



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100438** (13) **U**
(51) МПК

H04N 5/14 (2006.01)

H04N 5/44 (2011.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

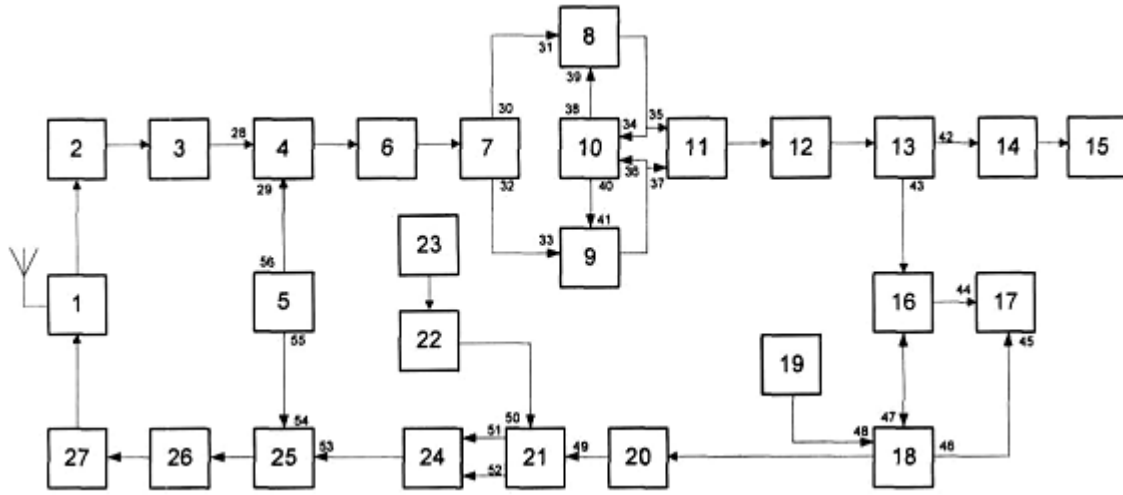
(21) Номер заявки: u 2015 00984	(72) Винахідник(и): Михалевський Дмитро Валерійович (UA), Щепанівський Олександр Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.02.2015	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.07.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.07.2015, Бюл.№ 14	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРИЙОМУ СИГНАЛІВ IP ТЕЛЕБАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ CDMA

(57) Реферат:

Пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології CDMA містить антенний ключ, смуговий фільтр, демультимплексор, перший вихід якого під'єднано до декодера звуку, вихід якого з'єднано з входом блока аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплексора під'єднано до декодера відео, вихід якого з'єднано з входом пристрою відображення інформації, керуючий мікроконтролер, перетворювач коду та суматор. Введено буферний підсилювач, вхід якого з'єднано з смуговим фільтром, до входу якого під'єднано антенний ключ, а вихід буферного підсилювача з'єднано зі змішувачем, вихід якого з'єднано з підсилювачем проміжної частоти, який з'єднано з блоком розподілення складових сигналу, перший вихід якого з'єднано з блоком синфазної складової, а другий вихід з'єднано з блоком квадратурної складової, блок корекції, демодулятор FSK, вихід якого з'єднано з декодером цифрового потоку, демультимплексор, перший вихід якого з'єднано з декодером звуку, вихід якого з'єднано з блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплексора з'єднано з декодером відео, вихід якого з'єднано з пристроєм відтворення інформації, блок ідентифікації абонента вихід якого з'єднано з керуючим мікроконтролером, перший вихід якого з'єднано з пристроєм відображення інформації, а другий вихід якого з'єднано з перетворювачем коду, вихід якого з'єднано з модулятором, до другого входу якого під'єднано гаусів фільтр, який під'єднано до виходу FSK модулятора, вихід модулятора з'єднано з входом суматора, вихід якого з'єднано зі змішувачем, до другого входу якого під'єднано синтезатор частот, вихід змішувача з'єднано з входом підсилювача потужності, вихід якого з'єднано з входом смугового фільтра, який з'єднано з входом антенного ключа.

UA 100438 U



Корисна модель належить до області портативних пристроїв для прийому цифрового телебачення, що дозволяє приймати потокові сигнали IP телебачення із мережі Інтернет та відтворювати їх на пристрої відображення інформації.

5 Відомий повнофункціональний напівпровідниковий радіотрансивер містить в собі вхідний підсилювач потужності, змішувач, блок OFDM, модулятор, каналний кодер, каналний декодер, демодулятор та вихідний підсилювач потужності (див. П. Батлер, О. Харни. "Интеллектуальный модем для надежной беспроводной передачи данных в ISM-диапазонах (433, 868 и 902 МГц)», "Беспроводные технологии" № 2'08).

10 Недоліками даного пристрою є низька пропускна здатність для сучасних видів мультимедійного трафіку.

