



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106120** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
H01Q 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

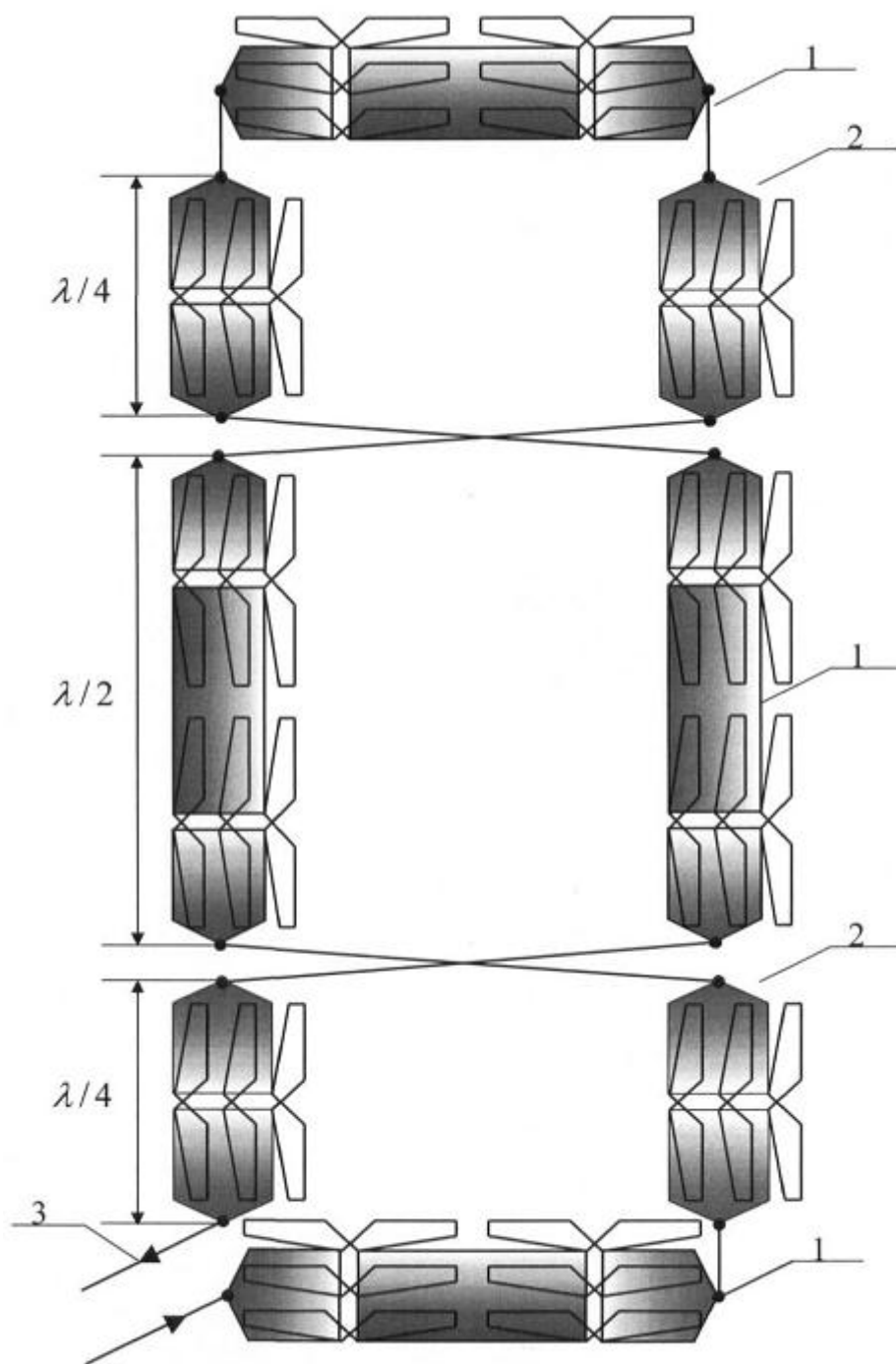
(21) Номер заявки:	а 2012 11586	(72) Винахідник(и):	Карпов Олександр Іванович (UA), Катрич Віктор Олександрович (UA), Антоненко Євгеній Олександрович (UA), Ярмольчук Сергій Аркадійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	08.10.2012	(73) Власник(и):	ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА, пл. Свободи, 4, м. Харків, 61077 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.07.2014	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	Антенна Белла. Надененко С.І. Антени. – М.: Радіо і зв'язок, 1959, с.323; UA 89073 C2; 25.12.2009 UA 68831 A; 16.08.2004 EP 0645840 A1; 29.03.1995 GB 692692 A; 10.06.1953 US 4751516 A; 14.06.1988
(41) Публікація відомостей про заяву:	10.04.2013, Бюл.№ 7		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.07.2014, Бюл.№ 14		

