



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82042 (13) C2
(51) МПК (2006)
G11B 7/007

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) НОСІЙ ІНФОРМАЦІЇ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ СКАНУВАННЯ НОСІЯ ІНФОРМАЦІЇ

1

(21) 2002021307
(22) 25.04.2001
(24) 11.03.2008
(86) РСТ/ЕР01/04648, 25.04.2001
(31) 00201728.3
(32) 16.05.2000
(33) ЕР
(72) ВАН ВУДЕНБЕРГ РОЕЛ, СТЕК АЛЬБЕРТ
(73) КОНІНКЛІЙКЕ ФІЛІПС ЕЛЕКТРОНІКС Н.В.
(56) ЕР 0709842 А, 01.05.1996
WO 9750083 А, 31.12.1997
JP 7262566, 13.10.1995
(57) 1. Носій інформації, що має область синхронізації, яка включає в себе певну заздалегідь визначену синхроструктуру, яка складається з міток і проміжків між цими мітками, призначену для синхронізації частоти тактового сигналу в пристрої, що в ньому використовується цей носій інформації, який **відрізняється** тим, що згадана заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе певну першу частину, певну другу частину і певну третю частину, причому згадана перша частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну першу довжину, і проміжки, які мають певну другу довжину, згадана друга частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну третю довжину, і проміжки, які мають певну четверту довжину, згадана третя частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну п'яту довжину, і проміжки, які мають певну шосту довжину, і згадані перша довжина, третя довжина і п'ята довжина є різними, а також згадані друга довжина, четверта довжина і шоста довжина є різними.
2. Носій інформації за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадані перша довжина і друга довжина є однаковими, згадані третя довжина і четверта довжина є однаковими та згадані п'ята довжина і шоста довжина є однаковими.
3. Носій інформації за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що загальна довжина всіх міток згаданої заздалегідь визначеної синхроструктури є суттєвою мірою рівною заздалегідь визначеної синхроструктури.
4. Носій інформації за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що має область запису, призначену для записування структур з міток і

2

проміжків між ними, які відображають дані користувача, і область заголовка, яка включає в себе структури з міток і проміжків між ними, які відображають інформацію заголовка, причому згадана область заголовка включає в себе область синхронізації, в якій і розміщена згадана заздалегідь визначена синхроструктура, і згадана інформація заголовка перетворена у структури в області заголовка у відповідності з RLL-кодуванням з (d, k) - обмеженням, де d - певне заздалегідь задане натуральне число, більше ніж 0, а k - певне заздалегідь задане натуральне число, більше ніж d , причому довжина кожної мітки і кожного проміжку виражається через кількість довжин каналного біта (T), і згадана перша довжина більша, ніж помножена на d довжина каналного біта, а згадана третя довжина менша, ніж помножена на $(k+2)$ довжина каналного біта.
5. Носій інформації за п. 4, який **відрізняється** тим, що згадана п'ята довжина більша від згаданої першої довжини і менша від згаданої третьої довжини.
6. Носій інформації за п. 4, який **відрізняється** тим, що згадана п'ята довжина більша від згаданої першої довжини і більша від згаданої третьої довжини.
7. Носій інформації за п. 4, який **відрізняється** тим, що згадані перша довжина і друга довжина в $(d+1)$ рази більші за довжину каналного біта, а згадані третя довжина і четверта довжина в $(k+1)$ рази більші за довжину каналного біта.
8. Носій інформації за п. 7, який **відрізняється** тим, що згадані п'ята довжина і шоста довжина в $(k-d)$ разів більші за довжину каналного біта.
9. Носій інформації за п. 4, який **відрізняється** тим, що згадана інформація заголовка перетворена у структури в області заголовка у відповідності з RLL-кодуванням з обмеженням $(1, 7)$, і згадані перша довжина і друга довжина в 2 рази більші від довжини каналного біта, згадані третя довжина і четверта довжина в 5 разів більші від довжини каналного біта та згадані п'ята довжина і шоста довжина в 3 рази більші від довжини каналного біта.
10. Спосіб записування для записування інформаційних структур, які відображають дані користувача, в область запису носія інформації, де згадані інформаційні структури включають в себе

(13) C2

(11) 82042

(19) UA

певну заздалегідь визначену синхроструктуру, призначену для синхронізації частоти тактового сигналу в пристрої, що в ньому використовується згаданий носій інформації, причому згадана заздалегідь визначена синхроструктура складається з міток і проміжків між ними, який **відрізняється** тим, що згадана заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе певну першу частину, певну другу частину і певну третю частину, причому згадана перша частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну першу довжину, і проміжки, які мають певну другу довжину, згадана друга частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну третю довжину, і проміжки, які мають певну четверту довжину, згадана третя частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну п'яту довжину, і проміжки, які мають певну шосту довжину, і згадані перша довжина, третя довжина і п'ята довжина є різними, а також згадані друга довжина, четверта довжина і шоста довжина є різними.

