



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 68366

(13) U

(51) МПК

H01P 1/203 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 10030**

(22) Дата подання заявки: **15.08.2011**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **26.03.2012**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **26.03.2012, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

**Майборода Дмитро Володимирович**  
**(UA),**

**Погарский Сергій Олександрович (UA),**  
**Саприкін Іван Іванович (UA)**

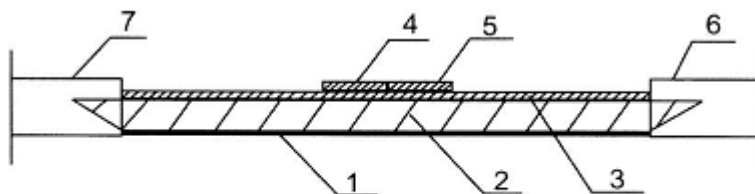
(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н.КАРАЗІНА,**  
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61022 (UA)

## (54) РЕЖЕКТОРНИЙ ФІЛЬТР

### (57) Реферат:

Режекторний фільтр містить дві прямокутні діелектричні накладки, які розміщені на поверхні діелектричної підкладки, встановленої на закріпленому безпосередньо на металевій основі діелектричному стрижні, крім того, одна з накладок виконана фіксованою, а друга - пересувною, причому довжина кожної з накладок кратна  $\lambda_g/2$ , де  $\lambda_g$  - довжина хвилі у лінії передачі, а ширина - не перевершує ширини діелектричного стрижня.



Фіг. 1

UA 68366 U



Корисна модель належить до техніки надвисоких частот і може бути використана як селективний пристрій у системах радіозв'язку.

Відомим є режекторний фільтр на смужкових або коаксіальних лініях, які використовують смугові запираючі резонатори у вигляді шлейфів з ємнісним зв'язком, які розташовані в один від  
5 одного на відстані чверть довжини хвилі на середній частоті смуги режекції [1].

Недоліком такого технічного рішення є складність здійснення короткого замикання шлейфів та відсутність підстройки.

Відомий режекторний фільтр [2], виконаний на базі ізолюваного діелектричного хвиеводу, який складається з металевої основи з розміщеною на ній діелектричною підкладкою, на якій  
10 розташовано діелектричний стрижень, вздовж осі якого на боці, протилежному боку, звернутому до металевої основи, встановлена хоч би одна накладка у вигляді поздовжнього провідника довжиною, яка залежить від довжини хвилі у лінії передачі та її параметрів.

Недоліком даного фільтра є необхідність високої точності виготовлення та установки накладок для забезпечення заданих характеристик.

Найближчим аналогом за технічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є режекторний фільтр [3], що містить дві прямокутні діелектричні накладки, які розміщені на  
15 поверхні діелектричної підкладки, встановленої на закріпленому безпосередньо на металевій основі діелектричному стрижні, причому, одна з накладок виконана фіксованою, а друга - пересувною, крім того, довжина кожної з накладок кратна  $\lambda_d/2$ , де  $\lambda_d$  - довжина хвилі у лінії передачі, а ширина - не перевершує ширини діелектричного стрижня. Недоліком даного  
20 технічного рішення є великі поздовжні розміри фільтра та чутливість до перестройки для забезпечення заданих характеристик.

В основу корисної моделі поставлено технічну задачу створення режекторного фільтра зі зменшеними подовжніми розмірами та із чутливістю до перестройки, який би забезпечував як  
25 компенсацію технологічних, так і установочних похибок при серійному виробництві.

Для вирішення поставленої задачі у режекторному фільтрі [3], що містить дві прямокутні діелектричні накладки, які розміщені на поверхні діелектричної підкладки, встановленої на закріпленому безпосередньо на металевій основі діелектричному стрижні, причому, одна з накладок виконана фіксованою, а друга - пересувною, крім того, довжина кожної з накладок  
30 кратна  $\lambda_d/2$ , де  $\lambda_d$  - довжина хвилі у лінії передачі, а ширина - не перевершує ширини діелектричного стрижня, згідно з корисною моделлю, подовжня вісь фіксованої накладки орієнтована вздовж осі діелектричного стрижня, причому, одна з бокових поверхонь фіксованої та одна з бокових поверхонь пересувної накладок, що орієнтовані перпендикулярно до осі діелектричного стрижня, виконані прилеглими одна до одної та з можливістю переміщення  
35 пересувної накладки у площині поверхні діелектричної підкладки, за поверхнею прилягання.