(54) ШИРОКОСМУГОВА АНТЕННА СИСТЕМА

(57) Реферат:

Широкосмугова антенна система належить до радіотехніки і дозволяє створювати широкосмугові антени різного призначення. Широкосмугова антенна система складається із утворюючих замкнуте коло струму послідовно з'єднаних півхвильових і чвертьхвильових шлейф-вібраторів, які можуть виконуватися методами друкарського або об'ємного монтажу. При цьому додаткове розширення смуги пропускання антенної системи досягається використанням широкосмугових шлейф-вібраторів із скошеними кінцями.

UA 106120 C2



Фиг. 3

Винахід належить до радіотехніки і може бути використаний як широкосмугові антени радіопередавальної та радіоприймальної апаратури, для прийому сигналу цифрового телебачення і в інших радіотехнічних пристроях, які використовують широкосмугові та імпульсні сигнали.

Відомі широкосмугові антени, що складаються з одиночного шлейф-вібратора об'ємного [1] або друкарського [2] виконання.

Основний недолік цих антен - малий коефіцієнт посилення, що пояснюється використанням тільки одиночного вібратора.

Найближчим аналогом за технічною суттю і результатом, що досягається, до запропонованого технічного рішення є утворююча замкнуте коло струму антенна система [3], яка складається з послідовно з'єднаних півхвильових і чвертьхвильових вібраторів. Основний недолік антени Белла - вузька смуга пропускання, яка зменшується із збільшенням числа вібраторів в антенній системі. Викликаний вказаний недолік вузькою смугою пропускання використовуваних в антенній системі півхвильових і чвертьхвильових вібраторів.

Технічною задачею винаходу є розширення смуги пропускання відомої антенної системи.

Для вирішення поставленої задачі в широкосмуговій антенній системі, що включає послідовно з'єднані півхвильові і чвертьхвильові вібратори, які утворюють замкнуте коло струму, згідно з винаходом, як півхвильові і чвертьхвильові випромінювачі використані широкосмугові шлейф-вібратори.

Найкращого результату досягають, коли кінці півхвильових і чвертьхвильових шлейф-вібраторів мають скоси.

Як варіант, півхвильові і чвертьхвильові шлейф-вібратори виконані друкарським монтажем.

Як варіант, півхвильові і чвертьхвильові вібратори виконані об'ємним монтажем.

Оскільки смуга пропускання антенної системи визначається смугою пропускання використаних в ній півхвильових і чвертьхвильових вібраторів, заміна вузькосмугових вібраторів широкосмуговими шлейф-вібраторами значно розширила смугу пропускання антенної системи і зробила її широкосмуговою.

Винахід пояснюється кресленнями (фіг. 1-3).

Фіг. 1. Схема однієї секції антенної системи Белла і розподіл струмів в ній.

Фіг. 2. Широкосмугова антенна система з використанням шлейф-вібраторів в друкарському виконанні.

Фіг. 3. Широкосмугова антенна система з використанням шлейф-вібраторів в об'ємному виконанні.

На фіг. 1 показана одна секція антени Белла. Тут півхвильові вібратори 1 сполучені послідовно з чвертьхвильовими вібраторами 2 таким чином, що струми, поточні по вібраторах у вертикальному напрямі, складаються, формуючи електромагнітне поле випромінювання антени. Тоді як струми, поточні по горизонтально розташованих вібраторах, віднімаються, не утворюючи електромагнітної складової поля випромінювання в горизонтальній площині. Живиться секція антенної системи через фідер 3.

На фіг. 2 показана одна секція широкосмугової антенної системи в друкарському виконанні. Антена включає широкосмугові півхвильові вібратори 1, послідовно сполучені з чвертьхвильовими широкосмуговими вібраторами 2, згідно зі схемою, показаною на фіг. 1. Смуга пропускання шлейф-вібраторів і антени в цілому визначається кількістю одновиткових подовжувальних котушок, включених в розриви вібраторів. Живиться антенна система через фідер 3. Розподіл струмів і потенціалів антенної системи відповідає схемі, показаній на фіг. 1.

