



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 119 686** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) МПК<sup>6</sup> **G 11 B 7/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 97101428/28, 30.01.1997

(30) Приоритет: 04.10.96

(30) Приоритет: 04.10.1996 KR 44030/1996  
 04.10.1996 KR 44031/1996  
 04.10.1996 KR 44032/1996

(46) Дата публикации: 27.09.1998

(56) Ссылки: 1. SU, патент 1796076 A3, (Н.В.Филипс Глоэлампенфабрикен), G 11 B 7/00, 15.02.93. 2. JP, патент 4-19611 B4, (Онке К.К.), G 11 B 7/00, 31.03.92. 3. DE, патент 3838859 A1, (Deutsche Thomson-Brandt GMBH) G 11 B 7/00, 23.05.90.

(71) Заявитель:

Самсунг Электроникс Ко., Лтд. (KR)

(72) Изобретатель: Юнг-Хан Ким (KR),

Юнг-Ги Биун (KR), Миюнг-Дзонг Сонг (KR)

(73) Патентообладатель:

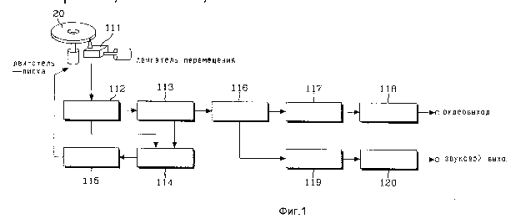
Самсунг Электроникс Ко., Лтд. (KR)

**(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ДИСКОВ (ВАРИАНТЫ)**

(57) Реферат:

Использование: в технике воспроизведения оптических дисков. Сущность изобретения: устройство для воспроизведения оптических дисков имеет системы воспроизведения дисков формата компакт-диска (CD) и цифрового видеодиска (DVD), содержащих свои соответствующие синхросигналы. Особенность устройства состоит в том, что система воспроизведения CD имеет синхродетектор CD и анализирует, обнаружен или нет синхросигнал CD на выходе синхродетектора CD, когда определено, что установлен диск, и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, либо не обнаружен сигнал DVD в течение некоторого времени, а система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал DVD, либо синхросигнал CD не

обнаружен в течение некоторого установленного времени. Устройство может иметь двухфокусную оптическую воспроизводящую головку для дисков формата CD и DVD соответственно. Рассматриваются различные варианты выполнения устройств и способ воспроизведения оптических дисков. Благодаря отмеченным особенностям технического решения обеспечивается автоматическое определение вида диска, установленного в устройстве для воспроизведения нескольких видов дисков. 10 с.п. ф-лы, 1 табл., 14 ил.



RU 2 119 686 C1

RU 2 119 686 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 119 686** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>6</sup> **G 11 B 7/00**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97101428/28, 30.01.1997

(30) Priority: 04.10.96

(30) Priority: 04.10.1996 KR 44030/1996  
 04.10.1996 KR 44031/1996  
 04.10.1996 KR 44032/1996

(46) Date of publication: 27.09.1998

(71) Applicant:

**Samsung Ehlelektroniks Ko., Ltd. (KR)**

(72) Inventor:

**Jung-Khan Kim (KR),  
 Jung-Gi Biun (KR), Mijung-Dzong Song (KR)**

(73) Proprietor:

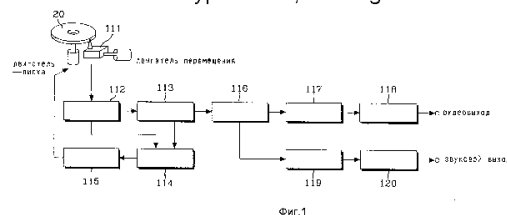
**Samsung Ehlelektroniks Ko., Ltd. (KR)**

(54) **METHOD AND DEVICE FOR READING OPTICAL DISKS**

(57) Abstract:

FIELD: equipment for reading optical disks. SUBSTANCE: device has systems for reading CD and DVD formats which have different synchronization signals. System for reading CD format has synchronization detector and analyzes detection of CD synchronization signal at output of CD synchronization signal detector. CD reading system is triggered for operations in CD reading mode only if CD signal has been detected or if DVD signal has not been detected for some time. DVD reading system is triggered only if CD signal has not been detected for some time or if DVD signal has

been detected. Device may have double-focus optical reading head for CD and DVD disks respectively. Claims of invention describes device design variants and method for reading optical disks. EFFECT: automatic detection of disk type. 10 cl, 15 dwg



RU 2 1 1 9 6 8 6 C 1

RU 2 1 1 9 6 8 6 C 1

Изобретение относится к устройству к способу воспроизведения дисков, в частности, к устройству и способу для автоматического определения вида диска, установленного в устройстве для воспроизведения нескольких видов дисков.

В общем аспекте примером оптического диска, с которого можно осуществлять бесконтактное считывание с помощью лазерного луча, является компакт-диск (ниже именуемый как CD). Однако от устройств для записи/воспроизведения дисков требуются все более высокая скорость, возможность перезаписи и увеличение плотности записи (объема информации). Наиболее широкое применение в технике цифрового сжатия видеосигналов получил стандарт MPEG (Группы экспертов в области движущихся изображений). Поэтому в будущем в качестве основного носителя для хранения мультимедийной информации будет развиваться дисковый носитель цифровых движущихся изображений типа цифрового видеодиска (диск формата DVD).

На фиг. 1 представлена структурная схема проигрывателя дисков формата DVD. Диск 20 является оптическим диском высокой плотности, в частности, в данном случае им может быть диск формата DVD. Воспроизводящая головка 111 является коротковолновой оптической головкой. При этом используется числовая апертура 0,6 и длина световой волны полупроводникового лазера ИК-диапазона. Усилитель сигнала 112 усиливает световой сигнал на выходе воспроизводящей головки 111 после преобразования его в электрический сигнал. Демодулятор/декодер ECC (кода с исправлением ошибок) 113 демодулирует выходной модулированный сигнал усилителя сигналов 112 и исправляет ошибки, возникающие при воспроизведении. Сервоконтроллер 114 принимает выходной сигнал (сигнал ошибки фокусировки и слежения луча) усилителя сигналов 112 и выходной сигнал (сигнал управления постоянной линейной скоростью) демодулятора/декодера ECC 113 для управления воспроизводящей головкой 111. Системный декодер 116 декодирует выходной поток данных формата DVD из демодулятора/декодера ECC 113, при этом данный поток делится на (элементарный) поток видеоданных и (элементарный) поток звуковых данных. Видеодекoder 117 декодирует выходной поток видеоданных системного декодера 116, преобразуя его в форму воспроизводимых видеоданных. Кодер 118 кодирует выходные видеоданные декодера 117 в соответствующем стандарте отображения видеосигналов (NTSC или PAL), а затем выводит их на экран. Звуковой декодер 119 преобразует поток кодированных звуковых данных и выходной сигнал системного декодера 116 в первоначальные (оригинальные) данные. ЦАП 120 преобразует выходные данные звукового декодера 119 в аналоговый звуковой сигнал. На фиг. 1 не показан системный контроллер, управляющий всей работой устройства для воспроизведения дисков.

В проигрывателе дисков формата DVD, имеющем описанную выше конструкцию, модуляция, исправление ошибок и кодирование видеосигналов отличаются от

тех, которые используются в проигрывателях обычных компакт-дисков (CD), поэтому сигналы в них обрабатываются совершенно по-разному. Размер пита и шаг дорожек записи на дисках форматов DVD и CD различны, отличаются также длина световой волны лазера и числовая апертура объектива в воспроизводящей головке 111. Для достижения более высокой плотности в устройстве для записи/воспроизведения дисков формата DVD важно уменьшить размер фокусного пятна. С этой целью, во-первых, уменьшают длину световой волны лазера, во-вторых, увеличивают числовую апертуру объектива и, в-третьих, используют модуляцию с высокоэффективным кодированием. При этом длина световой волны лазера составляет 650-635 нм для полупроводникового лазера ИК-диапазона, числовая апертура объектива равна 0,6 и используется EFM-модуляция (преобразование 8-разрядного кода в 14-разрядный).

Для воспроизведения информации с оптического диска высокой плотности воспроизводящая головка 111 должна обладать способностью формировать малое фокусное пятно. Диаметр фокусного пятна пропорционален длине световой волны  $\lambda$  и обратно пропорционален числовой апертуре объектива, как показано на фиг. 2. В настоящее время минимальный предел длины световой волны полупроводникового лазера составляет около 635 нм, как было указано выше. В основном для дисков формата DVD используют стандартную длину световой волны лазера 650 нм, тогда как для обычных компакт-дисков (CD) она составляет 780 нм. Числовая апертура для формата DVD равна 0,6, для CD - 0,45, так что диаметр фокусного пятна для формата DVD составляет около 60% от того же параметра для CD. Следовательно, сигнал воспроизведения формата DVD, равный сигналу воспроизведения CD, можно получить при плотности записи, в 2,6 раза превышающей плотность записи на CD. Форма сигнала воспроизведения диска формата DVD улучшается за счет реальной схемной обработки, поэтому его плотность записи в 4,2 превышает плотность записи на диске формата CD.

Характеристики дисков формата DVD и CD представлены в таблице.

Как видно из таблицы, диски формата CD и DVD одинакового диаметра имеют целый ряд отличий. Однако их совместимость имеет огромное значение, так как на дисках CD содержатся огромные программные ресурсы. Основная проблема совместимости дисков формата DVD и CD состоит в использовании отдельной оптической головки. Иными словами, для воспроизведения информации с диска часть оптической системы выполняется в соответствии с толщиной диска. По этой причине объектив проектируется в соответствии с толщиной диска. Если толщина диска отклоняется от проектного значения, возникает сферическая aberrация и уменьшается сведение лучей оптического фокуса. В частности, диск формата DVD имеет толщину 0,6 мм, а диск формата CD - 1,2 мм, и поэтому эти два вида дисков не могут воспроизводиться одной и той же головкой. Для их совместимости необходимо

использовать отдельные оптические головки.

Для решения данной проблемы предложен двухфокусный оптический блок для форматов CD и DVD. В оптической головке, показанной на фиг. 4, оптический фокус для DVD и оптический фокус для CD формируются разнесенными на некоторое расстояние по оптической оси. Таким образом, решается проблема разной толщины дисков. Принцип двухфокусной оптической головки, изображенной на фиг. 4, заключается в том, что работа двух видов объективов совмещается посредством использования голограммы. Числовая апертура объектива оптической головки равна 0,6 согласно стандартам DVD, а голограмма дифрагирует центральную часть света, как если бы ее преломлял объектив. Свет, не дифрагированный голограммой, сводится объективом с числовой апертурой 0,6, чтобы тем самым сформировать оптический фокус для формата DVD. Дифрагированный свет образует голограмму, подходящую для числовой апертуры 0,4 голограммы и объектива и для диска формата CD толщиной 1,2 мм.

При использовании оптической головки, показанной на фиг. 4, оптический фокус для формата CD формируется дальше, чем фокус для формата DVD. При этом фотоприемник расположен таким образом, что на нем формируется отраженное изображение оптического фокуса, сведенного на диске. Если воспроизводится диск формата DVD, его оптический фокус сводится на диске, а оптический фокус для формата CD отклоняется так, что изображение становится нечетким. Изображение оптического фокуса для формата DVD формируется на фотоприемнике, а отраженный свет в оптическом фокусе формата CD широко рассеивается, чтобы не влиять на воспроизведение диска формата DVD. При воспроизведении диска формата CD выполняется обратная операция.

