



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **78545**

(13) **U**

(51) МПК

H01P 1/161 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 10084**

(22) Дата подання заявки: **22.08.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.03.2013**

(46) Публікація відомостей **25.03.2013, Бюл.№ 6**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Антоненко Антон Сергійович (UA),
Гераїмчук Михайло Дем'янович (UA),
Глушенко Василь Миколайович (UA),
Дубровка Федір Федорович (UA)**

(73) Власник(и):

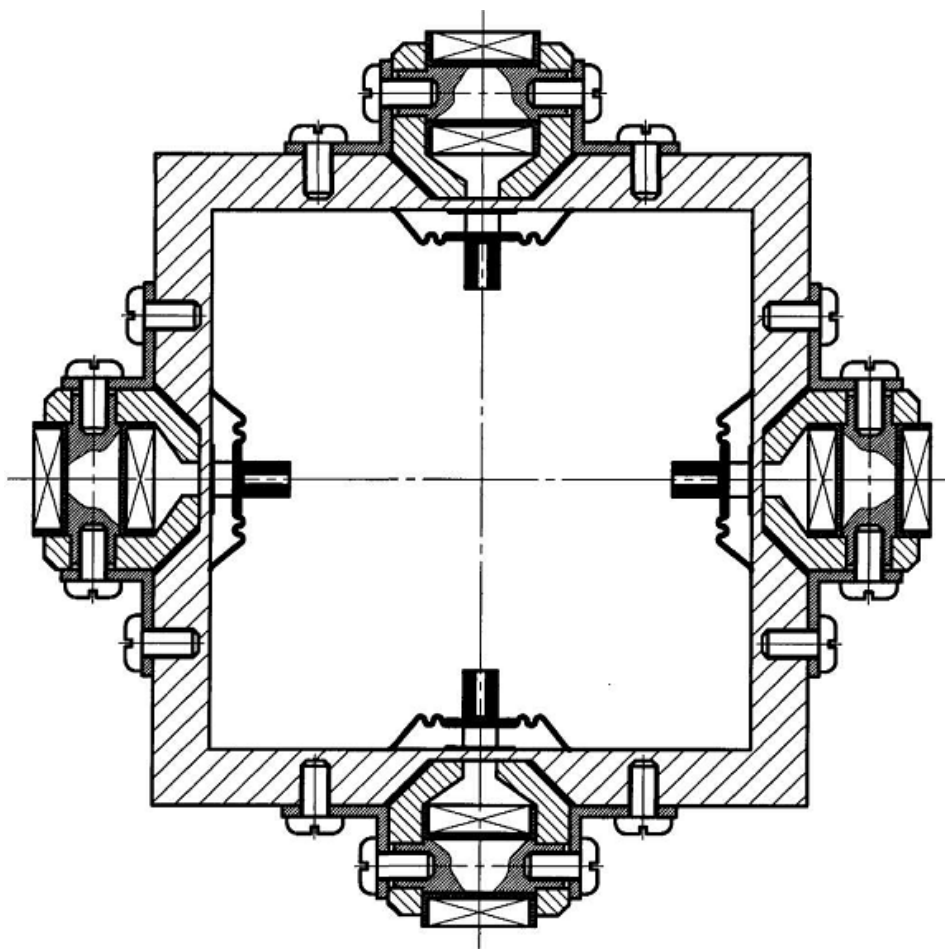
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

(54) КЕРОВАНІЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ВИДУ ПОЛЯРИЗАЦІЇ

(57) Реферат:

Керований перетворювач виду поляризації містить дві ортогональні симетричні періодичні структури, що електрично з'єднані зі стінками прямокутного хвильоводу, періодичні структури, які мають у своєму складі ізольовані від основної частини елементи, з'єднані зі стінкою хвильоводу за допомогою мікроелектромеханічної системи, пружну пластину, виконану з магнітм'якого матеріалу.

UA 78545 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до елементів антенно-фідерних систем. Найдоцільніше використовувати в системах зв'язку з радіоканалом в НВЧ діапазоні.