11. Спосіб за п. 10, який **відрізняється** тим, що довжина кожної мітки і кожного проміжку виражається через кількість довжин каналного біта (T), і згадані дані користувача перетворені в інформаційні структури у відповідності з RLL-кодуванням з обмеженням (1, 7), причому згадані перша довжина і друга довжина в 2 рази більші від довжини каналного біта, згадані третя довжина і четверта довжина в 5 разів більші від довжини каналного біта та згадані п'ята довжина і шоста довжина в 3 рази більші від довжини каналного біта.

12. Записувальний пристрій для записування інформаційних структур, які відображають дані користувача, в область запису носія інформації, де згадані інформаційні структури включають в себе певну заздалегідь визначену синхроструктуру, призначену для синхронізації частоти тактового сигналу в пристрої, що в ньому використовується згаданий носій інформації, причому згадана заздалегідь визначена синхроструктура складається з міток і проміжків між ними, і цей пристрій включає в себе засіб читання, для читання згаданої заздалегідь визначеної синхроструктури, і засіб синхронізування, для регулювання частоти тактового сигналу і регулювання динамічного діапазону підсилювача у відповідь на згадану заздалегідь визначену синхроструктуру, що зчитується, який **відрізняється** тим, що згадана заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе певну першу частину, певну другу частину і певну третю частину, причому згадана перша частина

синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну першу довжину, і проміжки, які мають певну другу довжину, згадана друга частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну третю довжину, і проміжки, які мають певну четверту довжину, згадана третя частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну п'яту довжину, і проміжки, які мають певну шосту довжину, і згадані перша довжина, третя довжина і п'ята довжина є різними, а також згадані друга довжина, четверта довжина і шоста довжина є різними, і тим, що згаданий засіб синхронізування включає в себе засіб для регулювання згаданої частоти тактового сигналу, регулювання згаданого динамічного діапазону підсилювача і встановлення рівня обмеження амплітуди для схем, які перетворюють аналоговий високочастотний сигнал у цифровий інформаційний сигнал, у відповідь на заздалегідь визначену синхроструктуру.

13. Пристрій читання для відтворення інформації з носія інформації, що має певну заздалегідь визначену синхроструктуру, яка складається з міток і проміжків між цими мітками, який включає в себе засіб читання для читання згаданої заздалегідь визначеної синхроструктури і засіб синхронізування для регулювання частоти тактового сигналу і регулювання динамічного діапазону підсилювача у відповідь на згадану заздалегідь визначену синхроструктуру, що зчитується, який **відрізняється** тим, що згадана заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе певну першу частину, певну другу частину і певну третю частину, причому згадана перша частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну першу довжину, і проміжки, які мають певну другу довжину, згадана друга частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну третю довжину, і проміжки, які мають певну четверту довжину, згадана третя частина синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну п'яту довжину, і проміжки, які мають певну шосту довжину, і згадані перша довжина, третя довжина і п'ята довжина є різними, а також згадані друга довжина, четверта довжина і шоста довжина є різними, і тим, що згаданий засіб синхронізування включає в себе засіб для регулювання згаданої частоти тактового сигналу, регулювання згаданого динамічного діапазону підсилювача і встановлення рівня обмеження амплітуди для схем, які перетворюють аналоговий високочастотний сигнал у цифровий інформаційний сигнал, у відповідь на заздалегідь визначену синхроструктуру.

Цей винахід стосується носія інформації, що має область запису, призначену для записування структур, які представляють призначену для користувача інформацію, і область заголовка, що включає в себе структури, які представляють

інформацію заголовка, причому ця область заголовка включає в себе область синхронізації, яка включає в себе певну заздалегідь визначену синхроструктуру, призначену для синхронізації

частоти тактового сигналу в пристрої, що в ньому використовується цей носій інформації.

Цей винахід також стосується пристрою читання для відтворення інформації з такого носія інформації і записувального пристрою для записування на такий носій інформації структур, які представляють призначену для користувача інформацію.