Если система имеет головку, выполненную с возможностью воспроизведения дисков форматов DVD и CD, или головки, отдельно воспроизводящие диски форматов DVD и CD, она должна работать в соответствующем режиме, определяя вид вставленного диска. Распознавание дисков CD и DVD может быть реализовано разными путями: путем сравнения размеров сигналов определения фокусных ошибок, воспроизводимых оптической головкой, или путем сравнения параметров ВЧ-сигналов в соответствии с размером пита.

Однако вышеупомянутый способ имеет недостатки, заключающиеся в том, что требуется длительное время для распознавания различия между дисками CD или DVD, а также в том, что снижается точность распознавания.

Сущность изобретения.

Изобретение решает задачу преодоления недостатков известного уровня путем создания устройства и способа автоматического определения вида диска, установленного в системе для воспроизведения нескольких видов дисков.

Цель изобретения состоит в создании устройства и способа определения и анализа синхροкомбинации установленного диска после того, как в системе для

воспроизведения дисков формата DVD и CD был первоначально установлен режим CD, чтобы определить вид установленного диска и автоматически выполнить соответствующий режим воспроизведения диска в зависимости от результата распознавания.

Следующая цель изобретения - создать устройство и способ определения и анализа синхροкомбинации установленного диска после того, как в системе для воспроизведения дисков формата DVD и CD первоначально установлен режим DVD, чтобы определить вид установленного диска и автоматически выполнить соответствующий режим воспроизведения диска в зависимости от результата распознавания.

Еще одна цель изобретения заключается в создании устройства и способа определения и анализа синхροкомбинации установленного диска в системе воспроизведения дисков, имеющей синхродетекторы CD и DVD, чтобы определить вид установленного диска и автоматически выполнить соответствующий режим воспроизведения диска в зависимости от результата распознавания.

Для достижения указанных целей изобретения предложено устройство для воспроизведения оптических дисков, содержащее системы воспроизведения дисков формата CD и DVD, имеющих соответствующие синхросигналы, причем системы воспроизведения CD и DVD имеют соответствующие синхродетекторы и анализируют выходные синхросигналы синхродетекторов при определении установленного диска, система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, а система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал DVD.

Согласно другому аспекту изобретения, предложено устройство для воспроизведения оптических дисков, содержащее системы воспроизведения дисков формата CD и DVD, имеющих соответствующие синхросигналы, причем система воспроизведения CD имеет синхродетектор CD и анализирует, обнаружен ли синхросигнал CD на выходе синхродетектора CD при определении установленного диска, и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, а система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если синхросигнал CD не был обнаружен в течение некоторого установленного времени.

Согласно еще одному аспекту изобретения, предложено устройство для воспроизведения оптических дисков, содержащее системы воспроизведения дисков формата CD и DVD, имеющих соответствующие синхросигналы, причем система воспроизведения DVD имеет синхродетектор DVD и анализирует, обнаружен ли синхросигнал DVD на выходе синхродетектора DVD при определении установленного диска, и система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен

синхросигнал DVD, а система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если синхросигнал DVD не был обнаружен в течение некоторого установленного времени.

Краткое описание чертежей

В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретных вариантов его выполнения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг. 1 изображает структурную схему устройства воспроизведения цифровых видеодисков;

фиг. 2 - схему, поясняющую взаимосвязь между длиной световой волны, числовой апертурой объектива и диаметром оптического фокуса в цифровом устройстве воспроизведения;

фиг. 3 - схему, поясняющую взаимосвязь между питом и оптическим фокусом для видеодиска и компакт-диска;

фиг. 4 - схему, поясняющую принцип работы двухфокусной оптической головки;

фиг. 5 - структурную схему устройства для определения вида диска, установленного в проигрывателе дисков, согласно первому варианту осуществления изобретения;

фиг. 6А-6Е - характеристики определения кадрового синхросигнала CD для определения вида диска, согласно первому варианту осуществления изобретения;

фиг. 7 - структурную схему устройства для определения кадрового синхросигнала CD, согласно данному варианту осуществления изобретения;

фиг. 8 - алгоритм, поясняющий операцию определения вида диска, установленного в проигрывателе дисков;

фиг. 9 - структурную схему устройства для определения вида диска, установленного в проигрывателе дисков, согласно второму варианту осуществления изобретения;

фиг. 10 - примерную синхροкомбинацию формата DVD;

фиг. 11А-11С - характеристики определения кадрового синхросигнала CD для определения вида диска, согласно второму варианту осуществления изобретения;

фиг. 12 - алгоритм, поясняющий операцию определения вида диска, установленного в проигрывателе дисков, согласно второму варианту осуществления изобретения;

фиг. 13 - структурную схему устройства для определения вида диска, установленного в проигрывателе дисков, согласно третьему варианту осуществления изобретения, и

фиг. 14А и 14В - алгоритм, поясняющий операцию определения вида диска, установленного в проигрывателе дисков, согласно второму варианту осуществления изобретения.

Подробное описание предпочтительного варианта осуществления изобретения.

Первый вариант.

На фиг. 5 изображена конфигурация первого варианта устройства для автоматического определения вида установленного диска в системе записи/воспроизведения дисков, выполненной с возможностью воспроизведения дисков формата CD и DVD. При этом оптическая воспроизводящая головка 111 является оптической головкой, способной

воспроизводить диски форматов CD и DVD. ВЧ-приемник 512 усиливает слабый световой сигнал, воспроизведенный оптической головкой 111. ВЧ-сигнал на выходе ВЧ-приемника 512 является сигналом, воспроизведенным с диска формата CD или DVD.

Сначала в системе воспроизведения DVD корректор DVD 516 фильтрует полосу частот DVD принятого ВЧ-сигнала и корректирует ее. При этом полоса частот DVD становится широкой полосой, включающей в себя полосу частот CD. Процессор сигналов DVD (процессор обработки цифровых сигналов) 517 принимает полосу частот DVD выходного потока данных корректора DVD 516, чтобы демодулировать модулированные данные и исправить ошибки, возникшие в ходе описанной выше процедуры. Процессор сигналов DVD 517 соответствует демодулятору/корректору ECC 113, изображенному на фиг. 1. А/В декодер 518 делит выходные данные процессора сигналов DVD 517 на видеоданные и звуковые данные и осуществляет обработку этих сигналов. А/В декодер 518 соответствует системному декодеру 116, видеодекодеру 117 и звуковому декодеру 119.

Затем в системе воспроизведения CD корректор CD 513 фильтрует полосу частот CD выходного ВЧ-сигнала ВЧ-приемника 512 и корректирует ее. Процессор сигналов CD (процессор обработки цифровых сигналов) 514 демодулирует модулированный выходной поток данных корректора CD 513 и исправляет ошибки, возникшие в ходе упомянутой выше процедуры. Процессор звуковых сигналов 515 обрабатывает выходные данные процессора сигналов CD 514.

Данный вариант воплощения устройства для воспроизведения дисков имеет системы воспроизведения дисков формата CD и DVD. Оптическая воспроизводящая головка 111 выполнена с возможностью воспроизведения дисков этих двух форматов. После помещения диска в устройство для воспроизведения дисков необходимо определить, какой диск установлен - CD или DVD, а затем селективно привести в действие соответствующую систему воспроизведения. С этой целью в процессор сигналов CD 514 встроен синхродетектор CD 521. Контроллер 511 определяет, какой вид диска установлен, и селективно приводит в действие соответствующую систему воспроизведения в зависимости от того, обнаружена или нет кадровая синхροкомбинация CD на выходе синхродетектора CD 521.

В качестве кадровой синхροкомбинации CD используется комбинация, не получаемая из модулированных данных. Это обеспечивает надежную синхронизацию, если не возникло ошибок в разрядах. Для данных, записанных на диске формата CD, используется EFM-модуляция. При EFM-модуляции восемь разрядов данных преобразуются в 14 разрядов и обеспечивается возможность получения комбинации из минимум трех разрядов 3Т и максимум 11 разрядов 11Е. В качестве кадровой синхροкомбинации CD используется комбинация "10000000001000000000100 В" (11Т+11Т+2Т), не используемая в качестве данных и показанная как 6а на фиг. 6. Такая

синхрокомбинация CD записывается на компакт-диске формата CD в форме 6b или 6c, показанной на фиг. 6.

Формат данных, записанных на диске CD, показан как 6d на фиг. 6. Синхродетектор 521 выполняют, как показано на фиг. 7. Входной поток данных подается в регистр ввода 71 и сдвигается. Базовый регистр 72 запоминает кадровую синхрокомбинацию CD, показанную как 6a на фиг. 6. Компаратор 73 сравнивает части параллельных выходных разрядных данных регистра ввода 71 и части параллельных выходных разрядных данных базового регистра 72 и выдает на выходе результирующий сигнал сравнения в разрядах. Детектор синхросигналов 74 логически объединяет выходные разрядные данные компаратора 73 и вырабатывает сигнал для принятия решения, обнаружен или нет синхросигнал CD. Для этого детектор синхросигнала 74 использует логическую схему. Если при синхродетекции все сигналы на выходе компаратора 73 являются логическими сигналами HIGH, детектор синхросигнала 74 использует логический элемент И. Если формат кадра CD соответствует формату, показанному как 6d на фиг. 6, синхродетектор 521 обнаруживает синхросигнал CD в цикле синхрокомбинации, показанном как 6e на фиг. 6. Этот синхросигнал формируется в цикле продолжительностью 13,3 мс. Выходной сигнал синхродетектора CD 521, выполненного в соответствии с фиг. 7, подается на контроллер 511.

При обнаружении факта установки диска контроллер 511 устанавливает режим CD как первоначальный. В момент включения сервосистемы постоянной линейной скорости (CLV) режима CD вырабатывается кадровый синхросигнал системы воспроизведения в цикле продолжительностью 13,3 мс. При этом, если данные и их синхрокомбинации записаны на диске формата CD как 6d на фиг. 6, кадровый синхросигнал обнаруживается в цикле продолжительностью 13,3 мс во время воспроизведения, как было описано выше. Кадровый синхросигнал вырабатывается со всех дисков CD и VC. При этом сервосистема CLV применяется для эталона 11T ВЧ-сигнала.

Когда контроллер 511 устанавливает режим CD как первоначальный рабочий режим, синхрокомбинация CD может быть нормально определена, если установленный диск является диском формата CD. Однако, если установлен диск формата DVD при режиме CD, кадровый синхросигнал не может быть обнаружен, пока применяется сервосистема CLV. Согласно данному варианту воплощения после применения сервосистемы CLV при установке диска и первоначальному задающему режиму CD определяется, обнаружен или нет воспроизведенный синхросигнал, чтобы решить, является текущий режим режимом CD или DVD. В зависимости от результата этого решения селективно запускается режим воспроизведения CD или DVD.

На фиг. 8 показана процедура селективного запуска соответствующего режима воспроизведения контроллером 511, определяющим вид установленного диска. Как показано на этом чертеже, в данном варианте определяется, обнаружен или нет

кадровый синхросигнал CD, после установки режима CD как первоначального режима при установке диска. Если в результате этого определения данный синхросигнал обнаружен, выносится решение, что установлен диск формата CD, и селективно приводится в действие система воспроизведения CD. Если синхросигнал не обнаружен в течение некоторого заранее установленного времени, выносится решение, что установлен диск формата DVD, и селективно приводится в действие система воспроизведения DVD.

