



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001111951/09, 27.04.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.04.2001

(30) Конвенционный приоритет:
28.04.2000 JP 2000-134282

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2003

(45) Опубликовано: 27.09.2006 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4689698 A, 25.08.1987. SU 1654830
A1, 07.06.1991. US 5602805 A, 11.02.1997. EP
0819999 A1, 21.01.1998. US 4636905 A,
13.01.1987. JP 11-191026 A, 13.07.1999. EP
0660485 A2, 28.06.1995. US 5907859 A,
25.05.1999. US 5638307 A, 10.06.1997. US
6005367 A, 21.12.1999.

Адрес для переписки:
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", пат.пов. С.Б.Фелицыной

(72) Автор(ы):

НАКАИ Хидеказу (JP)

(73) Патентообладатель(и):

СОНИ КОРПОРЕЙШН (JP)

(54) СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УСТРОЙСТВО ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству обработки информации, источником питания для которого служит батарея, и к системе обработки информации, основанной на таких устройствах обработки информации. Технический результат заключается в обеспечении управления работой одного устройства обработки информации со стороны другого устройства обработки информации в зависимости от остаточной емкости батареи. Система обработки информации содержит два соединенных друг с другом устройства обработки информации. Первое

устройство обработки информации содержит, по меньшей мере, одну батарею, блок создания информации об источнике питания, содержащий информацию об остаточной емкости батареи, и передатчик информации для передачи информации об источнике питания во второе устройство обработки информации. Второе устройство обработки информации содержит контроллер для обеспечения заданной работы в системе обработки информации на основе информации об остаточной емкости батареи. 7 н. и 19 з.п. ф-лы, 16 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

G06F 13/10 (2006.01)

G06F 1/26 (2006.01)

G11B 19/04 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001111951/09, 27.04.2001

(24) Effective date for property rights: 27.04.2001

(30) Priority:
28.04.2000 JP 2000-134282

(43) Application published: 20.03.2003

(45) Date of publication: 27.09.2006 Bull. 27

Mail address:
103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. S.B.Felitsynoj(72) Inventor(s):
NAKAI Khidekazu (JP)(73) Proprietor(s):
SONI KORPOREJShN (JP)

(54) SYSTEM FOR PROCESSING INFORMATION AND DEVICE FOR PROCESSING INFORMATION

(57) Abstract:

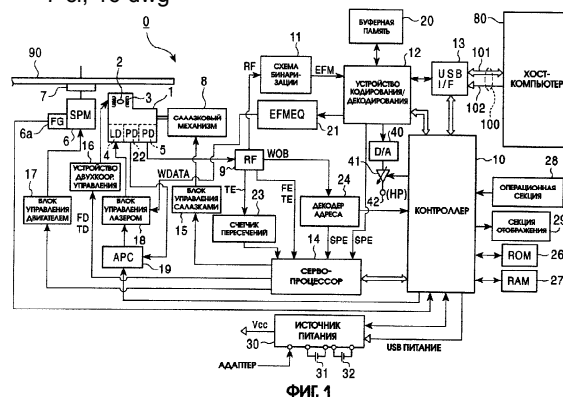
FIELD: information processing device powered by battery, and information processing system, based on such information processing devices.

SUBSTANCE: system for processing information contains two information processing devices connected to each other. First information processing device contains at least one battery, block for creation of information about power source, containing information about remaining capacity of battery, and information transmitter for transmitting information about power source to second information processing device. Second information processing device contains controller for providing given operations in information processing system, on basis of information about remaining capacity of battery.

EFFECT: provision of control over operation of

one information processing device on the side of another information processing device depending on remaining capacity of battery.

7 cl, 16 dwg



1. Область техники, к которой относится изобретение

Данное изобретение относится к устройству обработки информации, такому, как например, персональному компьютеру и его периферийным устройствам, и к системе обработки информации, основанной на таких устройствах обработки информации.

2. Уровень техники

В последние годы в качестве устройства записи и воспроизведения стал популярным дисковод CD-R/RW (записываемого/перезаписываемого), который выполняет запись и воспроизведение данных в соответствии с данными выполненного с возможностью записи и воспроизведения диска, такого, как записываемого компакт-диска CD-R или перезаписываемого компакт-диска CD-RW.

Хотя такой дисковод CD-R/RW/ может воспроизводить диск, записанный независимо, например, в формате CD-DA (цифровой звук) в качестве автономного блока, обычно дисковод CD-R/RW используют как периферийное устройство персонального компьютера посредством соединения с персональным компьютером через интерфейс данных, такой, как например, USB (универсальная последовательная шина), USC1 (системный интерфейс малых персональных компьютеров) и т.д.

Как уже хорошо известно, сначала на персональном компьютере установлено прикладное программное обеспечение для управления дисководом CD-R/RW. Пользователь запускает эту прикладную программу и выполняет операции на персональном компьютере, обеспечивая тем самым считывание данных с диска, установленного в дисковод CD-R/RW, соединенный с этим персональным компьютером, или запись данных, хранящихся в персональном компьютере.

В последние годы также широко используется персональный компьютер, обычно называемый ноутбук. Персональный компьютер типа ноутбук меньше и легче, чем, например, настольный персональный компьютер, и, кроме того, может питаться от батареи, дополнительно к источнику энергии переменного тока, такой как аккумуляторная батарея. В результате персональный компьютер типа ноутбук является более портативным и пользователь имеет возможность использовать персональный компьютер во время передвижения.

На этом фоне, описанном выше, становятся также популярными периферийные устройства, такие как, например, дисковод CD-R/RW, описанные выше, меньшего размера и веса. Таким образом, для обеспечения более высокой портативности предложен дисковод CD-R/RW, который может питаться от аккумуляторной батареи, сухой батареи и т.д.

Предполагается, что данные пользователя, переведенные из персонального компьютера, записываются на дисководе CD-R/RW, который приводится в действие, например, от батареи. В это время, если остаточный уровень зарядки батареи дисковода CD-R/RW достигает нуля, и дисковод CD-R/RW прекращает работу в этот момент времени, то персональный компьютер может закончить запись кластера данных, который записывался в это время. А именно, невозможно осуществить, например, заключительный процесс, обычно называемый сеансом. В таком случае, поскольку на диске еще не существует система файлов для данных, которые в действительности записаны на диск, то данные, записанные на диск до этого времени, рассматриваются как отсутствующие на диске. Таким образом, данные пользователя, которые должны были быть записаны на диск, теряются. В частности, для перезаписываемого компакт-диска CD-RW, в зависимости от способа его записи, пока не записана правильным образом система файлов, может произойти случай, в котором даже пакеты данных, которые были записаны перед этим, могут быть не признаны и утрачены.

Таким образом, в питаемом от батареи дисководе CD-R/RW, когда остаточный уровень зарядки батареи становится нулевым, данные пользователя, которые были записаны на диск до настоящего времени, утрачиваются и диск нельзя использовать. Таким образом, имеется потребность в мерах по устранению этой проблемы.

Сущность изобретения

В соответствии с указанными выше проблемами данное изобретение сначала создано как система обработки информации, как описано ниже.

Данное изобретение содержит по меньшей мере первое устройство обработки информации и второе устройство обработки информации, которые соединены с
5 возможностью связи друг с другом.

Первое устройство обработки информации содержит блок питания, способный поставлять питание по меньшей мере с помощью батареи; блок создания информации об источнике питания, в котором хранится заданная информация о блоке питания; и передатчик информации для передачи информации об источнике питания во второе
10 устройство обработки информации.

Второе устройство обработки информации содержит контроллер для обеспечения заданной операции в системе обработки информации на основе содержимого, записанного в принятой информации об источнике питания.

Кроме того, данное изобретение выполнено в виде устройства обработки информации, описанного ниже.
15

Устройство обработки информации содержит соединитель для соединения с другим устройством обработки информации для обеспечения возможности связи; источник питания, способный обеспечивать внутреннее питание с помощью по меньшей мере одной батареи; блок создания информации об источнике питания для создания информации об источнике питания, в которой записана заданная информация о блоке питания; передатчик информации для передачи информации об источнике питания в другое устройство обработки информации через соединитель; и контроллер, способный управлять внутренними операциями на основе информации управления, когда через соединитель получена информация управления, которая передана от другого устройства обработки информации.
20
25

Дополнительно к этому, данное изобретение также выполнено в виде устройства обработки информации, описание которого приводится ниже.

Устройство обработки информации содержит соединитель для соединения с другим устройством обработки информации, в котором внутреннее питание может обеспечиваться с помощью по меньшей мере одной батареи, для обеспечения возможности связи; источник питания, способный обеспечивать внутреннее питание с помощью по меньшей мере одной батареи; и контроллер для выполнения управления, так что заданная операция выполняется в устройстве обработки информации и/или в другом устройстве обработки информации на основе содержимого, записанного в информации об источнике питания, когда через соединитель получена информация об источнике питания, в которой записана заданная информация об источнике питания, при этом информация об источнике питания передается от другого устройства обработки информации.
30
35

В соответствии с каждым из указанных выше выполнений, для системы обработки информации, в которой устройства обработки информации соединены с возможностью связи друг с другом, информация об источнике питания, в которой записана заданная информация об источнике питания, передается из одного из устройства обработки информации (первого устройства обработки информации) в другое устройство обработки информации (второе устройство обработки информации). В этом случае, поскольку первое устройство обработки информации может питаться от батареи, заданная информация об этой питающей батарее также записывается в эту указанную выше информацию об источнике питания.
40
45

Затем во втором устройстве обработки информации на основе содержимого, записанного в принятой информации об источнике питания, можно выполнять, например, внутренний процесс управления и осуществлять управление, так что в первом устройстве обработки информации может быть выполнена заданная операция. То есть, например, при выполнении вторым устройством обработки информации функции центрального устройства, становится возможным выполнять операцию так, что первое и второе устройства обработки информации координируют свою работу в соответствии с
50

остаточным уровнем батареи первого устройства обработки информации.

Указанные выше и дополнительные задачи, аспекты и новые признаки изобретения следуют из приведенного ниже подробного описания изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых изображено:

- 5 Краткое описание чертежей
- фиг.1 - блок-схема примера выполнения блока привода CD-R/RW, согласно варианту выполнения данного изобретения;
- фиг.2 - блок-схема примера выполнения хост-компьютера, согласно варианту выполнения данного изобретения;
- 10 фиг.3 - иллюстрация метода записи "сразу весь диск" (DAO);
- фиг.4 - иллюстрация метода записи "сразу вся дорожка" (TAO);
- фиг.5 - иллюстрация метода записи "сразу весь сеанс" (SAO);
- фиг.6 - структура команды на получение информации о батарее;
- фиг.7, 8, 9 и 10 - структура информации о батарее;
- 15 фиг.11 - иллюстрация взаимосвязи между состоянием источника питания и операциями управления системы в данном варианте выполнения;
- фиг.12 - графическая схема программы операции обработки для реализации операции управления системы, согласно состоянию источника питания, показанного на фиг.11;
- фиг.13 - графическая схема программы процесса определения режима записи в
- 20 качестве операции обработки для реализации операции управления системы, соответствующей каждому режиму записи;
- фиг.14 - графическая схема программы операции обработки для реализации операции управления системы, соответствующей режимам записи DAO, TAO и SAO;
- фиг.15 - графическая схема программы операции обработки для реализации операции
- 25 управления системы, соответствующей режиму записи пакетами; и
- фиг.16 - графическая схема программы операции обработки для установки режима экономии энергии.

Описание предпочтительных вариантов выполнения изобретения

Ниже приводится описание вариантов выполнения данного изобретения.

- 30 Система обработки информации, в качестве варианта выполнения данного изобретения, содержит хост-компьютер в качестве устройства обработки информации и дисковод CD-R/RW, который является устройством записи и воспроизведения, который может выполнять запись и воспроизведение в соответствии с компакт-дисками CD-R и CD-RW. Дисковод CD-R/RW, согласно этому варианту выполнения, может воспроизводить также выполненные
- 35 только с возможностью считывания носители информации в широко известном формате CD, таком как CD-DA (цифровой звук), CD-ROM и т.д.

- В данном случае используется также USB (универсальная последовательная шина) в качестве интерфейса данных для соединения хост-компьютера и дисковода CD-R/RW. На практике это означает, например, что хост-компьютер 80 и дисковод 0 CD-R/RW физически
- 40 соединены друг с другом через кабель USB.

Приведенные ниже описания выполнены в следующей последовательности.

1. Система обработки информации
- 1-1. Дисковод CD-R/RW
- 1-2. Хост-компьютер
- 45 2. Способ записи
3. Информация о батарее
4. Работа во время записи и воспроизведения данных
5. Работа в каждом режиме записи
1. Система обработки информации
- 50 1-1. Блок привода CD-R/RW

На фиг.1 показана блок-схема дисковода CD-R/RW, который используется в качестве периферийного устройства в системе, согласно данному варианту выполнения.

На фиг.1 диск 90 является одним из дисков CD-R, CD-RW, CD-DA и CD-ROM, которые

совместимы с дисководом 0 CD-R/RW, указанным выше.

Как хорошо известно, диск CD-R является диском для однократной записи, и выемки (метки записи) образуются в результате излучения лазерного света при записи на органический краситель. Диск CD-RW является носителем, выполненным с возможностью

5 перезаписи с использованием способа, при котором выемки образуются посредством изменения фазы в результате облучения лазерным светом. Диски CD-R и CD-ROM являются дисками только для считывания и данные записаны с помощью физически выдавленных выемок.

Диск 90 приводится во вращение с постоянной линейной скоростью (CLV) или с

10 постоянной угловой скоростью (CAV) с помощью двигателя 6 дисковода (SPM) во время операции записи/воспроизведения в состоянии, когда диск 90 установлен на поворотный диск 7 и зафиксирован. Затем данные выемок (выемок изменения фазы или выемок изменения органического красителя (изменения отражательной способности)) на диске 90 считываются оптическим считателем 1. В случае диска CD-DA или CD-ROM выемки

15 являются выдавленными выемками.

Двигатель 6 дисковода снабжен генератором 6а частоты (FG) для измерения его периода вращения. Этот генератор 6а частоты выдает один импульс с интервалом, соответствующим заданному углу поворота электродвигателя 6 дисковода.

Внутри оптического считателя 1 находятся лазерный диод 4 (LD), который является

20 источником лазерного света, фотодетектор 5 (PD) для обнаружения отраженного света, линза 2 объектива, через которую выходит лазерный свет, и оптическую систему (не изображена) для излучения лазерного света на поверхность записи диска через линзу 2 объектива и для направления отраженного света в фотодетектор 5.

Кроме того, предусмотрен также контрольный фотодетектор 22 (PD) для детектирования

25 части света на выходе лазерного диода 4.

Линза 2 объектива удерживается двухкоординатным механизмом 3, так что обеспечивается возможность ее перемещения в направлении дорожки и в фокусном направлении. Весь оптический считатель 1 выполнен с возможностью перемещения в радиальном направлении диска с помощью салазкового механизма 8. Лазерный диод 4

30 оптического считателя 1 возбуждается для излучения лазерного света в соответствии с сигналом управления (током управления) от блока 18 управления лазером.

Информация отраженного света с диска 90 детектируется фотодетектором 5 и преобразуется в электрический сигнал, соответствующий количеству принятого света, и подается в высокочастотный усилитель 9 (RF).

Высокочастотный усилитель 9 (RF) содержит схему преобразования тока в напряжение, матричную схему вычисления/усиления и т.д., так чтобы в соответствии с током на выходе множества принимающих свет элементов, образующих фотодетектор 5, создавать

35 необходимый сигнал в результате процесса матричного вычисления. Например, создается высокочастотный сигнал, который содержит данные воспроизведения, сигнал FE ошибки фокусирования для сервоуправления, сигнал TE ошибки слежения и т.д.

Регенерированный высокочастотный выходной сигнал с усилителя 9 подается в схему 11 бинаризации, а сигнал FE ошибки фокусирования и сигнал TE ошибки слежения подаются в сервопроцессор 14.

Высокочастотный сигнал и сигнал TE ошибки слежения подаются также в счетчик 23

45 пересечений. В счетчике 23 пересечений, как будет описано ниже, на основе формы волны сигнала TE ошибки слежения, определяется количество дорожек, пересекаемых лазерным пятном, излучаемым на диск 90, и информация о числе пересеченных дорожек передается в сервопроцессор 14. Информация о числе пересеченных дорожек используется для определения, например, пройденного расстояния при поиске.

На диске 90, таком как CD-R или CD-RW, как хорошо известно, предварительно образованы канавки, которые являются направляющими для дорожки записи, и кроме того, в соответствии с сигналом, образованным посредством выполнения частотной модуляции информации времени, указывающей абсолютный адрес на диске, выполняется wobulation

канавки (меандр). Поэтому во время операции записи с помощью обращения к информации дорожки может выполняться сервофункция слежения и может быть получен абсолютный адрес из информации вобуляции дорожки. Высокочастотный усилитель 9 извлекает информацию вобуляции WOB (сигнал ATIP) с помощью процесса матричного вычисления и

5 подает эту информацию в декодер 24 адреса.

В декодере 24 адреса получают информацию об абсолютном адресе посредством демодуляции принятой информации вобуляции WOB (сигнала ATIP) и подают эту информацию в контроллер 10 системы. Адресный декодер 24 может также извлекать различную информацию управления, содержащуюся в информации WOB качания (сигнале

10 ATIP) и подавать ее в контроллер 10 системы.

За счет подачи информации дорожки также на вход схемы фазовой синхронизации (PLL) получают информацию о скорости вращения электродвигателя 6 дисководов, и далее, посредством сравнения этой информации с информацией опорной скорости создается и подается на выход сигнал SPE ошибки дисководов.

Регенерированный высокочастотный сигнал, полученный в усилителе 9, переводится в двоичную форму в схеме 11 бинаризации с целью преобразования в сигнал, обычно называемый EFM сигналом (модуляция восемь на четырнадцать), и этот сигнал подается в устройство 12 кодирования/декодирования.

Устройство 12 кодирования/декодирования имеет функцию декодирования при воспроизведении и функцию кодирования при записи.

При воспроизведении в качестве процесса декодирования выполняется обработка, такая как EFM демодуляция, коррекция ошибок перекрестно-перемеживающегося кода Рида-Соломона, обратное перемежение, CD-ROM декодирование и т.д., для получения данных воспроизведения, которые были преобразованы в формат данных CD-ROM.

Кроме того, устройство 12 кодирования/декодирования также выполняет процесс извлечения субкода из данных, считанных с диска 90, и подает таблицу содержания (TOC) в виде субкода (данных Q), информацию адреса и т.д. в контроллер 10 системы.