У контексті цього тексту термін "мітка" потрібно розуміти як такий, що охоплює всі оптично виявні ділянки на носії інформації, такі як, наприклад, аморфні ділянки на носії інформації фазозмінного типу, оточені кристалічним середовищем, або піти на носії інформації, який несе на собі відштамповані дані, тоді як термін "проміжок" слід розуміти як такий, що охоплює всі ділянки, які оточують ці мітки. Інформація на носії інформації представлена структурою з міток і проміжків.

Носій інформації, описаний у вступній частині опису винаходу, відомий зі стандарту ECMA-154 Європейської асоціації виробників комп'ютерів. Такий носій інформації також описаний [в довіднику "Handbook of Magneto-Optical Data Recording"; McDaniel, TW and Victoria, RH; Noyes Publications; 1997]. На цьому відомому носії інформації дані записуються на доріжки, кожна з яких утворена одним повним витком безперервної спіралі. Кожна доріжка поділена на декілька сегментів, кожний з яких починається з області заголовка. Призначена для користувача інформація записується в областях сегментів, розташованих між зазначеними областями заголовків.

Зазначені області заголовків містять структури, які представляють інформацію заголовка. Ця інформація заголовка використовується в пристрої читання і в записувальному пристрої для належного діставання до інформації на цьому носії інформації або для записування на нього інформації. Область заголовка містить, наприклад, структуру (а саме - Маркер Адреси), яка вказує, що наступні структури представляють адресу цього сегмента. Область заголовка містить також область синхронізації, так зване поле VFO, для синхронізації тактового сигналу в пристрої читання і в записувальному пристрої, що в них використовується даний носій інформації. Такий тактовий сигнал, наприклад, генерується генератором із перенастроюваною частотою (VFO), що входить у склад цих пристроїв.

Це поле VFO використовується для "автопідстроювання" ("lock up"), тобто встановлення, при читанні заголовка, належних частоти і фази каналного тактового сигналу для читання/записування в таких пристроях. Більш конкретно, це поле VFO задає частоту і фазу каналного тактового сигналу для записування при записуванні сегмента, і встановлює частоту і фазу каналного тактового сигналу для читання при читанні сегмента. У цілому, це "автопідстроювання" здійснюється схемою фазового автопідстроювання частоти (PLL-схемою, або схемою ФАПЧ), яка співвідносить

каналний тактовий сигнал для читання/записування з сигналом, отриманим за допомогою читання зазначеної синхроструктури з поля VFO.

Зазначене поле VFO також використовується для встановлення рівня обмеження амплітуди для схеми, яка перетворює аналоговий високочастотний сигнал, отриманий шляхом читання структур з міток і проміжків, які представляють інформацію, в цифровий інформаційний сигнал. Крім того, поле VFO використовується для регулювання динамічного діапазону підсилювача з автоматичним регулюванням підсилювання (АРП), що забезпечує повне використання динамічного діапазону схеми аналогово-цифрового перетворення.

Області сегментів, розташовані між зазначеними областями заголовків, також містять поле VFO. Призначений для користувача інформації передусім певна заздалегідь визначена синхроструктура, яка використовується для регулювання динамічного діапазону підсилювача з АРП, для регулювання рівня обмеження амплітуди для схеми, яка перетворює аналоговий високочастотний сигнал, що одержується при читанні структур з міток і проміжків, які представляють цю інформацію, в цифровий інформаційний сигнал, і для встановлення належних частоти і фази каналного тактового сигналу для читання/записування в зазначених пристроях, при читанні зазначеної заздалегідь визначеної синхроструктури. Відповідні параметри настройки можуть відхилятися від відповідних значень, одержаних при читанні зазначеної заздалегідь визначеної синхроструктури, розташованої в заголовках. Це пояснюється тим, що в процесі виробництва диска інформація заголовка і призначена для користувача інформація необов'язково записуються з тією ж самою частотою і фазою.

Зазначене поле VFO складається з певної заздалегідь визначеної синхроструктури з міток і проміжків. Така заздалегідь визначена синхроструктура для відомого носія інформації складається з послідовності міток довжиною 3T і проміжків довжиною 3T, де T є довжиною одного каналного біта. Як результат, маємо послідовність з найкоротших міток і проміжків, які допускаються при кодуванні з обмеженням відстані між переходами (RLL-кодуванні) для обмеження (2,k), яке використовується для перетворення інформації в структури, які представляють інформацію на носії інформації, такому як, наприклад, кодування EFMplus, що використовується для DVD-дисків. Через ці короткі мітки і проміжки сигнал, який одержується шляхом читання зазначеного поля VFO, включає в себе складову однієї високої частоти, результатом чого є швидке "автопідстроювання" каналного тактового сигналу для читання/записування в зазначених пристроях.

