



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13225 (13) U
(51) МПК (2006)
H01Q 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАГАТОПРОМЕНЕВА ДЗЕРКАЛЬНА АНТЕНА

1

2

(21) u200509555

(22) 11.10.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Хорхордін Олександр Олександрович, Пасльон Володимир Володимирович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Багатопроменева дзеркальна антена, що містить дзеркало у вигляді внутрішньої поверхні тіла обертання параболічної твірної навколо осі симетрії і опромінювачі, розташовані на фокаль-

ному кільці, яка **відрізняється** тим, що дзеркало антени виконано з радіопрозорого матеріалу, а поверхня дзеркала покрита реверсивним матеріалом, наприклад, полікристалічним сульфідом кадмію, і має джерело керуючих сигналів, а опромінювачі розміщують з можливістю переміщення у площині фокального кільця.

2. Багатопроменева дзеркальна антена за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як джерела керуючих сигналів використовують дугову ксенонову лампу надвисокого тиску.

Корисна модель відноситься до області антенної техніки і може бути використана в радіотехнічних комплексах, що мають у своєму складі антени.

Найбільш близьким аналогом є багатопроменева дзеркальна антена [А.с. №1683103 Россія, МПК H01Q25/00. Севастопольский приборостроительный 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 параболічної твірної навколо осі симетрії і опромінювачі, 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 фокальної осі з віссю симетрії $\varphi/2$ зв'язані співвідношенням $\varphi \leq \alpha < 180^\circ$, а відстань від поверхні дзеркала уздовж фокальної осі до точки перетинання фокальної 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 у вигляді внутрішньої поверхні тіла обертання параболічної твірної навколо осі симетрії і опромінювачі, розташовані на фокальному кільці.

Однак, дана конструкція має ряд недоліків:

1. Конструкція неефективна при створенні багатопроменевої діаграми спрямованості із широкого куту огляду антени, тому що взаємне розта-

шування дзеркала і опромінювачей обмежує кут огляду антени.

2. Конструкція не дозволяє здійснювати сканування променів діаграми спрямованості, тому що антена в цілому і її частини нерухомі, що не дозволяє змінювати напрямок променів діаграми спрямованості.

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

Поставлене завдання вирішується тим, що багатопроменева дзеркальна антена, яка містить дзеркало у вигляді внутрішньої поверхні тіла обертання параболічної твірної навколо осі симетрії і опромінювачі, розташовані на фокальному кільці, відповідно до корисної моделі, дзеркало антени виконане з радіопрозорого матеріалу, поверхня якого покрита реверсивним матеріалом, наприклад, полікристалічним сульфідом кадмію, і має джерело керуючих сигналів, а опромінювачі розміщені з можливістю переміщення у площині фокального кільця.

Доцільно, але не обов'язково, використати в якості джерела керуючих сигналів дугову ксенонову лампу надвисокого тиску.

(13) U

(11) 13225

(19) UA

Причинно-наслідковий зв'язок ознак, які визначають сутність корисної моделі з технічним результатом. Конструкція передбачає виконання поверхні антени з реверсивного матеріалу, наприклад, полікристалічного сульфід кадмію. У не збудженому 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 впливі на поверхню антени керуючими сигналами формується кілька променів діаграми спрямованості. Вплив на поверхню антени керуючих сигналів дозволяє по черзі змінювати провідність різних ділянок напівпровідникової пластини. Це приводить до сканування променів багатопроменевої діаграми спрямованості у просторі.

Зазначені ознаки становлять сутність корисної моделі, наведеної на Фіг.

Дзеркало 1 виконане з радіопрозорого матеріалу, поверхня якого покрита реверсивним матеріалом, наприклад, полікристалічним сульфідом кадмію. Опромінювачі 2 переміщують у площині фокального кільця.

Джерело керуючих сигналів 3 впливає на поверхню реверсивного матеріалу в областях 4 сигналом керування 5. Внаслідок цього відбувається формування променів діаграми спрямованості 6. При переміщенні області впливу сигналу керування 5 відбувається переміщення області 4, що приводить до переміщення променів діаграми спрямованості 6 у просторі.

