



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13127 (13) U
(51) МПК (2006)
H01Q 25/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАГАТОПРОМЕНЕВА ДЗЕРКАЛЬНА АНТЕНА

1

2

(21) u200509109

(22) 27.09.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. №3, 2006р.

(72) Хорхордін Олександр Олександрович, Пас-
льон Володимир Володимирович(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) 1. Багатопроменева дзеркальна антена, що
містить дзеркало і випромінювачі, яка **відрізня-
ється** тим, що дзеркало виконане у вигляді внут-
рішньої поверхні тіла обертання параболічної тві-
рної навколо осі, перпендикулярній фокальній осі,яка проходить через фокус параболи, що викона-
на з радіопрозорого матеріалу, а внутрішня повер-
хня дзеркала покрита реверсивним матеріалом,
наприклад монокристалічним кремнієм n-типу, і
має джерело керуючих сигналів, причому випромі-
нювачі розміщують з можливістю переміщення
на осі, перпендикулярній фокальній осі і яка про-
ходить через фокус параболи.2. Багатопроменева дзеркальна антена за п. 1, яка
відрізняється тим, що як джерело керуючих сиг-
налів використовується дугова ксенонова лампа
надвисокого тиску.

Корисна модель відноситься до області ан-
тенної техніки і може бути використана в радіотех-
нічних комплексах, що мають у своєму складі ан-
тени.

Найбільш близьким аналогом є багатопроме-
нева дзеркальна антена [А.С. №1683103 Россія,
МПК H01Q25/00. Севастопольський приборострои-
тельний институт. Л.М. Лобкова, Ю.П. Михайлюк,
А.А. Савочкин, В.Г. Слезкин, А.М. Козловский.
Публ. 7.10.1991, Бюл. №37], що містить дзеркало у
вигляді внутрішньої поверхні тіла обертання пара-
болічної твірної навколо осі симетрії і випроміню-
вачі, розташовані на фокальному кільці, причому
кут між віссю симетрії і фокальною віссю $\alpha/2$ і кут
між фокальною віссю й прямою, що проходить
через край дзеркала і точку перетинання фокаль-
ної осі з віссю симетрії $\phi/2$ зв'язані співвідношен-
ням $\phi \leq \alpha < 180^\circ$, а відстань від поверхні дзеркала
уздовж фокальної осі до точки перетинання фока-
льної осі з віссю симетрії обрано рівним $2,2f$, де f -
фокусна відстань параболічної твірної.

Загальними ознаками відомої конструкції й
об'єкта, що заявляється, є дзеркало і випроміню-
вачі.

Однак, дана конструкція має ряд недоліків:

1. Конструкція неефективна при створенні ба-
гатопроменевої діаграми спрямованості із круго-
вим скануванням проміню, тому що конструкція
дзеркала обмежує кут огляду антени.

2. Конструкція не дозволяє здійснювати скану-
вання променів діаграми спрямованості, тому що

антена в цілому і її частини нерухомі, що не до-
зволяє змінювати напрямок променів діаграми
спрямованості.

В основу корисної моделі поставлене завдан-
ня вдосконалення багатопроменевої дзеркальної
антени, у якій за рахунок впливу сигналами керу-
вання на внутрішню поверхню дзеркала по черзі
відбувається зміна електродинамічних параметрів
різних ділянок реверсивного матеріалу, при цьому
забезпечується сканування променів багатопро-
меневої діаграми спрямованості у просторі.

Поставлене завдання вирішується тим, що ба-
гатопроменева дзеркальна антена, що містить
дзеркало і випромінювачі, відповідно до корисної
моделі, дзеркало антени виконане у вигляді внут-
рішньої поверхні тіла обертання параболічної тві-
рної навколо осі, перпендикулярній фокальній осі і
яка проходить через фокус параболи, і виконано з
радіопрозорого матеріалу, внутрішня поверхня
дзеркала покрита реверсивним матеріалом, на-
приклад, монокристалічним кремнієм n-типу, і має
джерело керуючих сигналів, причому випроміню-
вачі розміщені з можливістю переміщення на
осі, перпендикулярній фокальній осі і яка прохо-
дить через фокус параболи.