Відомий цифровий телевізійний приймач містить в собі антенний ключ, тюнер, цифровий демодулятор, цифровий декодер MPEG-2/MPEG-4, системний контролер, джерело живлення, флеш-пам'ять, оперативну пам'ять, відеопідсилювач, звуковий цифро-аналоговий перетворювач та підсилювач, смарт-карту (див. Ю. Петропавловский "Современная элементная база для цифровых телевизоров и приставок для приема эфирного цифрового телевидения фирмы Renesas Electronics", "Компоненты и технологии" № 11'2010).

Недоліками даного пристрою є малий радіус дії.

Прототипом даної корисної моделі є пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології WiMAX, який містить антенний ключ, смуговий фільтр, аналого-цифровий перетворювач, демультимплексор, перший вихід якого з'єднано з декодером аудіосигналів, вихід якого з'єднано з блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплексора з'єднано з декодером відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, другий вхід якого з'єднано з логічним пристроєм, а також блок ідентифікації, цифро-аналоговий перетворювач, блок попереднього підсилення, вхід якого з'єднано з антенним ключем, вхід якого з'єднано із смуговим фільтром, вихід блока попереднього підсилення з'єднано з блоком кінцевого підсилення, вихід якого з'єднаний з входом блока розділення, виходи якого з'єднано з входами смугових фільтрів, виходи яких під'єднано з аналого-цифровими перетворювачами, виходи яких з'єднано з входом демодулятора OFDM, вихід якого під'єднано до входу адаптивного цифрового смугового фільтра, вихід якого з'єднано із входом перетворювача коду, вихід якого під'єднано до демультимплексора, перший вихід якого з'єднано з декодером звуку, вихід якого з'єднано із блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демодулятора під'єднано до першого входу декодера відеосигналів, вихід якого з'єднано з пристроєм виведення інформації, а до другого входу декодера відеосигналів під'єднано керуючий мікроконтролер, перший вихід якого з'єднаний з пристроєм виведення інформації, другий вихід з'єднано з перетворювачем коду, а вхід з'єднано з блоком ідентифікації, вихід пристрою перетворення коду під'єднано до входу модулятора OFDM, виходи якого з'єднані з входами цифро-аналоговими перетворювачами, виходи яких під'єднано до смугових фільтрів, виходи яких з'єднано з суматором, вихід якого під'єднано до блока первинного підсилення, вихід якого з'єднано з входом блока кінцевого підсилення, вихід якого з'єднано з входом антенного ключа, а вхід ввімкнено до одного з виходів детектора сигналів (див. патент України № 91755, м.кп.: Н04N 5/44, опубліковано 10.07.2014, бюл. № 13).

Недоліками такого пристрою є неможливість прийому сигналів у мережах з CDMA2000 1x EV-DO rev.B, вузькі функціональні можливості та недостатня завадостійкість.

45 В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології CDMA, в якому за рахунок безпроводного підключення до мережі інтернет приймаються сигнали IP телебачення, досягається їх подальше декодування та виведення на пристрій відображення інформації, що при використанні технології CDMA2000 їх EV-DO rev.B приводить до розширення функціональних можливостей та підвищення завадостійкості.

50 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології CDMA, який містить антенний ключ, смуговий фільтр, демультимплексор, перший вихід якого під'єднано до декодера звуку, вихід якого з'єднано з входом блока аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплексора під'єднано до декодера відео, вихід якого з'єднано з входом пристрою відображення інформації, керуючий мікроконтролер, перетворювач коду та суматор введено буферний підсилювач, вхід якого з'єднано з смуговим фільтром, до входу якого під'єднано антенний ключ, а вихід буферного підсилювача з'єднано зі змішувачем, вихід якого з'єднано з підсилювачем проміжної частоти, який з'єднано з блоком розподілення складових сигналу, перший вихід якого з'єднано з блоком синфазної складової, а другий вихід з'єднано з блоком квадратурної складової, блок корекції, демодулятор FSK, вихід якого з'єднано з декодером цифрового потоку, демультимплексор, перший вихід якого з'єднано з

декодером звуку, вихід якого з'єднано з блоком аудіоінтерфейсу, а другий вихід демультимплексора з'єднано з декодером відео, вихід якого з'єднано з пристроєм відтворення інформації, блок ідентифікації абонента вихід якого з'єднано з керуючим мікроконтролером, перший вихід якого з'єднано з пристроєм відображення інформації, а другий вихід якого з'єднано з перетворювачем коду, вихід якого з'єднано з модулятором, до другого входу якого під'єднано гаусів фільтр, який під'єднано до виходу FSK модулятора, вихід модулятора з'єднано з входом суматора, вихід якого з'єднано зі змішувачем, до другого входу якого під'єднано синтезатор частот, вихід змішувача з'єднано з входом підсилювача потужності, вихід якого з'єднано з входом смугового фільтра, який з'єднано з входом антенного ключа.