Відомо, що в разі необхідності створення радіохвилі з коловою поляризацією остання може бути одержана як сума двох хвиль з ортогональними лінійними поляризаціями і різницею фаз 90° .

Відомий мікроелектромеханічний ємнісний перемикач, що містить рухому і нерухому обкладинки, одна з яких має можливість переміщатися під впливом електростатичного поля (патент США № 8102638, H01G 7/00, 2012). Зміна відстані між обкладинками приводить до зміни ємності, яка приєднана до пристрою яким керують, однак даний аналог не є хвилевідним НВЧ фазообертачем, а тільки електромеханічним змінним конденсатором, який може бути використаний в структурі, яка виконує функції фазообертача.

Найбільш близьким за сукупністю ознак і технічним результатом до корисної моделі, що заявляється є пристрій керування поляризацією електромагнітних хвиль за а.с. СССР № 1501196, H01P1/16, 1989. Пристрій керування поляризацією електромагнітних хвиль містить відрізок квадратного хвилеводу і групу металевих штирів (ГМШ), встановлених на одній або на двох протилежних стінках відрізка в його повздовжній площині симетрії. Для досягнення мети в пристрої введена ГМШ, що встановлена послідовно з іншою ГМШ під кутом 90° між ними. ГМШ мають можливість автономного осьового переміщення. Параметри металевих штирів вибрані таким чином, що кожна ГМШ забезпечує запізнення фази між векторами E хвиль H_{10} і H_{01} . При введенні в відрізок хвилеводу відповідних ГМШ на його виході одержуємо потрібний напрям поляризації при незмінній поляризації на вході.

Однак при цьому необхідно забезпечити рух ГМШ на значні відстані, величина переміщення при цьому повинна бути стабільною. Механічні напрямні, що забезпечують цей рух, зношуються, між парами тертя потрібно вводити змащення.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити перетворювач поляризації, який за бажанням користувача може безперешкодно пропускати лінійно поляризовані хвилі, або перетворювати лінійну поляризацію в колову і навпаки.

Для вирішення поставленої задачі в ділянці квадратного хвилеводу розташовані дві ортогональні симетричні періодичні структури з елементами, ізольованими від основної частини. Електричне з'єднання ізольованих елементів зі стінками хвилеводу здійснюється за допомогою мікроелектромеханічної системи (MEMS), яка реалізована у вигляді електромагнітно-керованого конденсатора, що має один дископодібний електрод покритий діелектриком з великою діелектричною проникністю, а другий - рухому плоску пружину з магнітом'якого матеріалу.

В разі щільного прилягання рухомого електрода до діелектричного покриття ємність конденсатора велика. При наявності керуючого магнітного поля, створюваного електромагнітом, рухомий електрод віддаляється від діелектричного покриття на значну відстань. Ефективна діелектрична проникність зазору конденсатора в такому разі набагато менша. Відстань між обкладинками набагато більша, що зумовлює малу результуючу ємність.

Таким чином маємо два значення ємності між ізольованим елементом і корпусом хвилеводу, що зумовлює два значення швидкості розповсюдження хвилі в хвилеводі з такою періодичною структурою.

Якщо обидві пари періодичних структур перебувають в однаковому положенні, то ортогональні хвилі розповсюджуються в хвилеводі з однаковою швидкістю, тобто синфазно і не впливають на вид поляризації хвилі, що надходить.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 наведено поперечний переріз хвилеводу з встановленими в ньому фазозсуваючими пристроями (ФП); фіг. 2 - один ФП збільшено; фіг. 3 - періодична структура з ізольованими елементами.