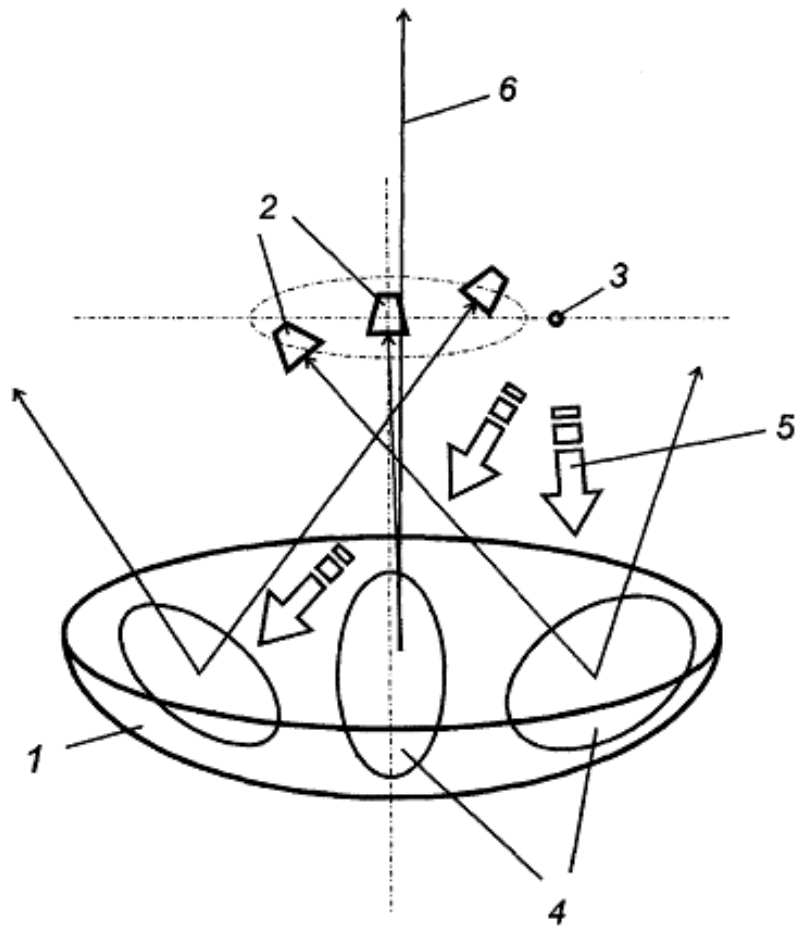
Пристрій працює у такий спосіб.

Опромінювачі 2 переміщують у площині фокального кільця. Джерело керуючих сигналів 3 впливає на поверхню реверсивного матеріалу в областях 4 сигналами 5 на дзеркалі 1. Джерелом сигналів 3 є потужне джерело приблизно сонячного спектрального складу - дугова ксенонова лампа надвисокого тиску, причому найкращі характерис-

тики 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 полікристалічні пластини на основі сульфід кадмію (час існування нерівновагих носіїв струму $\tau \sim 0,5-1$ мкс). Темповий коефіцієнт відбиття таких полікристалічних пластин товщиною 200-300 мкм на резонансній довжині хвилі, наприклад, в 8 мм діапазоні становить від 1,5 до 5%, а в 3-см діапазоні - від 0,8 до 2%. У незбудженому стані реверсивне середовище має мале темнове збурення поля, що характеризує його як радіопрозоре середовище. В областях падіння світла на реверсивний матеріал 4 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 6.

Переміщення області керуючого впливу 4 дозволяє по черзі змінювати провідності різних ділянок напівпровідникової пластини. Це дає можливість сканування променів діаграми спрямованості в широкому секторі кутів. Ширина променів діаграми спрямованості залежить від розміру, форми й орієнтації збуджених областей. Швидкість сканування обмежується тільки швидкістю переходу реверсивного середовища з непровідного стану в провідне (визначається часом існування нерівновагих носіїв струму) і швидкістю переміщення області впливу сигналу керування.

Таким чином, використання даної багатопроменевої дзеркальної антени дозволяє створювати багатопроменеву діаграму спрямованості антени з можливістю сканування променів діаграми спрямованості в широкому секторі кутів.



Фіг.