Как показано на фиг. 8, контроллер 511 проверяет, установлен ли какой-нибудь диск. Прежде всего контроллер 511 проверяет состояние входной части 510, чтобы определить, находится ли лоток в состоянии ON/OFF (открыт/закрыт). Это определяет контроллер 511 на этапах 811 и 813, после чего выносит решение, что диск установлен. Затем на этапе 815 контроллер 511 дает команду сервоконтроллеру (не показан) произвести фокусировку оптической головки 111. При этом оптическая головка 111 является блоком, выполненным с возможностью использования для форматов CD и DVD. Поэтому сервоконтроллер приводит в действие оптическую головку 111 как головку воспроизведения формата CD. Контроллер 511 поднимает или опускает фокус оптической головки 111 на этапе 815 и проверяет на этапе 817, осуществлена ли фиксация фокуса. Если фокус не зафиксирован, контроллер 511 воспринимает эту ситуацию на этапе 817 и решает на этапе 819, что диск не установлен. Это значит, что пользователь привел лоток в состояние ON/OFF, но диск не установлен.

Если на этапе 817 фокус был зафиксирован, это значит, что диск установлен в лотке. В этом случае контроллер 511 дает команду сервоконтроллеру на этапах 821-825 начать вращение установленного диска и включить сервосистемы слежения и CLV. Для вращения диска сервоконтроллер приводит в действие двигатель шпинделя под управлением контроллера 511. Кроме того, сервосистема слежения обеспечивает точное следование оптической головки 111 по дорожкам. После окончания автоматической регулировки слежения скорость вращения диска регулируется путем манипуляции двигателем шпинделя в режиме CLV воспроизведения CD. Это значит, что при установке диска установлен режим CLV воспроизведения CD и готовится операция обнаружения кадрового синхросигнала CD.

Когда сервосистема CD CLV включена, контроллер 511 принимает выходной сигнал синхродетектора CD 514 на этапе 827 и проверяет, обнаружен ли кадровый синхросигнал CD. При этом синхродетектор CD 521 принимает отфильтрованный поток данных и корректирует его в полосе CD, и входной поток данных сравнивается с ранее запомненной кадровой синхрокомбинацией CD, причем кадровая синхрокомбинация CD, запомненная в базовом регистре 72, является особой комбинацией, имеющей формат, отличающийся от данных, записанных на диске формата CD. Синхродетектор CD 521 сравнивает синхрокомбинацию с принятым потоком данных и комбинацию, имеющую

такое же значение, выдает на выходе как кадровый синхросигнал CD.

Если установленный диск является диском формата CD, генерируется выходной синхросигнал детектора CD 521, имеющий форму  $\delta$  на фиг. 6, в цикле продолжительностью 13,3 мс. На этапе 827 контроллер 511 определяет, что обнаружен кадровый синхросигнал CD. Этот синхросигнал определяется до тех пор, пока не будет получено заданное количество на этапах 829 и 831. Количество обнаруженных кадровых синхросигналов CD устанавливается на величину, достаточную для принятия решения, что установленный диск является диском формата CD. Если кадровый синхросигнал CD обнаружен установленное количество раз, контроллер 511 устанавливает оптическую головку 111 на CD на этапе 833 и устанавливает сервосистему CLV на воспроизведение CD. Затем на этапе 835 процессор сигналов DVD и A/V декодер 518 получают команду заблокировать систему воспроизведения DVD, а процессор сигналов CD 514 и звуковой процессор 515 - команду привести в действие систему воспроизведения CD, после чего осуществляется режим воспроизведения дисков формата CD.

Однако, если кадровый синхросигнал CD не обнаруживается на этапе 827, контроллер 511 проверяет на этапе 837, прошло ли заранее установленное время. Это значит, что детектирование кадрового синхросигнала CD выполняется в течение установленного времени, даже если установлен диск формата DVD. Контроллер 511 ожидает обнаружения кадрового синхросигнала CD в течение установленного времени после включения сервосистемы CD CLV. Если за это время данный синхросигнал не обнаружен, выносится решение, что установлен диск формата DVD. Установленным временем является период, за который можно обнаружить несколько кадровых синхросигналов CD. Если кадровый синхросигнал CD не был принят за это установленное время, контроллер 511 определяет это состояние на этапе 837 и выносит решение на этапе 839, что установленный диск является диском формата DVD. На этапе 841 оптическая головка 111 устанавливается на DVD и включается сервосистема DVD CLV. Если CLV после этого фиксируется, контроллер 511 воспринимает это на этапе 843, и на этапе 845 процессор сигналов CD 514 и процессор звуковых сигналов 515 выключаются, прекращая работу системы воспроизведения CD. Процессор сигналов DVD 517 и A/V декодер 518 включаются для запуска системы воспроизведения DVD и выполняют режим воспроизведения диска формата DVD.

В описанном выше первом варианте осуществления изобретения режим воспроизведения формата CD выполняется первым после установки диска в систему воспроизведения дисков, выполненную с возможностью воспроизведения дисков форматов CD и DVD, чтобы тем самым проверить, если ли кадровый синхросигнал CD на этом диске. Если кадровый синхросигнал CD обнаружен, установленный диск является диском формата CD и запускается система воспроизведения CD для

осуществления режима воспроизведения диска CD. В противном случае определяется, что установлен диск формата DVD, и запускается система воспроизведения DVD для выполнения режима воспроизведения диска формата DVD.

Второй вариант.

На фиг. 9 изображена конфигурация второго варианта осуществления устройства для автоматического определения вида установленного диска в системе записи/воспроизведения дисков, выполненного с возможностью воспроизведения дисков формата CD и DVD. При этом подразумевается, что оптическая головка 111 способна воспроизводить диски формата CD и DVD. ВЧ-приемник 512 усиливает слабый световой сигнал, воспроизведенный оптической головкой 111. При этом выходной ВЧ-сигнал приемника 512 является сигналом, воспроизведенным с диска формата CD или DVD.

Сначала в системе воспроизведения CD корректор CD 513 фильтрует полосу частот CD принятого ВЧ-сигнала приемника 512 и корректирует ее. Процессор сигналов CD 514 демодулирует модулированный поток данных и выходной сигнал корректора CD 513 и исправляет ошибки, возникшие в ходе описанной выше процедуры. Звуковой процессор 515 обрабатывает выходные данные процессора сигналов CD 514.

Затем в системе воспроизведения DVD корректор DVD 516 фильтрует полосу частот DVD принятого ВЧ-сигнала и корректирует ее. При этом полоса частот DVD становится широкой полосой, включающей в себя полосу CD. Процессор сигналов DVD 517 принимает полосу частот DVD выходного потока данных корректора DVD 516, чтобы демодулировать модулированные данные и исправить ошибки, возникшие в ходе упомянутой выше процедуры. Процессор сигналов DVD 517 соответствует демодулятору/ECC-корректору 113, показанному на фиг. 1. A/V декодер 518 делит выходные данные процессора сигналов DVD 517 на видеоданные и звуковые данные и осуществляет обработку этих сигналов. A/V декодер 518 соответствует системному декодеру 116, видеодекодеру 117 и звуковому декодеру 119.

Данный вариант воплощения устройства для воспроизведения дисков имеет системы воспроизведения дисков формата CD и DVD. Оптическая воспроизводящая головка 111 выполнена с возможностью воспроизведения дисков этих двух форматов. После помещения диска в устройство для воспроизведения дисков необходимо определить, какой диск установлен - CD или DVD, а затем селективно привести в действие соответствующую систему воспроизведения. Для этого в процессор сигналов DVD 517 встроены синхродетектор DVD 522. Контроллер 511 определяет, какой вид диска установлен и селективно приводит в действие соответствующую систему воспроизведения в зависимости от того, обнаружена или нет кадровая синхромбинация CD на выходе синхродетектора DVD 522.

В качестве кадровой синхромбинации DVD используется комбинация, не получаемая из модулированных данных. Это обеспечивает надежную синхронизацию в случае отсутствия ошибок в разрядах. Для

данных, записанных на диске формата DVD, используется EFM-плюс модуляция. В системе воспроизведения DVD, использующей EFM-плюс модуляцию, комбинация собственно данных составляет максимум 11Т (10000000000001)<sub>в</sub>. Поэтому для синхροкомбинации DVD обычно используется комбинация, не применяющаяся в собственно данных. В данном случае такая комбинация должна превышать минимум 12Т. Для формата DVD используется несколько синхροкомбинаций, скомбинированных соответствующим образом. При этом они обычно являются специфическими комбинациями, не использующими комбинацию данных. В данном варианте общей комбинацией, используемой в качестве синхροкомбинации, является 14Т. Эта общая комбинация находится на 14 младших разрядах каждой из синхροкомбинаций.

На фиг. 10 показан пример, в котором синхροкомбинация DVD и части данных запоминается в односекторном формате. Буквой S обозначены синхροкомбинации, а буквами D1-D - собственно данные. Обозначения a1-a2 представляют длину синхροкомбинации, b1-b2 - длину данных. Обозначения c1-c2 означают длину синхροкадра. Буквой E обозначена длина двух синхροкадров. При этом длина данных b намного больше длины синхροкомбинации a. Буква F показывает количество рядов в двух кадровых синхросигналах, образующих сектор. Следует отметить, что размер одного сектора DVD равен

$$F \cdot E = (C_1 + C_2) \cdot F = [(a_1 + b_1) + (a_2 + b_2)] \cdot F$$

здесь  $a_1 = a_2$ ,  $b_1 = b_2$

Формат сектора, записанный в стандарте DVD, показан на фиг. 10. В этом формате синхροкомбинация формируется как на фиг. 11. При этом данная синхροкомбинация формируется разрядами a, а младшие разряды синхροкомбинации обычно имеют 14Т. Младшие 14 разрядов нескольких синхροкомбинаций, используемых в DVD, имеют определенное значение. Их старшие разряды имеют другие значения. Части 11b и 11c на фиг. 11 показывают, что время передачи данных между кадровыми синхροкомбинациями DVD равно 1,2 мс.

Синхродетектор DVD 522 для обнаружения кадровых синхροкомбинаций DVD, показанных на фиг. 10 и 11, может быть реализован в той же конфигурации, что в синхродетектор CD 521, показанный на фиг. 7. При этом опорный регистр 82 синхродетектора DVD 522 запоминает части 14 младших разрядов данных, имеющих общее значение в кадровых комбинациях DVD, как показано на фиг. 11а. Компаратор 73 сравнивает части параллельного выходного потока воспроизводимых данных регистра ввода 71 и кадровую синхροкомбинацию DVD базового регистра 72 и выдает на выходе результирующий сигнал сравнения в разрядах. Детектор синхросигналов 74 логически объединяет выходные разрядные данные компаратора 73 и вырабатывает сигнал решения, обнаружен или нет синхросигнал DVD.

Если формат сектора DVD соответствует изображенному на фиг. 10, синхродетектор DVD 522 обнаруживает кадровый синхросигнал DVD в цикле синхροкомбинации, показанном как 11с на

фиг. 11. Этот синхросигнал воспроизводится в цикле продолжительностью 1,2 мс. Синхродетектор DVD 521 обнаруживает кадровый синхросигнал DVD и передает его на контроллер 511. Контроллер 511 устанавливает режим DVD как первоначальный при установке диска. При включении сервосистемы постоянной линейной скорости (CLV) режима DVD, если установлен диск формата DVD, на котором данные и синхροкомбинации записаны, как показано на фиг. 10, контроллер 511 принимает кадровый синхросигнал DVD в цикле продолжительностью 1,2 мс.