Проте недоліком зазначеної заздалегідь визначеної синхроструктури відомого носія інформації є те, що настройка підсилювача з АРП при використанні синхроструктури, яка

складається з послідовностей міток довжиною $3T$ і проміжків довжиною $3T$, не є оптимальною.

Таким чином, однією з цілей цього винаходу є надання носія інформації, який включає в себе певну заздалегідь визначену синхроструктуру, яка забезпечувала б оптимальну настройку підсилювача з АРП в пристрої, що в ньому використовується даний носій інформації.

Згідно з цим винаходом ця мета досягається носієм інформації, який відрізняється тим, що зазначена заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе певну першу частину і певну другу частину, причому зазначена друга частина є відрізненою від зазначеної першої частини.

При використанні зазначеної відомої заздалегідь визначеної синхроструктури, яка складається з послідовностей міток довжиною $3T$ і проміжків довжиною $3T$, динамічний діапазон підсилювача з АРП встановлюється відповідно з динамічним діапазоном сигналу, що одержується при читанні цих структур, що характеризуються однією-єдиною частотою. Амплітуда сигналу, що відповідає цим коротким міткам, є значно нижчою, ніж амплітуда сигналу, що відповідає більш довгим міткам. При читанні цих коротких міток амплітуда сигналу може становити аж до 20% амплітуди сигналу, що його одержують при читанні послідовності, яка також включає в себе довгі мітки. Однак інформація на носії інформації складається з міток і проміжків, які мають будь-які значення довжини з тих, що допускаються застосовуваним RLL-кодуванням. Отже, динамічний діапазон підсилювача з АРП не встановлюється таким, щоб бути оптимальним для читання всіх структур, що можуть бути наявними на даному носії інформації.

Для забезпечення оптимального регулювання динамічного діапазону підсилювача з АРП запропонована згідно з цим винаходом заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе дві відрізанні частини; а саме, першу частину із структурами, які зумовлюють сигнал із більш низьким динамічним діапазоном, і другу частину із структурами, які зумовлюють сигнал із більш високим динамічним діапазоном. Завдяки такому поєднанню встановлюється оптимальне значення динамічного діапазону підсилювача з АРП для читання всіх можливих структур, що можуть бути наявні на даному носії інформації.

Зазначена перша і друга частини синхроструктури повторюються досить часто, щоб гарантувати регулювання параметрів схем пристрою читання/записування (автоматичного регулювання підсилювання, рівня обмеження амплітуди, частоти і фази) за достатній час перед читанням фактичних даних.

Згідно з цим винаходом один із варіантів носія інформації, в якому зазначена заздалегідь визначена синхроструктура складається з міток і проміжків між цими мітками, відрізняється тим, що зазначена перша частина заздалегідь визначеної синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну першу довжину, і проміжки, які мають певну другу довжину, тоді як зазначена друга частина заздалегідь визначеної синхроструктури включає в

себе мітки, які мають певну третю довжину, і проміжки, які мають певну четверту довжину, причому зазначена перша довжина відрізняється від зазначеної третьої довжини, а зазначена друга довжина відрізняється від зазначеної четвертої довжини.

Задовільна настройка динамічного діапазону підсилювача з АРП досягається тоді, коли зазначена перша частина включає в себе мітки певної довжини, також званої відстанню між сусідніми переходами, яка відрізняється від довжини міток в зазначеній другій частині, і коли зазначена перша частина включає в себе проміжки певної довжини, також званої відстанню між сусідніми переходами, яка відрізняється від довжини проміжків в зазначеній другій частині. Прикладом може служити синхроструктура, в якій перша частина включає в себе мітки довжиною $3T$ і проміжки довжиною $3T$, а друга частина включає в себе мітки довжиною $8T$ і проміжки довжиною $8T$. Однак в альтернативному варіанті можуть використовуватися і несиметричні частини, наприклад, перша частина включає в себе мітки довжиною $3T$ і проміжки довжиною $8T$, а друга частина - мітки довжиною $8T$ і проміжки довжиною $3T$.

Додатковою перевагою цього варіанту є те, що належне "автопідстроювання" фази каналного тактового сигналу для читання/записування досягається навіть коли носій інформації розміщено в пристрої читання або записувальному пристрої з перекосом.

Згідно з цим винаходом ще один варіант носія інформації відрізняється тим, що загальна довжина всіх міток зазначеної заздалегідь визначеної синхроструктури є суттєвою мірою рівною загальній довжині всіх проміжків зазначеної заздалегідь визначеної синхроструктури.