Керований перетворювач виду поляризації складається з квадратного хвилеводу 1 і прикріплених до його протилежних внутрішніх сторін чотирьох періодичних структур 8 з ізольованими за допомогою діелектричних втулок 7 інформативними елементами (ІЕ) 3. У своєму складі ІЕ має диск, покритий діелектричною плівкою 5 з великою діелектричною проникністю. Зовні хвилеводу встановлені чотири електромагніти 2. В режимі вимкненого електромагніта, ізольований елемент приєднано до корпусу хвилеводу через конденсатор, утворений пружною пластиною 6, що виготовлена з магнітом'якого матеріалу. В режимі ввімкненого електромагніта пружна пластина деформується і притискається плоскою своєю частиною до корпусу хвилеводу, до якого в місці притискання приклеєний діелектричний диск 4, призначений для усунення неоднозначності електричного контакту пружина-хвилевід.

Швидкість розповсюдження радіохвилі, площа поляризації якої співпадає з площиною пари періодичних структур, виявляється залежною від положення пружної пластини 6. У

- випадку відсутності магнітного керуючого поля, що створюється електромагнітом 2, ізолювані елементи під'єднанні до корпусу хвильоводу 1 через велику ємність, величина якої визначається площею диска ізолюваного елемента 3, товщиною та діелектричною проникністю діелектричної плівки. Якщо магнітне поле присутнє - ємність набагато менша, тому що відстань між елементами конденсатора набагато більша і заповнена повітрям. Різниця цих ємностей і визначає різницю швидкостей розповсюдження радіохвилі вздовж періодичної структури.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Керований перетворювач виду поляризації, що містить дві ортогональні симетричні періодичні структури, що електрично з'єднані зі стінками прямокутного хвильоводу, який **відрізняється** тим, що додатково містить періодичні структури, які мають у своєму складі ізолювані від основної частини елементи, з'єднані зі стінкою хвильоводу за допомогою мікроелектромеханічної системи (MEMS), пружну пластину, виконану з магнітм'якого матеріалу.
2. Перетворювач за п. 1, що містить MEMS, яка є електромагнітно-керованим конденсатором, виконаним у вигляді диска, вкритого діелектриком з великою діелектричною проникністю.