Широкосмугова антенна система в об'ємному виконанні показана на фіг. 3. Антенна система включає широкосмугові півхвильові шлейф-вібратори 1, послідовно сполучені з чвертьхвильовими широкосмуговими вібраторами 2, утворюючи замкнуте коло струму, що становить секцію широкосмугової антенної системи. При необхідності секції можуть бути об'єднані в антенну решітку. При цьому коефіцієнт посилення антенної решітки зростає пропорційно кількості секцій в ній. Живиться широкосмугова антенна система з фідера 3. Як і для антенної системи, показаної на фіг. 2, ширина смуги пропускання антенної системи пропорційна кількості одновиткових об'ємних котушок, включених в розриви шлейф-вібраторів.

Працює широкосмугова антенна система таким чином. Електрична енергія, що надходить з фідера 3, збуджує в півхвильових 1 і чвертьхвильових 2 шлейф-вібраторах електромагнітні коливання. При цьому у вертикально розташованих шлейф-вібраторах виникають синфазні струми, утворюючи енергію випромінювання антенної системи. Тоді як в горизонтально розташованих півхвильових і чвертьхвильових шлейф-вібраторах збуджуються струми у протифазі, які компенсують один одного, і випромінювання в горизонтальній площині не виникає. Смуга пропускання антенної системи є функцією відношення ширини шлейф-вібратора

до його довжини і кількості паралельно розташованих одновиткових котушок, включених в його розрив. Отже, збільшення ширини шлейф-вібраторів і кількості котушок в них сприяє розширенню смуги пропускання широкопasmової антенної системи. Розширенню смуги пропускання антенної системи сприяють і скошені торці шлейф-вібраторів. На фіг. 1-3 показані
 5
 10
 15
 20
 25
 30

одиночні секції широкопasmової антенної системи, з яких будуються антенні решітки, при цьому із збільшенням числа секцій зростає коефіцієнт посилення антенних решіток.

Широкопasmові антенні системи випробувались та добре себе показали при роботі в радіопередавачах і радіоприймачах широкопasmових та імпульсних сигналів, а також при прийомі сигналів цифрового телебачення.

Таким чином, використання в антені Белла широкопasmових шлейф-вібраторів забезпечує розширення її смуги пропускання, а з'єднання одиночних секцій широкопasmових антенних систем в антенних решітках дозволяє збільшити їх коефіцієнт посилення, що в сукупності дає значний техніко-економічний ефект від використання запропонованої широкопasmової антенної системи.

Джерела інформації:

1. Патент UA № 68831, H01Q 7/08, опубл. 06.11.2003.

2. Патент UA № UA68723, H01Q 7/08, опубл. 09.10.2003.

3. Надененко С.І. Антена Белла // Антени. - М.: Радіо і зв'язок, 1959. - С. 323.