Когда контроллер 511 устанавливает режим DVD как первоначальный рабочий режим, синхροкомбинация DVD может быть нормально обнаружена, если установленный диск является диском формата DVD. Однако, если установлен диск формата CD при режиме DVD, кадровый синхросигнал не может быть обнаружен, пока применяется сервосистема CLV. В данном варианте воплощения изобретения после применения сервосистемы CLV при установке диска, если первоначальный задающий режим является режимом DVD, определяется, обнаружен или нет воспроизведенный синхросигнал, чтобы решить, является текущий режим режимом CD или DVD. В зависимости от результата этого решения селективно запускается режим воспроизведения CD или DVD.

На фиг. 12 показана процедура селективного запуска соответствующего режима воспроизведения контроллером 511, определяющим вид установленного диска согласно второму варианту. Как показано на этом чертеже, в данном варианте определяется, обнаружен или нет кадровый синхросигнал DVD после установки режима DVD как первоначального режима при установке диска. Если в результате этого определения обнаружен синхросигнал, выносится решение, что установлен диск формата DVD, и селективно приводится в действие система воспроизведения DVD. Если синхросигнал не обнаружен в течение некоторого заранее установленного времени, выносится решение, что установлен диск формата CD и селективно приводится в действие система воспроизведения CD.

Как показано на фиг. 12, контроллер 511 проверяет, установлен ли какой-нибудь диск. Прежде всего контроллер 511 проверяет состояние входной части 510, чтобы определить, находится ли лоток в состоянии ON/OFF (открыт/закрыт). Это определяет контроллер 511 на этапах 1211 и 1213, после чего решает, что диск установлен. Затем на этапе 1215 контроллер 511 дает команду сервоконтроллеру (не показан) произвести фокусировку оптической головки 111. При этом оптическая головка 111 является блоком, выполненным с возможностью использования для форматов CD и DVD. Поэтому сервоконтроллер приводит в действие оптическую головку 111 как головку CD. Контроллер 511 поднимает или опускает фокус оптической головки 111 на этапе 1215 и проверяет на этапе 1217, осуществлена ли фиксация фокуса. Если фокус не зафиксирован, контроллер 511 воспринимает эту ситуацию на этапе 1217 и решает на этапе 1219, что диск не установлен. Это значит, что пользователь привел лоток в состояние



ON/OFF, но диск не установил.

Если на этапе 1217 фокус зафиксирован, это значит, что в лоток помещен диск. В этом случае контроллер 511 дает команду сервоконтроллеру на этапах 1221-1225 начать вращение установленного диска и включить сервосистемы слежения и CLV. Для вращения диска сервоконтроллер приводит в действие двигатель шпинделя под управлением контроллера 511. Кроме того, сервосистема слежения обеспечивает точное следование оптической головки 111 по дорожкам. После завершения автоматической регулировки слежения скорость вращения диска регулируется путем манипуляции двигателем шпинделя в режиме CLV воспроизведения DVD. Это значит, что при установке диска установлен режим CLV воспроизведения DVD и готовится операция обнаружения кадрового синхросигнала DVD.

Когда включается сервосистема CLV DVD, контроллер 511 принимает выходной сигнал синхродетектора DVD 522 на этапе 1227 и проверяет, обнаружен ли кадровый синхросигнал DVD. При этом синхродетектор DVD 522 принимает отфильтрованный поток данных и корректирует его в полосе DVD, и входной поток данных сравнивается с ранее запомненной кадровой синхрокombинацией DVD, причем кадровая синхрокombинация DVD обычно имеет эталонные данные, хранящиеся в базовом регистре 72 и является особой комбинацией (14Т), имеющей формат, отличный от данных, записанных на диске формата DVD. Синхродетектор DVD 522 сравнивает синхрокombинацию с принятым потоком данных, и комбинацию, имеющую такое же значение, выдает на выходе как кадровый синхросигнал DVD.

Если установленный диск является диском формата DVD, генерируется выходной синхросигнал детектора DVD 522, имеющий форму как на фиг. 11с, в цикле продолжительностью 1,2 мс. На этапе 1227 контроллер 511 определяет, что обнаружен кадровый синхросигнал DVD. Синхросигнал определяется до тех пор, пока не будет получено заранее заданное количество на этапах 1229 и 1231. Количество обнаруженных кадровых синхросигналов DVD устанавливается на величину, достаточную для принятия решения, что установленный диск является диском формата DVD.

Если кадровый синхросигнал DVD обнаружен установленное количество раз, контроллер 511 устанавливает оптическую головку 111 на DVD на этапе 1233 и устанавливает сервосистему CLV на воспроизведение DVD. Затем на этапе 1235 процессор сигналов DVD 517 и декодер A/V 518 получают команду привести в действие систему воспроизведения DVD, а процессор сигналов CD 514 и аудиопроцессор 515 - заблокировать систему воспроизведения CD, после чего осуществляется режим воспроизведения дисков формата DVD.

Например, если количество обнаруженных кадровых синхросигналов устанавливается на 3 раза, пять на пять, то установленный диск должен быть определен как DVD. Однако, если кадровый синхросигнал DVD не обнаружен на этапе 1227, контроллер 511 проверяет на этапе 1237, прошло ли заранее установленное время. Это значит, что обнаружение кадрового синхросигнала DVD

выполняется в течение установленного времени, даже если установлен диск формата CD. Контроллер 511 ожидает обнаружения кадрового синхросигнала DVD в течение установленного времени после включения сервосистемы DVD CLV. Если за это время данный синхросигнал не обнаружен, выносится решение, что установлен диск формата CD. Установленным временем является период, за который можно определить несколько кадровых синхросигналов DVD. Если кадровый синхросигнал DVD не был принят за это установленное время, контроллер 511 определяет на этапе 1239, что установленный диск является диском CD. На этапе 1241 оптическая головка 111 устанавливается на CD и включается сервосистема CD CLV. Если CLV после этого фиксируется, контроллер 511 воспринимает это на этапе 1243, и на этапе 1245 процессор сигналов CD 514 и звуковой процессор 515 включается, запуская систему воспроизведения CD. Процессор сигналов DVD 517 и A/V декодер 518 блокируется от запуска системы воспроизведения DVD и выполняют режим воспроизведения диска формата CD.

Во втором варианте воплощения изобретения, описанном выше, режим воспроизведения DVD выполняется первым после установки диска в систему воспроизведения дисков, выполненную с возможностью воспроизведения дисков форматов CD и DVD, чтобы тем самым проверить есть ли кадровый синхросигнал DVD на этом диске. Если кадровый синхросигнал DVD обнаружен, установленный диск является диском формата DVD и запускается система воспроизведения DVD для осуществления режима воспроизведения DVD. В противном случае определяется, что установлен диск формата CD, и запускается система воспроизведения CD для выполнения режима воспроизведения CD.

Третий вариант

На фиг. 13 изображена конфигурация третьего варианта устройства для автоматического определения вида установленного диска в системе записи/воспроизведения дисков, выполненной с возможностью воспроизведения дисков формата CD и DVD. При этом оптическая воспроизводящая головка 111 является оптической головкой, способной воспроизводить диски форматов CD и DVD. ВЧ-приемник 512 усиливает слабый световой сигнал, воспроизведенный оптической головкой 111. ВЧ-сигнал на выходе ВЧ-приемника 512 является сигналом, воспроизведенным с диска формата CD или DVD.

Сначала в системе воспроизведения CD корректор CD 513 фильтрует полосу частот CD ВЧ-сигнала на выходе ВЧ-приемника 512 и корректирует ее. Процессор сигналов CD 514 демодулирует модулированный поток данных и выходной сигнал корректора CD 513 и исправляет ошибки, возникшие в ходе описанной выше процедуры. Звуковой процессор 515 обрабатывает выходные данные процессора сигналов CD 514.

Затем в системе воспроизведения DVD корректор DVD 516 фильтрует полосу частот DVD принятого ВЧ-сигнала и корректирует ее. При этом полоса частот DVD становится

широкой полосой, включающей в себя полосу частот CD. Процессор сигналов DVD 517 принимает полосу частот DVD выходного потока данных корректора DVD 516, чтобы демодулировать модулированные данные и исправить ошибки, возникшие в ходе упомянутой выше процедуры. Процессор сигналов DVD 517 соответствует демодулятору/ECC-корректору 113, показанному на фиг. 1. A/V декодер 518 делит выходные данные процессора сигналов DVD 517 на видеоданные и звуковые данные и осуществляет обработку этих сигналов. A/V декодер 518 соответствует системному декодеру 116, видеодекодеру 117 и звуковому декодеру 119.

Данный вариант выполнения устройства для воспроизведения дисков имеет системы воспроизведения дисков формата CD и DVD. Оптическая воспроизводящая головка 111 выполнена с возможностью воспроизведения дисков этих двух форматов. После помещения диска в устройство для воспроизведения дисков необходимо определить, какой диск установлен - CD или DVD, а затем селективно привести в действие соответствующую систему воспроизведения. Для этого в процессор сигналов CD 514 встроены синхродетектор CD 521, а в процессор сигналов DVD 517 встроены синхродетектор DVD 522. Контроллер 511 решает, какой вид диска установлен, и селективно приводит в действие соответствующую систему воспроизведения в зависимости от того, обнаружена или нет кадровая синхροкомбинация CD или DVD на выходе синхродетектора CD или DVD 521 или 522.

Как пояснялось выше, форматы CD и DVD имеют разные кадровые синхροкомбинации. По этой причине система воспроизведения дисков, имеющая системы воспроизведения дисков формата CD и DVD, может определить вид диска посредством проверки кадровой синхροкомбинации, записанной на диске. При этом характеристики кадровой синхροкомбинации CD соответствуют характеристикам первого варианта, показанным на фиг. 6, а характеристики кадровой синхροкомбинации DVD соответствуют характеристикам второго варианта, показанным на фиг. 10 и 11.

Синхродетектор CD 521 для определения кадровой синхροкомбинации CD и синхродетектор DVD 522 для определения кадровой синхροкомбинации DVD могут быть выполнены как на фиг. 7 в соответствии с первым и вторым вариантами выполнения изобретения. При этом базовый регистр 72 синхродетектора CD 521 запоминает кадровую синхροкомбинацию CD, показанную как 6a на фиг. 6, а базовый регистр 72 синхродетектора CD 522 запоминает кадровую синхροкомбинацию DVD, показанную как 11a на фиг. 11.

Если установленный диск определяется впервые, контроллер 511 устанавливает первоначальный задающий режим как режим CD или DVD. Если контроллер 511 устанавливает первоначальный задающий режим работы как режим CD, кадровая синхροкомбинация CD может быть нормально обнаружена, если установлен диск формата CD. Но если установлен диск формата DVD при режиме CD, кадровый синхросигнал не

может быть обнаружен, пока применяется сервосистема CLV. В этом случае контроллер 511 изменяет первоначальный рабочий режим на режим DVD, чтобы синхродетектор DVD смог обнаружить кадровый синхросигнал DVD.

И, наоборот, если контроллер 511 устанавливает первоначальный задающий режим как режим DVD, кадровая синхροкомбинация DVD может быть нормально обнаружена, если установлен диск формата DVD. Но если установлен диск формата CD при режиме DVD, кадровый синхросигнал не может быть обнаружен, пока применяется сервосистема CLV. В этом случае контроллер 511 изменяет первоначальный рабочий режим на режим CD, чтобы синхродетектор CD смог обнаружить синхросигнал CD.