Така структура, яка іменується також структурою "вільною від постійної складової" (DC-free, DC-вільною), уможливорює оптимізоване встановлення рівня обмеження амплітуди для схеми, яка перетворює аналоговий високочастотний сигнал, що його одержують при читанні структур з міток і проміжків, які представляють інформацію, в цифровий інформаційний сигнал.

Згідно з цим винаходом один із варіантів носія інформації, в якому зазначена інформація заголовка перетворюється в структури, що розташовуються в області заголовка, у відповідності з RLL-кодуванням з (d,k) -обмеженням, де d - певне заздалегідь задане натуральне число, більше ніж 0, а k - певне заздалегідь задане натуральне число, більше ніж d , причому довжина кожної мітки і кожного проміжку виражається через кількість довжин каналного біта (T), відрізняється тим, що зазначена перша частина заздалегідь визначеної синхроструктури включає в себе мітки, які мають певну першу довжину, яка є в $(d+1)$ рази більшою за довжину каналного біта, і проміжки, які мають певну другу довжину, яка є в $(d+1)$ рази більшою за довжину каналного біта, а зазначена друга частина заздалегідь визначеної синхроструктури

включає в себе мітки, які мають певну третю довжину, яка є в $(k+1)$ рази більшою за довжину каналного біта, і проміжки, які мають певну четверту довжину, яка є в $(k+1)$ рази більшою за довжину каналного біта.

При застосуванні RLL-кодуванням з (d,k) -обмеженням мінімально допустима довжина мітки і проміжку є в $(d+1)$ рази більшою за довжину одного каналного біта (тобто $(d+1)T$). Максимально допустима довжина мітки і проміжку є в $(k+1)$ рази більшою за довжину одного каналного біта (тобто $(k+1)T$). Коли зазначена заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе певну першу частину, яка складається з міток і проміжків, які мають певну мінімальну довжину, і певну другу частину, яка складається з міток і проміжків, які мають певну максимальну довжину, сигнал, який одержуватиметься при читанні цієї заздалегідь визначеної синхроструктури, буде включати в себе частину, яка має мінімальну амплітуду, і частину, яка має максимальну амплітуду. Використовуючи такий сигнал, динамічний діапазон підсилювача з АРП можна задати таким, що забезпечуватиметься задовільне підсилення для всіх значень амплітуди сигналу, що одержуватиметься при читанні структур, які мають довжину між $(d+1)T$ і $(k+1)T$.

Згідно з цим винаходом один із переважних варіантів носія інформації відрізняється тим, що зазначена заздалегідь визначена синхроструктура також включає в себе третю частину, яка включає в себе мітки, довжина яких є в $(k-d)$ разів більшою за довжину каналного біта, і проміжки, довжина яких є в $(k-d)$ разів більшою за довжину каналного біта.

При кодуванні інформації заголовка з застосуванням RLL-кодування з обмеженням $(2,7)$ заздалегідь визначена синхроструктура (тобто VFO-структура), яка включає в себе мітки і проміжки довжиною $3T$, мітки і проміжки довжиною $5T$ і мітки і проміжки довжиною $8T$, забезпечуватиме надійне "автопідстроювання" каналного тактового сигналу для читання/записування і ефективного встановлення рівня обмеження амплітуди. Таке RLL-кодуванням з обмеженням $(2,7)$, наприклад, використовується у відштапованих областях даних носія інформації, що використовується в системі записування цифрової відеоінформації, описаній [в публікації "Optical Disc System for Digital Video Recording", Jpn. J. "Appl. Phys.", т.39, частина 1; лютий 2000р.].

Заздалегідь визначена синхроструктура, який надається особлива перевага, включає в себе такі послідовності: "мітка довжиною $3T$ - проміжок довжиною $3T$ - мітка довжиною $8T$ - проміжок довжиною $8T$ - мітка довжиною $5T$ - проміжок довжиною $5T$ ".

Хоч застосування симетричних частин, тобто частин, довжина мітки в яких є суттєвою мірою рівною довжині проміжку, забезпечує добрий результат, можуть також використовуватися й інші послідовності, такі як, наприклад, "мітка довжиною $3T$ - проміжок довжиною $8T$ - мітка довжиною $5T$ -

проміжок довжиною $3T$ - мітка довжиною $8T$ - проміжок довжиною $5T$ ".