На кресленні подано структурну схему пристрою для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології CDMA.

Пристрій для прийому IP сигналів з використанням технології CDMA містить антенний ключ 1, вхід якого з'єднано з антеною, а вихід з входом смугового фільтра 2, вихід якого під'єднано до входу буферного підсилювача 3, вихід якого з'єднано з входом 28 змішувача 4, вхід 29 якого з'єднано з виходом 56 синтезатора частот 5, а вихід змішувача 4 з'єднаний з входом підсилювача проміжної частоти 6, вихід підсилювача проміжної частоти 6 з'єднано з блоком розподілення складових сигналу 7, вихід 30 якого з'єднано з входом 31 блока синфазної складової 8, а вихід 32 з'єднано з входом 33 блока квадратурної складової 9, вихід блока синфазної складової 8 з'єднано з входом 34 блока корекції 10 та входом 35 демодулятора FSK 11, а вихід блока квадратурної складової 9 з'єднано з входом 36 блока корекції 10 та входом 37 демодулятора FSK 11, вихід 38 блока корекції 10 з'єднано з входом 39 блока синфазної складової 8, а вихід 40 з'єднано з входом 41 блока квадратурної складової 9, вихід демодулятора FSK 11 з'єднано з входом декодера цифрового потоку 12, вихід якого з'єднано з входом демультимплексора 13, вихід 42 демультимплексора 13 під'єднано до входу декодера звуку 14, вихід якого з'єднано з входом блока аудіоінтерфейсу 15, вихід 43 демультимплексора 13 з'єднано з декодером відео 16, вихід якого з'єднано з входом 44 пристрою відтворення інформації 17, вхід 45 якого з'єднано з виходом 46 керуючого мікроконтролера 18, вихід 47 якого з'єднано з декодером відео 16, вхід мікроконтролера 18 з'єднано з виходом блока ідентифікації абонента 19, вихід 48 мікроконтролера 18 з'єднано з входом перетворювача коду 20, вихід якого під'єднано до входу 49 модулятора 21, до входу 50 якого під'єднано вихід гаусівського фільтра 22, вхід якого з'єднано з виходом FSK модулятора 23, вихід 51 та 52 модулятора 21 з'єднано з входом суматора 24, вихід якого під'єднано до входу 53 змішувача 25, вхід 54 якого з'єднано з виходом 55 синтезатора частот 5, вихід змішувача 35 з'єднано з входом підсилювача потужності 26, до виходу якого під'єднано вхід смугового фільтра 27, вихід якого з'єднано з входом антенного ключа 1.

Пристрій для прийому сигналів IP телебачення з використанням технології CDMA працює таким чином. З антени вхідний сигнал потрапляє на антенний ключ 1, після чого сигнал розділяється на приймальну сторону. Далі сигнал фільтрується смуговим фільтром 2 та потрапляє до буферного підсилювача 3, де підсилюється потужність сигналу. Після буферного підсилювача 3 сигнал потрапляє на змішувач 4. Синтезатор частот 5 формує сигнал потрібної форми. Після чого цей сигнал потрапляє на вхід змішувача 4. В змішувачі формується необхідний сигнал. Після цього цей сигнал потрапляє на підсилювач проміжної частоти, де підсилюється до потрібної потужності. Далі сигнал потрапляє на блок розподілення складових сигналу 7, де розділяється на дві складові зсунуті відносно один одного на 90° . Далі складові сигнали надходять на демодулятор FSK 11. Після демодуляції сигнал надходить на декодер цифрового потоку, потім на демультимплексор 13, який розділяє груповий потік на 2 складові: аудіо та відео. Аудіосигнал проходить через декодер звуку 14 і надходить на блок аудіоінтерфейсу 15. Відеосигнал надходить на декодер відеосигналу 16 і виводиться на пристрій виведення інформації 17.

Для зворотного обміну із мережею існує зворотній канал, який працює наступним чином: перетворювач коду 20, яким керує мікроконтролер 18, подає сигнал на модулятор. На вхід якого також надходить сигнал з модулятора FSK 23. Потім сигнал потрапляє на гаусів фільтр 22, де фільтрується. Потім цей сигнал потрапляє на модулятор 21. Після цього сигнал перетворюється з цифрової форми в аналогову і підсумовується на суматорі 24. Утворений таким чином аналоговий сигнал підсилюється та надходить на антенний ключ 1, після чого потрапляє на антену на передається через радіопростір.

Використання запропонованого пристрою для прийому IP сигналів з використанням технології CDMA, дозволяє досягти високої завадостійкості під час прийому сигналів IP телебачення та зменшення впливу інтерференційних завад.