Дополнительно к этому, устройство 12 кодирования/декодирования создает в результате обработки в схеме фазовой синхронизации такт воспроизведения в синхронизации с EFM сигналом и на основе такта воспроизведения выполняет указанный выше процесс декодирования. Посредством получения информации о скорости вращения двигателя 6 дисководов на основе такта воспроизведения и сравнения информации с информацией опорной скорости можно создавать сигнал SPE ошибки дисководов и подавать его на выход.

При воспроизведении устройство 12 кодирования/декодирования запоминает указанные выше декодированные данные в буферной памяти 20.

Во время подачи на выход данных воспроизведения из этого блока привода, данные, буферизованные в буферной памяти 20, считываются и подаются на выход.

Интерфейс 13 USB (USB I/F) соединен с внешним хост-компьютером 80 через шину USB 100, так что данные записи, данные воспроизведения, различные команды и т.д. подаются в хост-компьютер 80. Затем, во время воспроизведения, данные воспроизведения, декодированные и сохраняемые в буферной памяти 20, переводятся в хост-компьютер 80 через интерфейс 13. Команда считывания, команда записи и другие сигналы от хост-компьютера 80 подаются в контроллер 10 системы через интерфейс 13 USB.

Шина 100 USB физически соединяет разъем интерфейса USB 13 дисководов 0 CD-R/RW с разъемом интерфейса USB на стороне хост-компьютера 80 через кабель USB. Как хорошо известно, интерфейс USB способен передавать вместе с данными постоянный ток с хост-стороны в периферийные устройства. Поэтому, как показано на фиг.1, шина USB 100 образована шиной 101 данных, через которую передаются данные, и шиной 102 питания для передачи электроэнергии.

В данном случае, хотя для связи с хост-компьютером 80 используется интерфейс USB, интерфейс не ограничивается этим, и могут использоваться системный интерфейс малых персональных компьютеров (SCSI), интерфейс IEEE 1394, интерфейс ATAPI (пакетный интерфейс ATA) и т.д.

В случае, когда воспроизводят звуковые данные, т.е. в случае, когда выполняют воспроизведение с диска CD-R (и CD-RW), на котором звуковые данные записаны в том же формате, что и на диске CD-DA, возможен также случай, в котором, например, данные, декодированные в устройстве 12 кодирования/декодирования и сохраненные в буферной памяти 20, пропускаются через устройство 12 кодирования/декодирования (в случае, показанном на фигуре) после преобразования данных в аналоговый звуковой сигнал, например, с помощью цифроаналогового преобразователя 40, усиления и регулировки громкости звука в регулируемом усилителе 41, и затем сигнал подается в терминал 42 наушников, который является выходным звуковым терминалом. Регулировкой громкости звука в регулируемом усилителе 41 управляет контроллер 10 системы, например, в ответ на операцию, выполненную на рабочем элементе для регулировки громкости, который предусмотрен в операционной секции 28.

С другой стороны, во время записи записываемые данные (звуковые данные, данные CD-ROM и данные пользователя, такие как различные файлы) передаются из хост-компьютера 80. Записываемые данные передаются через интерфейс 13 в буферную память 20, где данные буферизуются.

В этом случае, в качестве процесса кодирования буферизованных записываемых данных, устройство 12 кодирования/декодирования выполняет процесс кодирования данных формата CD-ROM в данные формата CD (когда подаваемые данные являются данными CD-ROM), кодирование перекрестно-перемеживающимся кодом Рида-Соломона, перемежение, добавление субкода, EFM-модуляцию и т.д.

EFM сигнал, полученный в результате процесса кодирования в устройстве 12 кодирования/декодирования, подвергают процессу, называемому "коррекцией записи" в корректоре 21 (EFMEQ), после чего он подается в блок 18 управления лазером в качестве записываемых данных WDATA, которые записываются на диск. Таким образом, блок 18 управления лазером подает управляющие импульсы, модулированные записываемыми данными WDATA, на лазерный диод 4 для управления излучением лазерного света, образуя тем самым на диске 90 выемки (выемки изменения фазы или выемки изменения красителя) в соответствии с записываемыми данными WDATA.

Схема 19 автоматического регулирования мощности (APC) управляет выходной мощностью лазера для поддержания его на постоянном значении вне зависимости от температуры и т.д., при одновременном контроле выходной мощности лазера на контрольном фотодетекторе 22. Значения заданной выходной мощности лазера подается с контроллера 10 системы, и выполняется управление блоком 18 управления лазером, так что уровень выходной мощности лазера соответствует заданному значению мощности.

Сервопроцессор 14 создает различные вспомогательные управляющие сигналы, такие как сигналы фокусировки, слежения, сигналы для салазок и дисководов, необходимых для работы сервосистемы, на основе сигнала FE ошибки фокусирования и сигнала TE ошибки слежения из высокочастотного усилителя 9 и сигнала ошибки дисководов из устройства 12 кодирования/декодирования или декодера 24 адреса и т.д.

А именно, в ответ на сигнал FE ошибки фокусирования и сигнал TE ошибки слежения создаются сигнал FD управления фокусировкой и сигнал TD управления слежением, и подаются в устройство 16 двухкоординатного управления. Устройство 16 двухкоординатного управления управляет катушкой фокусирования и катушкой слежения двухкоординатного механизма 3 оптического снимателя 1. В результате образуется сервоконтур слежения и сервоконтур фокусировки, состоящие из оптического снимателя 1, высокочастотного усилителя 9, сервопроцессора 14, устройства 16 двухкоординатного управления и двухкоординатного механизма 3.

Кроме того, в ответ на команду смены дорожки от контроллера 10 системы сервоконтур слежения выключается, а сигнал управления сменой дорожки подается в устройство 16 двухкоординатного управления, так что выполняется операция смены дорожки.

Сервопроцессор 14 также подает сигнал управления дисководом на основе сигнала SPE ошибки дисководов в блок 17 управления двигателем. В ответ на сигнал управления

дискосодом блок 17 управления двигателем подает, например, трехфазный сигнал управления на двигатель 6 дискосода, который затем вращается с постоянной линейной скоростью или постоянной угловой скоростью. Сервопроцессор 14 также создает сигнал управления дискосодом на основе сигнала управления запуском/торможением дискосода

из контроллера 10 системы, так что с помощью блока 17 управления двигателем выполняются операции запуска, остановки, ускорения и торможения двигателя 6 дискосода.

Дополнительно к этому, сервопроцессор 14 создает сигнал управления салазками на основе, например, сигнала ошибки салазок, полученного в виде низкочастотной составляющей сигнала ТЕ ошибки слежения, и на основе управления доступом и т.д. контроллером 10 системы, и подает сигнал в блок 15 управления салазками. В ответ на этот сигнал управления салазками блок 15 управления салазками приводит в действие салазковый механизм 8. Салазковый механизм 8 является механизмом, образованным главным валом для удерживания оптического снимателя 1, электродвигателем салазок, передаточным механизмом и т.д. (не изображены). За счет приведения в действие салазкового механизма 8 с помощью блока 15 управления салазками в ответ на сигнал управления салазками, оптический сниматель 1 выполняет поступательное перемещение.

Указанные выше различные операции, выполняемые с помощью сервосистемы и системы записи/считывания, управляются контроллером 10 системы, который выполнен в виде микрокомпьютера. Контроллер 10 системы выполняет различные операции обработки в ответ на команды от хост-компьютера 80.

Например, после получения от хост-компьютера 80 команды на воспроизведение с запросом на перевод определенных данных, записанных на диске 90, сначала выполняется управление операциями поиска с использованием указанного адреса в качестве цели. То есть, на сервопроцессор 14 подается команда, так что выполняется операция доступа оптического снимателя 1, в которой адрес, указанный в команде поиска, является целью.

После этого выполняются операции управления, необходимые для переноса данных указанного интервала данных в хост-компьютер 80. Таким образом, выполняется считывание/декодирование/буферизация данных с диска 90 для передачи затребованных данных.

Когда команда записи выдается хост-компьютером 80, контроллер 10 системы сначала перемещает оптический сниматель 1 к адресу, в котором следует записать данные. Затем устройство 12 кодирования/декодирования выполняет процесс кодирования, как указывалось выше, данных, переданных из хост-компьютера 80, с образованием EFM сигнала.

После этого записываемые данные WDATA, в отношении которых выполнена корректировка указанным выше образом, подаются на блок 18 управления лазером, что обеспечивает выполнение записи.

В данном случае, контроллер 10 системы может задавать информацию опорной скорости в сервопроцессор 14, и сервопроцессор 14 сравнивает заданную информацию опорной скорости с информацией скорости вращения из устройства 12 кодирования/декодирования для создания сигнала SPE ошибки дискосода. Кроме того, путем изменения заданной информации опорной скорости можно изменять и устанавливать скорость вращения диска. То есть, в случае воспроизведения, возможно воспроизведение со скоростью, превышающей в заданное число раз единичную скорость. В это время, такт воспроизведения, полученный из схемы фазовой синхронизации PLL в устройстве 12 кодирования/декодирования, имеет частоту, соответствующую установленному числу раз единичной скорости, так что выполняется обработка сигнала, соответствующая воспроизведению со скоростью, превышающей в несколько раз единичную скорость.

Также и во время записи, в случае, когда скорость вращения диска должна в несколько раз превышать единичную скорость, которая выше единичной скорости, устанавливается в качестве такта записи частота, соответствующая установленной скорости, превышающей в

несколько раз единичную скорость. Процесс кодирования в устройстве 12 кодирования/декодирования и обработка сигнала в корректоре 21 выполняются в соответствии с этим тактом. Затем записываемые данные WDATA, обработанные таким образом, подаются в блок 18 управления лазером, так что запись осуществляется со

5 скоростью записи, соответствующей установленной скорости вращения диска.

Операционная секция 28 образована клавишами для выполнения операций в дисковом CD-R/RW. В этом случае предусмотрены, например, клавиша включения питания, клавиша извлечения диска и т.д. В дисковом 0 CD-R/RW, согласно данному варианту выполнения, предусмотрена также клавиша воспроизведения, которая самостоятельно приводит к

10 воспроизведению дисков CD-DA вне зависимости от управления из хост-компьютера 80.

Сигнал информации об операции, полученный при выполнении операции в этой операционной секции 28, подается в контроллер 10 системы, и контроллер 10 системы выполняет заданный процесс управления в ответ на этот сигнал информации об операции.

Секция 29 отображения содержит, например, дисплей на жидких кристаллах (LCD). В

15 результате работы секции 29 отображения под управлением контроллера 10 системы выполняется отображение содержания, соответствующего текущему рабочему состоянию.

Контроллер 10 системы выполняет также управление, связанное с включением подсветки жидкокристаллического экрана в секции 29 отображения.

Предусмотрен источник 30 питания для снабжения каждой части дискового CD-R/RW

20 напряжением постоянного тока, стабилизированного на заданном уровне напряжения питания.

В данном случае, энергия постоянного тока, создаваемая адаптером переменного тока, аккумуляторной батареей, сухой батареей, может подаваться на вход источника 30

питания. В этом варианте выполнения, аккумуляторная батарея или сухая батарея

25 расположены в держателях батарей, предусмотренных в главном блоке, при этом такие

держатели батарей предусмотрены в разных местах для аккумуляторной батареи и сухих батарей. Кроме того, в этом варианте выполнения, питание постоянного тока, подаваемое

со стороны хост-компьютера 80 через шину 102 питания шины 100 USB, может также

подаваться на вход. В источнике 30 питания из этих источников энергии, которые в

30 данный момент физически подключены, выбирается подходящий источник энергии и

подается на вход для использования в качестве источника энергии постоянного тока для составляющих блока.

Однако, в дисковом 0 CD-R/RW, согласно данному варианту выполнения, потребление

35 тока увеличивается до 500 мА или более, например, во время запуска двигателя

дискового. Для сравнения, мощность, которая может подаваться через интерфейс USB,

составляет 5 В/500 мА. В результате может наступить случай, когда подаваемая через

интерфейс USB мощность оказывается недостаточной и нельзя ожидать правильной

работы. Поэтому для абсолютной надежности дисковод 0 CD-R/RW, согласно этому

варианту выполнения, выполнен в принципе без использования питания от универсальной

40 последовательной шины USB.

Контроллер 10 системы снабжен постоянным запоминающим устройством 26 (ROM) и

оперативной памятью 27 (RAM). В ROM 26 дополнительно к программам, выполняемым

контроллером 10 системы, предварительно записана, например, информация,

необходимая для выполнения контроллером 10 системы различных операций управления.

45 В RAM 27 содержатся различные части информации, полученной в соответствии с

различными процессами управления, выполняемыми контроллером 10 системы.

1-2. Хост-компьютер

Ниже приводится описание хост-компьютера 80, показанного на фиг.2.

Хост-компьютер 80, согласно данному варианту выполнения, является, например,

50 персональным компьютером, в котором установлена прикладная программа для

управления операциями записи и воспроизведения дискового 0 CD-R/RW. Эта прикладная

программа обеспечивает возможность записи данных, переданных из хост-компьютера 80,

на диск, установленный в дисковом 0 CD-R/RW, или считывания данных с диска,

установленного в дисковом 0 CD-R/RW. В этом варианте выполнения, как будет описано ниже, за счет связи с дисководом 0 CD-R/RW распознается состояние источника питания, включая остаточный уровень зарядки батареи на стороне дисковода 0 CD-R/RW, и на основе этого состояния источника питания выполняется в дисковом 0 CD-R/RW обработка различных операций записи и воспроизведения и операций управления.

Начиная с этого места прикладная программа будет называться также "прикладной программой управления".

На фиг.2 показана блок-схема хост-компьютера 80.

Как показано на фиг.2, хост-компьютер 80 содержит интерфейс 209 USB (USB/IF) в качестве интерфейса для обмена данными. Интерфейс 209 USB соединен с шиной 100 USB, обеспечивающей взаимосвязь с внешним устройством. В данном варианте выполнения интерфейс 209 USB соединен с дисководом 0 CD-R/RW.

Интерфейс 209 USB преобразует данные, полученные через шину 101 данных шины 100 USB в соответствии с форматом данных, соответствующим внутренней передаче данных, и выдает их в центральный процессор 201 (CPU) через внутреннюю шину 210.

Кроме того, выходные данные, поступающие на вход центрального процессора 201, подвергаются процессу модуляции в соответствии с используемым форматом USB, и данные подаются на выход через шину 100 USB.

Кроме того, в интерфейсе 209 USB энергия постоянного тока может подаваться на периферийное устройство, которое подключено через шину USB 100, с использованием шины 102 питания в качестве линии передачи. Для этой цели интерфейс 209 USB выполнен так, что напряжение постоянного тока, подаваемое из источника питания (который будет описан ниже), можно распределять и передавать через шину 102 питания.

Центральный процессор 201 выполняет различные обработки в соответствии с программой, находящейся, например, в постоянном запоминающем устройстве 202 (ROM). В данном варианте выполнения, для обеспечения возможности передачи и приема различных данных в соответствии со стандартами USB, в постоянном запоминающем устройстве 202 содержится также программа для управления интерфейсом 209 USB. Таким образом, в хост-компьютере 80 предусмотрен комплект (аппаратного и программного обеспечения), который используется для передачи и приема данных интерфейсом USB.

Центральный процессор 201 снабжен также кэш-памятью 201а. В действительности кэш-память обычно снабжена быстродействующей памятью первого уровня внутри микросхемы центрального процессора и быстродействующей памятью второго уровня, предусмотренной вне процессора. В данном случае они показаны вместе как единая кэш-память.

В оперативной памяти 203 (RAM) содержатся данные, программы и т.д., необходимые для выполнения центральным процессором 201 различных обработок.

Клавиатура 205 и мышь 206 соединены с входным/выходным интерфейсом 204, и входной/выходной интерфейс 204 выдает операционный сигнал, подаваемый с этих устройств, в центральный процессор 201. В последние годы, например, интерфейс USB часто используют в качестве интерфейса для клавиатуры 205 и мыши 206, и такой интерфейс этой операционной системы можно также использовать в данном варианте выполнения.

Кроме того, с входным/выходным интерфейсом соединен жесткий диск 207 (HDD), имеющий жесткий диск в качестве носителя информации. В этом варианте выполнения, прикладная программа 300 управления, описанная выше, установлена в этом жестком диске 207, и центральный процессор 201 выполняет процесс управления в соответствии с этой прикладной программой 300 управления, для обеспечения выполнения различных функций управления дисководом 0 CD-R/RW.

Центральный процессор 201 может записывать или считывать данные, программы и т.д. на жесткий диск или с жесткого диска привода 207 жесткого диска через входной/выходной интерфейс 204. В этом случае к входному/выходному интерфейсу 204 также подключен дисплей 208 для воспроизведения изображения.

Внутренняя шина 210 образована, например, шиной PCI (интерфейс периферийных компонентов) или местной шиной, с помощью которой соединены друг с другом внутренние функциональные схемы.

В блок 211 питания на вход подается коммерческая энергия переменного тока для создания питающего напряжения постоянного тока заданного уровня, которое подается с выхода на каждую внутреннюю функциональную схему. Если данный хост-компьютер 80 является, например, так называемым компьютером типа ноутбук, то он выполнен так, что напряжение постоянного тока подается с использованием аккумуляторной батареи и адаптера переменного тока.

Хотя в данном случае показана только одна USB шина в качестве интерфейса, принадлежащего хост-компьютеру 80, на практике могут использоваться различные интерфейсы, включая интерфейс IEEE 1394 и интерфейс, который проходит через гнездо персонального компьютера для подключения к шине.

2. Способ записи

Ниже приводится описание способа записи для этого варианта выполнения дисководов CD-R/RW и для системы, в которой установлена прикладная программа 300 управления, что обеспечивает возможность использования такого способа записи с помощью дисководов CD-R/RW.

В этом варианте выполнения возможны четыре способа записи: сразу всего диска (DAO), сразу всей дорожки (TAO), сразу всего сеанса (SAO) и пакетная запись.

Способ записи сразу весь диск является способом, в котором запись выполняется только один раз на носитель информации, т.е. дополнительная запись запрещена.

Как показано на фиг.3, в формате CD предусмотрено, что запись осуществляется начиная с внутренней периферии в порядке: (1) зона ввода - (2) данные - (3) зона вывода. Зона ввода указывает положение начала записи данных, а зона вывода указывает положение конца данных. В способе записи сразу всего диска запись выполняется в порядке: зона ввода - данные - зона вывода.

В противоположность указанному способу записи сразу всего диска в способе записи дорожки, как показано в части (а) фиг.4, запись осуществляется в порядке: (1) данные - (2) зона ввода - (3) зона вывода. Однако, на стадии перед записью непосредственно перед началом зоны записи данных выделяется зона ввода, так что порядок, в котором расположены зоны от внутренней периферии до внешней периферии, тот же самый, что и в способе записи сразу всего диска.

В способе записи сразу всей дорожки зона, образованная как одна зона [зона ввода - данные - зона вывода], называется сеансом, а операция по записи зона ввода и зона вывода после окончания записи данных называется также закрытием.