В третьем варианте воплощения изобретения первоначальный рабочий режим устанавливается как режим CD при установке диска, а затем проверяется, обнаружена или нет кадровая синхροкомбинация CD. Если она обнаружена, продолжается выполнение режима воспроизведения CD. В противном случае текущий режим изменяется на режим DVD для обнаружения кадровой синхροкомбинации DVD, после чего продолжается выполнение режима воспроизведения DVD.

На фиг. 14a и 14b представлен алгоритм селективного запуска соответствующего режима воспроизведения контроллером 511, определяющим вид диска при его установке в соответствии с третьим вариантом изобретения.

Как показано на фиг. 13, контроллер 511 обнаруживает кадровый синхросигнал CD в последовательности операций согласно первому варианту на этапах 1411-1435, как показано на фиг. 14a. Если обнаружен кадровый синхросигнал CD, селективно запускается система воспроизведения CD для выполнения режима воспроизведения CD. Вначале, если обнаружено, что установлен диск, режим воспроизведения CD устанавливается как первоначальной задающий режим, и анализируется выходной сигнал синхродетектора CD 521. Если обнаружен кадровый синхросигнал CD, выносится решение, что установлен диск формата CD, и выполняется режим воспроизведения CD.

Если же кадровый синхросигнал CD не принят в течение некоторого установленного времени при установке задающего режима на режим воспроизведения CD, контроллер 511 обнаруживает это на этапе 1437, показанном на фиг. 14a. Затем на этапе 1439 на фиг. 14b текущий режим изменяется на режим DVD и оптической головке 111 дается команда производить информацию, записанную на диске формата DVD. На этапах 1449-1467 обнаруживается кадровый синхросигнал DVD и выполняется режим воспроизведения DVD, как во втором варианте.

В третьем варианте изобретения первым выполняется режим воспроизведения CD, чтобы проверить, обнаружен или нет кадровый синхросигнал CD на диске при установке диска в систему воспроизведения, выполненную с возможностью воспроизведения CD или DVD. Если кадровый синхросигнал CD не обнаружен,

обнаруживается кадровый синхросигнал DVD.

Согласно другому аспекту изобретения первым выполняется режим воспроизведения DVD, чтобы проверить, обнаружен или нет кадровый синхросигнал DVD на диске. Если кадровый синхросигнал DVD не обнаружен, может быть обнаружен кадровый синхросигнал CD. При этом, если обнаружен кадровый синхросигнал DVD, установленный диск признается диском формата DVD и приводится в действие система воспроизведения DVD для выполнения режима DVD. Если же кадровый синхросигнал DVD не обнаружен в течение некоторого установленного времени, режим DVD изменяется на режим CD, и тогда обнаруживается кадровый синхросигнал CD. Установленный диск признается диском формата CD, и приводится в действие система воспроизведения CD для выполнения режима CD.

В описании первого, второго и третьего варианта осуществления изобретения использовалась единственная головка, выполненная с возможностью воспроизведения дисков обоих форматов. Однако, данное изобретение может быть в разной степени применено в системе воспроизведения дисков, имеющей отдельные головки только для дисков CD и только для дисков DVD. При такой конфигурации поток данных, генерированный CD-головкой, анализируется первым при установке диска, чтобы проверить, обнаружен или нет кадровый синхросигнал CD. Если он обнаружен, выполняется режим воспроизведения CD. Если этот сигнал не обнаружен в течение некоторого установленного времени, приводится в действие DVD-головка для выбора режима воспроизведения DVD и выполняется режим воспроизведения DVD.

Как было описано выше, данное изобретение позволяет автоматически определять вид диска, установленного в устройстве для воспроизведения нескольких видов дисков. В частности, для точного определения вида диска определяется синхросигнал установленного диска. В зависимости от результата определения автоматически выполняется соответствующий режим воспроизведения диска.

Настоящее изобретение не ограничено описанными вариантами выполнения, а только объемом приложенной формулы изобретения.

#### Формула изобретения:

1. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее системы воспроизведения дисков формата компакт-диска (CD) и цифрового видеодиска (DVD), содержащих свои соответствующие синхросигналы, отличающееся тем, что система воспроизведения CD имеет синхродетектор CD и анализирует, обнаружен или нет синхросигнал CD на выходе синхродетектора CD, когда определено, что установлен диск, и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, а система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если синхросигнал CD не обнаружен в течение некоторого установленного времени.

2. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее оптическую воспроизводящую головку для дисков формата CD и DVD, имеющих разные синхросигналы, и также имеющее системы воспроизведения CD и DVD, отличающееся тем, что система воспроизведения CD имеет синхродетектор CD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на CD и система анализирует, обнаружен или нет синхросигнал CD на выходе синхродетектора CD, когда определено, что установлен диск, и система CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на DVD и система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если синхросигнал CD не обнаружен в течение некоторого установленного времени.

3. Способ воспроизведения оптических дисков устройством для воспроизведения, имеющим оптическую воспроизводящую головку для дисков формата CD и DVD, имеющих разные синхросигналы, и имеющим системы воспроизведения CD и DVD, отличающийся тем, что система воспроизведения CD имеет синхродетектор CD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на CD и система анализирует, обнаружен или нет синхросигнал CD на выходе синхродетектора CD, когда определено, что установлен диск, и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на DVD и система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если синхросигнал CD не обнаружен в течение некоторого установленного времени.

4. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее системы воспроизведения дисков формата CD и DVD, содержащих свои соответствующие синхросигналы, отличающееся тем, что система воспроизведения DVD имеет синхродетектор DVD и анализирует, обнаружен или нет синхросигнал DVD на выходе синхродетектора CD, когда определено, что установлен диск, и система DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал DVD, а система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если синхросигнал DVD не обнаружен в течение некоторого установленного времени.

5. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее двухфокусную оптическую воспроизводящую головку для дисков формата CD и DVD, имеющих разные синхросигналы, и также имеющее системы воспроизведения CD и DVD, отличающееся тем, что система воспроизведения DVD имеет синхродетектор DVD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на DVD и система анализирует, обнаружен или нет синхросигнал DVD на выходе синхродетектора DVD, когда определено, что установлен диск, и система

DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал DVD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на CD и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если синхросигнал DVD не обнаружен в течение некоторого установленного времени.

6. Способ воспроизведения оптических дисков устройством для воспроизведения, имеющим двухфокусную оптическую воспроизводящую головку для дисков формата CD и DVD, имеющих разные синхросигналы, и также имеющим системы воспроизведения CD и DVD, отличающийся тем, что система воспроизведения DVD имеет синхродетектор DVD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на DVD и система анализирует, обнаружен или нет синхросигнал DVD на выходе синхродетектора DVD, когда определено, что установлен диск, и система DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал CD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на CD и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если синхросигнал DVD не обнаружен в течение некоторого установленного времени.

7. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее системы воспроизведения дисков формата CD и DVD, содержащих свои соответствующие синхросигналы, отличающееся тем, что системы воспроизведения CD и DVD имеют соответствующие синхродетекторы и анализируют выходные синхросигналы синхродетекторов, когда определено, что установлен диск, и система CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, а система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал DVD.

8. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее двухфокусную оптическую воспроизводящую головку для дисков формата CD и DVD, имеющих разные синхросигналы, и также имеющее системы воспроизведения CD и DVD, отличающееся тем, что системы имеют соответствующие

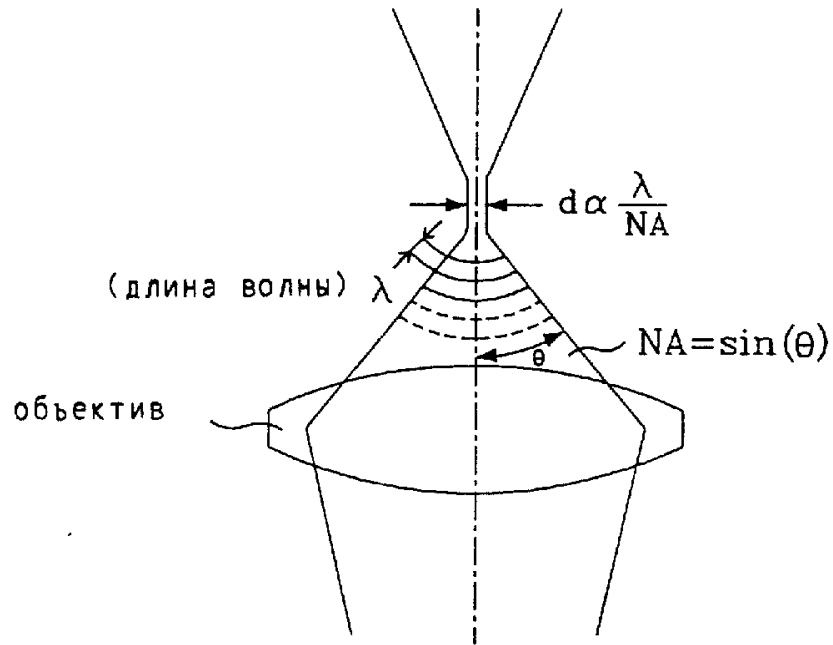
синхродетекторы, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на CD и системы анализируют, обнаружен или нет синхросигнал CD на выходе синхродетектора CD, когда определено, что установлен диск, и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на DVD и система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если синхросигнал CD не обнаружен в течение некоторого установленного времени.

9. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее двухфокусную оптическую воспроизводящую головку для дисков формата CD и DVD, имеющих разные синхросигналы, и также имеющее системы воспроизведения CD и DVD, отличающееся тем, что системы имеют соответствующие синхродетекторы, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на DVD и системы анализируют, обнаружен или нет синхросигнал DVD на выходе синхродетектора DVD, когда определено, что установлен диск, и система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал DVD, оптическая воспроизводящая головка настраивается только на CD и система воспроизведения CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD.

10. Устройство для воспроизведения оптических дисков, имеющее системы воспроизведения дисков формата CD и DVD, имеющих соответствующие синхросигналы, отличающееся тем, что системы воспроизведения CD и DVD имеют соответствующие синхродетекторы и анализируют выходные синхросигналы синхродетекторов, когда определено, что установлен диск, и система CD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения CD, если обнаружен синхросигнал CD, а система воспроизведения DVD селективно запускается для выполнения режима воспроизведения DVD, если обнаружен синхросигнал DVD.

