

Винахід ставиться до радіотехніки і може бути використано, наприклад, у системах зв'язку, радіомовлення і телебачення.

Відомі петлеві вібраторні антени. Вони містять випромінюючий елемент у виді симетричного петлевого вібратору та інші елементи, що забезпечують підключення лінії живлення і формування діаграми спрямованості. Петлеві вібраторні антени прості по конструкції, але мають малу смугу робочих частот.

Найбільше близької до гаданого винаходу є відома петлева антена (Овсянников В.В. Вибраторные антенны с реактивными нагрузками. - М.: Радио и связь, 1985. - 420с.). Антена містить симетричний пелетейовий вібратор, активні плечі якого підключаються до симетричної лінії живлення, між пасивними плечами включене зосереджене ємнісне навантаження №1, а між активним і пасивним плечами включене зосереджене ємнісне навантаження №2.

Хибою відомої петлевої антени є мала смуга робочих частот.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення відомої петлевої антени шляхом включення між активними і пасивними плечами петлевого вібратору розподіленого реактивного навантаження замість зосередженого ємнісного навантаження №2 забезпечити розширення смуги робочих частот.

У порівнянні з відомим, запропоноване технічне рішення забезпечує новий технічний результат, що полягає в розширенні смуги робочих частот.

Ця властивість є нова, тому що прототип, у силу властивості йому хиби, що випливає з застосування зосередженого ємнісного навантаження №2, не спроможний забезпечити подальше розширення смуги робочих частот. Таким чином, відмінні ознаки заявляемого технічного рішення є новими, достатніми для досягнення технічного результату, і винахід відповідає критерію «суттєві ознаки».

Схема петлевої антени подана на кресленні (фіг.1).

Петлева антена містить петлевий вібратор 1 з активними плечами 2 і пасивними плечами 3, зосереджене ємнісне навантаження 4, розподілене реактивне навантаження 5.

Розподілене реактивне навантаження 5 виконане у виді провідників, довжина котрих менше, але сумірна з довжиною плечей петлевого вібратора 1. Провідники розташовуються в площині петлевого вібратора 1, з'єднуються одним кінцем із пасивними плечима 3 петлевого вібратора 1 поблизу зосередженого ємнісного навантаження 4.

Петлева антена, наприклад, у режимі передачі, працює такою уявою.

До розірвання активних плечей 2 петлевого вібратора 1 підключається перемінна напруга живлення частотою f , якій відповідає довжина хвилі λ . Перемінна напруга створює на активних плечах 2 і пасивних плечах 3 поверхневі токи. Поверхневі токи створюють у просторі навколо петлевого вібратора електромагнітне поле. Тому що розподіл амплітуд поверхневих токів уздовж плечей петлевого вібратора й утворюване ними електромагнітне поле поблизу петлевого вібратора повинні задовольняти визначеним електродинамічним умовам, можна вважати, що поверхневі токи на активних плечах 2 і пасивних плечах 3 є суперпозицією синфазних складових (див., наприклад, Коротковолновые антенны / Г.З. Айзенберг, С.П. Белоусов, Э.М. Журбенко и др.; под ред. Г.З. Айзенберга. М: Радио и связь, 1985, - 536с). Синфазні складові поверхневих токів випромінюють у просторі електромагнітні хвилі, а протифазні створюють у просторі навколо петлевого вібратора електромагнітне поле, яке не випромінюється. Відповідно вхідний опір петлевого вібратора $Z_{вх}$ можна уявити як рівнобіжне з'єднання трансформованого вхідного опору для режиму синфазного порушення Z_c і вхідного опору для режиму протифазного порушення Z_n . Опір Z_c відповідає випромінювальним електромагнітним хвилям, тому має активну і реактивну складові, що належать від геометричних параметрів петлевого вібратора, ємності C_1 зосередженого ємнісного навантаження 4 і частоти. Коефіцієнт трансформації вхідного опору для режиму синфазного порушення визначається геометричними параметрами плечей петлевого вібратора 1, наприклад, для однакових плечей він дорівнює двом. Опір Z_n відповідає електромагнітному полю, яке не випромінюється, тому має тільки реактивну складову, що визначається рівнобіжним з'єднанням вхідного опору короткозамкнутої двохпроводної лінії, утвореної активними плечима 2 і пасивними плечима 3 петлевого вібратора 1 і вхідного опору розімкнутої двохпроводної лінії, утвореної активними плечима 2 і розподіленим реактивним навантаженням 5. Тому що короткозамкнута і розімкнута двохпроводні лінії при близьких довжинах мають реактивні вхідні опори частоти в широких межах відбувається значна взаємна компенсація реактивної складової вхідного опору петлевої антени, у результаті чого розширюється смуга робочих частот петлевої антени.

Господарський ефект від гаданого винаходу обумовлений тим, що гадана петлева антена по конструктивній складності відповідає відомим петлевим вібраторним антенам, тому найбільше істотна відмінність запропонованого рішення не призведе до істотного подорожчання конструкції. Таким чином, - запропонована петлева антена при незначних відмінностях у вартості і складності дозволяє реалізувати позитивний ефект, обумовлений розширенням смуги робочих частот.

Схема петлевой антенны

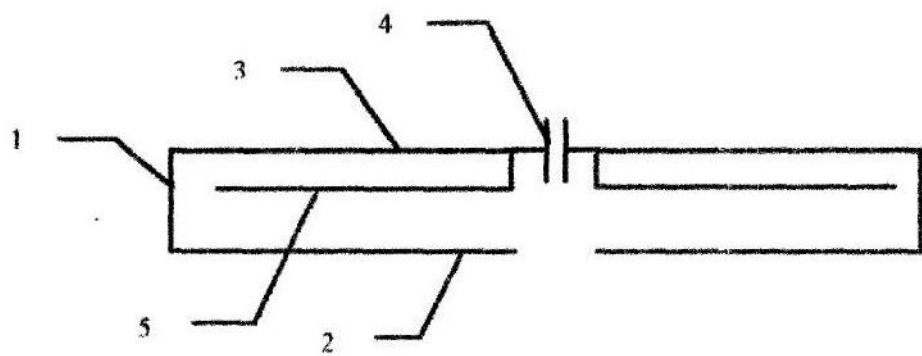


Fig. 1.