Слід відзначити, що у разі застосування RLL-кодування з (d,k) -обмеженням з великим значенням постійної k використання в зазначеній заздалегідь визначеній синхроструктурі міток і проміжків із максимально допустимою довжиною $(k+1)T$ втрачає свою суттєвість. Досить буде використовувати мітки і проміжки такої довжини, щоб амплітуда сигналу, що одержується при читанні зазначеної структури, була суттєвою мірою рівною амплітуді, яка отримується при читанні міток і проміжків максимально допустимої довжини. Наприклад, така ж "3T-3T-8T-5T-5T" послідовність, яка використовується для RLL-кодування з обмеженням $(2,7)$, може використовуватися і для RLL-кодування з обмеженням $(2,10)$, такого як кодування EFMplus, що застосовується в DVD-системах. Амплітуда сигналу, що одержується при читанні мітки довжиною $11T$, майже не перевищуватиме амплітуду сигналу, що одержується при читанні мітки довжиною $8T$.

Оскільки час, необхідний схемі відновлення тактового сигналу (такій як, наприклад, схема ФАПЧ) для автопідстроювання частоти і фази каналного тактового сигналу, приблизно є обернено пропорційним кількості переходів в зазначеній заздалегідь визначеній синхроструктурі, компромісом між відмінною настройкою динамічного діапазону підсилювача з АРП і швидкістю автопідстроювання, що здійснюється схемою ФАПЧ, могла б бути мітка довжиною $8T$ замість мітки довжиною $11T$.

Зазначена мета також досягається наданням носія інформації, який має область запису, для записування структур, які представляють призначену для користувача інформацію, і області заголовків, які включають в себе структури, які представляють інформацію заголовків, причому зазначена область запису включає в себе області синхронізації, які включають в себе певну заздалегідь визначену синхроструктуру для синхронізації частоти тактового сигналу в пристрої, що в ньому використовується цей носій інформації, де зазначена призначена для користувача інформація перетворюється в структури для зазначеної області запису з застосуванням RLL-кодування з обмеженням $(1,7)$, і зазначена заздалегідь визначена синхроструктура складається з міток і проміжків між цими мітками, причому довжина кожної мітки і кожного проміжку виражається через кількість довжин каналного біта (T), який відрізняється тим, що зазначена заздалегідь визначена синхроструктура включає в себе першу частину, яка включає в себе мітки, довжина яких є в 2 рази більшою за довжину каналного біта, і проміжки, довжина яких є в 2 рази більшою за довжину каналного біта, і також включає в себе другу частину, яка включає в себе мітки, довжина яких є в 5 разів більшою за довжину каналного біта, і проміжки, довжина яких є в 5 разів більшою за довжину каналного біта, і також включає в себе третю частину, яка включає в себе мітки, довжина

яких є в 3 рази більшою за довжину каналного біта, і проміжки, довжина яких є в 3 рази більшою за довжину каналного біта.

При кодуванні інформації заголовка із застосуванням RLL-кодування з обмеженням (1,7) заздалегідь визначена синхроструктура, яка включає в себе мітки і проміжки довжиною 2T, мітки і проміжки довжиною 3T і мітки і проміжки довжиною 5T, забезпечуватиме ефективну настройку підсилювача з АРП в пристрої, в якому використовується даний носій інформації. Прикладом такого RLL-кодування з обмеженням (1,7) є 17PP-кодування, яке використовується для кодування призначеної для користувача інформації в системі записування цифрової відеоінформації, описаній [в публікації "Optical Disc System for Digital Video Recording", Jpn. J. Appl. Phys., т.39, частина 1; лютий 2000р.]. Заздалегідь визначена синхроструктура, якій надається особлива перевага, включає в себе такі послідовності: "мітка довжиною 3T - проміжок довжиною 3T - мітка довжиною 2T - проміжок довжиною 2T - мітка довжиною 5T - проміжок довжиною 5T". У цьому варіанті здійснення винаходу є достатнім використовувати мітки довжиною 5T і проміжки довжиною 5T, оскільки амплітуда сигналу, що одержується при читанні міток довжиною 5T і проміжків довжиною 5T, є суттєвою мірою рівною амплітуді, що одержується при читанні міток і проміжків максимально допустимої довжини (тобто міток і проміжків довжиною 8T).

Хоч при застосуванні симетричних частин, тобто частин, довжина мітки в яких є практично рівною довжині проміжку, одержуються позитивні результати, також можуть використовуватися і несиметричні послідовності, такі як, наприклад, "мітка довжиною 2T - проміжок довжиною 5T - мітка довжиною 3T - проміжок довжиною 2T - мітка довжиною 5T - проміжок довжиною 3T".