В способе сразу вся дорожка пока не закрыт сеанс можно записывать дополнительные данные, например, данные 1, 2 и 3, показанные на фиг.4. Однако, как показано в части (а) фиг.4, между данными образуют соединение, называемое соединительным блоком.

Кроме того, в способе записи сразу всей дорожки даже после закрытия сеанса можно выполнять запись таким образом, что следующий сеанс является вновь записанным дополнением.

Если принять, что сеанс, в котором записываются данные, как показано в части (а) фиг.4, является первым сеансом, то, как показано в части (b) фиг.4, вслед за этим сеансом можно записать второй сеанс. Однако, в этом дополнительно записанном сеансе, показанном на фигуре, запись осуществляется аналогично показанной в части (а) фиг.4 последовательности: (1) данные - (2) зона ввода - (3) зона вывода. То есть для каждого сеанса необходим ввод и вывод.

В способе записи сразу всего сеанса, как показано в части (а) фиг.5, для одного сеанса запись осуществляется в последовательности: (1) данные - (2) зона ввода - (3) зона вывода. В этом отношении способ записи сразу всего сеанса аналогичен способу записи сразу всего диска, и соединительные блоки не образуются между дорожками, записанными внутри одного сеанса.

В способе записи сразу всего сеанса, как показано в части (b) фиг.5, можно также дополнительно записывать сеанс.

Кроме того, в данном варианте выполнения возможен также пакетный способ записи.

Например, в способе записи сразу всей дорожки данные записываются в блоках дорожек
 5 (например, в случае звуковых данных, данные одного музыкального произведения), в то время как при пакетной записи запись выполняется блоками пакетов, полученными, например, посредством разделения данных дорожки.

Эта пакетная запись подходит, например, в случае выполнения записи с использованием данных с блоками файлов, таких как текст, изображения и т.д.,
 10 обрабатываемых персональным компьютером, и желательно выполнять частое обновление этих записанных данных.

3. Информация о батарее

В этом варианте выполнения системы, когда дисковод CD-R/RW работает от батареи (аккумуляторной батареи или сухой батареи), выполняются различные операции экономии
 15 энергии в зависимости от остаточного уровня зарядки батареи, подробное описание которых приводится в последующих разделах. Выполняются также операции для защиты данных, записанных на носителе информации. Эти операции возможны в результате распознавания хост-компьютером 80 остаточного уровня зарядки батареи дисковода 0 CD-R/RW в соответствии с прикладной программой 300 управления и выполнения заданного
 20 управления дисководом 0 CD-R/RW на основе распознанного остаточного уровня зарядки батареи.

Для этого необходимо, чтобы комплект команд, содержащий по меньшей мере информацию об остаточном уровне зарядки батареи, передавался и принимался между дисководом 0 CD-R/RW и хост-компьютером 80.

25 В соответствии с этим, в данном варианте выполнения определена информация о батарее.

Например, в интерфейсе, таком как ATAPI, SCSI, IEEE 1394 или USB, используемом в различных устройствах обработки данных, используется комплект команд, соответствующий стандарту MMC (мультимедийный комплект команд). Информация о
 30 батарее задается как уникальная команда поставщика, которая является уникальной для поставщика и может быть задана при желании как такой комплект команд MMC.

Что касается обмена командами с помощью мультимедийного комплекта команд, то, например, команда на запрос передается со стороны устройства, такого как контроллер, на сторону цели, и со стороны цели передается команда ответа, отвечающего на этот
 35 запрос. Информация о батарее также передается в соответствии с этим правилом обмена. Для этого из хост-компьютера 80, действующего как контроллер, передается команда на получение информации о батарее, и дисковод 0 CD-R/RW, который является целью, возвращает страницу информации о батарее в ответ на эту команду на получение информации о батарее.

40 На фиг.6 показан пример структуры данных команды на получение информации о батарее.

Как показано на фиг.6, команда на получение информации о батарее состоит, например, из 12-байтовой зоны, проходящей от нулевого байта до одиннадцатого байта.

Сначала, в нулевом байте заложен код операции, указывающий тип текущей команды. В
 45 данном случае, как показано на фиг.6, например, D5h (h представляет шестнадцатеричную систему счисления) является информацией о батарее.

Следующий байт не определен.

6 младших битов (биты 5 - 0) в следующем втором байте указывают код страницы.

Информация о батарее, которая может быть запрошена с помощью команды на
 50 получение информации о батарее, может составлять несколько страниц (типов), существующих в соответствии с их содержанием и т.д.

Код страницы определяет указанную выше страницу и, в данном случае, страница информации о батарее (описание которой дано ниже) указывается, например,

последовательностью битов (000001).

2 старших бита второго байта и область от третьего байта до шестого байта не определены.

Двухбайтовая зона, составленная из следующего седьмого байта и восьмого байта, является длиной размещения. Длина размещения ограничивает максимальный размер данных информации о батарее, которая возвращается в качестве ответа.

Ответ передается внутри диапазона размера данных, описанного в длине размещения. На стороне контроллера выделяется зона памяти для размера данных, указанного, например, длиной размещения. Это предотвращает переполнение памяти вследствие приема ответа на стороне контроллера, что приводило бы к невозможности обработки.

В данном случае остающаяся зона от девятого байта до одиннадцатого байта не определена.

На фиг.7-10 показана структура информации о батарее, передаваемой в ответ на команду на получение информации о батарее, описанной со ссылкой на фиг.6.

Например, эта информация о батарее образована 42 байтами от нулевого байта до сорок первого байта, и на фиг.7-10 показано последовательно содержание каждой из этих зон.

Как показано на фиг.7, в нулевом байте информации о батарее код страницы размещен в зоне 6 младших битов (от бита 5 до бита 0), указывающий величину для определения страницы информации о батарее, за которой следует зона из 2 старших неопределенных битов. Для этого, в данном случае аналогично коду в команде на получение информации о батарее, показанной на фиг.6, записано (000001). В следующем первом байте указана длина страницы для указания размера данных информации о батарее. В данном случае длина страницы равна 28h, и, например, эта величина находится внутри диапазона величин, указанных длиной размещения команды на получение информации о батарее.

Во втором и следующих байтах указано содержание, относящееся к различным состояниям источника питания.

Второй байт является зоной, указывающей тип источника питания, который в данный момент физически подключен и может использоваться. В данном случае бит 3 выделен для подачи питания через шину данных, такую как USB/IEEE 1394/PCVIA/ и бит 2 предназначен для сухой батареи. Бит 1 предназначен для аккумуляторной батареи и бит 0 выделен для адаптера переменного тока. Например, если записана 1 в зоне для каждого бита, то это указывает на то, что источник питания физически подключен и его можно использовать, а если записан 0, то это указывает на то, что источник питания физически не подключен и его нельзя использовать.

Третий байт является зоной, указывающей тип источника питания, который используется в данное время, и способ выделения каждого типа источника питания соответственно положению бита тот же, что и во втором байте. Установление величины бита на 1 указывает на то, что в настоящее время используется источник питания, выделенный для этого бита.

Четвертый байт является зоной, указывающей тип источника питания, который можно использовать в случае, когда дисковод (в данном варианте выполнения дисковод 0 CD-R/RW) считывает данные в качестве периферийного устройства компьютера. Способ выделения каждого типа источника питания положению бита тот же, что и во втором и третьем байтах. Если записана 1 в положении этого бита, то это указывает на то, что можно использовать источник питания, а если записан 0, то это указывает на то, что источник питания использовать нельзя.

В каждой зоне пятого, шестого и седьмого байтов (которые будут описаны ниже) способ выделения типа источника питания для положения бита и содержание, обозначаемое величиной в положении каждого бита, также остается прежним.

Пятый байт является зоной, указывающей тип источника питания, который можно использовать в случае, когда дисковод в качестве периферийного устройства компьютера записывает данные.

Зона от шестого байта до пятнадцатого байта показана на фиг.8.

Шестой байт является зоной, указывающей тип источника питания, который можно использовать в случае, когда дисковод воспроизводит в качестве периферийного устройства компьютера диск CD-DA.

5 Седьмой байт является зоной, указывающей тип источника питания, который можно использовать в случае, когда дисковод воспроизводит диск CD-DA самостоятельно.

Восьмой байт является зоной, указывающей на то, заряжается или нет в данное время аккумуляторная батарея. Если записана 1 в положении бита 0, то это указывает на то, что аккумуляторная батарея заряжается, а если записан 0, то это указывает на то, что аккумуляторная батарея не заряжается.

10

Трехбайтовая зона от девятого байта до одиннадцатого байта не определена.

В состоящей в целом из 2 байтов зоне из двенадцатого и тринадцатого байтов указана емкость батареи в полностью заряженном состоянии.

Здесь зона из одного бита 7 двенадцатого байта, который является MSB (старший бит), является зоной бита достоверности (valid), и зона является флагом, который указывает достоверность/недостоверность содержимого, описанного в двухбайтовой зоне двенадцатого и тринадцатого байтов.

15

Если бит является 1, то это указывает на достоверность, а если он 0, то это указывает на недостоверность.

20

15 битов от бита 6 двенадцатого байта до бита 0 тринадцатого байта указывают емкость полностью заряженной батареи. В данном случае емкость батареи представлена в мА×час.

Кроме того, бит достоверности также установлен в стартовом 1 бите в каждой зоне (будет описано ниже), указывая тем самым достоверность/недостоверность содержимого, указанного в каждой зоне.

25

В двухбайтовой зоне четырнадцатого байта и пятнадцатого байта показана текущая емкость батареи, т.е. остаточный уровень зарядки батареи, в единицах мА×час.

Зона от шестнадцатого байта до двадцать девятого байта показана на фиг.9.

В двухбайтовой зоне шестнадцатого байта и семнадцатого байта показано, например, время, необходимое для изменения величины заряда от нулевого остаточного уровня зарядки батареи до уровня полной зарядки в минутах. Эта величина известна заранее из характеристик, например, аккумуляторной батареи и зарядной схемы источника питания, и эта величина может быть предварительно записана, например, в постоянной памяти и т.д. внутри блока привода. В этом случае записанную величину можно использовать как записанную в этой зоне.

35

В двухбайтовой зоне восемнадцатого байта и девятнадцатого байта показано время, в течение которого можно продолжать работу в случае, когда считываются данные в заданных условиях (скорости вращения диска, яркости (включения/выключения) фона жидкокристаллического экрана дисплея и т.д.), которые установлены в данное время в состоянии полного заряда, в минутах.

40

В зоне двадцатого байта и двадцать первого байта показано время, в течение которого можно продолжать работу, в случае, когда записываются данные в заданных условиях, которые установлены в данное время в состоянии полного заряда, в минутах.

Если скорость вращения является высокой, или фон жидкокристаллического экрана включен на высокую яркость, то потребляется большее количество энергии и поэтому время, в течение которого может быть продолжена работа, изменяется даже при одинаковом остаточном уровне зарядки батареи. Поэтому время, в течение которого можно продолжать работу, вычисляется с учетом рабочих условий, приводящих к этим изменениям потребляемой мощности. В этом случае, элементы рабочих условий, влияющих на вычисляемое время продолжения работы, особенно не ограничиваются, так что дополнительно могут учитываться рабочие условия, указанные ниже.

50

Например, в случае дисков CD-R и CD-RW, поскольку отражение света от сигнальной плоскости различны, то различна также лазерная мощность, подлежащая излучению на

сигнальную плоскость. Тогда, если разница этой лазерной мощности оказывает большое влияние на время, в течение которого можно продолжать работу, то можно определить время, в течение которого можно продолжать работу, с учетом этих условий работы как одного из элементов.

5 В следующей зоне 22-го и 23-го байтов указано время, в течение которого можно продолжать работу, в случае, когда выполняется воспроизведение диска CD-DA из полностью заряженного состояния, в минутах.

В следующей зоне 24-го и 25-го байтов указано время, в течение которого можно продолжать работу, в случае, когда необходимо выполнять считывание данных в заданных
10 условиях работы, которые установлены в данное время при текущем остаточном уровне зарядки батареи, в минутах.

В зоне 26-го и 27-го байтов указано время, в течение которого можно продолжать работу, в случае, когда необходимо выполнять запись данных в заданных условиях работы, которые установлены в данное время при текущем остаточном уровне зарядки
15 батареи, в минутах.

В зоне 28-го и 29-го байтов указано время, в течение которого можно продолжать работу, в случае, когда необходимо выполнять воспроизведение диска CD-DA в заданных условиях работы, которые установлены в данное время при текущем остаточном уровне зарядки батареи, в минутах.

20 Эти величины времени, в течение которого можно продолжать работу, соответствующие текущему остаточному уровню зарядки батареи и рабочим условиям, можно рассматривать для краткости как величины, в которых остаточный уровень зарядки батареи заменен на время, в течение которого можно продолжать работу. Например, если принять, что информация о текущем остаточном уровне зарядки батареи доступна в качестве
25 информации о батарее, а время, в течение которого можно продолжать работу недоступно, и если необходимо знать это время, то хост-компьютер должен вычислять это время с использованием остаточного уровня зарядки батареи и других параметров, что увеличивает объем обработки в хост-компьютере 80. Поэтому, если время, в течение которого можно продолжать работу, содержится в информации о батарее, описанной выше,
30 то становится возможным для хост-компьютера 80 распознавать время, в течение которого можно продолжать работу, с помощью непосредственного обращения к этой величине.

Поскольку время, в течение которого можно продолжать работу, может быть также получено с учетом различных рабочих условий, которые установлены в данное время, относительно остаточного уровня зарядки батареи, то время является информацией,
35 которая является более точной, чем в случае, основанном только на остаточном уровне зарядки батареи.

Когда такая информация о времени, в течение которого можно продолжать работу, создается в дисковом 0 CD-R/RW, то профиль, такой, например, как потребление мощности для каждого из различных элементов рабочих условий, записан в постоянной
40 памяти 26. Затем, когда создается информация о батарее, контроллер 10 системы считывает необходимый параметр из содержимого профиля, содержащегося в постоянной памяти 26, и применяет заданную функцию к этому параметру и остаточному уровню зарядки батареи, вычисляя тем самым каждый из указанных выше остаточных уровней зарядки батареи.

45 Зона от 30-го байта до 41-го байта показана на фиг.10.

Зона от 30-го байта до 33-го байта в настоящее время не определена.

В двухбайтовой зоне 34-го байта и 35-го байта показано текущее напряжение на клеммах аккумуляторной батареи в мВ.

В двухбайтовой зоне 36-го байта и 37-го байта показана величина текущего
50 потребления тока в мА.

В двухбайтовой зоне 38-го байта и 39-го байта показана текущая температура батареи. Для получения записываемой здесь величины в дисковом 0 CD-R/RW, согласно данному варианту выполнения, предусмотрена в источнике 30 питания схема измерения

температуры для измерения температуры батареи (в частности, аккумуляторной батареи).

Возможно различное использование информации о текущей температуре батареи.

Например, во время заряда аккумуляторной батареи в дисковом 0 CD-R/RW, хост-

компьютер 80 выполняет управление так, что если температура высокая, то зарядный ток
5 уменьшается, а если температура низкая, то обеспечивается большая величина зарядного тока.

В двухбайтовой зоне 40-го байта и 41-го байта показана запрещенная рабочая температура.

В данном случае, так же как указывалось выше, один старший бит каждой зоны от 12-го
10 байта до 41-го байта является битом достоверности. Только когда бит достоверности является 1, информация, описанная в зоне, является достоверной, а когда 0, то информация не достоверна.

Причиной предусмотрения бита достоверности, как указывалось выше, является следующее.

15 Например, когда дисковод начинает конкретную заданную операцию, то возникает относительно большое изменение нагрузки. Например, во время начала вращения диска, поскольку начинает вращаться электродвигатель дисковода, то нагрузка становится большой, и напряжение на клеммах аккумуляторной батареи временно понижается.

Таким образом, в зависимости от рабочего состояния дисковода, имеются случаи, в
20 которых некоторые состояния, относящиеся к питанию энергией, являются неустойчивыми. Например, в случае, когда на основе текущего состояния подачи питания, обнаруженного в этом состоянии, создается различная информация, указанная выше, и записывается в информацию о батарее, то эти участки информации являются ненадежными. Даже если управление осуществляет хост-компьютер 80 на основе этой информации, то это может
25 приводить к сбоям в работе.

В соответствии с этим, в данном варианте выполнения указанным выше образом в случае ситуации, в которой величина текущей информации имеет низкую вероятность, бит достоверности устанавливается на 0, так что информация становится недостоверной. В результате предотвращаются сбои в работе системы. Это реализуется с помощью
30 контроллера 10 системы, следящего за текущим рабочим состоянием.

В информации о батарее, показанной на фиг.7-10, особый кластер зон всегда начинается с четного положения байта (четного адреса). Причиной этому является то, что есть некоторые персональные компьютеры, работающие в качестве контроллеров, которые не могут обрабатывать данные из зоны с нечетным адресом, и это необходимо
35 учитывать.

Например, в системе, согласно данному варианту выполнения, принимается, что дисковод 0 CD-R/RW подключен в качестве периферийного устройства к хост-компьютеру 80, и что в хост-компьютере 80 задействована прикладная программа 300 управления, так что возможно управление дисководом 0 CD-R/RW.

40 В этом состоянии, когда хост-компьютеру 80 необходимо распознать состояние источника питания в дисковом 0 CD-R/RW, то информация о батарее, показанная на фиг.6, передается в дисковод 0 CD-R/RW через шину 100 USB. В дисковом 0 CD-R/RW при получении команды на получение информации о батарее, информация, соответствующая текущему состоянию источника питания, записывается в каждой зоне структуры,
45 показанной на фиг.7-10, и тем самым создается информация о батарее. Затем эта информация о батарее передается в хост-компьютер 80.

В хост-компьютере 80 посредством идентификации содержимого, записанного в принятой информации о батарее, можно распознать текущее состояние источника питания дисковода 0 CD-R/RW. Затем, как описано ниже, работа системы управляется в
50 соответствии с распознанным состоянием источника питания дисковода 0 CD-R/RW. Таким образом, осуществляется управление работой самого хост-компьютера 80 и управление дисководом 0 CD-R/RW.

4. Работа во время записи и воспроизведения данных

На фиг.11 показано управление, которое должен осуществлять хост-компьютер 80 во время записи и воспроизведения в соответствии с состоянием источника питания дисководов 0 CD-R/RW.

5 Состояние источника питания дисководов 0 CD-R/RW подразделяется на питание с помощью подключенного адаптера переменного тока и питание с помощью батареи (аккумуляторной батареи и сухой батареи, соответственно). Как указывалось выше, этот вариант выполнения осуществляется так, что энергия универсальной последовательной шины не используется.

