



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30281 (13) U
(51) МПК (2006)
H01Q 9/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ СИГНАЛІВ СУПУТНИКОВОГО ДІАПАЗОНУ

1

(21) u200709745

(22) 29.08.2007

(24) 25.02.2008

(72) ВАСИЛЬЄВ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ГУЗАЧЕВ
МИХАЙЛО ЮРІЙОВИЧ, UA, КУЩЕВ ОЛЕКСАНДР
ВАСИЛЬОВИЧ, UA, МОКЛЯК ЄВГЕНІЙ
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA(73) ВАСИЛЬЄВ СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ГУЗАЧЕВ
МИХАЙЛО ЮРІЙОВИЧ, UA, КУЩЕВ ОЛЕКСАНДР
ВАСИЛЬОВИЧ, UA, МОКЛЯК ЄВГЕНІЙ
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Пристрій для передачі сигналів
супутникового діапазону, що містить антену і блок
першого перетворення частоти, що складається з
конвертора, суміщеного з опромінювачем, який
відрізняється тим, що блок першого
перетворення частоти додатково містить
щонайменше один керамічний діелектричний
елемент, встановлений по центру на виході
опромінювача.

2

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що
блок першого перетворення частоти додатково
містить другий керамічний діелектричний елемент,
встановлений на хвильоводному переході
опромінювача і конвертора по центру уздовж
подовжньої осі на відстані не менше 30 мм від
першого.3. Пристрій за будь-яким з пп. 1, 2, який
відрізняється тим, що використовують керамічні
діелектричні елементи з діелектричною
проникністю, що лежить в межах від 6 до 100.4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який
відрізняється тим, що як керамічні діелектричні
елементи використовують високочастотні
керамічні діелектричні елементи.5. Пристрій за будь-яким з пп. 1-4, який
відрізняється тим, що керамічні діелектричні
елементи виконані циліндрової або квадратної,
або хрестоподібної форми.

Корисна модель відноситься до радіотехніки і
призначений для прийому (передачі) радіохвиль
супутникового діапазону, зокрема, в системах СВЧ
в мережах телебачення, телекомунікацій,
Інтернету по радіоканалах або системах
радіозв'язку.

Найближчим по технічній суті до заявленої
корисної моделі є пристрій для передачі сигналів
супутникового діапазону, що містить антену і блок
першого перетворення частоти, що складається із
стандартного конвертора, суміщеного з
опромінювачем (див. Журнал «Телеспутник»
Справочник Россия, М, 2004, с.9-11).

У супутниковому діапазоні конвертор
призначений для першого перетворення
супутникової частоти в нижчу, так звану проміжну
частоту. Зниження вхідної частоти відбувається за
рахунок віднімання з неї частоти гетеродина.
Другим призначенням конвертора є посилення
прийнятого сигналу. При цьому він підсилює не
тільки корисний сигнал, але і шуми, що приходять
з ним. Крім того, як і будь-який радіоелектронний
прилад, він сам додає деякий рівень шуму.

Між антеною і конвертером знаходиться
опромінювач, який, як правило, монтується з
конвертором в єдиній конструкції і розміщується у
фокусі антени. Опромінювач встановлюється, для
повнішого використання поверхні дзеркала
антени і реалізації максимального коефіцієнта
посилення. Тільки при їх повній сумісності
досягається максимальне посилення.

Недоліком найближчого аналога є
неможливість підвищення коефіцієнта посилення
без збільшення діаметру антени, оскільки відома
залежність коефіцієнта посилення антени від
діаметру її дзеркала, а також відсутність
можливості розширення частотної вибірконості в
тому або іншому заданому частотному діапазоні.

У основу корисної моделі поставлена задача
створити такий пристрій для передачі сигналів
супутникового діапазону, в якому шляхом
постачання блоку першого перетворення частоти
додатковим елементом, що виконує роль
резонатора, досягається підвищення ступеня
посилення сигналу, що забезпечує підвищення
коефіцієнта посилення антени незалежно від

(13) U

(11) 30281

(19) UA

діаметру її дзеркала. Це дозволить забезпечити ефективний прийом сигналів при використуванні антен значно менших розмірів. Крім того, в пропонованому пристрої досягається підвищення частотної вибірконості антени.

Для вирішення задачі запропонований пристрій для передачі сигналів супутникового діапазону, що містить антену і блок першого перетворення частоти, що складається з конвертора, суміщеного з опромінювачем, в якому, згідно з корисною моделлю, блок першого перетворення частоти додатково містить, щонайменше, один керамічний діелектричний елемент, установлений по центру, на виході опромінювача.