Доцільно, але не обов'язково, використати як
джерело керуючих сигналів дугову ксенонову лам-
пу надвисокого тиску.

Причинно-наслідковий зв'язок ознак, які ви-
значають сутність корисної моделі з технічним
результатом. Конструкція передбачає виконання
внутрішньої поверхні антени з реверсивного мате-

(19) UA (11) 13127 (13) U

ріалу, наприклад, монокристалічного кремнію n-типу. У незбудженому стані реверсивне середовище має мале темнове збурення поля, що характеризує його як радіопрозоре середовище. У той же час воно має властивість помітно змінювати свою провідність в області впливу керуючого сигналу і здобувати металеві властивості, що дозволяє відбивати електромагнітні хвилі. При розташуванні декількох випромінювачів на осі, перпендикулярній фокальній осі і яка проходить через фокус параболи, і впливі на внутрішню поверхню антени керуючими сигналами формується кілька променів діаграми спрямованості. Вплив на внутрішню поверхню антени керуючих сигналів дозволяє по черзі змінювати провідність різних ділянок напівпровідникової пластини. Це приводить до сканування променів багатопрменевої діаграми спрямованості в просторі.

Зазначені ознаки становлять сутність корисної моделі, наведеної на Фіг.

Дзеркало 1 виконане з радіопрозорого матеріалу, внутрішня поверхня якого покрита реверсивним матеріалом, наприклад, монокристалічним кремнієм n-типу. Випромінювачі 2 переміщують по осі, перпендикулярній фокальній осі і яка проходить через фокус 3 параболи.

Джерело керуючого сигналу 4 впливає на поверхню реверсивного матеріалу в областях 5 сигналом керування 6. Внаслідок цього відбувається формування променів діаграми спрямованості 7. При переміщенні області впливу сигналу керування 6 відбувається переміщення області 5, що приводить до переміщення променів діаграми спрямованості 7 у просторі.

Пристрій працює у такий спосіб.

Випромінювачі 2 переміщують по осі, перпендикулярній фокальній осі і яка проходить через фокус 3 параболи. Джерело керуючих сигналів 4 впливає на поверхню реверсивного матеріалу в областях 5 сигналами 6 на дзеркалі 1. Джерелом

сигналів 4 є потужне джерело приблизно сонячного спектрального складу - дугова ксенонова лампа надвисокого тиску, причому найкращі характеристики застосовуваного матеріалу досягається при рівнях освітленості $(3-5) \cdot 10^5$ лк, тому що при такому рівні освітленості не спостерігається помітного насичення як у режимі проходження електромагнітної хвилі, так і в режимі відбиття. Як реверсивний матеріал можуть бути використані монокристалічні пластини із кремнію n-типу (питомий опір 150-200ом·см, час існування нерівновагих носіїв струму $\tau \sim 45$ мкс). Темнової коефіцієнт відбиття таких монокристалічних пластин на резонансній довжині хвилі становить близько 0,1-1%. У незбудженому стані реверсивне середовище має мале темнове збурення поля, що характеризує його як радіопрозоре середовище. В областях падіння світла на реверсивний матеріал 5 відбувається різка зміна параметрів матеріалу за рахунок генерації нерівновагих носіїв струму, що змінюють електромагнітні характеристики матеріалу (коефіцієнт поглинання, відбиття й переломлення), матеріал здобуває металеві властивості, що дозволяє відбивати електромагнітні хвилі. Це приводить до формування декількох променів діаграми спрямованості 7.

Переміщення області керуючого впливу 5 дозволяє по черзі змінювати провідності різних ділянок напівпровідникової пластини. Це дає можливість кругового сканування променів діаграми спрямованості у просторі. Ширина променів діаграми спрямованості залежить від розміру, форми й орієнтації збуджених областей.

Таким чином, використання даної багатопрменевої дзеркальної антени дозволяє створювати багатопрменеву діаграму спрямованості антени із круговим скануванням променів діаграми спрямованості у просторі.