Фахівцю в цій галузі техніки буде очевидним, що заздалегідь визначені синхроструктури, які пропонуються для використання в VFO-полі, можуть також ефективно використовуватися як запобіжні (guard) структури і структури "пустих" (незначащих) даних. Запобіжні структури - це структури, які використовуються для затирання структур, які підлягають стиранню. Зазначені запобіжні структури також записуються в місцях, що в них при читанні носія інформації електроніка пристрою читання не повинна зазнавати перешкод, наприклад, в з'єднувальних місцях. Структури незначащих даних можуть записуватися в будь-яку область носія інформації, яка не повинна залишатися пустою (тобто такою, що не містить аніяких міток).

Ще однією метою цього винаходу є надання пристрою читання для відтворення інформації з носія інформації, який пропонується згідно з цим винаходом, і надання записувального пристрою для записування структур, які представляють призначену для користувача інформацію, на носій запису, який пропонується згідно з цим винаходом.

Ця мета досягається наданням пристрою читання, який має ознаки, розкриті в п. 8 формули.

Ця мета також досягається наданням записувального пристрою, який має ознаки, розкриті в п.9 формули.

Ці та інші цілі, ознаки і переваги цього винаходу стануть очевидними з подальшого більш конкретного опису варіантів здійснення цього винаходу, які ілюструються прикладеними фігурами креслень, на яких:

Фіг.1 - варіант носія інформації, що пропонується згідно з цим винаходом;

Фіг.2 - схематичне зображення області заголовка;

Фіг.3 - структура області заголовка; і

Фіг.4 - варіант пристрою читання, що пропонується згідно з цим винаходом.

На Фіг.1 представлений дископодібний носій інформації 1, придатний для оптичного читання. З боку внутрішнього отвору носія інформації 1 групою пітів, що відштамповані вздовж спіральної лінії, утворені доріжки 21. Ці відштамповані доріжки включають в себе заздалегідь записану інформацію. З боку зовнішнього краю носія 1 інформації доріжки утворюються спіральною канавкою, доріжкою-канавкою 22, яка простягається зсередини носія інформації до зовнішнього краю цього носія інформації, і спіраллю, доріжкою-виступом 23, що розташована між сусідніми канавками. Призначена для користувача інформація може записуватися як на доріжках-канавках 22, так і на доріжках-виступах 23. Кожна доріжка поділена на 8 сегментів, що мають номери від 0 до 7. Кожний сегмент починається з області 3 заголовка, яка включає в себе структури з відштампованих пітів і проміжків між цими літами, які представляють інформацію заголовка.

На Фіг.2 зображений переріз носія інформації 1 по лінії b-b. Область 3 заголовка розташована між сегментом 1 і сегментом 2 області запису. Кожний з сегментів 1 і 2 включає в себе доріжки-канавки 22 і доріжки-виступи 23. Область 3 заголовка включає в себе заголовки-канавки 32, асоційовані з доріжками-канавками 22, і заголовки-виступи 33, асоційовані з доріжками-виступами 23. Під час читання носія інформації 1 заголовки-виступи 33 з'являються раніше (у часі), ніж заголовки-канавки 32. Заголовки-канавки 32 і заголовки-виступи 33 включають в себе інформацію заголовка, представлену структурами з міток 31 у формі відштампованих пітів і проміжків 20 між цими мітками.

На Фіг.3b представлена структура заголовка-канавки 32 або заголовка-виступу 33 з області 3 заголовка. Кожний заголовок складається з декількох полів 39. Звичайно на початку заголовка розташоване поле "Маркер Сектора" (SM). Це поле SM включає в себе якусь унікальну структуру, що уможливорює легке виявлення цієї структури; таким чином, це поле однозначне вказує на початок сегмента.

Заголовок також включає в себе щонайменше одне поле VFO, VFO1. Заголовок може також включати в себе додаткові поля VFO, такі як, наприклад, поле VFO2. Поля VFO використовуються для "автоідстроювання", тобто

встановлення належної частоти і фази каналного тактового сигналу для читання/записування у пристроях, в яких зчитується цей заголовок. Поля VFO також використовуються для встановлення рівня обмеження амплітуди у схемі, яка перетворює аналоговий високочастотний сигнал, що його одержують при читанні структур з міток і проміжків, що представляють зазначену інформацію, у цифровий інформаційний сигнал. Крім того, поля VFO використовуються для регулювання динамічного діапазону підсилювача з АРП, що забезпечує повне використання динамічного діапазону схеми аналогово-цифрового перетворення.