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60

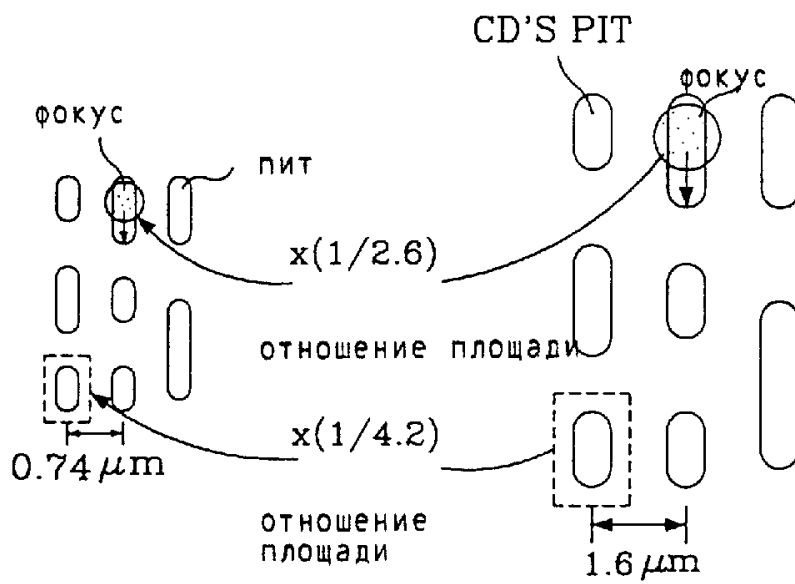
	CD	DVD	Примечания
Диаметр диска	120 мм	120 мм	DVD - две стороны, несколько слоев
Толщина диска	640 Мбайт	7,7 Гбайт	Для одной стороны, одного слоя
Длина волны лазера	780 нм	650 нм	
Числовая апертура объектива	0,45	0,6	
Миним. размер пита	0,9 мкм	0,4 мкм	
Шаг дорожек	1,6 мкм	0,74 мкм	
Тип модуляции	EFM	EFM-плюс	
Режим исправления ошибок	CICR	RS-PS	