Технічна суть корисної моделі пояснюється графічними зображеннями (фіг. 1 - фіг. 4).

На фіг. 1 показано вид спереду режекторного фільтра в перерізі.

На фіг. 2 показано вид режекторного фільтра зверху.

На фіг. 3 наведена діаграма, що виконана за результатами вимірювань центральних частот  
40 смуг режекції  $f$  при варіації величини  $Y$ , як параметра переміщення пересувної накладки.

На фіг. 4 наведена діаграма, що виконана за результатами вимірювань величини загасання  $\alpha$  від параметра переміщення пересувної накладки  $Y$ .

На фіг. 1 та фіг. 2 позначено: 1 - металева основа; 2 - діелектричний стрижень; 3 - діелектрична підкладка; 4, 5 - діелектричні накладки із зсувом на величину  $Y$ ; 6 - вхід  
45 режекторного фільтра, 7 - вихід режекторного фільтра (показано у вигляді відрізків прямокутних хвиеводів).

Ширина діелектричних накладок 4 та 5 не перевищує ширини діелектричного стрижня 2, а довжина - кратна  $\lambda_d/2$ , де  $\lambda_d$  - довжина хвилі в інвертованому смужковому діелектричному хвиеводі, який створюється елементами режекторного фільтра: металева основа 1 -  
50 діелектрична підкладка 3, і збуджується прямокутними хвиеводами 6, 7.

Використання діелектричних накладок 4, 5 зі зсувом одна відносно одної вздовж лінії їх прилягання приводить до порушення симетрії поля у лінії передачі: металева основа 1 - діелектрична підкладка 3, внаслідок чого виникають резонансні поглинання на частотах, залежних від розмірів, діелектричної проникності діелектричних накладок та величини  $Y$ , що  
55 обумовлює виникнення смуг режекції. Зміна положення пересувної накладки 5 відносно фіксованої 4 забезпечує настройку запропонованого фільтра на заданій частоті. Запропонована корисна модель працює наступним чином.

Електромагнітні хвилі різних частот, що надходять на вхід режекторного фільтра - 6, частково поглинаються накладками - 4, 5 на певних частотах, хвилі інших частот проходять на  
60 вихід режекторного фільтра - 7. Змінюючи положення діелектричної накладки - 5 відносно

накладки - 4 на величину параметра  $Y$  на (фіг. 2 - фіг. 4) досягаємо заданих характеристик фільтра, після того фіксуємо положення діелектричної накладки 5 відомими засобами.

Враховуючи всі ознаки запропонованої корисної моделі, був використаний та експериментально досліджений макет режекторного фільтра, в якому діелектричний стрижень 2 виконаний із полістиролу з діелектричною проникністю  $\epsilon_r=2,56$ , підкладка з розмірами 60×48×1 мм - із ситалу СТ32-1, а діелектричні накладки - із ситалу СТ32-1 розмірами 6,8×6,0×1,0 мм.

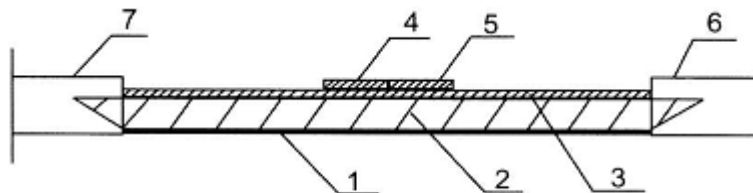
Як впливає з наведених даних (фіг. 3 та фіг. 4), здійснений макет режекторного фільтра, виконаний на базі запропонованої моделі, забезпечує плавну характеристику перестройки центральної частоти фільтра при варіації величини зміщення однієї накладки відносно другої перпендикулярно подовжній осі діелектричного стрижня при достатньому рівні режекції, величина якого мало змінюється варіації величини зміщення.

