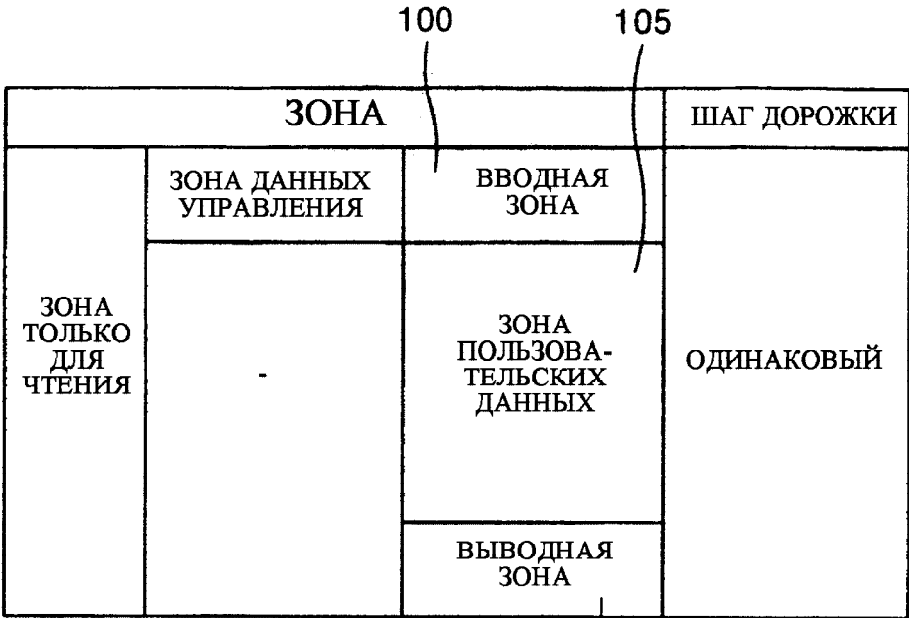
30

35

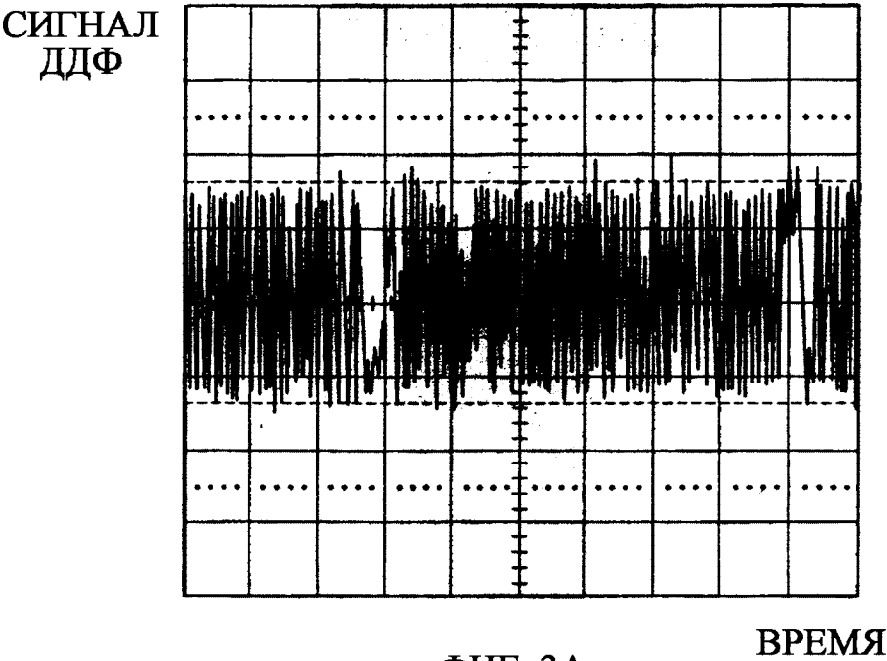
40

45

50

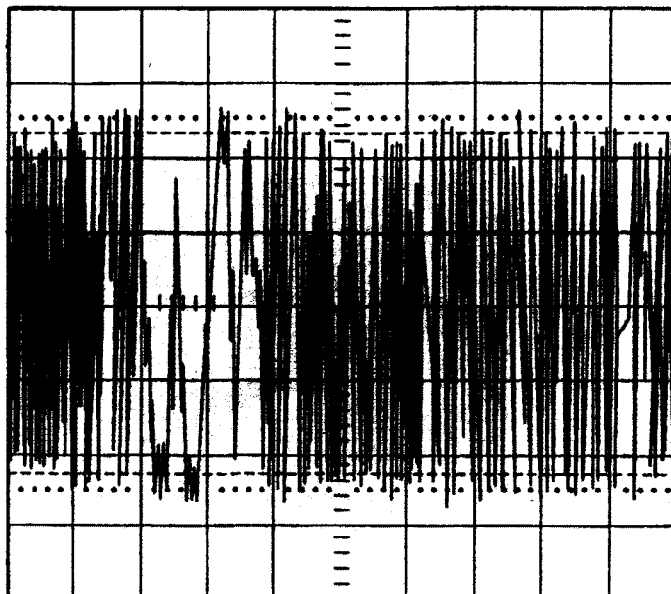


ФИГ. 1 110



ФИГ. 3А

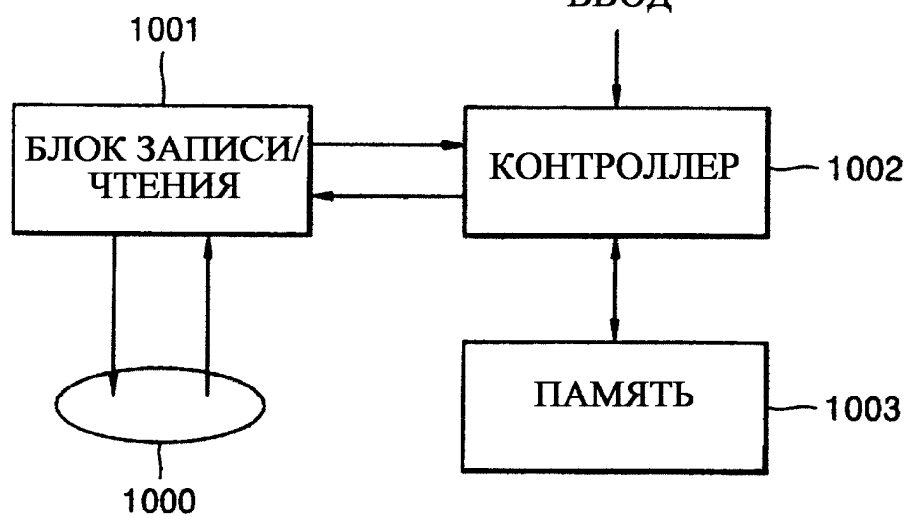
СИГНАЛ
ДДФ



ВРЕМЯ

ФИГ. 3В

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ
ВВОД



ФИГ. 4