



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39476 (13) A

(51) 7 H04N7/04, H04N7/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ПЕРЕДАЧІ ТЕЛЕВІЗІЙНИХ СИГНАЛІВ І СИСТЕМА ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

(21) 2000095137

(22) 04.09.2000

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Крихтін Олексій Євгенович, Погоржельський  
Вадим Леонідович(73) КРИХТІН ОЛЕКСІЙ ЄВГЕНОВИЧ, ПОГОР-  
ЖЕЛЬСЬКИЙ ВАДИМ ЛЕОНІДОВИЧ

(57) 1. Спосіб передачі телевізійних сигналів, при якому здійснюють приймання НВЧ і ВЧ антенами сигналів декількох телеканалів від супутників і/або із ефіру, перетворюють ці сигнали в аудіо/відеосигнали, який відрізняється тим, що одержані аудіо-відеосигнали зазначених телеканалів перетворюють в амплітудно-модульовані сигнали телевізійного діапазону за допомогою передавачів, підсумовують їх в об'єднаний сигнал і випромінюють споживачам за допомогою телевізійної антени.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що аудіо/відеосигнали перетворюють за допомогою передавачів малої потужності, виходячи з площі населених пунктів, наприклад за допомогою передавачів потужністю 1 - 5 Вт.

Винаходи стосуються телебачення, а більш конкретно - способів і систем передачі телевізійних сигналів споживачам і можуть використовуватись при обслуговуванні споживачів малих населених пунктів телепрограмами супутникового або ефірного телебачення без застосування обладнання, яке дороге коштує.

Задача забезпечення споживачів малих населених пунктів якісним прийманням телевізійних програм вирішується за допомогою будівництва передавальної телевізійної мережі, в яку входять телевізійні центри з декількома передавальними пристроями, потужні ретрансляційні станції, малопотужні ретранслятори - кабельні радіорелейні і космічні (див. книгу Александровой Т.С. и Урьева А.Г. Основы телевидения и радиорелейной связи - М.: 1980, с. 74 - 80). Всі ці засоби потребують установлення дорогого обладнання (див. журнал Funkschau. - 1991. - № 25. - с. 59 - 60, 65).

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що сигнали споживачам випромінюють в дециметровому діапазоні.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що частоти передавачів сусідніх поближких населених пунктів встановлюють відмінними один від одного.

5. Система для передачі телевізійних сигналів, яка містить в собі декілька приймальних НВЧ і ВЧ антен, послідовно з'єднаних з перетворювачами НВЧ і ВЧ сигналів, суматор, яка відрізняється тим, що в систему введені передавачі сигналів телевізійного діапазону і передавальна телевізійна антена, при цьому виходи перетворювачів НВЧ і ВЧ сигналів з'єднано з входами передавачів телевізійного діапазону, виходи яких з'єднано з відповідним входом суматора, вихід якого з'єднано з передавальною телевізійною антеною.

6. Система для передачі телевізійних сигналів за п. 5, яка відрізняється тим, що в кожний передавач сигналів телевізійного діапазону уведено вузькосмуговий НВЧ фільтр, включений між модулятором і змішувачем, до другого входу якого підключено синтезатор, а вихід змішувача з'єднано з входом підсилювача.

Є відомий спосіб для телевізійного мовлення (див. Патент США № 4 975 771, кл. Н 04 N 7/08, НКВ 358/146, 1990 або його аналог міжнародну заяву РСТ № 90/12472, кл. Н 04 N 7/08, 7/173, 1990), при якому з прийнятих антенами сигналів виділяють сигнали декількох телеканалів, конвертують підсумовують їх в об'єднаний сигнал і випромінюють споживачам за допомогою антени. В приймачах ці сигнали розділяються, запам'ятовуються, подаються в окремі канали і накопичуються протягом визначеного проміжку часу, а потім відтворюються через заздалегідь встановлений період часу.

Але відомий спосіб недовільно використовується для обслуговування споживачів малих населених пунктів.

Є відомий спосіб передачі телевізійних сигналів (див. Журнал "Радіоаматор", № 4. - 1997, с. 15 - 18 і № 10. - 1997, с. 56 - 60), при якому здійс-

(13) A

(11) 39476

(19) UA

нюють приймання надвисокочастотними (НВЧ) і високочастотними (ВЧ) антенами центральної станції якісних сигналів декількох телеканалів від супутників і/або із ефіру наприклад від радіорелейних станцій перетворюють прийняті сигнали в аудіо/відеосигнали, формують з них частотно-модульовані сигнали на кожному з каналів, які потім конвертують у НВЧ сигнали з яких підсумовуванням одержують об'єднаний сигнал і випромінюють його споживачам у НВЧ діапазоні за допомогою НВЧ антен (прототип)