Джерела інформації:

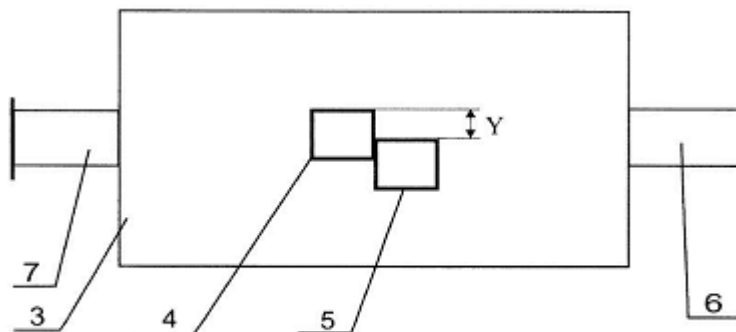
1. Маттей Д. Л., Янг Л., Джонс Е.М.Т. Фильтры СВЧ, согласующие цепи и цепи связи. / Пер. с англ. - 1971. - Т. 2. - С. 178-179.
2. Пат. SU № 1807535, H01P1/203, 07.04.93. Бюл. № 13.
3. Пат. UA № 51626, H01P1/203, 26.07.2010. Бюл. № 14.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

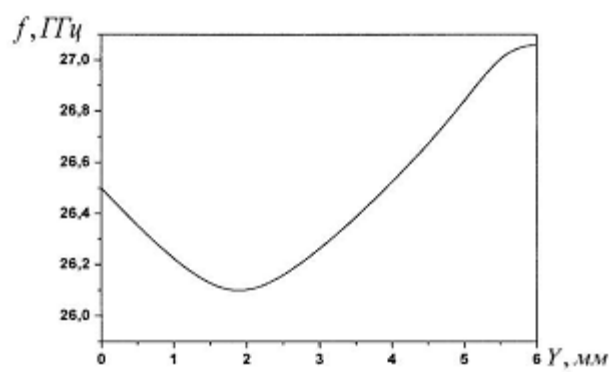
Режекторний фільтр, що містить дві прямокутні діелектричні накладки, які розміщені на поверхні діелектричної підкладки, встановленої на закріпленому безпосередньо на металевій основі діелектричному стрижні, крім того, одна з накладок виконана фіксованою, а друга - пересувною, причому довжина кожної з накладок кратна  $\lambda_g/2$ , де  $\lambda_g$  - довжина хвилі у лінії передачі, а ширина - не перевершує ширини діелектричного стрижня, який **відрізняється** тим, що подовжня вісь фіксованої накладки орієнтована вздовж осі діелектричного стрижня, причому, одна з бокових поверхонь фіксованої та одна з бокових поверхонь пересувної накладок, що орієнтовані перпендикулярно до осі діелектричного стрижня, виконані прилеглими одна до одної та з можливістю переміщення пересувної накладки у площині поверхні діелектричної підкладки, за поверхнею прилягання.



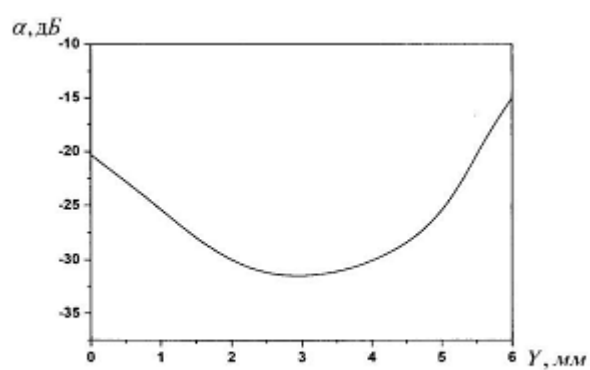
Фіг. 1



Фіг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601