10 Источник питания работает постоянно и стабильно, когда используется подключенный адаптер переменного тока. Поэтому, как показано на фигуре, в этом состоянии установлен режим разрешения записи/воспроизведения. То есть хост-компьютер 80 устанавливает режим, в котором возможны как запись, так и воспроизведение данных на и с диска, установленного в блоке привода CD-R/RW.

15 Кроме того, в этом состоянии не устанавливается режим экономии энергии. Когда не установлен режим экономии энергии, то дисковод 0 CD-R/RW работает с максимальной эффективностью, которая возможна, согласно техническим характеристикам.

20 В данном варианте выполнения, хост-компьютер 80 выполняет управление так, что в режиме экономии энергии (описание которого приведено ниже) принудительно снижается эффективность дисководов 0 CD-R/RW. Для экономии энергии осуществляется управление четырьмя операциями: скоростью вращения диска, скоростью доступа, громкостью звука в наушниках (с помощью регулируемого усилителя 41) и яркостью подсветки жидкокристаллического экрана дисплея.

25 Например, в случае первой ступени, относительно скорости вращения диска во время записи и воспроизведения, можно установить максимальную скорость вращения диска, которая допустима, так чтобы соответствовать текущему режиму работы и носителю информации. "Скорость доступа" в данном случае относится к скорости вращательного привода электродвигателя, предусмотренного в салазковом механизме 8, и скорость вращательного привода этого салазочного электродвигателя можно также установить на максимальную скорость, которая допустима в соответствии с техническими 30 характеристиками. Кроме того, можно регулировать громкость до максимального уровня, например, в качестве переменного диапазона. Дополнительно к этому, можно включить также максимальную яркость подсветки жидкокристаллического экрана дисплея.

35 В противоположность этому в состоянии, когда энергия подается из батареи, управление осуществляется с учетом того факта, что остаточный уровень зарядки батареи понижается в соответствии со временем использования.

В случае питания от батареи, диапазон времени, в течение которого можно продолжать работу, соответствующий остаточному уровню зарядки батареи, разделяется на ступени 1-4. В данном случае границы между ступенями 1-4 определяются пороговым значением 1, пороговым значением 2 и пороговым значением 3, которые предварительно заданы.

40 Первая ступень находится в диапазоне порогового значения 1 или более, включая полностью заряженное состояние, в котором сохраняется достаточный уровень зарядки батареи. Поэтому первая ступень является состоянием, в котором достаточно обеспечивается время, в течение которого можно продолжать работу.

45 Вторая ступень находится в диапазоне, меньшем или равном пороговому значению 1 и большему или равном пороговому значению 2. На второй ступени все еще имеется достаточный остаточный уровень зарядки батареи, хотя он ниже, чем в первой ступени, и обеспечивается время, в течение которого можно продолжать работу, не создавая проблем для нормальных записи и воспроизведения.

50 Третья ступень находится в диапазоне, меньшем или равном пороговому значению 2 и большему или равном пороговому значению 3, и соответствует состоянию, в котором остаточный уровень зарядки батареи уменьшился в такой степени, что не может быть обеспечено время, в течение которого можно продолжать работу, достаточное для нормального использования.

Четвертая ступень находится в диапазоне, меньшем или равном пороговому значению 3, и соответствует состоянию, в котором остаточный уровень зарядки батареи уменьшился в такой степени, что не может быть обеспечено время, в течение которого можно продолжать работу, достаточное для завершения записи/воспроизведения текущих
5 данных.

В состоянии первой ступени хост-компьютер 80 устанавливает режим разрешения записи/воспроизведения. То есть возможна как работа по считыванию данных, воспроизводимых с диска, установленного в дисковод 0 CD-R/RW, в хост-компьютер 80, так и работа по записи данных, переданных с хост-компьютера 80 на дисковод.

10 Кроме того, в случае питания от батареи устанавливается режим экономии энергии, в котором уменьшается расход энергии батареи. В этом режиме экономии энергии уровень управления изменяется в зависимости от ступени, и на первой ступени устанавливается первый уровень режима экономии энергии.

В первом уровне режима экономии энергии общая эффективность снижается, так что
15 потребление энергии меньше, чем потребление энергии в состоянии полной эффективности, в котором не установлен режим экономии энергии.

В этом варианте выполнения, когда установлен режим экономии энергии, для уменьшения эффективности дисковода 0 CD-R/RW, в дисководе 0 CD-R/RW выполняются следующие операции.

20 Одна из них заключается в уменьшении скорости вращения диска. Например, если выполняется изменение из состояния, в котором диск вращается с восьмикратной скоростью, до четырехкратной скорости, то соответственно уменьшается скорость вращения электродвигателя дисковода и уменьшается количество потребляемой энергии.

Другой операцией является уменьшение скорости доступа.

25 "Скорость доступа" в данном случае относится к скорости вращения электродвигателя, который является составляющей салазкового механизма 8. Таким образом, если уменьшить скорость вращения электродвигателя, то уменьшится скорость перемещения в радиальном направлении диска оптического считателя 1, и уменьшается также скорость операции поиска. В этом случае также уменьшается потребление энергии в соответствии с
30 уменьшением скорости вращения электродвигателя.

Кроме того, громкость звука, которая определяется регулируемым усилителем 41, ограничивается до конкретного заданного уровня. Это позволяет уменьшить мощность, потребляемую регулируемым усилителем 41.

Затем уменьшается яркость подсветки дисплея 29, содержащего жидкокристаллический
35 экран, или подсветка выключается. Поскольку подсветка жидкокристаллического экрана требует относительно высокой величины тока, то можно эффективно уменьшить потребление энергии посредством ее регулирования.

В описанном выше первом уровне режима экономии энергии, например, применительно к скорости вращения диска, скорость вращения, которая ниже максимальной скорости
40 вращения, которая разрешена, когда не установлен режим экономии энергии, на одну ступень, принимается как верхняя предельная скорость, и для скорости доступа (скорости вращения электродвигателя салазкового механизма) аналогичным образом устанавливается скорость вращения, которая ниже, например, на одну ступень. Также для громкости звука заданный уровень, который меньше максимального уровня на одну
45 ступень, принимается в качестве регулируемого верхнего предельного уровня. Также для подсветки жидкокристаллического экрана устанавливается яркость, которая на одну ступень ниже, чем во время полной эффективности. Указанным выше образом можно понизить эффективность.

В состоянии второй ступени установка режима разрешения записи/воспроизведения та же, что и для первой ступени, однако для режима экономии энергии устанавливается
50 второй уровень режима экономии энергии.

На втором уровне режима экономии энергии устанавливается уровень, который ступенчато понижается в каждом аспекте эффективности, таких как указанные выше

скорость вращения диска, скорость доступа, ограничение громкости, и яркость подсветки жидкокристаллического экрана.

Например, в отношении скорости вращения диска, если на первой ступени была установлена двукратная скорость, то на второй ступени устанавливается однократная скорость, которая меньше двукратной скорости. Дополнительно к этому, например, яркость подсветки жидкокристаллического экрана снижают на первой ступени примерно до 50%, а на второй ступени яркость снижают примерно до 20% (или же на этой ступени выключают подсветку жидкокристаллического экрана). Таким образом, на втором уровне режима экономии энергии дополнительно снижают потребление энергии по сравнению с первым уровнем режима экономии энергии.

Например, на первом уровне режима экономии энергии необходимо уменьшить потребление энергии по сравнению с состоянием, когда не установлен режим экономии энергии, а на втором уровне режима экономии энергии необходимо уменьшить потребление энергии по сравнению с первым уровнем режима экономии энергии. Следовательно, можно комбинировать уровни каждой эффективности по желанию, так что могут присутствовать характеристики, обычные для работы без установления режима экономии энергии, для первого уровня режима экономии энергии и второго уровня режима экономии энергии.

А именно, например, в отношении подсветки жидкокристаллического экрана, можно включать подсветку жидкокристаллического экрана без установленного режима экономии энергии, а на первом уровне режима экономии энергии и на втором уровне режима экономии энергии подсветка жидкокристаллического экрана может быть выключена.

Кроме того, в отношении скорости вращения диска, во время отсутствия режима экономии энергии и на первом уровне режима экономии энергии может быть установлена максимальная скорость вращения, и скорость вращения уменьшают только после достижения второго уровня режима экономии энергии.

Дополнительно к каждому из указанных выше рабочих элементов (скорости вращения диска, скорости доступа, громкости и яркости подсветки жидкокристаллического экрана), если имеются операции, которые позволяют экономить энергию посредством изменения уровня эффективности, то они могут быть включены в число управляемых объектов в режиме экономии энергии.

На третьей ступени устанавливается режим, в котором разрешено только считывание, т.е. запрещается запись данных на диск.

Как указывалось выше, для дисков CD-R и CD-RW сеанс должен заканчиваться записью зоны ввода и зоны вывода после выполнения записи данных на диск, т.е. записи системы файлов на диск. Например, если остаточный уровень зарядки батареи достигает нуля в середине записи и работа останавливается, то процесс закрывания не может быть выполнен под управлением хост-компьютера 80. Это приводит к разрушению сеанса, в котором была выполнена запись, или же к разрушению самого носителя информации диска.

Поэтому в данном варианте выполнения, как описано ниже, в случае, когда остаточный уровень зарядки батареи (время, в течение которого можно продолжать работу) становится слишком малым во время достижения четвертой ступени, работа отклоняется и принудительно выполняется процесс закрывания, так что перед тем, как будет невозможно правильно выполнять запись из-за недостаточного остаточного уровня зарядки батареи, можно по меньшей мере защитить уже записанные данные.

Указанное выше запрещение записи является подготовкой к этому.

На третьей ступени устанавливается второй уровень режима экономии энергии, аналогично второй ступени. Дополнительно к этому, создается предупреждение, что остаточный уровень зарядки батареи становится нулевым, в заданной форме на рабочем экране (экране графического интерфейса пользователя) с помощью прикладной программы управления, отображаемое на мониторе 208 хост-компьютера 80. В этом варианте выполнения, на третьей ступени или ниже питание от батареи не рекомендуется и

предупреждение рекомендует пользователю подключить адаптер переменного тока или заменить батарею (это включает и случай, в котором, например, из состояния, в котором питание поступает от аккумуляторной батареи, рекомендуется установить сухую батарею для замены источника питания).

- 5 Затем, на четвертой ступени, например, во время записи, выполняется указанный выше процесс принудительного закрывания. Так же как в случае записи, например, в случае воспроизведения операция считывания данных может быть остановлена, когда завершается считывание конкретной дорожки (данных).

- 10 Указанным выше образом в этом варианте выполнения изменяют и управляют характеристиками устройства с целью экономии энергии в соответствии с состоянием источника питания, и выполняется процесс запрещения записи - отображения предупреждения закрывания для защиты данных, записанных на диск.

- Предусмотрены режимы экономии энергии двух уровней, т.е. первый уровень режима экономии энергии и второй уровень режима экономии энергии, эффективность которого 15 ниже эффективности первого уровня режима экономии энергии, в соответствии с остаточным уровнем зарядки батареи. То есть, ударение делается на продлении срока службы батареи таким образом, что, например, в то время, когда остаточный уровень зарядки батареи является еще приемлемым, то пользователь не отвлекается на установку 20 состояния эффективности, которая является относительно удовлетворительной в соответствии с первым уровнем режима экономии энергии, и когда остаточный уровень зарядки батареи становится неприемлемым, то устанавливается более низкая эффективность в соответствии с первым уровнем режима экономии энергии. Таким образом, при питании от батареи, при обеспечении экономии энергии, реализуется работа с максимально возможной эффективностью.

- 25 Число ступеней остаточного уровня батареи и число уровней режима экономии энергии, показанных на фиг.11, может быть дополнительно увеличено.

На фиг.12 показан способ реализации управления с помощью хост-компьютера 80 в соответствии с состоянием источника питания дисководом 0 CD-R/RW, показанным на фиг.11.

- 30 Фиг.12 является также графической схемой программы обработки, когда хост-компьютер 80 распознает дисковод 0 CD-R/RW в качестве периферийного устройства, выполняющего запись и воспроизведение, когда выполняется этот процесс. В данном случае это является главным образом процессом управления дисководом 0 CD-R/RW, так что когда дисковод 0 CD-R/RW выполняет запись или воспроизведение, то выполняется операция 35 экономии энергии в соответствии с состоянием источника питания дисководом 0 CD-RW.

- Этот процесс выполняет центральный процессор 201 хост-компьютера 80 в соответствии с прикладной программой 300 управления. Во время выполнения процесса, показанного на этой фигуре, хост-компьютер 80 распознает дисковод 0 CD-R/RW в качестве периферийного устройства. Хотя на фигуре не показано, в качестве прикладной 40 программы 300 управления передается команда на получение информации о батарее через заданные промежутки времени и принимается информация о батарее, переданная в качестве ответа, за счет чего непрерывно контролируется состояние источника питания дисководом 0 CD-R/RW.

- В процессе, показанном на этой фигуре, например, на стадии S101 устанавливается 45 режим разрешения записи/воспроизведения, и процесс переходит к следующим стадиям.

После стадии S101, например, на стадии S102, определяется, является или нет источник питания, используемый в настоящее время, адаптером переменного тока. Это можно определить с помощью содержания третьего байта (фиг.7) информации о батарее.

- Если на стадии S102 получают результат "Да", то в настоящее время энергия поступает 50 из адаптера переменного тока. В этом случае процесс переходит на стадию S103, во время которого не устанавливается режим экономии энергии, и процесс возвращается на стадию S102.

В противоположность этому, когда на стадии S102 получают результат "Нет", то в

качестве источника питания в настоящее время используется аккумуляторная батарея или сухая батарея. В этом случае процесс переходит на стадию S104.

На стадии S104 выполняется сравнение между временем T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, и граничной величиной 1 при текущем остаточном уровне зарядки батареи, так что выполняется определение, имеет ли место соотношение, выражаемое неравенством $T_{rm} >$ пороговое значение 1.

Время, в течение которого можно продолжать работу, при текущем остаточном уровне зарядки батареи может быть распознано посредством обращения к одной из двухбайтовых зон (фиг.9) [24-го байта - 25-го байта], [26-го байта - 27-го байта] и [28-го байта - 29-го байта], в соответствии с которыми текущая операция является считыванием/записью/считыванием звуковых данных.

Если результатом стадии S104 является "Да", то процесс переходит на стадию S105, и состояние источника питания в это время соответствует первой ступени, описанной применительно к фиг.11. Поэтому в этом случае необходимо установить первый уровень режима экономии энергии. С этой целью центральный процессор 201 хост-компьютера 80 передает команду, так что в дисковом 0 CD-R/RW выполняется операция для реализации первого уровня режима экономии энергии. На стороне дискового природа CD-R/RW внутренняя работа управляется в ответ на принятую команду, что приводит к операции по реализации первого уровня режима экономии энергии.

В результате выполнения процесса на стадии S105 монитор 208 дисплея хост-компьютера 80 указывает, что установлен первый уровень режима экономии энергии. В качестве альтернативного решения, могут непрерывно указываться на дисплее состояние источника питания дискового 0 CD-R/RW, тип источника питания, используемого в настоящее время, и остаточный уровень зарядки батареи, и дополнительно к этому в случае выполнения зарядки может на дисплее отображаться факт зарядки, а также состояние зарядки.

На фиг.16 показан пример процесса обработки для установки работы на первом уровне режима экономии энергии, который является процессом стадии S105 в дисковом 0 CD-R/RW.

В этом случае сначала на стадии S501 выдается команда в дисковод 0 CD-R/RW на изменение скорости вращения диска для записи или воспроизведения до заданной скорости. Для этой цели, например, в дисковод 0 CD-R/RW передается команда, которая определяет заданную скорость вращения диска, которая меньше установленной до этого скорости вращения диска. В ответ на эту команду контроллер 10 системы дискового 0 CD-R/RW уменьшает скорость вращения диска во время записи или воспроизведения. Например, изменяется и устанавливается значение опорной скорости в схемы фазовой синхронизации (PLL), которая находится внутри устройства 12 кодирования/декодирования, и, в частности, во время записи, устанавливается тактовая частота, соответствующая этой скорости вращения диска. В результате обеспечивается возможность правильной записи данных на диск со скоростью переноса, соответствующей уменьшенной скорости вращения диска.

В случае, когда, например, скорость вращения диска в дисковом 0 CD-R/RW уменьшена, например, во время записи, то соответственно уменьшается скорость записи данных на диск в дисковом 0 CD-R/RW. Поэтому в этом случае записываемые данные, передаваемые из хост-компьютера 80, также должны соответствовать этой скорости вращения диска. В соответствии с этим, на следующей стадии S502 изменяется и устанавливается скорость передачи данных в соответствии со скоростью вращения диска, измененной на стадии S501. После этого данные передаются с интерфейса 13 USB со скоростью передачи, установленной на стадии S502.

На следующей стадии S503 в дисковод 0 CD-R/RW передается команда на уменьшение скорости доступа, то есть на уменьшение скорости вращения электродвигателя салазкового механизма. В контроллере 10 системы дискового 0 CD-R/RW выполняется управление током управления электродвигателя салазкового механизма 8, так что

устанавливается скорость вращения двигателя, заданная в принятой команде.

Затем на стадии S504 передается команда на уменьшение яркости подсветки жидкокристаллического экрана дисплея 29 до заданного уровня. Кроме того, когда подсветка жидкокристаллического экрана может быть выключена, то это может быть
5 команда на выключение. В дисковом 0 CD-R/RW выполняется управление дисплеем 29, так что устанавливается яркость подсветки жидкокристаллического экрана, заданная командой.

Затем, когда завершится обработка вплоть до стадии S504, создается сообщение о состоянии для информирования пользователя о том, что в настоящее время установлен
10 первый уровень режима экономии энергии, в заданной форме отображения, например, для отображения на экране дисплея с помощью прикладной программы управления. С помощью этого отображения можно подтвердить пользователю, что введена сниженная эффективность в дисковом 0 CD-R/RW за счет ввода режима экономии энергии.

Как указывалось выше, в соответствии с процессом, показанным на фиг.16, команда для
15 определения отдельных характеристик передается из хост-компьютера 80 в дисковод 0 CD-R/RW, и на стороне дисковода 0 CD-R/RW выполняется внутреннее управление для установления характеристики, заданной командой. В результате, в дисковом 0 CD-R/RW устанавливается режим экономии энергии.

Когда установлен режим экономии энергии, то может быть создана, например, команда
20 на выполнение дисководом 0 CD-R/RW работы в режиме экономии энергии, и эта команда может быть передана. В этом случае в качестве содержания команды задается уровень режима экономии энергии.

С другой стороны, в дисковом 0 CD-R/RW в качестве программы выполняется пакетным
25 способом управление уменьшением скорости вращения диска, скорости доступа, яркости подсветки жидкокристаллического экрана и т.д., в соответствии с уровнем режима экономии энергии, заданным в команде на установление режима экономии энергии.

Дальнейшее описание приводится со ссылками на фиг.12.