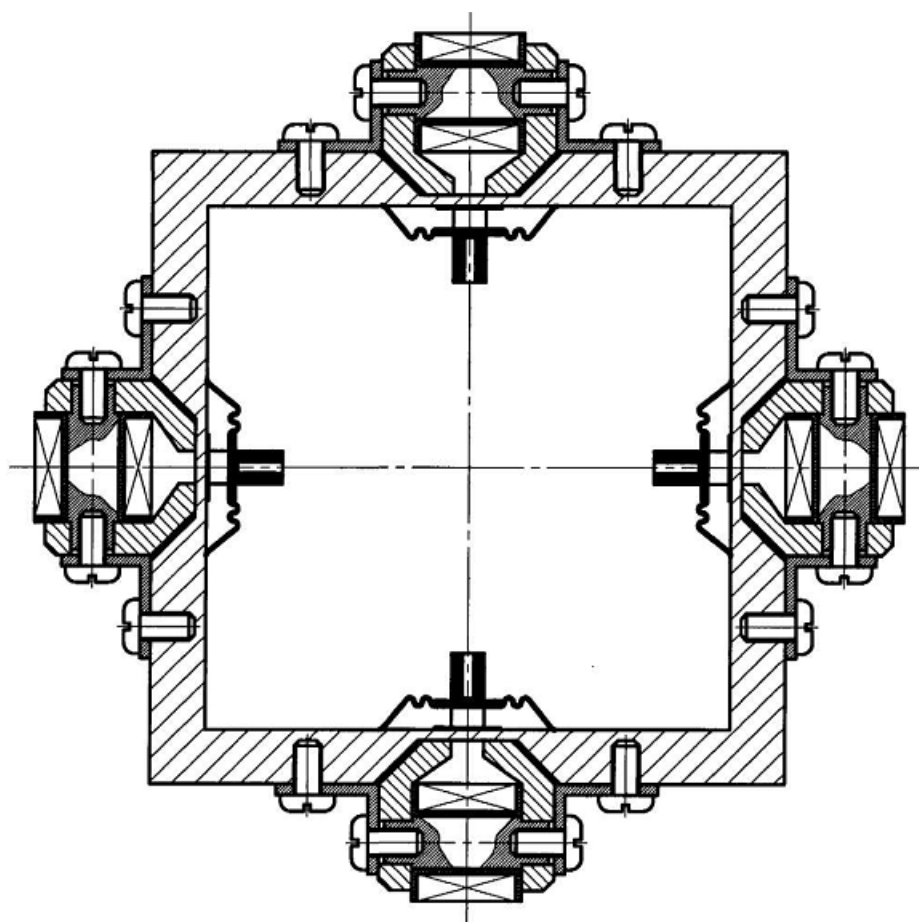
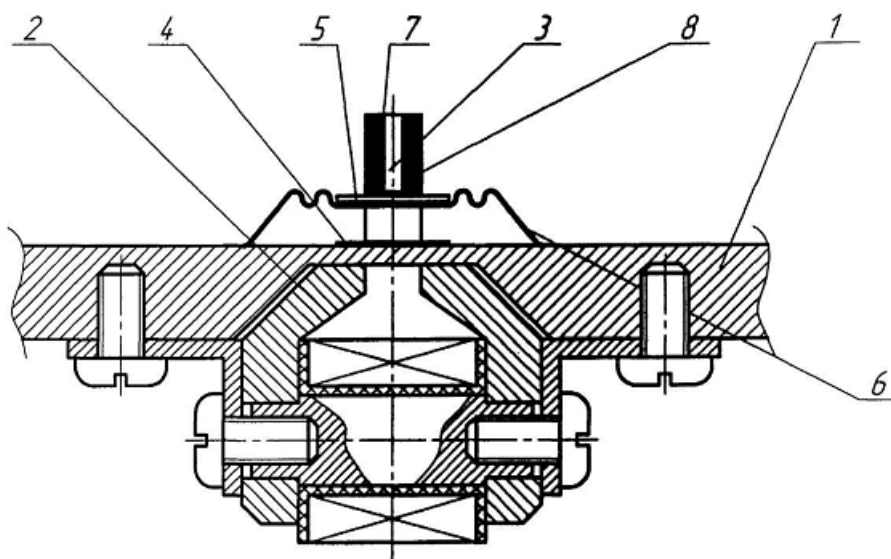
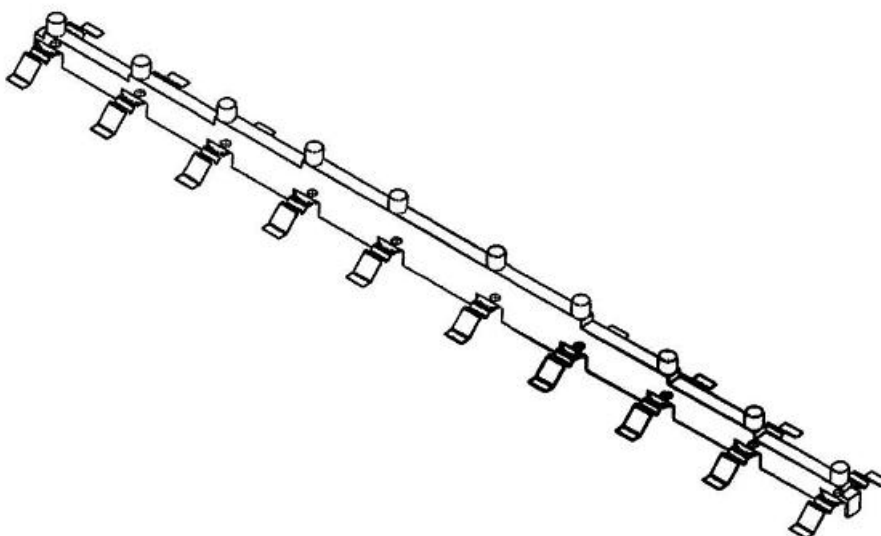


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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