Але для якісного приймання телепрограм необхідне обладнання, яке дорого коштує (НВЧ приймальна антена, конвертор, тюнер і т.д.) У великих містах з великою густотою населення ці витрати для окремого абонента можуть бути зменшені, якщо споживачем сигнала буде вузол — кабельна станція, яка перетворює сигнали в діапазоні частот 9 – 12 ГГц в сигнали з частотою в діапазоні 48 – 860 МГц і передає їх по кабельній мережі своїм абонентам на звичайні телевізори. Вартість застосованого обладнання при цьому, розподіляється між всіма абонентами кабельної мережі і стає прийнятною для багатьох споживачів. В малих прилеглих до великих, населених пунктах сигнал до споживачів надходить послабленим і якість мовлення знижується. Підвищувати потужність центральних станцій для забезпечення якісного приймання в таких малих населених пунктах недоцільно. Крім того такий спосіб вимагає від споживачів застосування антен, які дорого коштують, а число споживачів, які мають можливість придбати необхідні антени, мале. Недоцільно також застосовувати в невеликих населених пунктах системи кабельного телебачення тому що необхідні великі витрати на кабель через переважаючі в таких населених пунктах індивідуальних житлових будинків розташованих на досить великій відстані один від одного.

Є відома система для реалізації запропонованого способу передачі телевізійних сигналів (див Журнал "Радіоматор" № 4 - 1997, с 15 - 18 і № 10 1997, с 56-60). Система містить в собі декілька НВЧ і ВЧ антен послідовно з'єднаних з перетворювачами НВЧ і ВЧ сигналів в аудіо/відеосигнали формувачами частотно-модульованих сигналів і конверторами виходи яких з'єднані з відповідними входами суматора вихід якого з'єднано з НВЧ антеною (прототип).

Але відома система має ті ж вади, що і відомий спосіб. Головне — це низька якість приймання телевізійних програм в невеликих населених пунктах як віддалених від великих міст так і прилеглих до них. Це зумовлено послабленням сигналів і підвищенням впливу перешкод на якість приймання. Крім того для приймання програм при застосуванні такої системи необхідно придбати кожним споживачем обладнання, яке дорого коштує.

В основу винаходів поставлено задачу створення такого способу передачі телевізійних сигналів і системи для його реалізації, використання яких шляхом перетворення НВЧ і ВЧ сигналів від супутників і/або із ефіру в аудіо/відеосигнали і подальшого перетворення їх в сигнали телевізійного діапазону за допомогою передавачів малої потужності безпосередньо в невеликих і малих населених пунктах дозволяє забезпечити споживачів цих

населених пунктів повним і якісним прийманням телепрограм без застосування зайвого обладнання, яке дорого коштує, незалежно від віддаленості від великих міст.

Поставлена задача вирішується таким чином. У відомому способі для передачі телевізійних сигналів при якому здійснюють приймання НВЧ і ВЧ антенами сигналів декількох телеканалів від супутників і/або із ефіру перетворюють ці сигнали в аудіо/відеосигнали згідно з винаходом, одержані аудіо/відеосигнали зазначених телеканалів перетворюють в амплітудно-модульовані сигнали телевізійного діапазону за допомогою передавачів, підсумовують їх в об'єднаний сигнал і випромінюють споживачам за допомогою телевізійної антени.

Аудіо/відеосигнали перетворюють за допомогою передавачів малої потужності виходячи з площі населених пунктів, наприклад за допомогою передавачів потужністю 1-5 Вт.

Частоти передавачів сусідніх поблизу населених пунктів встановлюють відмінними один від одного.

Сигнали споживачам випромінюють в дециметровому діапазоні.

Поставлена задача вирішується також тим, що у відому систему для передачі телевізійних сигналів, яка містить в собі декілька приймальних НВЧ і ВЧ антен послідовно з'єднаних з перетворювачами НВЧ і ВЧ сигналів суматор згідно з винаходом, уведено передавачі сигналів телевізійного діапазону і передавальну телевізійну антену, при цьому виходи перетворювачів НВЧ і ВЧ сигналів з'єднано з входами передавачів телевізійного діапазону, виходи яких з'єднано з відповідним входом суматора вихід якого з'єднано з передавальною телевізійною антеною.

Крім того в кожний передавач сигналів телевізійного діапазону уведено вузькосмуговий НВЧ фільтр включений між модулятором і змішувачем до другого входу якого підключено синтезатор а вихід змішувача з'єднано з входом підсилювача.