Когда на стадии S104 полученным результатом является "Нет", то процесс переходит на
стадию S106. В случае получения на стадии S104 результата "Нет", это означает, что
30 достигнута ступень, более низкая, чем первая ступень, показанная на фиг.11.

На стадии S106 выполняется сравнение между временем T_{rm} , в течение которого можно
продолжать работу, и граничной величиной 2, для определения, выполняется или нет соотношение, выражаемое неравенством $T_{rm} > \text{пороговое значение } 2$.

Если полученный на стадии S106 результат является "Да", то принимается, что
35 состояние источника питания находится на второй стадии, показанной на фиг.11. В этом случае процесс переходит на стадию S107, с помощью которой устанавливается второй уровень режима экономии энергии.

Процесс, показанный на стадии S107, может быть аналогичным последовательности
операций обработки, описанной со ссылкой на фиг.16. Однако, процесс на стадии S107
40 является процессом более низкого уровня по сравнению с процессом на стадии S105, в смысле установки уровня эффективности заданных операций, таких как скорость вращения диска, скорость доступа, ограничение громкости и уменьшение яркости (выключение) подсветки жидкокристаллического экрана.

В противоположность этому, когда на стадии S106 результатом является "Нет" и
45 остаточный уровень зарядки батареи ниже уровня второй ступени, то процесс переходит на стадию S108.

Как также указывалось выше применительно к фиг.11, на третьей ступени не
рекомендуется питание дисковода 0 CD-R/RW от батареи и выдается предупреждение.

Таким образом, на стадии S108 выполняется процесс управления дисплеем для
50 информации о том, что остаточный уровень зарядки батареи стал низким, что отображается с помощью прикладной программы управления на рабочем экране дисплея 208. В этом случае пользователю также предлагается подключить адаптер переменного тока или заменить батарею.

Процесс следующей стадии S109 выполняется, когда записываемые данные передаются из хост-компьютера 80 и запись выполняется дисководом 0 CD-R/RW, и процесс не выполняется в состоянии, в котором выполняется операция по считыванию (воспроизведению) данных, в объеме обработки, показанной на этой фигуре.

5 На стадии S109 записываемые данные, содержащиеся в кэш-памяти 201a центрального процессора 201, передаются и записываются в дисковом 0 CD-R/RW. Например, если запись данных производится посредством записи пакетов, то в этом процессе считываются все данные, подлежащие записи на диск в виде пакета из кэш-памяти, и передаются в дисковод 0 CD-R/RW. В дисковом 0 CD-R/RW эти переданные данные записываются на диск, завершая тем самым запись данных одного пакета (одного файла) на диск.

10 Затем, на следующей стадии S110 определяется, подключен или нет адаптер переменного тока и заменена ли батарея. Для выполнения этого процесса, например, тип используемого в настоящее время источника питания записан в третьем байте (фиг.7) информации о батарее, или текущий остаточный уровень зарядки батареи в [14-ом байте - 15-ом байте] информации о батарее.

15 Например, если подключен адаптер переменного тока, факт использования в настоящее время в качестве источника питания адаптера переменного тока описывается в третьем байте информации о батарее, и если батарея заменена, то остаточный уровень батареи в [14-ом байте - 15-ом байте] информации о батарее заменяется большей величиной.

20 Если результатом указанной выше стадии S110 является "Да", то процесс возвращается на стадию S102. В результате разрешается передача записываемых данных из хост-компьютера 80 на дисковод 0 CD-R/RW, которая была запрещена в результате процесса на стадии S109. Кроме того, отменяется режим экономии энергии, установленный до этого.

25 В противоположность этому, если результатом процесса на стадии S110 является "Нет", то процесс переходит на стадию S111. На стадии S111 устанавливается режим разрешения, в котором запись данных на диск запрещена, а разрешено лишь считывание данных. В результате, начиная с этого момента, запись данных из хост-компьютера 80 на дисковод 0 CD-R/RW запрещена, и это состояние сохраняется, например, пока не будет подключен адаптер переменного тока и не будет отменен режим экономии энергии, или пока не будет заменена батарея и тем самым не будет достигнуто состояние, в котором выполняется условие, выраженное неравенством: время, в течение которого можно продолжать работу, $T_{rm} >$ пороговое значение 2.

Затем, на следующей стадии S112 снова определяется, был ли подключен или нет адаптер переменного тока, или была ли заменена батарея.

35 Например, если не был подключен адаптер переменного тока и не заменена батарея, и если результатом стадии S112 является "Нет", то процесс переходит на стадию S113, на которой выполняется сравнение времени T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, с граничной величиной 3, и для определения выполняется ли в данном случае условие, выраженное неравенством: время, в течение которого можно продолжать работу, $T_{rm} >$ пороговое значение 3.

40 Затем, поскольку сохраняется третья ступень состояния источника питания и на стадии S112 получен результат "Нет", то процесс возвращается на стадию S112. То есть, на третьей ступени выполняется передача всех записываемых данных из кэш-памяти в дисковод 0 CD-R/RW и ожидание подключения адаптера переменного тока или замены батареи, в состоянии, в котором запрещена последующая запись.

Затем, когда в этом состоянии будет выполнено подключение адаптера переменного тока или замена батареи и когда на стадии S112 будет получен результат "Да", процесс возвращается на стадию S101.

50 Кроме того, если остаточный уровень батареи понизился в такой степени, что состояние источника питания достигает четвертой ступени, показанной на фиг.11, в состоянии, в котором продолжается указанное выше состояние третьей ступени, и на стадии S113 получен результат "Нет", то процесс переходит на стадию S114.

Стадия S114 является процессом, соответствующим записи, и, как показано на фиг.11,

выполняется процесс принудительного закрывания. Для этой цели центральный процессор 201 хост-компьютера 80 создает систему файлов данных, которые были записаны на диск в сеансе за это время, и выполняет процесс закрывания, так что записывается система файлов. То есть, для того чтобы окончательно записать на диск зону сеанса,

5 образованную зоной ввода - данными - зоной вывода, в дисковод 0 CD-R/RW передаются необходимые данные (система файлов и т.д.) и выполняется запись на диск.

Если выполнялась запись данных вместо, например, процесса указанной выше стадии S114, то воспроизведение может быть закончено, когда завершится считывание данных, например, конкретного файла (или дорожки) хост-компьютером 80.

10 5. Работа в каждом режиме записи

На фиг.11 и 12 показаны общие черты работы в случае, когда запись и воспроизведение выполняются дисководом 0 CB-R/RW во взаимодействии хост-компьютера 80 и системы, содержащей дисковод 0 CD-R/RW.

Однако, как указывалось выше, имеется четыре способа записи; сразу всего диска (DAO), сразу всей дорожки (TAO), сразу всего сеанса (SAO) и пакетная запись. Поэтому 15 имеются четыре режима записи: режим DAO, режим TAO, режим SAO и режим пакетной записи. Процесс, показанный на фиг.12, соответствует только режиму записи пакетами, а операции в режимах DAO, TAO и SAO несколько отличаются.

Это объясняется следующими причинами, поскольку, например, при записи пакетами 20 возможна дополнительная запись блоками данных относительно небольшого размера, образующих пакеты, в то время как, например, в режимах DAO и SAO сеанс закрывается, когда за одно время выполняется запись данных в последовательности зона ввода - данные - зона вывода, и поэтому скорость вращения диска (скорость записи) нельзя изменять в середине записи. Кроме того, в режиме TAO пока не закрыт сеанс можно 25 выполнять дополнительную запись на диск блоками из дорожек. Однако, поскольку дорожки обычно имеют относительно большой размер данных и скорость вращения диска (скорость записи) нельзя изменять в середине записи этой дорожки, то и по этой причине необходима операция управления, отличная от операции управления во время пакетной записи.

30 Поэтому ниже приводится описание операции управления хост-компьютера 80 на основе состояния источника питания, относительно каждого текущего режима записи в дисководе 0 CD-R/RW.

Это описание приводится со ссылками на графические схемы программы, показанные на фиг.13-15. При этом подразумевается, что процесс, показанный на фигурах, 35 выполняется центральным процессором 201 в соответствии с прикладной программой 300 управления.

Сначала, во время записи, для выполнения хост-компьютером 80 управления, соответствующего состоянию источника питания (остаточному уровню зарядки батареи) дисковода 0 CD-R/RW, определяется текущий способ записи в соответствии с процессом, 40 показанным на фиг.13. Этот процесс может выполняться в заданное время, соответствующее, например, времени начала записи.

Для этого на стадии S201 сначала определяется, является ли текущий режим записи режимом DAO. Если устанавливается, что текущий режим записи является режимом DAO, то переходят к процессу обработки в режиме DAO.

45 Когда будет установлено, что текущий режим записи не является режимом DAO и на стадии S201 будет получен результат "Нет", то переходят на следующую стадию S202, в которой определяется, является ли режим записи режимом TAO. Если на этой стадии получен результат "Да", то переходят к процессу обработки в режиме TAO. Если получен результат "Нет", то переходят на стадию S203.

50 На стадии S203 определяется, является ли режим записи режимом SAO. Если получен результат "Да", то переходят к процессу обработки в режиме SAO. Если получен результат "Нет", то делается вывод, что режим записи является оставшимся режимом пакетной записи, и переходят к пакетной записи.

На фиг.14 показаны операции управления для процесса обработки в режиме DAO, процесса обработки в режиме TAO и процесса обработки в режиме SAO.

В каждом из режимов записи DAO, TAO и SAO, например, описанным применительно к фиг.3, 4 и 5 образом, поскольку запись выполняется соответствующим отличным способом, управление записью данных является различным, однако операции управления, соответствующие состоянию источника питания, являются по существу теми же. В соответствии с этим, для упрощения описания показан только один процесс.

В этом случае на стадии S301 сначала выполняется сравнение между временем T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, соответствующим текущему остаточному уровню зарядки батареи, и граничным значением A , для определения того, достигнуто или нет состояние $T_{rm} >$ пороговое значение A . В данном случае пороговое значение A соответствует пороговому значению 1, показанному, например, на фиг.11.

Когда на стадии S301 получен результат "Да", то процесс переходит на стадию S302, на которой устанавливается первый уровень режима экономии энергии, описанный со ссылкой на фиг.11, и установленный режим отображается на дисплее 208. При этом процесс установления режима экономии энергии тот же, что и процесс на стадии S105, показанной, например, на фиг.12.

В противоположность этому, когда получен результат "Нет", то процесс переходит на стадию S303, на которой устанавливается второй уровень режима экономии энергии, и этот режим отображается на дисплее.

Затем, после завершения обработки на этих стадиях S302 и S303, процесс переходит на стадию S304.

На стадии S304 выполняется сравнение между временем T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, и граничной величиной B , для определения того, достигнуто или нет состояние $T_{rm} >$ пороговое значение B . Пороговое значение B принимается меньше порогового значения A , т.е. соответствует остаточному уровню зарядки батареи, который ниже порогового значения A . Кроме того, в случае нахождения в режиме DAO или режима SAO, устанавливается величина, соответствующая периоду времени, необходимому для записи одного сеанса, подлежащего записи, начиная с данного момента. В случае нахождения в режиме TAO, устанавливается величина, соответствующая периоду времени, необходимому для записи одной дорожки, подлежащей записи, начиная с данного момента. Это вычисляется центральным процессором 201 с использованием, например, скорости записи (скорости вращения диска), которая была установлена в качестве текущей характеристики, и размера данных для одного сеанса или одной дорожки.

Если на стадии S304 в качестве результата получено "Да" в зависимости от текущего остаточного уровня зарядки батареи, поскольку возможна запись данных одного сеанса или одной дорожки, то процесс переходит на стадию S309, за счет чего начинается процесс записи данных. После начала процесса записи данных на стадии S309, записываются данные одного диска (в случае режима DAO), одного сеанса (в случае режима SAO), одной дорожки (в случае режима TAO), например, при скорости вращения диска (скорости записи), соответствующей текущему состоянию режима экономии энергии.

В противоположность этому, когда на стадии S304 получен результат "Нет", т.е. когда определено в зависимости от текущего остаточного уровня зарядки батареи, что невозможно записать данные одного сеанса или одной дорожки, процесс переходит на стадию S305, в результате чего создается предупреждение на дисплее. То есть, устанавливается факт, что остаточный уровень зарядки батареи становится недостаточным, и в этом случае на дисплее указывается на необходимость подключения адаптера переменного тока или замены батареи.

Затем, на следующих стадиях S306 и S307 выполняется ожидание подключения адаптера переменного тока или замены батареи.

На стадии S306 определяется, произведено ли подключение адаптера переменного тока. Если получен результат "Да", то процесс переходит на стадию S308, на которой, если в соответствии с предыдущей обработкой был установлен режим экономии энергии,

то этот режим экономии энергии отменяется, после чего процесс переходит на стадию S309, на которой начинается процесс записи данных. Когда, в противоположность этому, получен результат "Нет", то процесс переходит на стадию S307, на которой определяется, произведена ли замена батареи.

5 Когда на стадии S307 определяют, что замена батареи произведена и получен результат "Да", то процесс возвращается на стадию S301. В противоположность этому, когда получен результат "Нет", то процесс переходит на стадию S310.

На стадии S310 устанавливается режим, в котором разрешено только считывание, а запись запрещена. Это предотвращает начало записи данных на диск в блоке 0 привода CD-R/RW, в случае, когда не произведено ни подключения адаптера переменного тока, ни
10 заменена батарея в состоянии, в котором остаточный уровень зарядки батареи является низким, и не может быть обеспечено закрытие записи данных одного сеанса или одной дорожки. В результате запрещения начала записи данных в случае режима DAO запись данных одной дорожки и одного сеанса, соответственно, не начинается и отменяется.

15 На фиг.15 показаны операции управления для процесса обработки режима пакетной записи. Как указывалось выше, процесс обработки режима пакетной записи также показан на фиг.12 в виде процесса управления во время записи и воспроизведения. Ниже приводится менее подробное описание, ограниченное только описанием процесса обработки режима пакетной записи.

20 В этом случае сначала на стадии S401 определяется для времени T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, соответствующего текущему состоянию работы и остаточному уровню зарядки батареи, и для порогового значения 1 (смотри фиг.11), выполняется ли соотношение $T_{rm} > \text{пороговое значение 1}$. Если на этой стадии получен результат "Да", то текущее состояние источника питания принимается находящимся на
25 остаточном уровне зарядки батареи первой ступени (смотри фиг.11) при питании от батареи, и поэтому процесс переходит на стадию S402, на которой устанавливается первый уровень режима экономии энергии и этот режим экономии энергии отображается на дисплее.

В противоположность этому, когда на стадии S401 получен результат "Нет", то
30 поскольку состояние источника питания оценивается как находящееся на ступени, равной или ниже второй ступени при питании от батареи, процесс переходит на стадию S403, в которой устанавливается второй уровень режима экономии энергии и этот режим экономии энергии отображается на дисплее.

После выполнения обработки на этих стадиях S402 и S403 процесс переходит на стадию
35 S404.

На стадии S404 для времени T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, и порогового значения 2 определяется, выполняется ли условие $T_{rm} > \text{границной величины 2}$.

40 Когда на этой стадии получен результат "Да", то состояние источника питания оценивается как находящееся на первой ступени или на второй ступени при питании от батареи.

В этом случае процесс переходит на стадию S409, на которой начинается процесс записи данных. В этом случае процесс записи данных является процессом для записи на диск данных одного пакета. Затем, на следующей стадии S410 записываемые данные
45 передаются из кэш-памяти 201а хост-компьютера 80 в дисковод 0 CD-R/RW, и ожидается окончание записи переданных данных на диск.

Когда на стадии S410 определяют, что запись данных еще не закончена, то возвращаются на стадию S401, на которой выполняется сравнение между временем T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, в середине процесса записи и пороговым
50 значением 1, 2 или 3, и выполняется процесс управления, соответствующий результату этого сравнения.

Затем, если запись данных заканчивается в состоянии, в котором, например, сохраняется вторая ступень (смотри фиг.11) в качестве остаточного уровня зарядки

батарей, то на стадии S401 получают результат "Да", и управление выходит из этой стандартной программы управления.

Когда на стадии S404 получен результат "Нет", то состояние источника питания находится на ступени ниже третьей ступени, и в этом случае переходят к стадии S405 и последующим стадиям.

На стадии S405 на рабочем экране дисплея 208 создается предупреждение, указывающее на то, что остаточный уровень батареи стал недостаточным. Как указывалось выше, предупреждение указывает пользователю на необходимость подключения адаптера переменного тока или замены батареи в дисковом 0 CD-R/RW.

Затем на следующих стадиях S406 и S407, на практике, например, выполняется ожидание подключения адаптера переменного тока или замены батареи в течение заданного периода времени.

Когда адаптер переменного тока подключен, то на стадии S406 получают результат "Да". В этом случае процесс переходит на стадию S408, на которой отменяется режим экономии энергии, который был установлен до этого. После этого процесс переходит на стадию S409 записи данных.

Если заменена батарея, то результат "Да" получают на стадии S407 и возвращаются на стадию S401.

В противоположность этому, когда не выполнено подключение адаптера переменного тока и не произведена замена батареи, то на стадии S407 получают результат "Нет" и переходят на стадию S411 и последующие стадии.

На стадии S411 определяется, были ли записываемые данные в настоящее время буферизованы в кэш-памяти 201a. Когда определяют, что записываемые данные были буферизованы, то на стадии S412 записываются все данные, находящиеся в кэш-памяти, и процесс переходит на стадию S413. В противоположность этому, когда на стадии S411 определяют, что записываемые данные не буферизованы и получают результат "Нет", то стадия S412 пропускается и процесс переходит на стадию S413.

На стадии S413 устанавливается режим, в котором разрешено только считывание, а воспроизведение запрещено. В результате, запрещается дальнейшая запись данных пакета и, например, даже если пользователь выполняет операцию записи нового пакета в хост-компьютер 80, то она отменяется.

На следующей стадии S414 определяется, сохраняется ли соотношение время T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, > пороговое значение 3. В этом случае граничная величина 3 является величиной, которая является границей между третьей ступенью и четвертой ступенью во время питания от батареи. В частности, величина может быть определена на основе времени T_{rm} , в течение которого можно продолжать работу, которое достаточно для записи данных одного пакета в соответствии со способом записи пакетов.

Когда на стадии S414 получен результат "Да", то управление выходит из этого процесса и процесс возвращается, например, на начальную стадию S401. В результате, например, при обработке на стадиях S401-S407, если подключен адаптер переменного тока, то отменяется режим экономии энергии и становится возможным возвращение к записи данных. Если заменена батарея и поддерживается состояние источника питания второй ступени или выше, то становится возможным процесс записи данных в состоянии, в котором установлен второй уровень режима экономии энергии.

В противоположность этому, когда на стадии S414 получен результат "Нет" и достигнута четвертая ступень состояния источника питания, то процесс переходит на стадию S415, на которой выполняется процесс принудительного закрывания.