Поле VFO включає в себе певну заздалегідь визначену синхроструктуру, яка складається з міток 31 і проміжків 30. На Фіг.3с зображена найбільш приваблива заздалегідь визначена синхроструктура 40. Ця структура 40 складається з послідовностей першої частини 41, яка включає в себе мітку довжиною 3T і проміжок довжиною 3T, другої частини 42, яка включає в себе мітку довжиною 8T і проміжок довжиною 8T, і третьої частини 43, яка включає в себе мітку довжиною 5T і проміжок довжиною 5T. T є довжиною одного каналного біта. Загальна довжина послідовності становить, наприклад, 288 довжин каналних бітів.

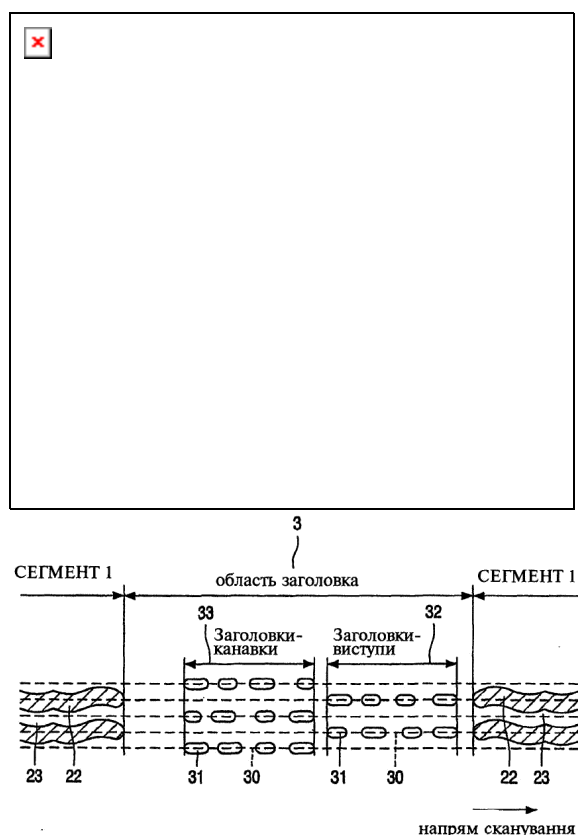
Ця заздалегідь визначена синхроструктура 40 забезпечує особливі переваги в тому випадку, коли інформація заголовка перетворюється в структури для розташування в області 3 заголовка з застосуванням RLL-кодування з обмеженням (2,7). Мінімальна довжина міток і проміжків, що допускається цією модуляцією, становить 3T, тоді як максимальна довжина міток і проміжків, що допускається цією модуляцією, становить 8T. Оскільки в зазначену заздалегідь визначену синхроструктуру 40 входять й найкоротші, й найдовші з допустимих міток і проміжків, сигнал, який одержуватиметься при читанні цієї заздалегідь визначеної синхроструктури 40, буде мати максимальний динамічний діапазон за амплітудою. Використовуючи такий сигнал, можна здійснити ефективне регулювання динамічного діапазону підсилювача з АРП.

На Фіг.4 представлено пристрій читання, що пропонується згідно з цим винаходом, для читання дископодібного носія інформації 1. Цей пристрій читання має засіб 45 читання, для читання інформації, такої як зазначена заздалегідь визначена синхроструктура 40, з носія інформації 1. Засіб 45 читання сканує доріжки 21, 22 і 23 пучком проміння 46. Носій інформації 1 обертається, приведений в дію приводом, тоді як зазначений засіб 45 читання читає доріжки 21, 22 і 23 за допомогою пучка 46 і перетворює оптично виявні мітки, які представляють інформацію, в електричний аналоговий високочастотний сигнал 47. Пристрій читання має також демодулятор 50, для відновлення цифрового інформаційного сигналу 48 з електричного аналогового високочастотного сигналу 47.

Цей демодулятор включає в себе підсилювач з АРП 51, для підсилення електричного аналогового високочастотного сигналу 47, схему

ФАПЧ 52, для генерування тактового сигналу, і схему 53, яка перетворює цей підсилений аналоговий високочастотний сигнал 47 в цифровий інформаційний сигнал 48.

Параметрами настройки підсилювача з АРП 51, схеми ФАПЧ 52 і схеми 53 керує засіб 55 синхронізування. Цей засіб 55 синхронізування визначає належні параметри для настройки динамічного діапазону підсилювача з АРП 51, частоти і фази тактового сигналу, що генерується схемою ФАПЧ 52, і рівня обмеження амплітуди схеми 53. Такі належні параметри визначаються пристроєм 55 синхронізування в тому числі і за частиною електричного аналогового високочастотного сигналу 47, яка відповідає заздалегідь визначеній зчитаній синхроструктурі 40 з поля VFO носія інформації 1.



ФІГ. 2