Перетворення аудіо/відеосигналів в сигнали телевізійного діапазону за допомогою передавачів малої потужності підсумовування їх і випромінювання за допомогою телевізійної антени безпосередньо в малих населених пунктах дозволяє споживачам цих населених пунктів переглядати за допомогою звичайних телевізійних антен програми з якісним зображенням і звуком по великому числу каналів без застосування зайвого обладнання, що дорого коштує. Випробування показали, що потужності передавачів 1 - 5 Вт достатньо для населених пунктів з площею 5 кв км.

Встановлення частот передавачів поблизу населених пунктів відмінними дозволяє виключити вплив сусідніх передавачів.

Випромінювання сигналів споживачам у дециметровому діапазоні дозволяє останнім гранично спростити задачу приймання якісних сигналів по багатьох каналах на невеликі телевізійні антени і одержувати на звичайних телевізорах якісне зображення і звук.

Уведення до відомих систем для передачі телевізійних сигналів з НВЧ і ВЧ антенами передавачів телевізійного діапазону виходи яких з'єдна-

но з відповідними входами суматора, вихід якого з'єднано з передавальною телевізійною антеною дозволяє гранично спростити і зменшити потужність обладнання для забезпечення якісного приймання програм по багатьох каналах абонентами малих населених пунктів

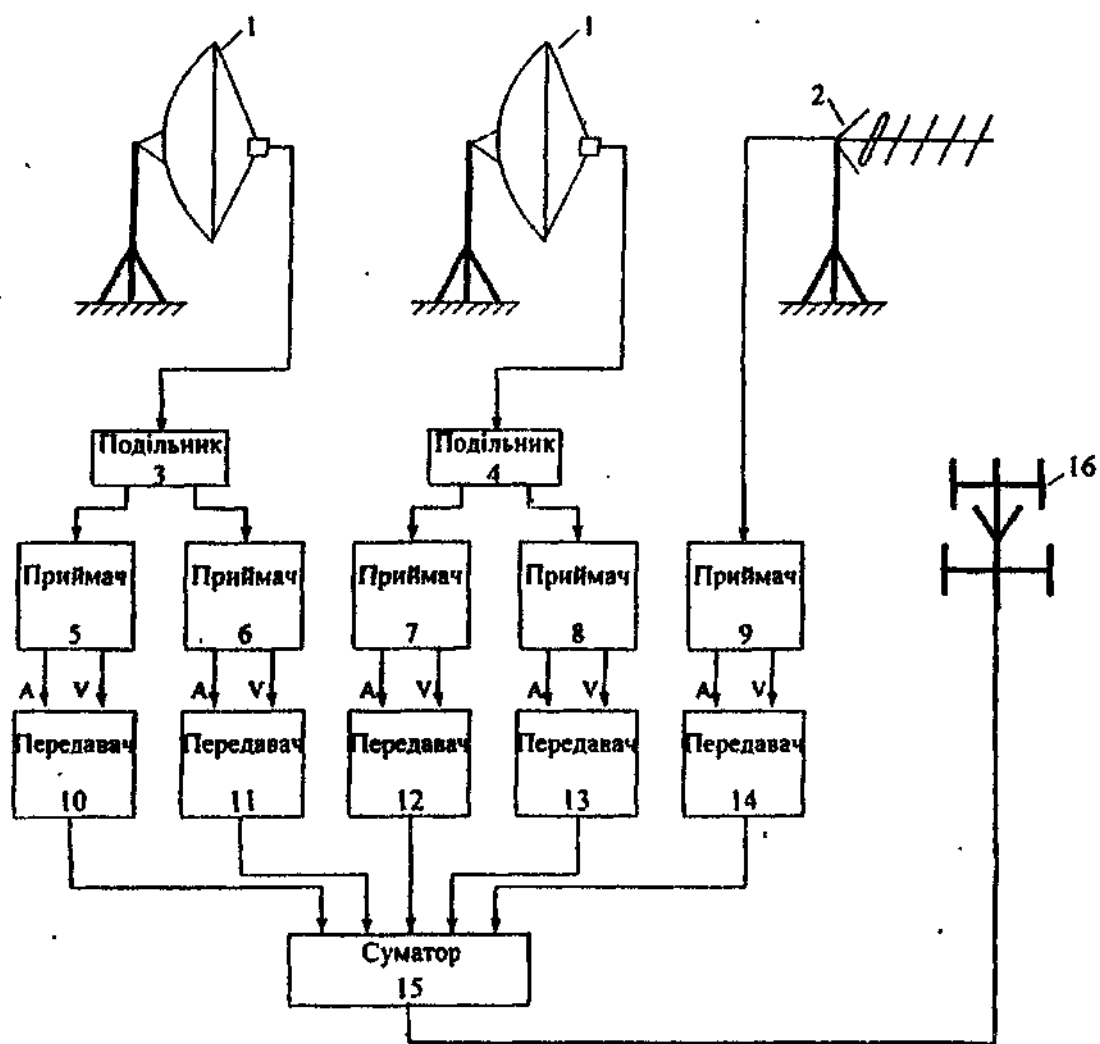
Уведення в передавач телевізійного діапазону вузькосмугового НВЧ фільтра дозволяє виконати перестроювані односмугові передавачі з мінімальними витратами і високим відношенням сигнал/шум а також спростити процес змінювання частоти що важливо для сусідніх населених пунктів