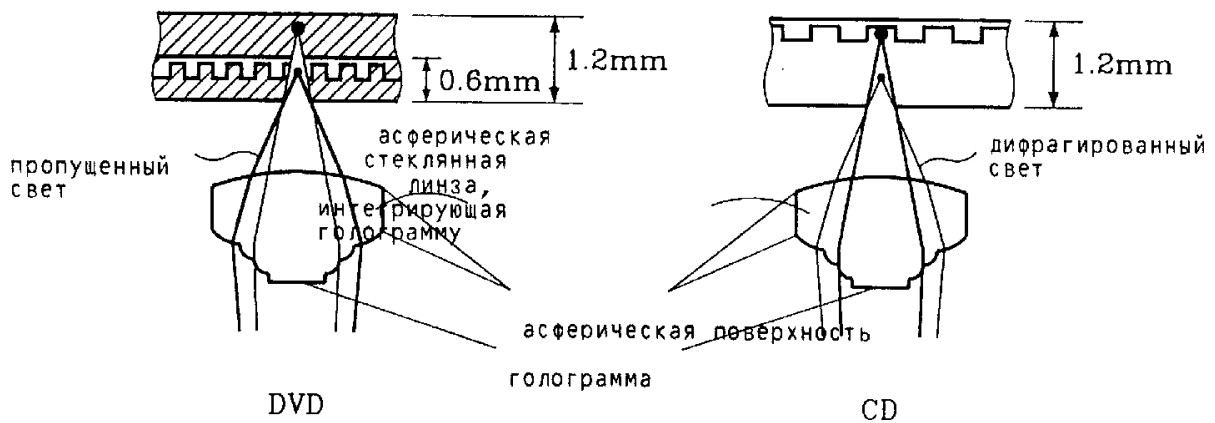
Фиг.2

DVD

CD



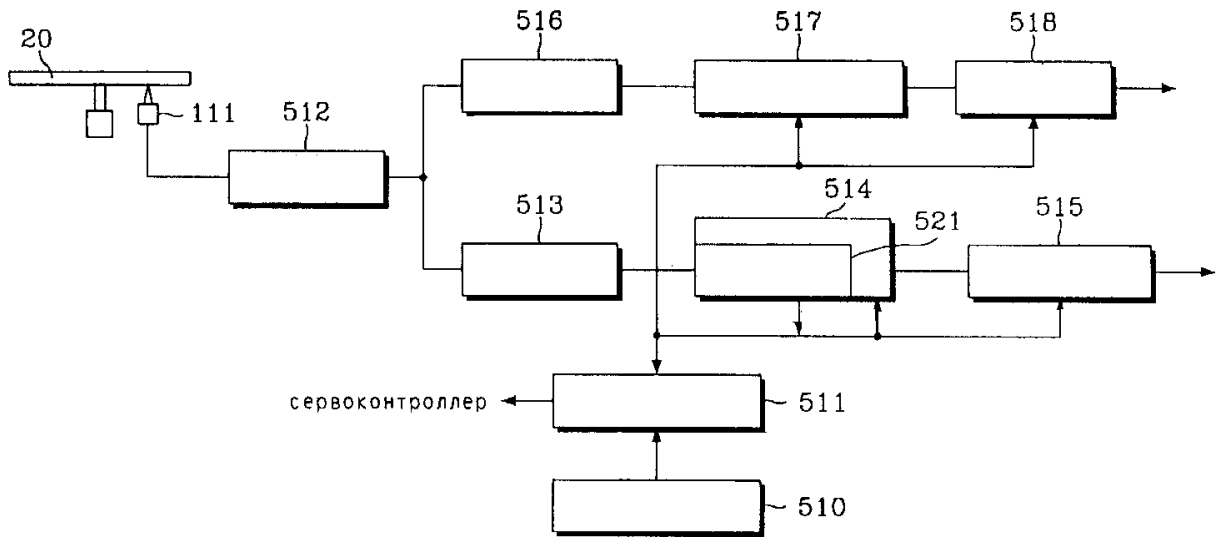
Фиг.3



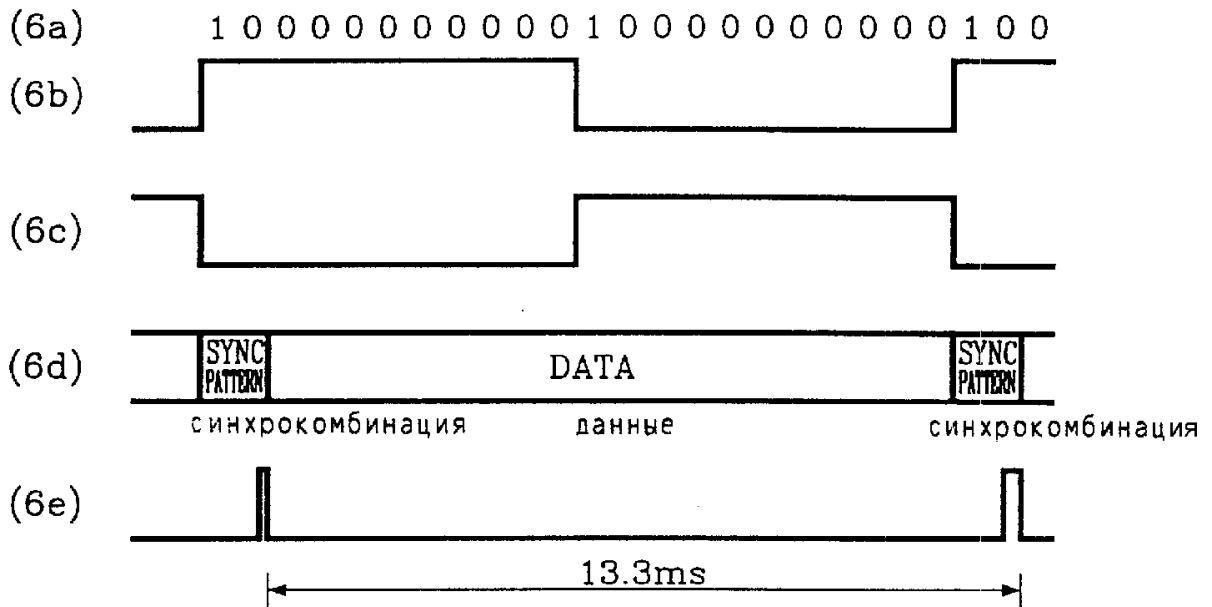
Фиг.4

RU 2119686 C1

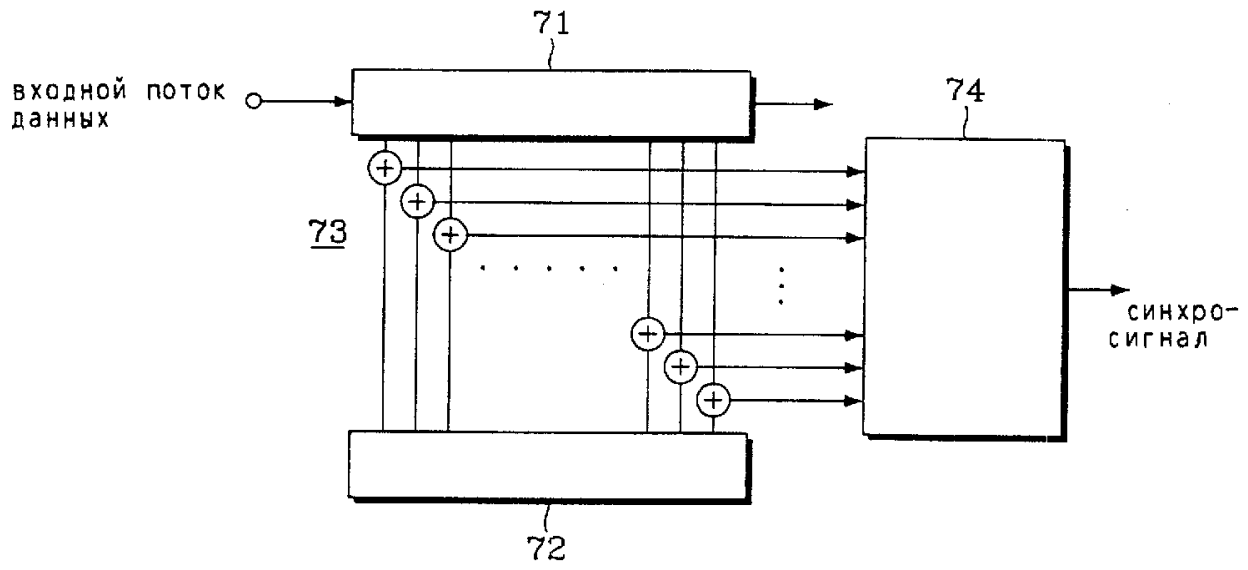
RU 2119686 C1



Фиг.5

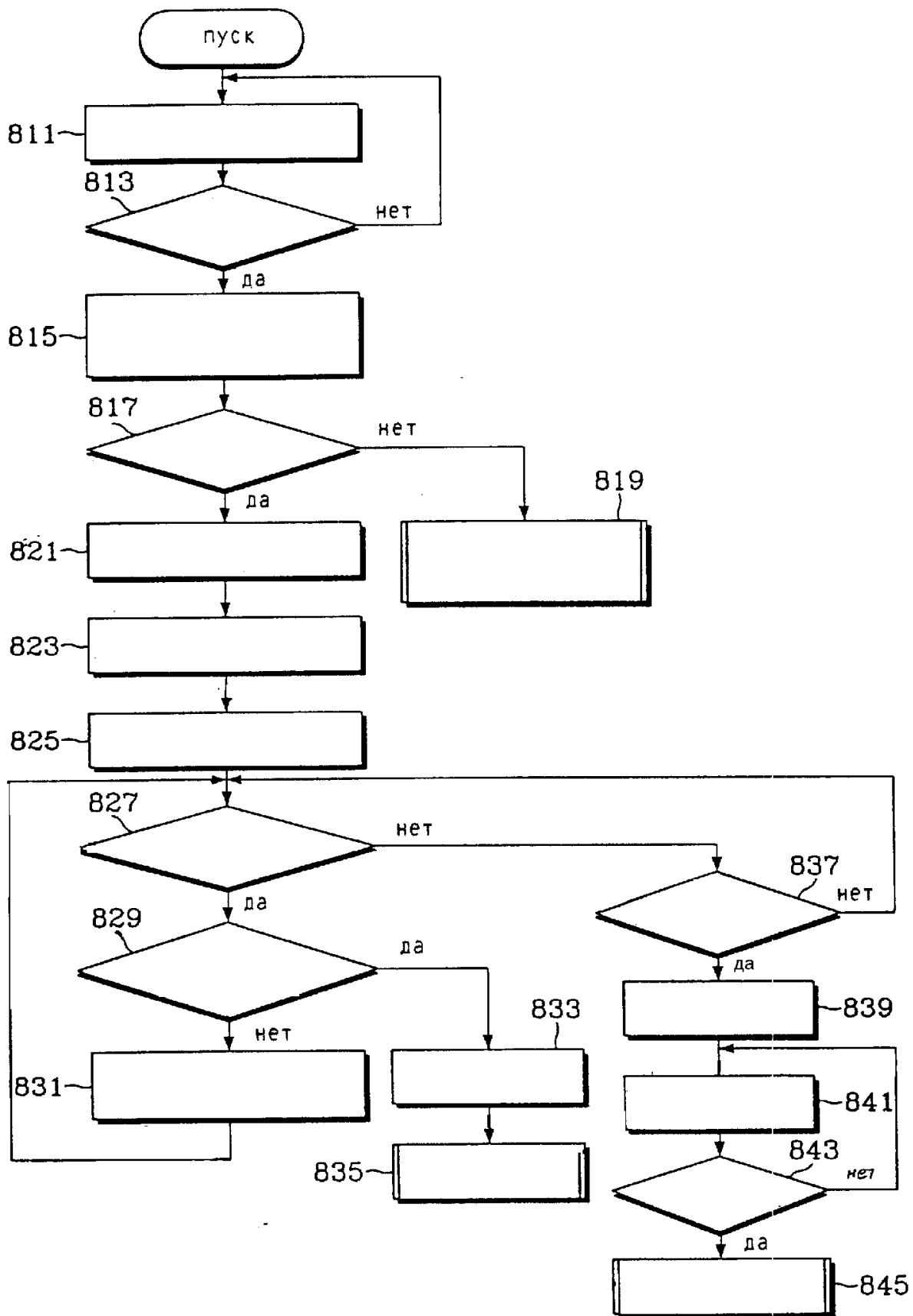


Фиг.6

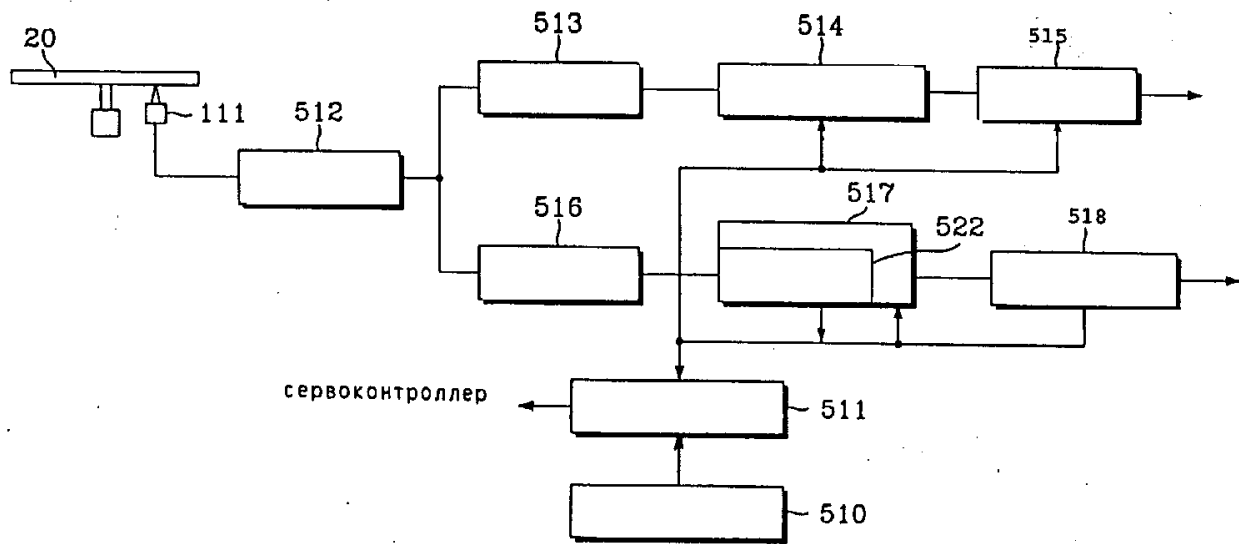


Фиг.7

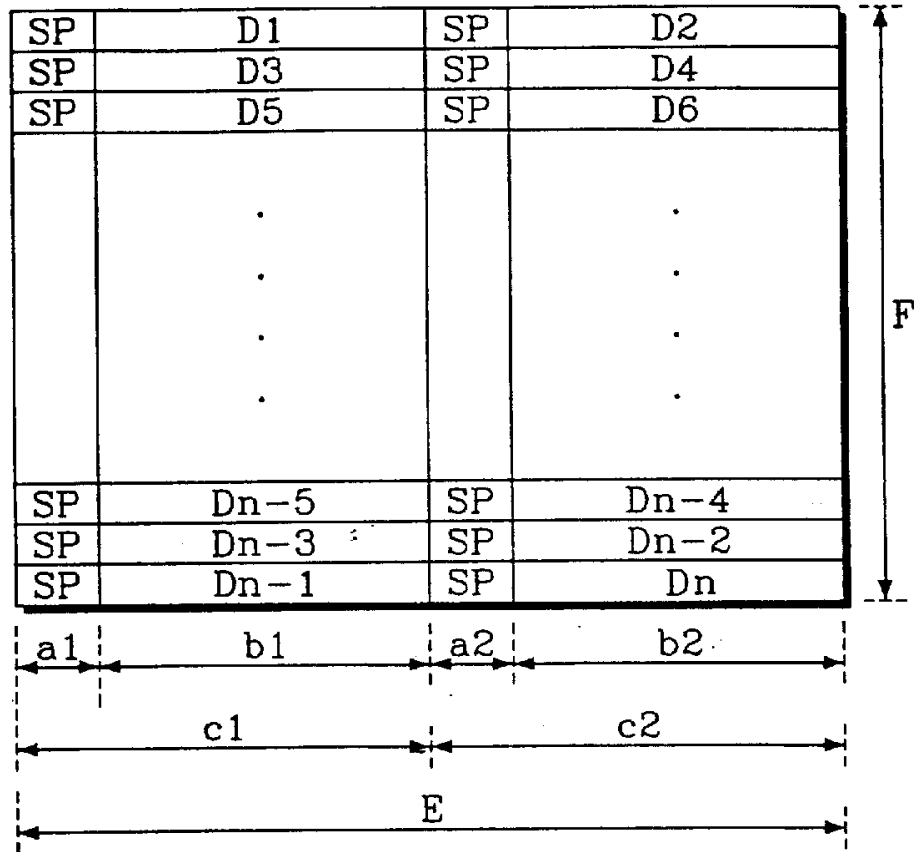




Фиг.8

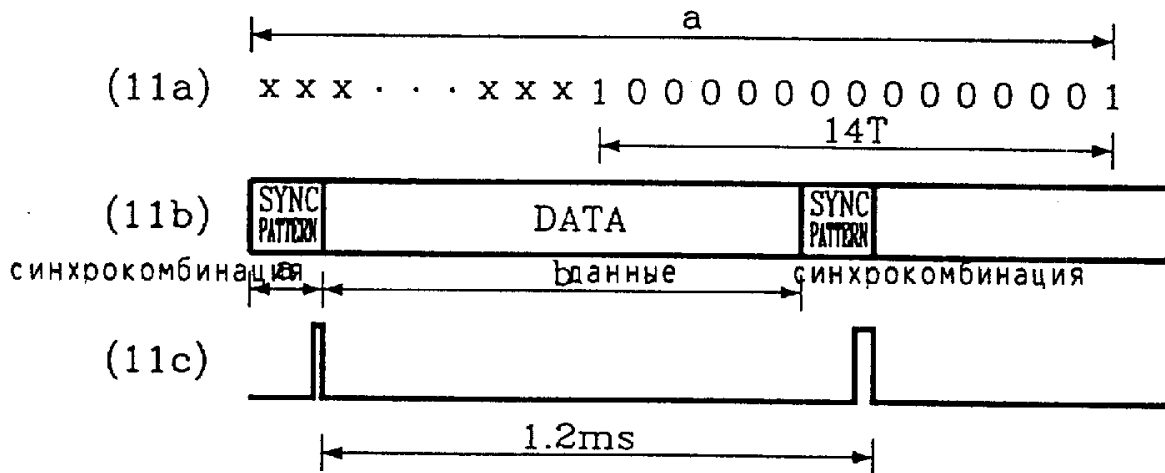


Фиг.9

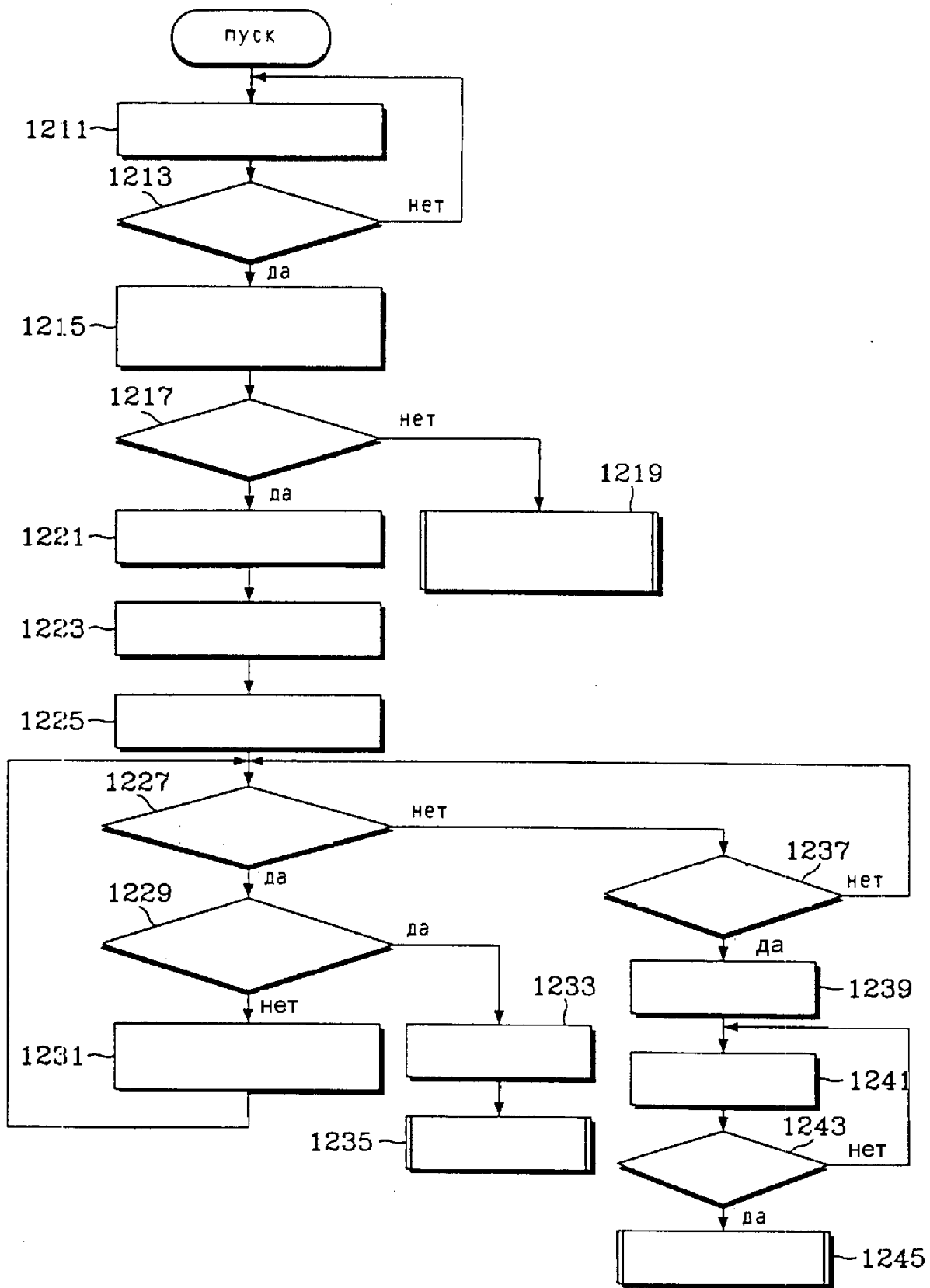


- a1: длина 1-й синхрогруппы
- a2: длина 2-й синхрогруппы
- b1: длина 1-х данных
- b2: длина 2-х данных
- c1: длина 1-ого синхроцикла
- c2: длина 2-го синхроцикла
- E: длина двух синхроциклов
- F: число столбцов одного сектора