Для посилення ефекту резонансу блок першого перетворення частоти додатково містить другий керамічний діелектричний елемент, установлений на хвильоводному переході опромінювача і конвертора по центру уздовж подовжньої осі на відстані не менше 30мм від першого.

Для можливості вибору частотної вибірконості використовують керамічні діелектричні елементи з діелектричною проникністю, що лежить в межах від 6 до 100.

Для можливості вибору поляризації, як керамічні діелектричні елементи використовують високодобротні керамічні діелектричні елементи циліндрової або квадратної, або хрестоподібної форми.

На кресленні представлений загальний вид пропонованого пристрою.

Пристрій для передачі сигналів супутникового діапазону, містить антену з дзеркалом 1 і блок першого перетворення частоти, що складається з конвертора 5, суміщеного з опромінювачем 2. По центру, на виході опромінювача 2 установлений перший керамічний діелектричний елемент 3, а на хвильоводному переході опромінювача 2 і конвертора 5 по центру уздовж подовжньої осі на відстані не менше 30мм від нього установлений другий керамічний діелектричний елемент 4.

Фізична суть роботи пристрою, наприклад на прийом, полягає в наступному. Електромагнітна хвиля, що приймається поверхнею антени, відбиваючись від дзеркала антени 1, попадає у фокус, в якому установлений опромінювач 2. На вході по центру опромінювача установлений перший керамічний діелектричний елемент 3, який налаштований на певний частотний діапазон або на конкретну частоту і працює як резонатор. При попаданні на нього електронної хвилі він збуджується і входить в резонанс. Збуджувані коливання основного типу передаються на другий керамічний діелектричний елемент - резонатор 4, який установлений по центру хвильоводного входу конвертора 5 зорієнтований в просторі і набудований аналогічно першому. Діелектричні керамічні резонатори 3, 4, налаштовані на певний частотний діапазон або на конкретну частоту, збуджуються тільки на заданій довжині хвилі, не вносять додаткового фазового зсуву в перевипромінюванім полі і працюють аналогічно широко відомій звичній антені типу хвильовий

канал, формуючи при цьому необхідну (задану) частотну характеристику залежно від їх параметрів, тобто досягається задана частотна вибірконість в тому або іншому частотному діапазоні. Крім того, за рахунок резонансного ефекту на хвильоводному переході від опромінювача 2 до конвертора 5, через діелектричний керамічний діелектричний елемент 4, значення коефіцієнта стоячої хвилі (КСВН) наближається до одиниці за рахунок застосування високодобротного керамічного діелектричного елементу - 4, тобто досягається передача енергії з максимально можливою потужністю. Добротність резонатора може бути більше 10000.

Таким чином, енергія збуджуваної електромагнітної хвилі на діелектричному резонаторі 4, передається на хвильоводний вхід конвертора 5 без втрат, що сприяє в цілому з резонансною системою, що складається з діелектричних резонаторів 3, 4, ще більшому збільшенню коефіцієнта посилення.

Позитивний ефект по посиленню, як показали заводські практичні випробування, досягається більш ніж на 4дБ вище наприклад, в супутниковому Ku - діапазоні в порівнянні з аналогічним, стандартним конвертором але без вбудованих діелектричних резонаторів 3, 4. Це дозволило збільшити приймальну потужність відомого супутникового комплексу без збільшення діаметру дзеркала антени в заданому частотному діапазоні.

Перший діелектричний резонатор 3 встановлюється по центру уздовж подовжньої осі опромінювача і однією половиною своєї площі знаходиться в металевій частині опромінювача, а іншою - на повітряному просторі, за межами опромінювача, як пояснюється пунктирною лінією на кресленні.

Другий діелектричний резонатор - 4 встановлюється по центру уздовж подовжньої осі опромінювача, що орієнтується в просторі аналогічно першому і однією половиною своєї площі розміщується в хвильоводному вході конвертора 5, а інший - в хвильоводному переході опромінювача, як пояснюється пунктирною лінією на кресленні.

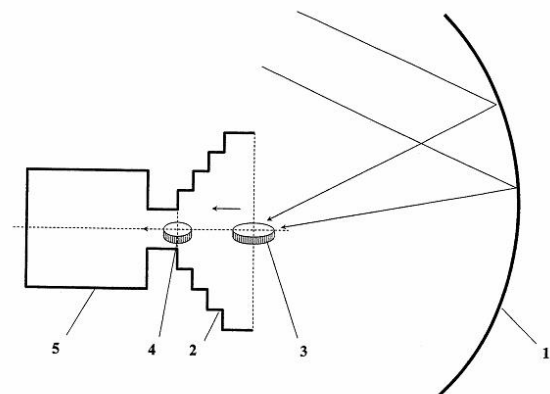


Fig.