Суть винаходів пояснюється кресленням, на якому зображено на фіг. 1 структурна схема запропонованої системи для передачі телевізійних сигналів призначеної для реалізації зазначеного способу, на фіг. 2 - структурна схема передавача телевізійного діапазону

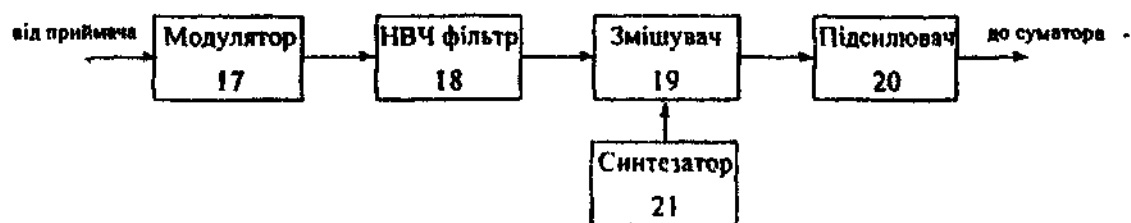
Система для передачі телевізійних сигналів, згідно запропонованому винаходу, містить в собі декілька (по числу супутників, з яких транслиються необхідні телеканали) приймальних НВЧ антен 1 і ВЧ антен 2 (на фіг. 1 зображені дві НВЧ антени і одна ВЧ антена). Виходи НВЧ антен 1 з'єднано з входами подільників 3 і 4 виходи яких з'єднано з входами перетворювачів НВЧ сигналів, виконаних у вигляді приймачів 5, 6, 7 і 8. Вихід ВЧ антени з'єднано з перетворювачем ВЧ сигналів виконаним також у вигляді приймача, позначеного позицією 9. Кожний приймач 5-9 має по два виходи: один для аудіосигнала, позначеного літерою А, другий для відеосигнала, позначений літерою В. Виходи приймачів 5-9 з'єднано з відповідними входами передавачів 10, 11, 12, 13, 14 телевізійного діапазону, виходи яких з'єднано з відповідними входами суматора 15, вихід якого з'єднано з передавальною телевізійною антеною 16. Кожний передавач 10 - 14 (див. фіг. 2) складається з послі-

довно з'єднаних модулятора 17 вузькосмугового НВЧ фільтра 18, змішувача 19 і підсилювача 20. Другий вхід змішувача 19 з'єднано з виходом синтезатора 21. Вихід підсилювача 20 з'єднано з відповідним виходом суматора 15.

Запропонований спосіб передачі телевізійних сигналів здійснюється таким чином. НВЧ антенами 1 приймають сигнали від штучних супутників землі а ВЧ антенами 2 - сигнали із ефіру. В нашому прикладі приймають сигнали чотирьох телеканалів від супутників і одного телеканалу із ефіру. Прийняті НВЧ антенами супутникові сигнали крізь подільники 3 і 4 подають на входи перетворювачів, виконаних у вигляді приймачів 5 - 8 де їх перетворюють в аудіо/відеосигнали. Сигнали прийняті ВЧ антеною подаються безпосередньо на вхід перетворювача виконаного у вигляді приймача 9 де сигнали також перетворюють в аудіо/відеосигнали. Аудіо/відеосигнали з кожного приймача 5-9 подають на відповідні входи передавачів 10-14 телевізійного діапазону. В передавачах 10-14 аудіо/відеосигнали кожного телеканалу подаються на відповідний двосмуговий модулятор 17 в якому на частоті, вищій телевізійного діапазону, наприклад на частоті 900 МГц формується амплітудно-модульований двосмуговий сигнал. Потім на вузькосмуговому НВЧ фільтрі 18 з одержаних з модулятора 17 двосмугових сигналів виділяються односмугові сигнали (ліва бічна сторона), які в змішувачі 19 за допомогою синтезатора 21 змінюються на необхідну частоту телевізійного діапазону і підсилюються в підсилювачі 20. На виходах передавачів (10 - 14) сигнали підсумовуються за допомогою суматора 15 і передаються на телевізійну антену 16 для випромінювання споживачам в телевізійному діапазоні. Для приймання програм багатьох телеканалів з високою якістю зображення і звуку тепер достатньо мати звичайну антену і звичайний телевізор.



Фіг. 1



Фіг. 2

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
 (03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03