Как следует из приведенного выше описания, в этом варианте выполнения в состоянии, в котором дисковод 0 CD-R/RW питается от батареи, сначала устанавливают режим экономии энергии, и характеристики дисков 0 CD-R/RW устанавливаются ниже, чем, например, в случае подключения адаптера переменного тока.

Затем, когда остаточный уровень зарядки батареи становится низким в такой степени,

что время, в течение которого можно продолжать работу дисководом 0 CD-R/RW, становится коротким, то сначала создается предупреждение на дисплее, так что пользователю указывается на необходимость подключения адаптера переменного тока или замены батареи, и устанавливается режим запрещения записи. В результате, например, в случае режима DAO, TAO или SAO, на этой стадии запрещается начинать запись данных сеанса (диска) или блоков дорожек. В режиме пакетной записи, когда остаточный уровень зарядки батареи понижается по сравнению с этим состоянием в такой степени, что не может быть получено время, в течение которого можно продолжать работу и которое достаточно для новой записи данных, даже если это, например, противоречит намерениям пользователя, выполняется процесс принудительного закрывания записи пакета данных, который был записан до этого.

В результате обеспечения этих операций, в этом варианте выполнения, можно увеличить время, в течение которого можно продолжать работу, и предотвращается разрушение данных, уже записанных на диск. В этом варианте выполнения выполняются передача и прием команды информации о батарее в системе, в которой хост-компьютер 80 и дисковод 0 CD-R/RW соединены друг с другом через интерфейс и на основе этого хост-компьютер 80 управляет этими операциями.

Данное изобретение не ограничено описанными выше вариантами выполнения и возможны различные модификации. Например, в описанном выше варианте выполнения используется устройство для записи и воспроизведения носителя информации в дисковом 0 CD-R/RW. Кроме того, данное изобретение применимо также к дисководу, имеющему функцию записи и воспроизведения, который совместим, например, только с дисками CD-R или CD-RW. Дополнительно к этому, данное изобретение можно использовать также для устройства записи и воспроизведения, способного выполнять запись и воспроизведение в соответствии с носителем информации, например, магнитооптических дисков, магнитной ленты, магнитных дисков, отличающихся от CD-R и CD-RW. Кроме того, при смене способа записи на носитель информации может выполняться процесс закрывания, соответствующий этому способу записи.

Дополнительно к этому, данное изобретение можно, например, применять в системе, образованной комбинацией периферийного устройства, отличающегося от устройства записи и воспроизведения, и хост-компьютера.

Как указывалось выше, в данном изобретении при работе системы обработки информации, в которой хост-компьютер в качестве устройства обработки информации и периферийные устройства соединены с возможностью связи друг с другом, состояние источника питания на стороне периферийного устройства может сообщаться в хост-компьютер посредством передачи и приема, например, информации о батарее. В этом случае хост-компьютер на основе информации о батарее выполняет управление, так что соответствующим образом выполняются различные операции, включая операции записи и воспроизведения.

В результате, согласно данному изобретению, когда периферийное устройство питается от батареи, то становится возможным обеспечение правильной работы системы в соответствии с остаточным уровнем батареи и тем самым улучшаются функции системы.

В этом случае информация о батарее должна содержать время, в течение которого можно продолжать работу, в соответствии с заданными условиями работы при питании от батареи. Таким образом, это можно рассматривать как информацию, так что остаточный уровень батареи преобразуется во время, в течение которого можно продолжать работу. В результате, сторона хост-компьютера не обязательно должна быть снабжена средством для вычисления времени, в течение которого можно продолжать работу, на основе остаточного уровня батареи, так что соответствующим образом снижается объем вычислений на стороне хост-компьютера.

Кроме того, для определения времени, в течение которого можно продолжать работу, принимается во внимание потребление энергии в различных рабочих состояниях, включая скорость вращения носителя записи, в дополнение к остаточному уровню батареи, за счет

чего повышается точность его определения.

Кроме того, в информации о батарее содержится тип источника питания, используемого в настоящее время, и информация о температуре источника питания, что позволяет разнообразить управление на основе этой информации.

5 На стороне хост-компьютера, когда определяют, что остаточный уровень зарядки батареи (время, в течение которого можно продолжать работу) периферийного устройства меньше или равен заданному уровню, на основе содержимого, записанного в принятой информации о батарее, выполняют управление, так что выдается сигнал предупреждения. В результате пользователь может узнавать, что остаточный уровень зарядки батареи стал
10 нулевым. Таким образом, становится возможным обеспечение надежного состояния источника питания, например, за счет подключения адаптера переменного тока или замены батареи, пока остаточный уровень зарядки батареи еще достаточный для обеспечения записи и воспроизведения данных без трудностей. Это предотвращает падение остаточного уровня зарядки батареи, например, в середине записи и воспроизведения
15 данных, так что запись и воспроизведение данных останавливается неправильным образом.

Дополнительно к этому, в данном варианте выполнения хост-компьютер выполняет управление так, что выполняются операции, ограничивающие запись, в соответствии с остаточным уровнем зарядки батареи, например, таким образом, чтобы соответствовать
20 способу записи, применяемому в периферийном устройстве.

В результате в данном изобретении возможно предотвращение разрушения данных, записанных на носитель записи в соответствии с признаками способа записи.

Для обеспечения управления в соответствии с остаточным уровнем зарядки батареи во время операции записи, в случае, когда определено, что остаточный уровень зарядки
25 батареи периферийного устройства меньше или равен заданному уровню, например, на основе содержимого, записанного в принятой информации о батарее, и имеются записываемые данные, подлежащие передаче в периферийное устройство, все записываемые данные, остающиеся в памяти передачи данных (кэш-памяти), передаются в периферийное устройство и записываются им, так что останавливается последующая
30 запись данных в периферийном устройстве.

В результате, например, когда после этого необходим процесс закрывания как результат приближения остаточного уровня зарядки батареи к нулю, может быть незамедлительно выполнен процесс закрывания. Это обеспечивает возможность предотвращения разрушения данных, которые записаны на носитель записи. Например,
35 когда передача данных выполняется в состоянии, в котором остаточный уровень зарядки батареи низкий, имеются случаи, в которых считывание и передача всех данных, записанных в память передачи данных во время, когда остаточный уровень зарядки батареи становится нулем, и работа преждевременно останавливается. В этом случае данные записаны на диск неправильно и обработка останавливается.

40 На стороне хост-компьютера в качестве устройства обработки информации, согласно данному изобретению, когда определяется, что остаточный уровень зарядки батареи периферийного устройства меньше или равен заданному уровню на основе содержимого, записанного в принятой информации о батарее, например, когда определяется, что остаточный уровень зарядки батареи снизился до такой степени, что нельзя выполнить
45 запись данных, то выполняется процесс закрывания для данных, которые были уже записаны на носитель записи. Таким образом, процесс закрывания выполняется принудительно, прежде чем остаточный уровень зарядки батареи станет нулевым. В результате, данные, которые уже были записаны на диск, оформляются как правильно записанные данные. То есть данные, записанные на носитель записи, защищаются.

50 Таким образом, согласно данному изобретению, может обеспечиваться работа системы, которой до настоящего времени не было, посредством передачи и приема информации о батарее, показывающей состояние источника питания, между периферийным устройством и хост-компьютером. В частности, обеспечивается работа по защите данных, записанных

на носитель информации, которая соответствует остаточному уровню зарядки батареи устройства записи и воспроизведения.

Возможны различные варианты выполнения данного изобретения без выхода за пределы идеи и объема данного изобретения. Следует учитывать, что данное изобретение не ограничивается конкретными вариантами выполнения, приведенными в данном описании. Наоборот, данное изобретение распространяется на различные модификации и эквивалентные системы, включенные в идею и объем изобретения, согласно формуле изобретения. Объем последующей формулы изобретения следует рассматривать в широком смысле для охвата всех модификаций, эквивалентных структур и функций.

Формула изобретения

1. Система обработки информации, содержащая по меньшей мере, первое устройство обработки информации и второе устройство обработки информации, которые соединены с обеспечением возможности связи друг с другом, в которой первое устройство обработки информации содержит источник питания, способный обеспечивать внутреннее питание с помощью, по меньшей мере, одной батареи; блок создания информации об источнике питания, содержащей заданную информацию об указанном блоке источника питания, соответствующую остаточной емкости батареи; передатчик информации для передачи информации об источнике питания во второе устройство обработки информации, и в которой указанное второе устройство обработки информации содержит контроллер для обеспечения заданной работы в системе обработки информации на основе содержащегося указанной принятой информации об источнике питания.

2. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что первое устройство обработки информации дополнительно содержит блок записи и/или воспроизведения для записи данных на носитель информации и/или считывания данных с носителя информации.

3. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что второе устройство обработки информации дополнительно содержит блок записи и/или воспроизведения для записи данных на носитель информации и/или для считывания данных с носителя информации.

4. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что второе устройство обработки информации передает сигнал для управления работой первого устройства обработки информации в первое устройство обработки информации на основе содержащегося принятой информации об источнике питания.

5. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что второе устройство обработки информации дополнительно содержит операционную секцию, на вход которой поступают внешние команды.

6. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что блок создания информации об источнике питания определяет время, в течение которого можно продолжать работу, соответствующее каждому из заданных условий работы устройств обработки информации в состоянии, в котором питание обеспечивается батареей, и может записывать информацию о времени, в течение которого можно продолжать работу, в указанную информацию об источнике питания.

7. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что блок создания информации об источнике питания может записывать в информацию об источнике питания информацию о типе используемого источника питания, которая обеспечивается путем идентификации типа источника питания, используемого в данное время.

8. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что контроллер выполняет управление таким образом, что когда на основе содержащегося принятой информации об источнике питания определяется, что остаточный уровень зарядки батареи первого устройства обработки информации меньше или равен заданному уровню, то вторым устройством обработки информации выдается предупреждение.

9. Система обработки информации по п.1, отличающаяся тем, что контроллер может выполнять процесс управления для ограничения операции записи данных таким образом,

чтобы соответствовать каждому режиму записи, который возможен в первом устройстве обработки информации, содержащем блок записи/воспроизведения, способный записывать и/или считывать данные в соответствии с заданным носителем информации, в соответствии с остаточным уровнем зарядки батареи первого устройства обработки информации, который получен на основе содержимого принятой информации об источнике питания.

10. Устройство обработки информации, содержащее соединительное средство для соединения с другим устройством обработки информации с обеспечением возможности связи друг с другом, источник питания, способный обеспечивать внутреннее питание с помощью, по меньшей мере, одной батареи; блок создания информации об источнике питания, содержащей заданную информацию об источнике питания, соответствующую остаточной емкости батареи; и передатчик информации для передачи информации об источнике питания в другое устройство обработки информации через соединительное средство, и контроллер, предназначенный для выполнения управления внутренними операциями на основе информации управления, после приема информации управления, переданной из другого устройства обработки информации через соединительное средство.

11. Устройство обработки информации по п.10, отличающееся тем, что блок создания информации об источнике питания определяет время, в течение которого можно продолжать работу, соответствующее каждому из заданных условий работы устройств обработки информации в состоянии, в котором питание обеспечивается батареей, и может записывать информацию о времени, в течение которого можно продолжать работу, в информацию об источнике питания.

12. Устройство обработки информации по п.10, отличающееся тем, что блок создания информации об источнике питания может записывать в информацию об источнике питания информацию о типе используемого источника питания, которая обеспечивается путем идентификации типа источника питания, используемого в данное время.

13. Устройство обработки информации по п.10, отличающееся тем, что заданная информация в информации об источнике питания имеет флаг достоверности, указывающий достоверность/недостоверность содержания информации, и блок создания информации об источнике питания может устанавливать достоверность/недостоверность флага достоверности.

14. Устройство обработки информации по п.10, отличающееся тем, что блок создания информации об источнике питания может записывать в информации об источнике питания информацию о температуре источника питания, полученную путем измерения температуры источника питания.

15. Устройство обработки информации по п.10, отличающееся тем, что устройство обработки информации дополнительно содержит блок записи и/или воспроизведения для записи данных на носитель информации и/или для считывания данных с носителя информации.

16. Устройство обработки информации по п.15, отличающееся тем, что контроллер выполняет процесс управления для ограничения операции записи данных таким образом, чтобы соответствовать каждому режиму записи, который возможен в блоке записи/воспроизведения, способном записывать и/или считывать данные в соответствии с заданным носителем данных, в соответствии с информацией управления, переданной из другого устройства обработки информации, на основе содержимого, записанного в информации об источнике питания.

17. Устройство обработки информации, содержащее соединительное средство для соединения с другим устройством обработки информации, внутреннее питание которого может обеспечиваться, по меньшей мере, одной батареей, с целью выполнения связи друг с другом, и контроллер для выполнения управления, так что в устройстве обработки информации и/или в другом устройстве обработки информации выполняется заданная операция на основе содержимого информации об источнике питания, когда информация об источнике питания принимается через соединительное средство, при этом указанная

информация об источнике питания передается из другого устройства обработки информации.

18. Устройство обработки информации по п.17, отличающееся тем, что контроллер выполняет управление таким образом, что в устройстве обработки информации выдается предупреждение, когда определяется, что остаточный уровень зарядки батареи другого устройства обработки информации меньше или равен заданному уровню, на основе содержания принятой информации об источнике питания.

19. Устройство обработки информации по п.17, отличающееся тем, что контроллер может выполнять процесс управления для ограничения операции записи данных таким образом, чтобы соответствовать каждому режиму записи, который возможен в другом устройстве обработки информации, содержащем блок записи/воспроизведения, способный записывать и/или считывать данные в соответствии с заданным носителем информации, в соответствии с остаточным уровнем зарядки батареи другого устройства обработки информации, который получен на основе содержимого принятой информации об источнике питания.

20. Устройство обработки информации по п.17, отличающееся тем, что контроллер выполняет процесс управления так, что записываемые данные, остающиеся в памяти передаваемых данных, передаются для обеспечения записи в другом устройстве обработки информации, и последующая запись данных в другом устройстве обработки информации останавливается, когда будет определено, что остаточный уровень зарядки батареи другого устройства обработки информации меньше или равен заданному уровню в соответствии с содержимым принятой информации об источнике питания, и когда будет определено, что имеются записываемые данные, подлежащие передаче в другое устройство обработки информации, содержащее блок записи и/или воспроизведения, способный записывать и/или считывать данные в соответствии с заданным носителем информации.

21. Устройство обработки информации по п.17, отличающееся тем, что контроллер выполняет процесс управления так, что выполняется процесс закрывания данных, которые были уже записаны на носитель информации, когда определяется, что остаточный уровень зарядки батареи другого устройства обработки информации меньше или равен заданному уровню, при этом устройство обработки информации содержит блок записи и/или воспроизведения, способный записывать и/или считывать данные в соответствии с заданным носителем информации, на основе содержимого принятой информации об источнике питания.

22. Устройство обработки информации по п.17, отличающееся тем, что контроллер выдает команду на выполнение операции в другом устройстве обработки информации путем передачи сигнала управления в другое устройство обработки информации.

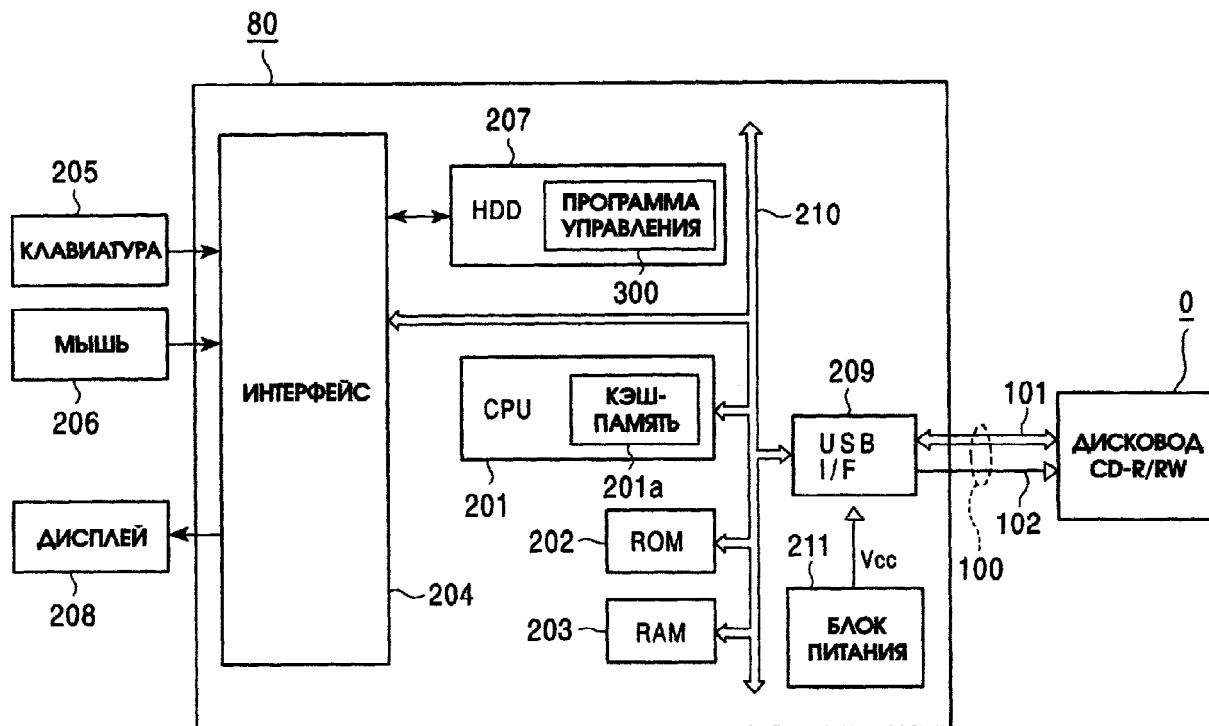
23. Система обработки информации, содержащая блок записи и/или воспроизведения, предназначенный для записи данных на носитель информации и/или считывания данных с носителя информации; источник питания, предназначенный для обеспечения внутреннего питания с помощью батареи; блок создания информации об источнике питания, предназначенный для создания информации об источнике питания, содержащей заданную информацию об источнике питания, соответствующую остаточной емкости батареи; и контроллер, предназначенный для выполнения процесса управления для ограничения операции записи данных таким образом, чтобы соответствовать режиму записи, в соответствии с информацией об остаточной емкости батареи, которая получена на основе вышеуказанной информации об источнике питания, при этом система содержит несколько режимов записи, а указанный контроллер выполнен с возможностью изменения указанного режима записи.