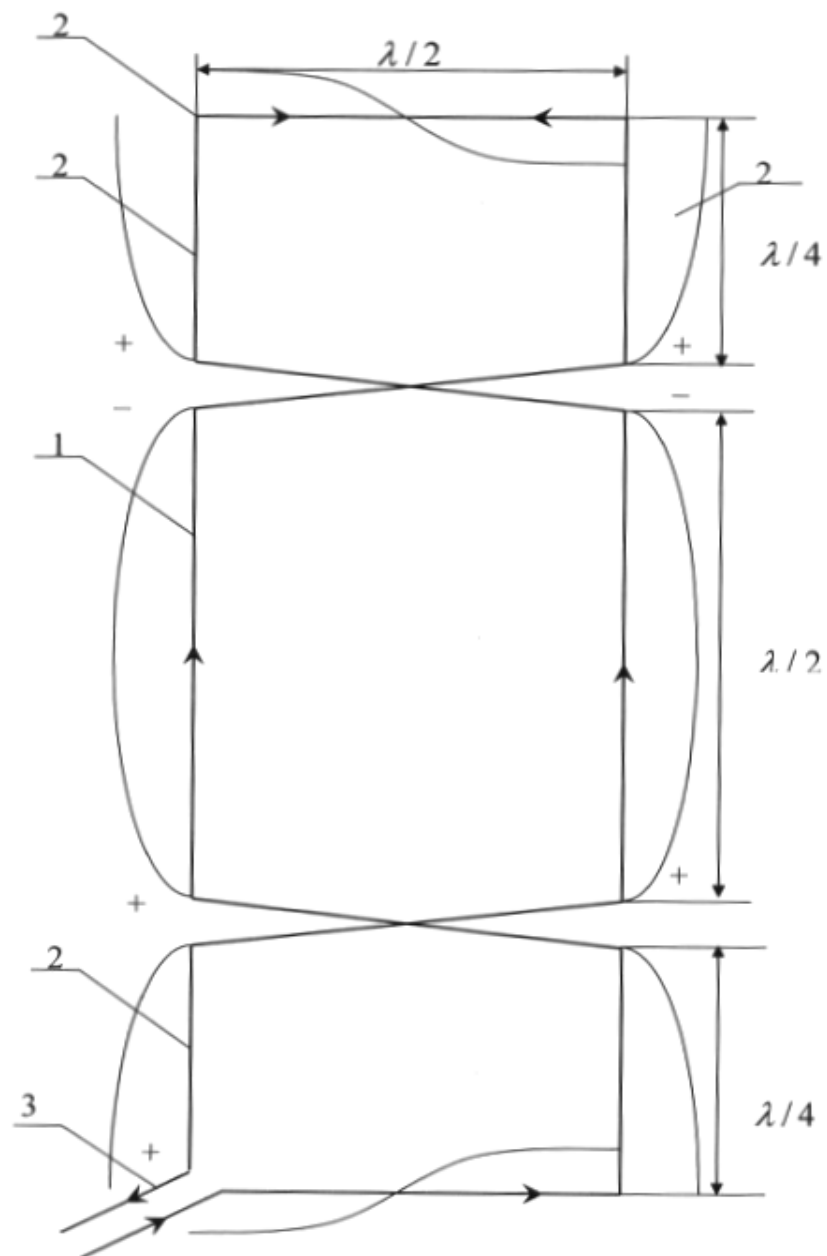
ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Широкопasmова антенна система, що включає послідовно з'єднані півхвильові і чвертьхвильові вібратори, які утворюють замкнуте коло струму, яка **відрізняється** тим, що як півхвильові і чвертьхвильові вібратори використані широкопasmові шлейф-вібратори.

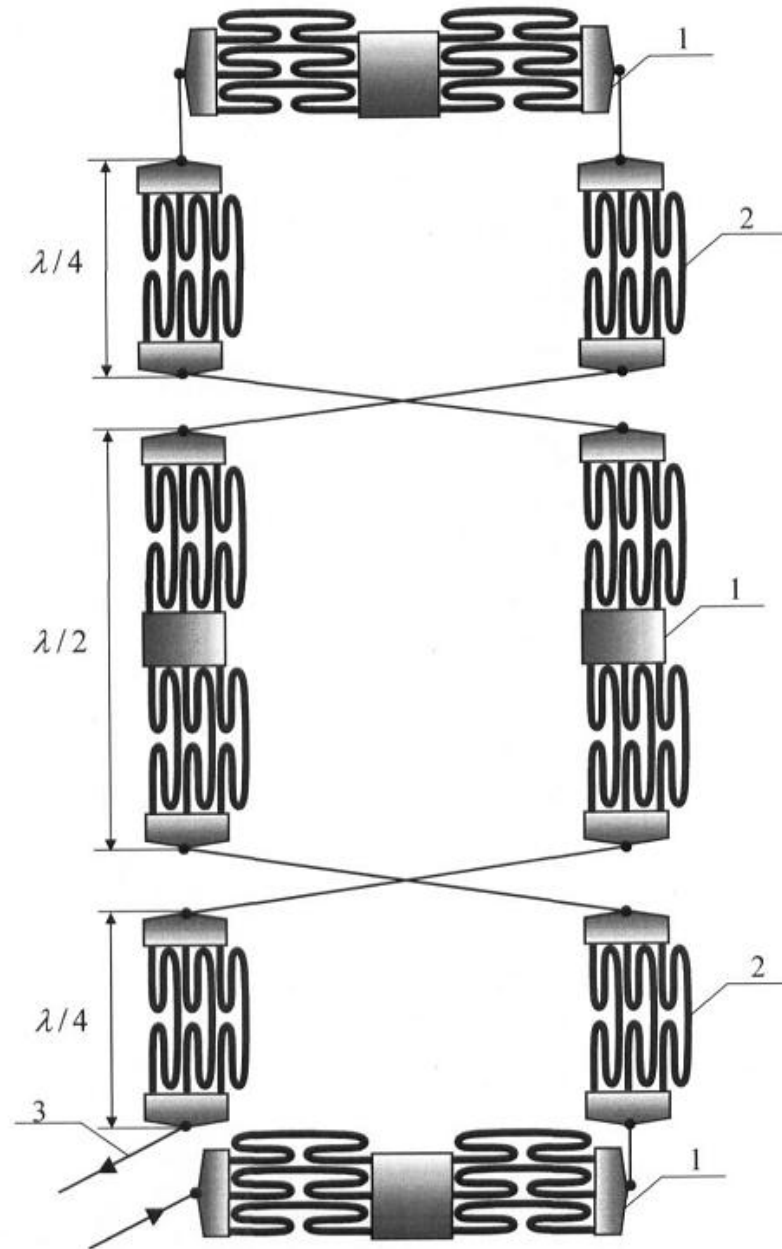
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що кінці півхвильових і чвертьхвильових шлейф-вібраторів мають скоси.