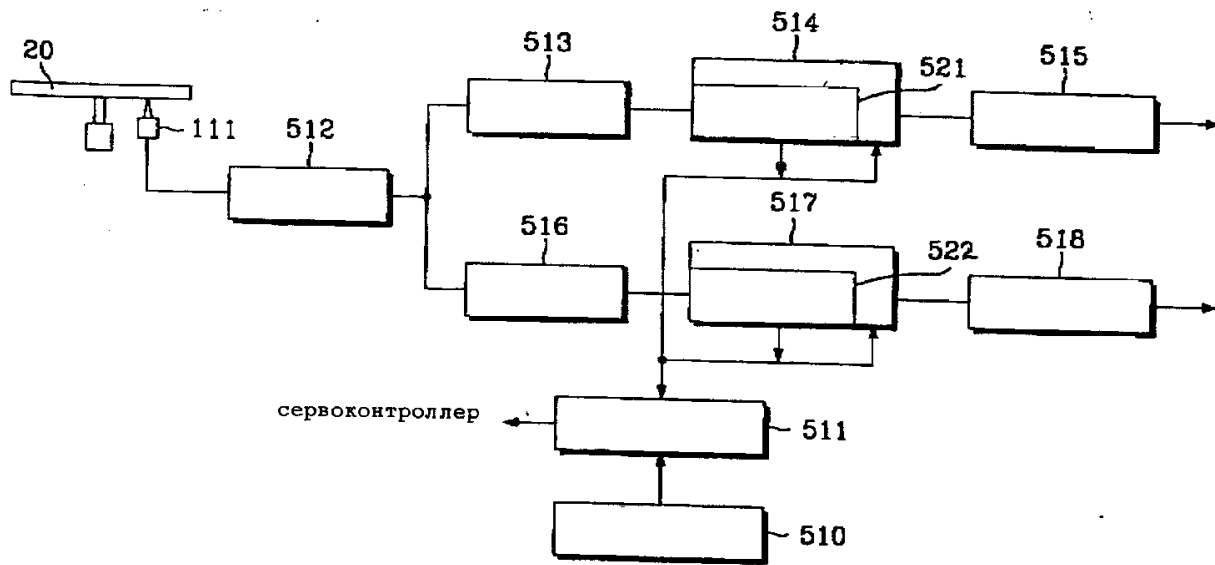
Фиг.10



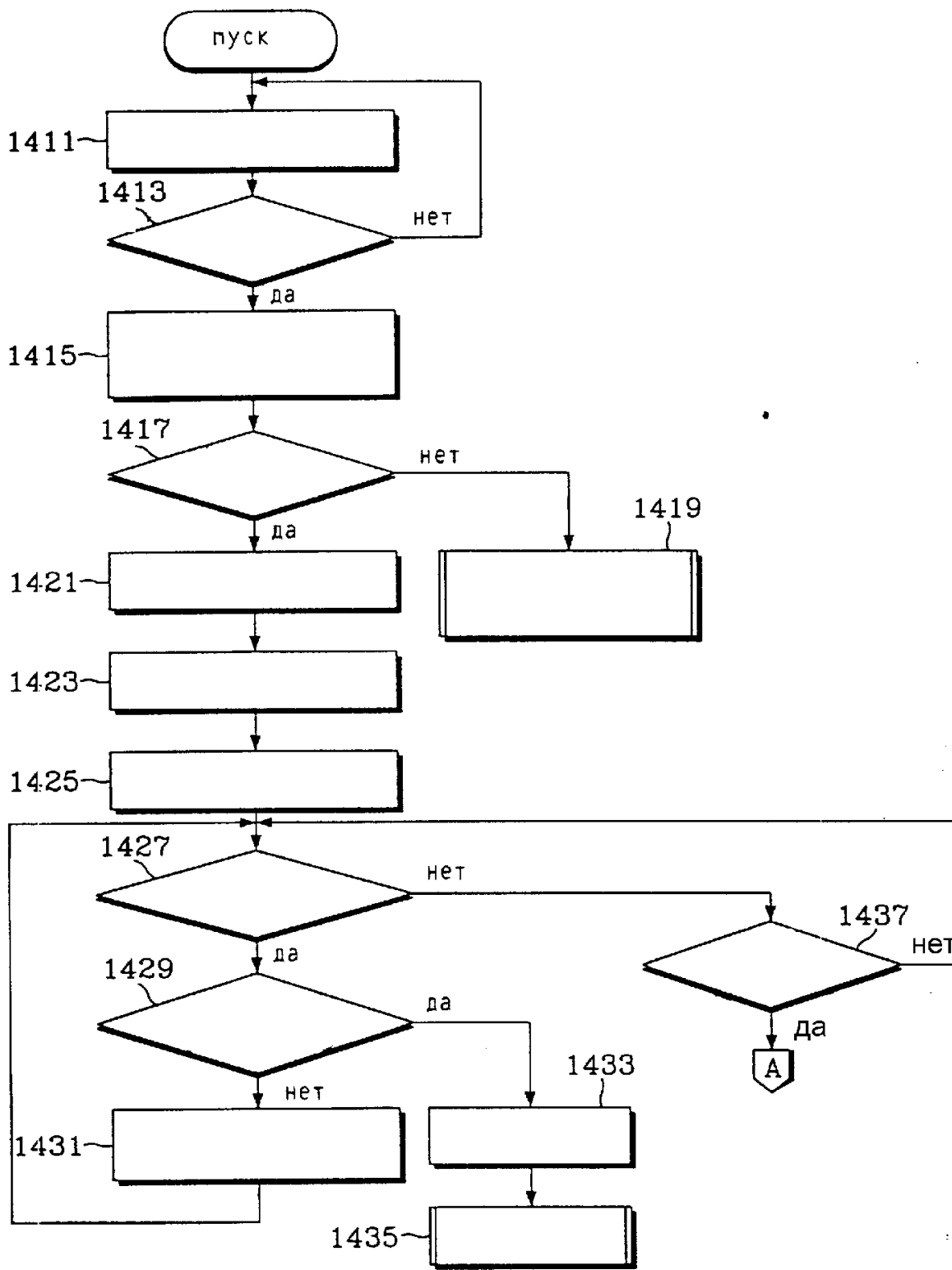
Фиг.11



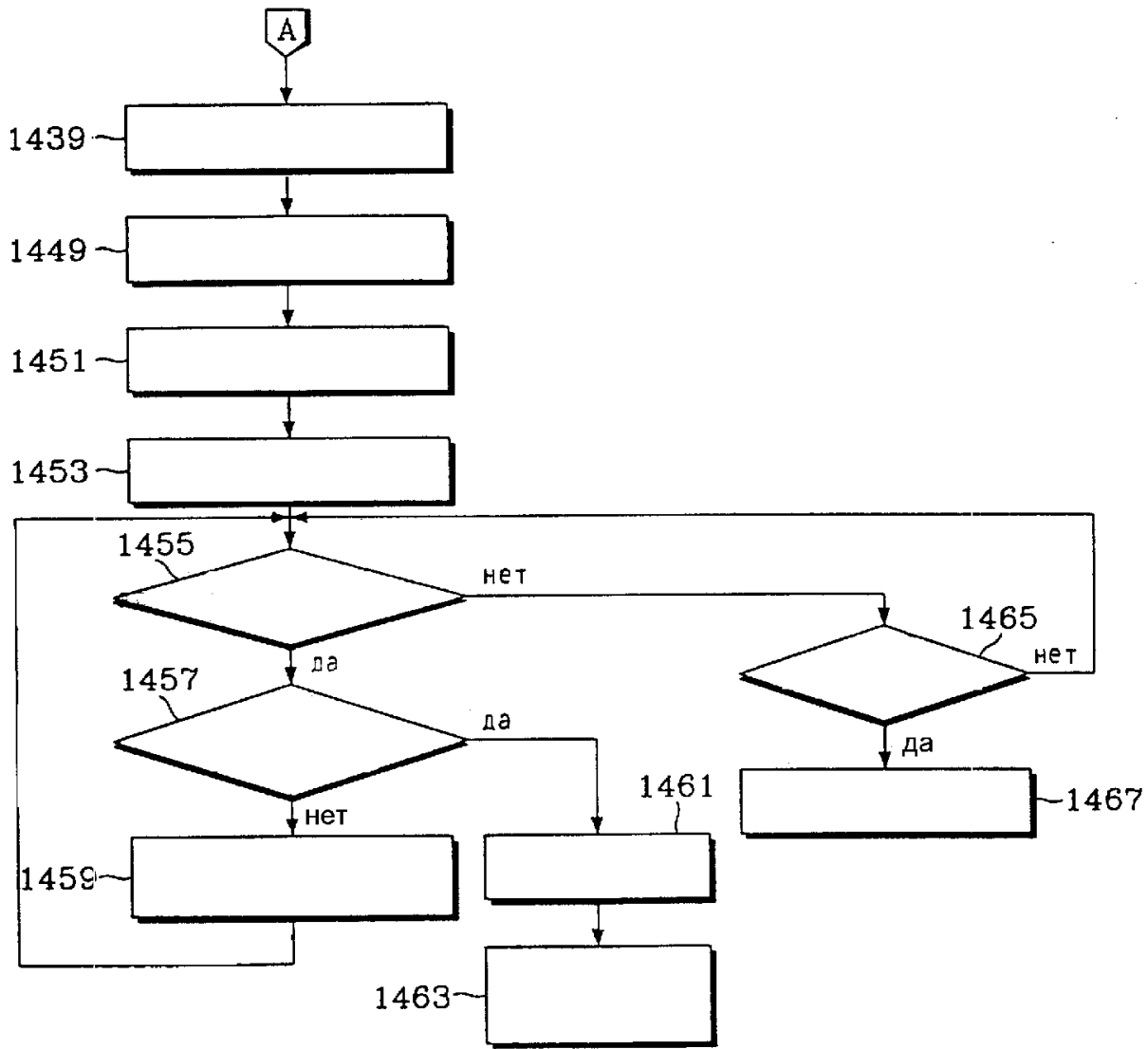
Фиг.12



Фиг.13



Фиг.14 а



Фиг.14б