24. Система обработки информации, содержащая блок записи и/или воспроизведения, предназначенный для записи данных на носитель информации и/или считывания данных с носителя информации; источник питания, предназначенный для обеспечения внутреннего питания с помощью батареи; блок создания информации об источнике питания,

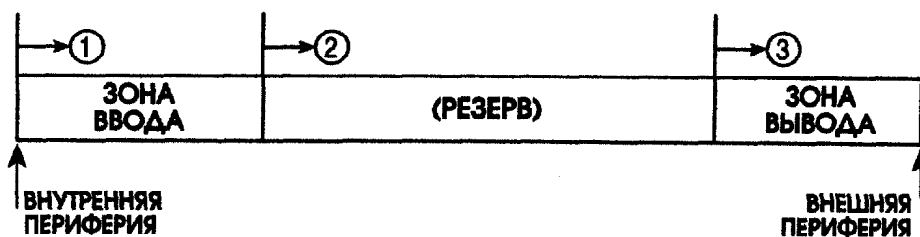
предназначенный для создания информации об источнике питания, содержащей заданную информацию об источнике питания, соответствующую остаточной емкости батареи; и контроллер, предназначенный для выполнения процесса управления для ограничения операции записи данных таким образом, чтобы соответствовать режиму записи, в соответствии с информацией об остаточной емкости батареи, которая получена на основе вышеуказанной информации об источнике питания, при этом контроллер выполнен с возможностью выдавать инструкции для записи данных из кэш-памяти на указанный носитель информации перед ограничением операции записи.

25. Система обработки информации, содержащая блок записи и/или воспроизведения, предназначенный для записи данных на носитель информации и/или считывания данных с носителя информации; источник питания, предназначенный для обеспечения внутреннего питания с помощью батареи; блок создания информации об источнике питания, предназначенный для создания информации об источнике питания, содержащей заданную информацию об источнике питания, соответствующую остаточной емкости батареи; и контроллер, предназначенный для выполнения процесса управления для ограничения операции записи данных таким образом, чтобы соответствовать режиму записи, в соответствии с информацией об остаточной емкости батареи, которая получена на основе вышеуказанной информации об источнике питания, при этом контроллер выполнен с возможностью выдавать инструкции запрета записи данных на указанный носитель информации перед ограничением операции записи.

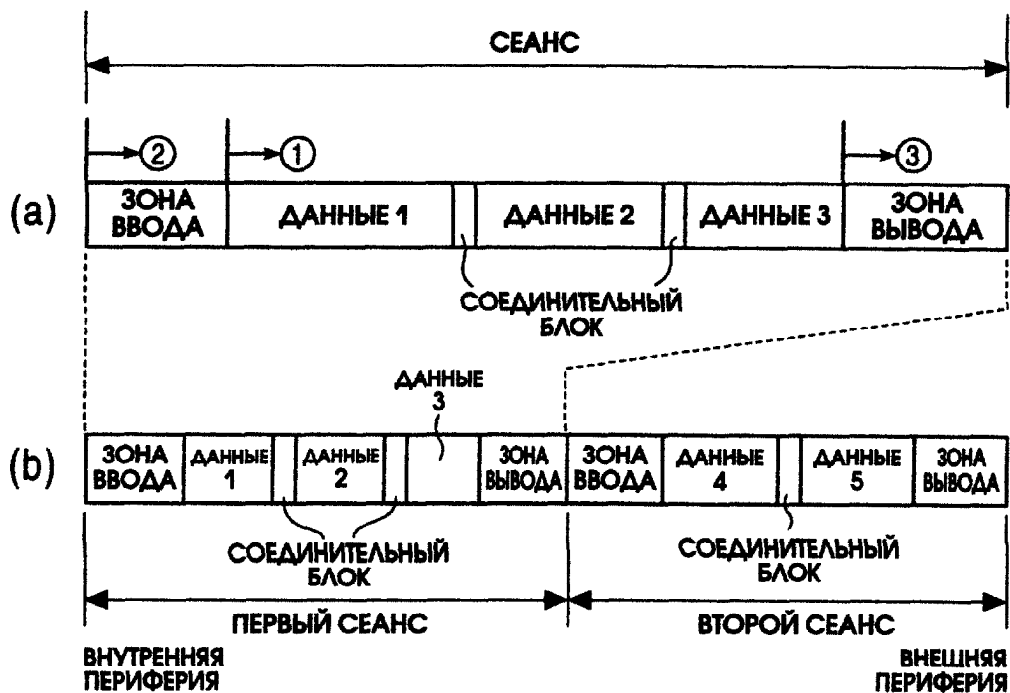
26. Система обработки информации, содержащая блок записи, предназначенный для записи данных на носитель информации; источник питания, предназначенный для обеспечения внутреннего питания с помощью батареи; блок создания информации об источнике питания, предназначенный для создания информации об источнике питания, включающей остаточный уровень зарядки батареи; и контроллер, предназначенный для управления записью файловой системы на носитель информации на основе информации об источнике питания.



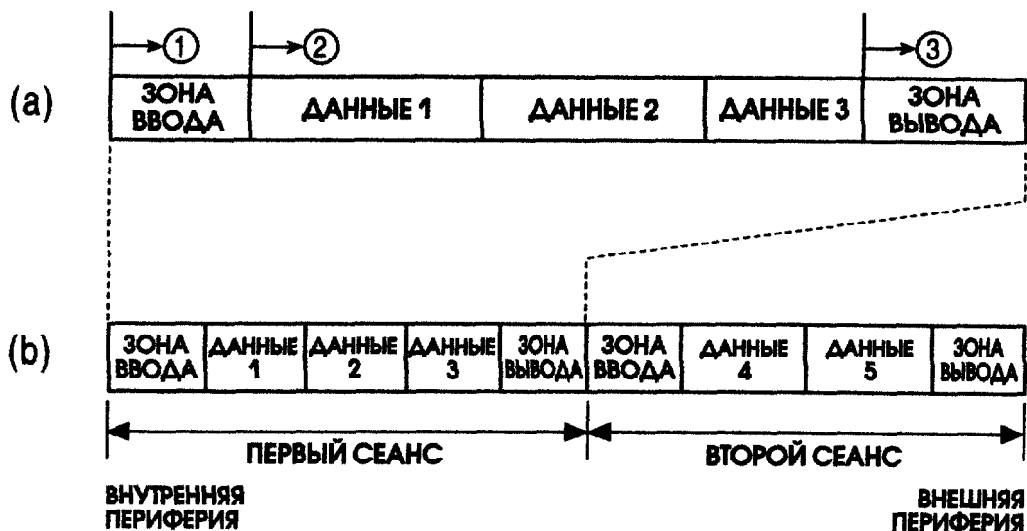
ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5

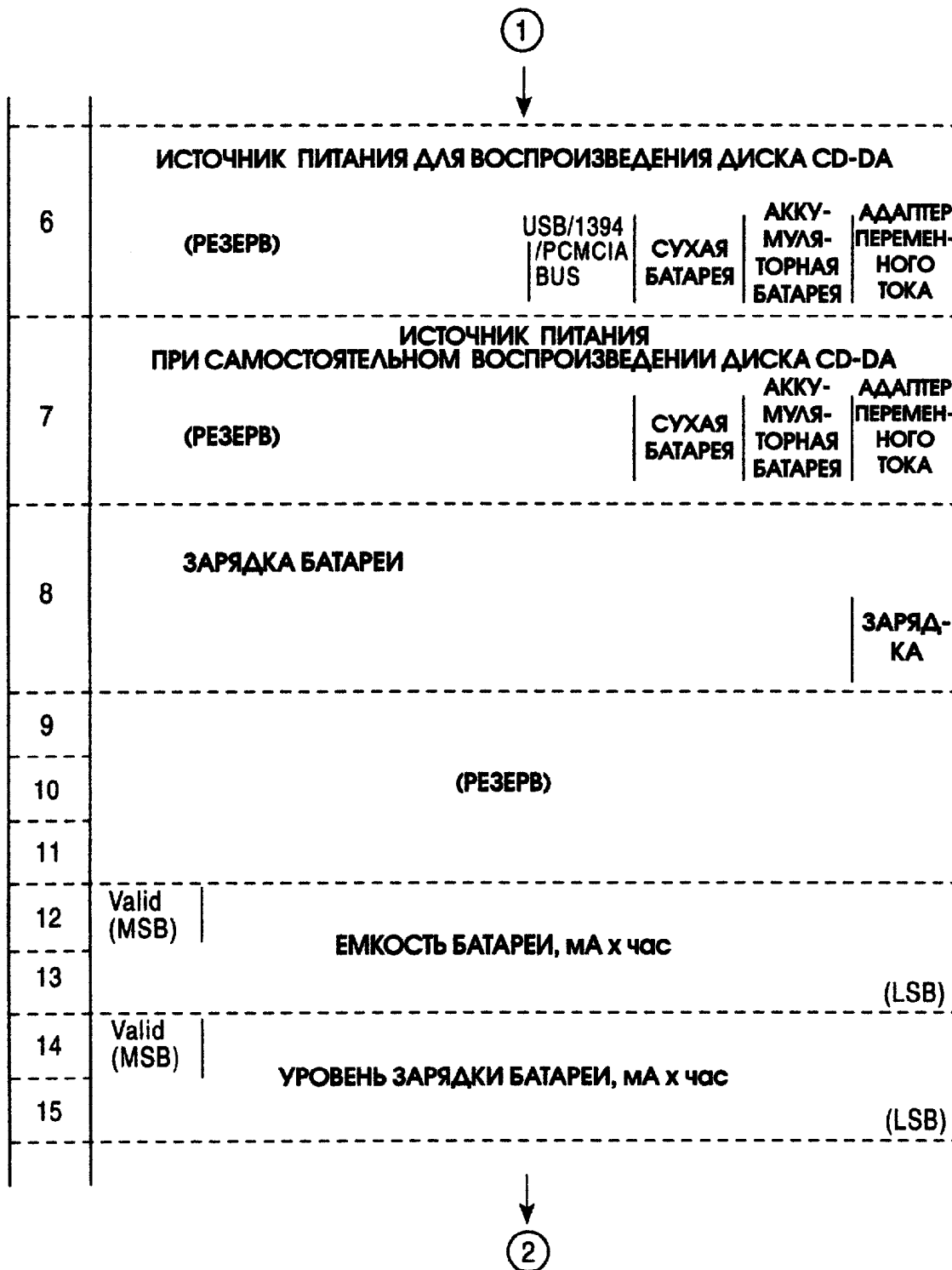
БАЙТ	БИТ							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	КОД ОПЕРАЦИИ (D5h)							
1	РЕЗЕРВ							
2	РЕЗЕРВ		КОД СТРАНИЦЫ (000001b)					
3	РЕЗЕРВ							
4	РЕЗЕРВ							
5	РЕЗЕРВ							
6	РЕЗЕРВ							
7	(MSB)							
8	ДЛИНА РАЗМЕЩЕНИЯ							
9	(LSB)							
10	РЕЗЕРВ							
11	РЕЗЕРВ							

ФИГ. 6

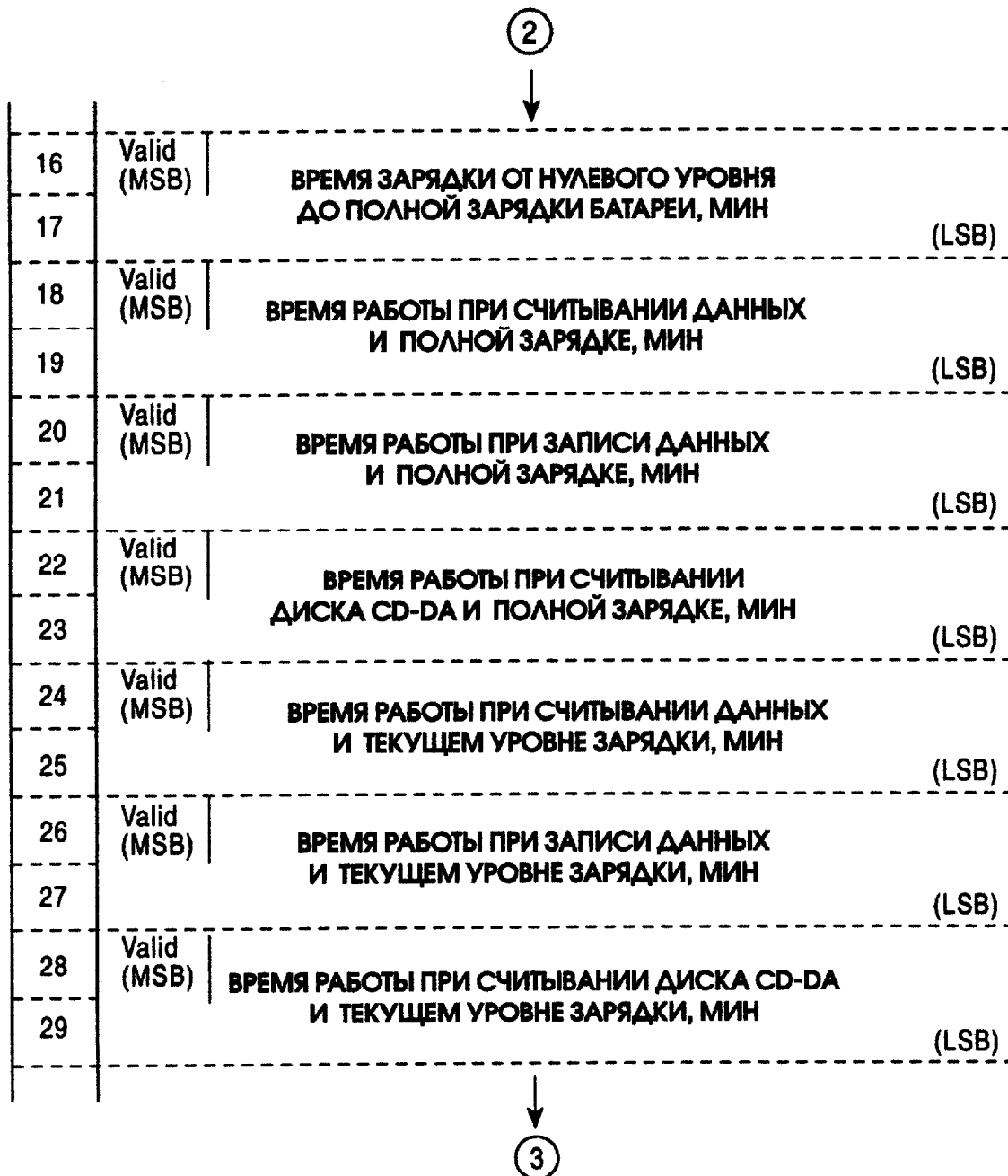
БАЙТ	БИТ							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	РЕЗЕРВ		КОД СТРАНИЦЫ (000001b)					
1	ДЛИНА СТРАНИЦЫ (28h)							
2	ТИП ПОДКЛЮЧЕННОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ							
	(РЕЗЕРВ)		USB/1394 /PCMCIA BUS		СУХАЯ БАТАРЕЯ	АККУ- МУЛЯ- ТОРНАЯ БАТАРЕЯ	АДАПТЕР ПЕРЕМЕН- НОГО ТОКА	
3	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В ДАННЫЙ МОМЕНТ							
	(РЕЗЕРВ)		USB/1394 /PCMCIA BUS		СУХАЯ БАТАРЕЯ	АККУ- МУЛЯ- ТОРНАЯ БАТАРЕЯ	АДАПТЕР ПЕРЕМЕН- НОГО ТОКА	
4	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ СЧИТЫВАНИЯ ДАННЫХ							
	(РЕЗЕРВ)		USB/1394 /PCMCIA BUS		СУХАЯ БАТАРЕЯ	АККУ- МУЛЯ- ТОРНАЯ БАТАРЕЯ	АДАПТЕР ПЕРЕМЕН- НОГО ТОКА	
5	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ ЗАПИСИ ДАННЫХ							
	(РЕЗЕРВ)		USB/1394 /PCMCIA BUS		СУХАЯ БАТАРЕЯ	АККУ- МУЛЯ- ТОРНАЯ БАТАРЕЯ	АДАПТЕР ПЕРЕМЕН- НОГО ТОКА	