3. Пристрій за п. 1 та п. 2, який **відрізняється** тим, що півхвильові і чвертьхвильові шлейф-вібратори виконані друкарським монтажем.

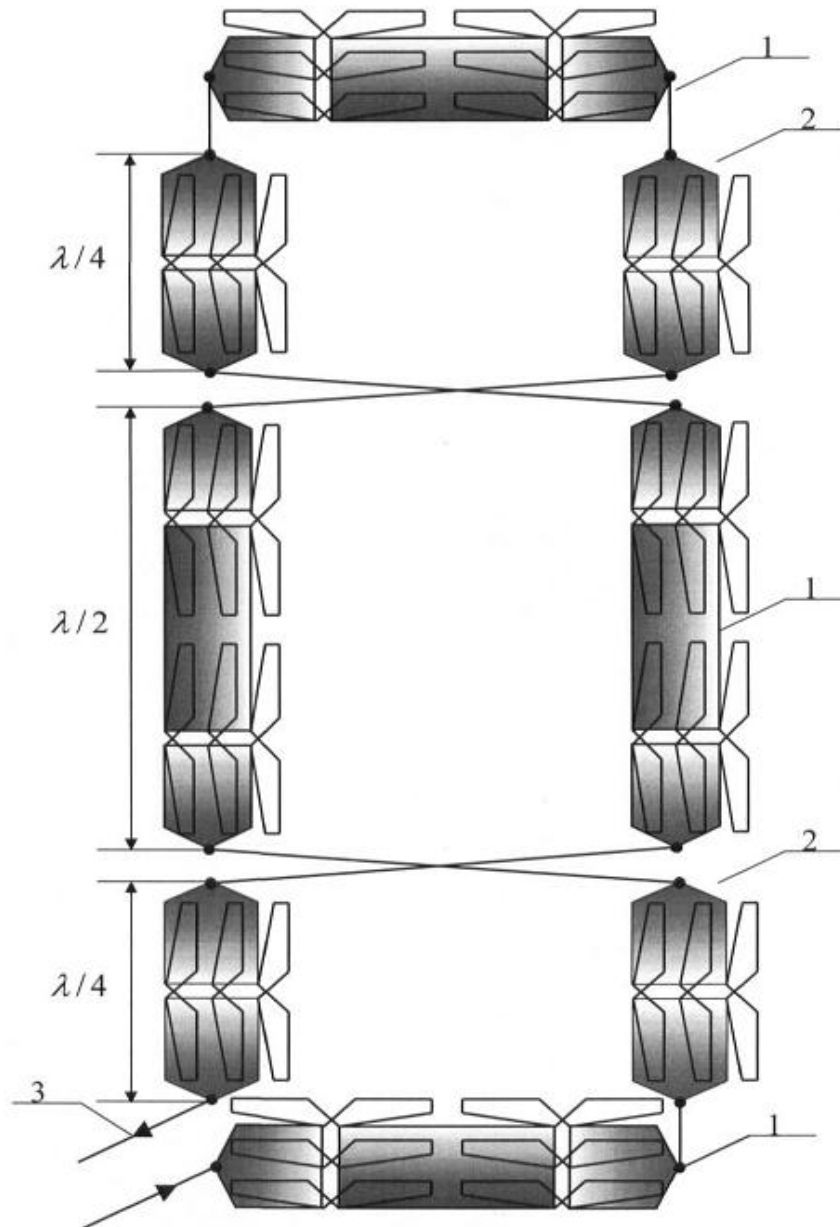
4. Пристрій за п. 1 та п. 2, який **відрізняється** тим, що півхвильові і чвертьхвильові вібратори виконані об'ємним монтажем.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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