1

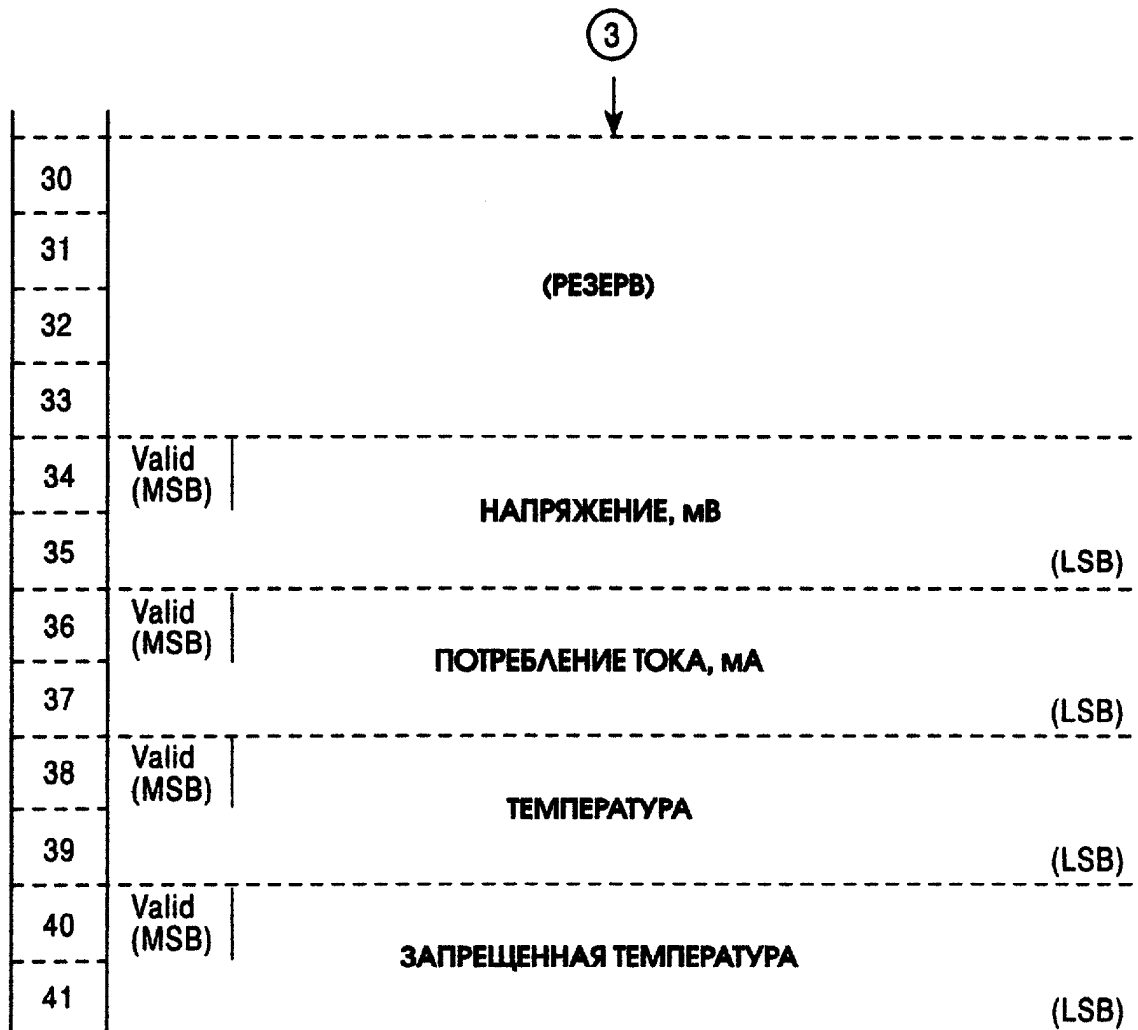
ФИГ. 7



ФИГ. 8



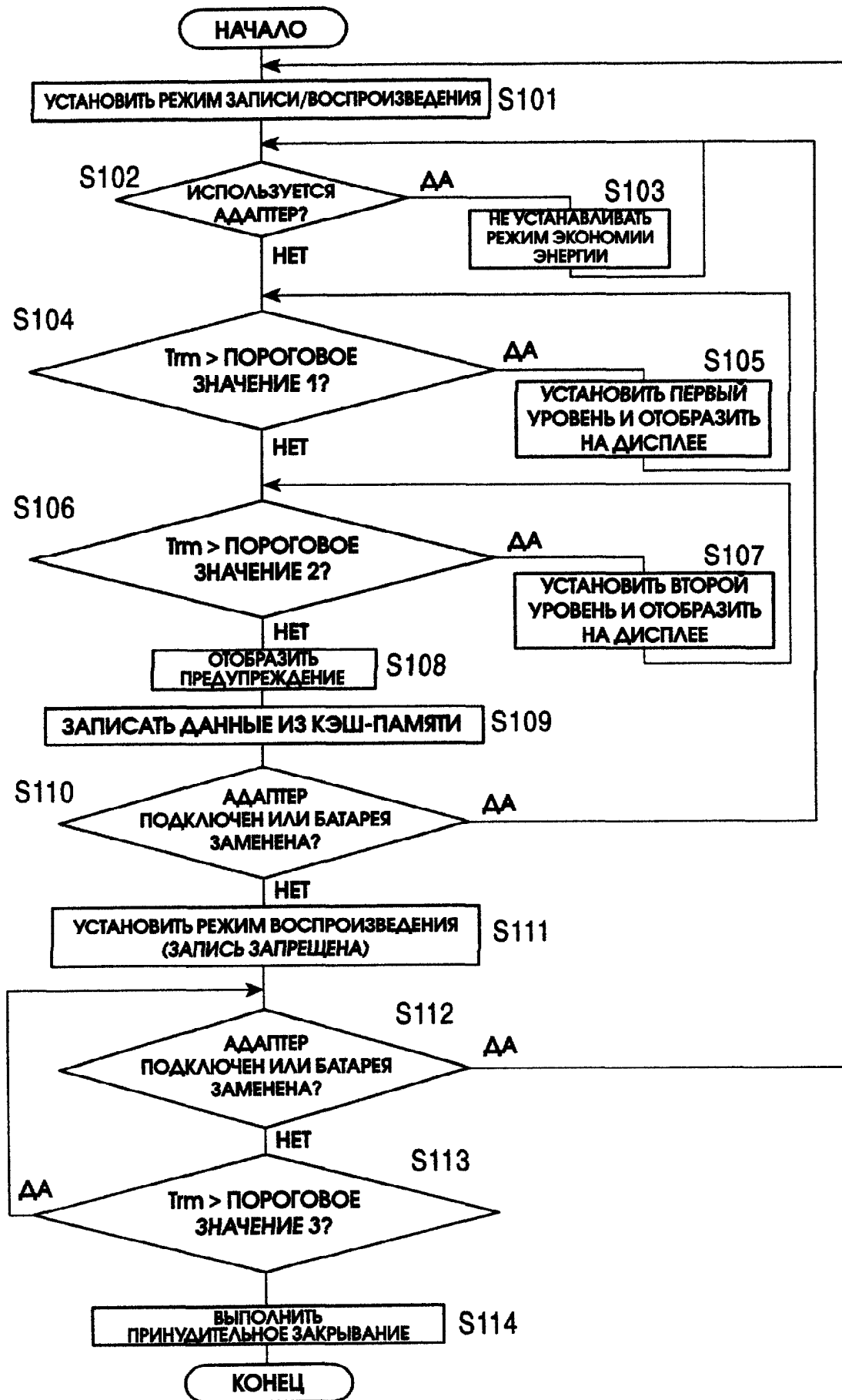
ФИГ. 9



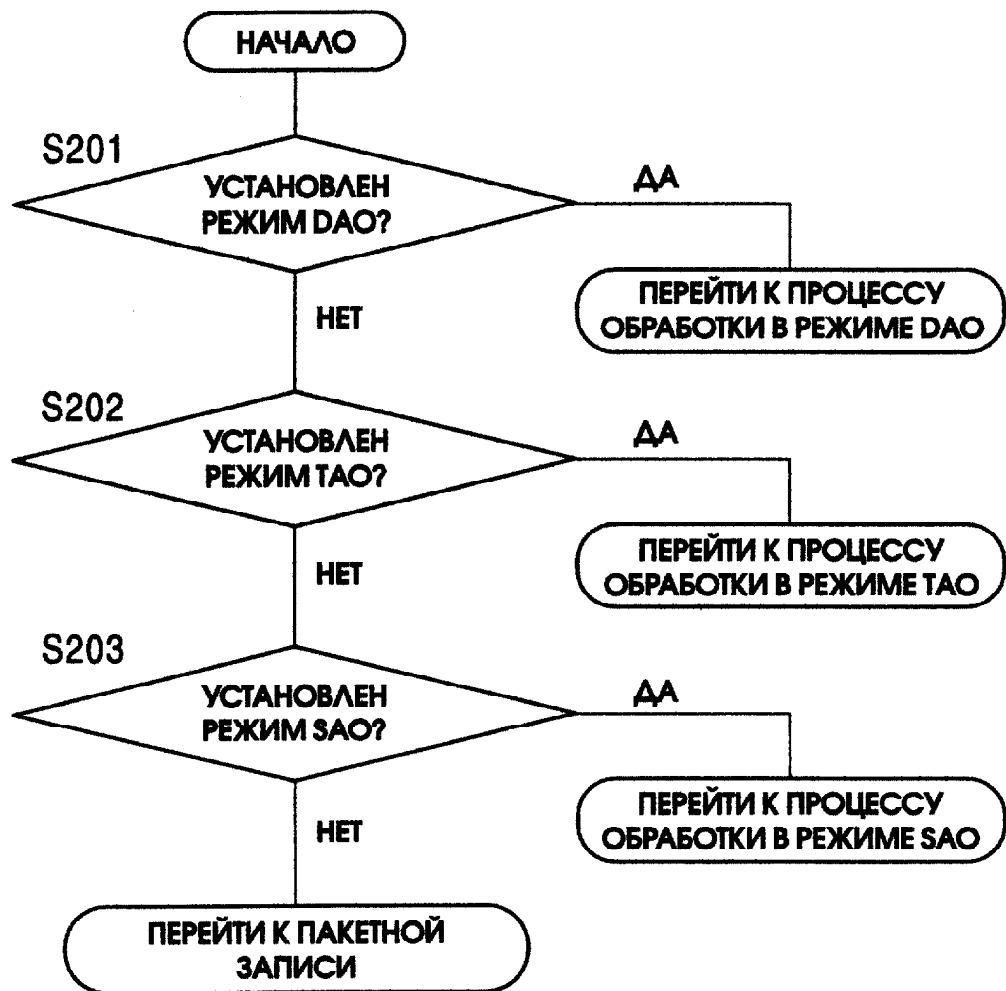
ФИГ. 10

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ		УПРАВЛЕНИЕ
АДАПТЕР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		ЗАПИСЬ/ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ РАЗРЕШЕНЫ, РЕЖИМ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ НЕ УСТАНОВЛЕН
БАТАРЕЯ	ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ	ЗАПИСЬ/ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ РАЗРЕШЕНЫ, ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ РЕЖИМА ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ УСТАНОВЛЕН < ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ 1 >
	ВТОРАЯ СТУПЕНЬ	ЗАПИСЬ/ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ РАЗРЕШЕНЫ, УСТАНОВЛЕН ВТОРОЙ РЕЖИМ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ < ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ 2 >
	ТРЕТЬЯ СТУПЕНЬ	ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ РАЗРЕШЕНО, ЗАПИСЬ ЗАПРЕЩЕНА, УСТАНОВЛЕН ВТОРОЙ РЕЖИМ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ НА ЭКРАНЕ < ПОРОГОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ 3 >
	ЧЕТВЕРТАЯ СТУПЕНЬ	ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ЗАКРЫВАНИЕ

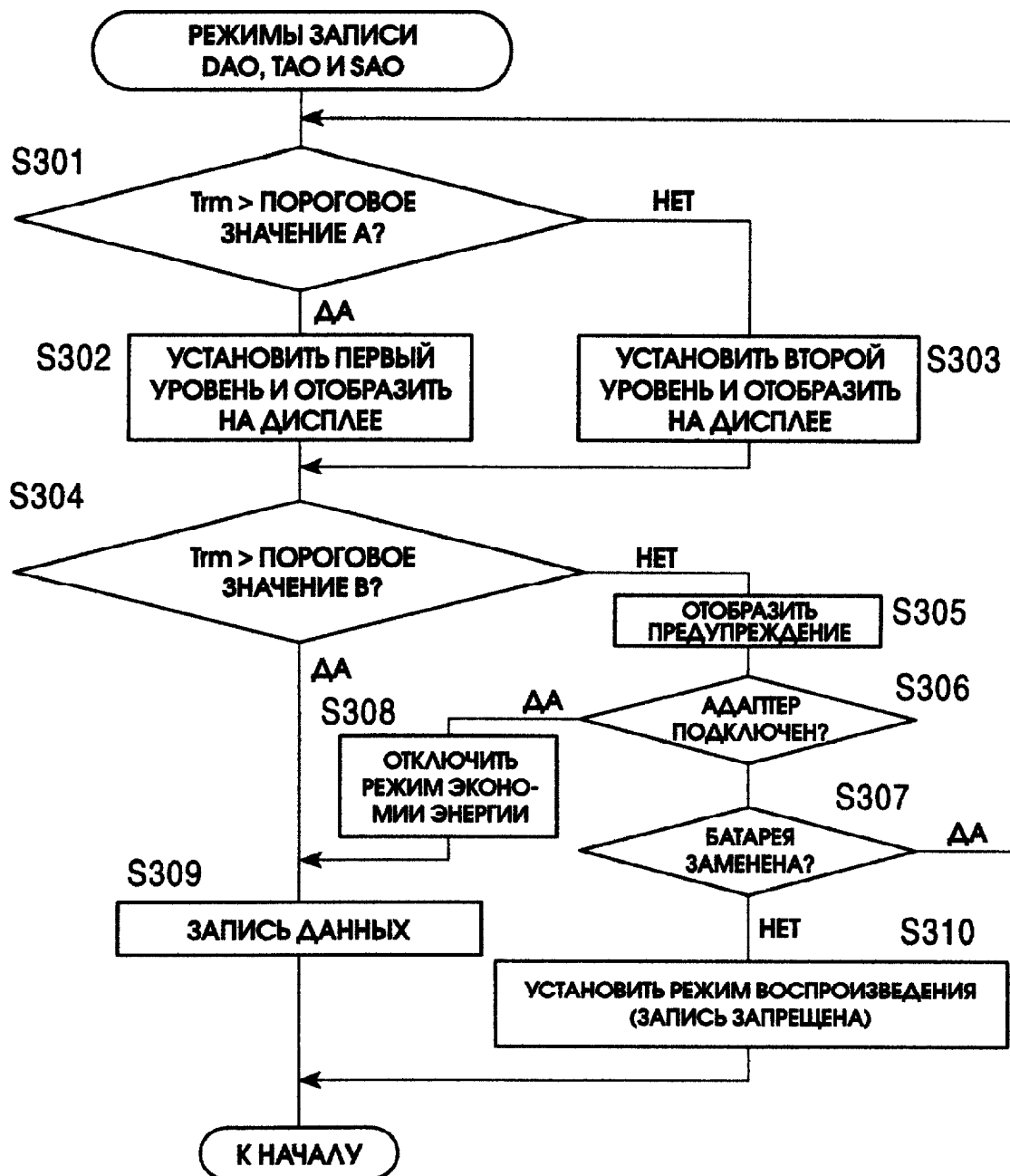
ФИГ. 11



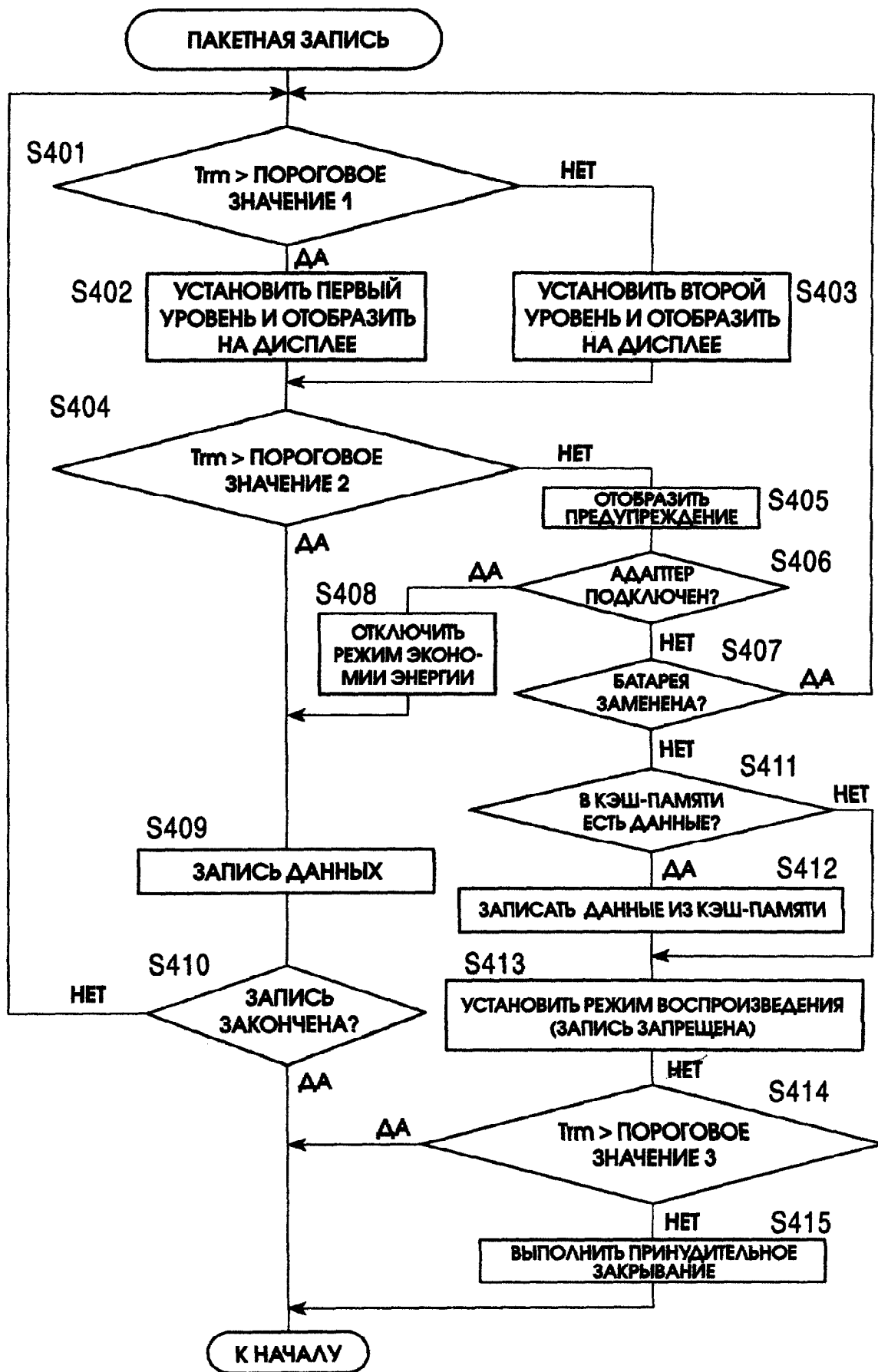
ФИГ. 12



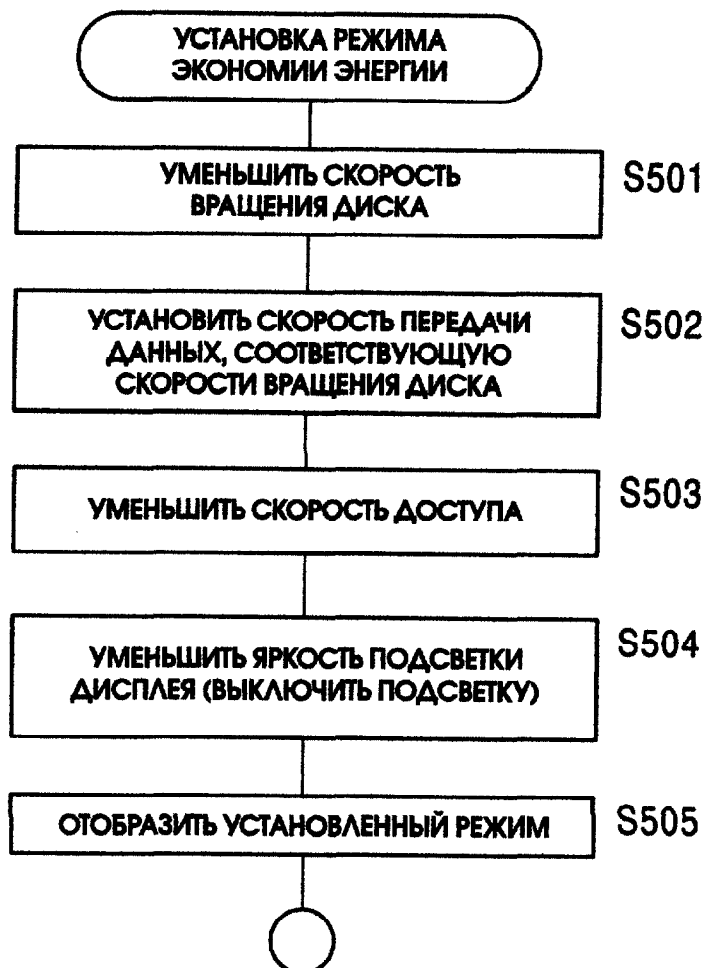
ФИГ. 13



ФИГ. 14



ФИГ. 15



ФИГ. 16