



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58543 (13) U
(51) МПК (2011.01)
H01Q 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДЗЕРКАЛЬНА СКАНУЮЧА АНТЕНА

1

2

(21) u201015413

(22) 20.12.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) ПАСЛЬОН ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ,
ДОРОНІНА МАРИНА ВЯЧЕСЛАВІВНА

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ"

(57) Дзеркальна скануюча антена, що містить дзе-
ркало, виконане з радіопрозорого матеріалу і пок-

рите реверсивним матеріалом, опромінювач і джерело керуючих сигналів, розташоване зі зворотного боку дзеркала, яка відрізняється тим, що дзеркало виконане циліндричним, опромінювач розташований з внутрішнього боку параболічного циліндра на відстані 0,4...0,6 радіуса основи циліндра з можливістю обертання довкола фокального кільця, опромінювач і джерело керуючих сигналів установлені з можливістю синхронного обертання навколо дзеркала.

Корисна модель належить до галузі антенної техніки і може бути використана у радіолокаційних системах огляду простору.

Аналогом корисної моделі, що заявляється, є двохдзеркальна сферична антена [Патент UA № 30646, МПК 7 H01Q25/00, опубл. 11.03.2008 р.], що має основне й допоміжне дзеркала, які мають форму концентричних сферичних поверхонь й опромінювачі, розташовані біля поверхні основного дзеркала, причому основне й допоміжне дзеркала виконані з радіопрозорого матеріалу й покриті реверсивним матеріалом, а конструкція додатково має джерело керуючих сигналів.

Аналог не дозволяє спостереження за об'єктами в широкому секторі кута в зв'язку з особливостями конструкції: основне і допоміжне дзеркала мають форму сферичних поверхонь.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі, що заявляється, є багатопроменева дзеркальна антена [Патент UA №20355, МПК 7 H01Q25/00, опубл. 15.01.07 р.], яка має сферичне дзеркало, виконане з радіопрозорого матеріалу і внутрішня поверхня якого покрита реверсивним матеріалом, й опромінювачі, а конструкція додатково має джерело керуючих сигналів.

Загальними ознаками відомої конструкції та об'єкта, що заявляється, є дзеркало, виконане з радіопрозорого матеріалу і покрите реверсивним матеріалом, опромінювач і джерело керуючих сигналів.

Найбільш близький аналог не забезпечує можливість огляду простору, оскільки ширина діаграми спрямованості даної антени не дозволяє виконувати сканування з роздільною здатністю,

необхідною для огляду простору, тому що частини сфери дзеркала антени можуть бути наближеними до параболоїдів обертання.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача вдосконалення конструкції антени, у якій за рахунок нової форми конструкції можливе сканування променями діаграми спрямованості в межах розгорнутого кута, завдяки чому забезпечується огляд навколишнього простору, що дає можливість використання його в техніці радіолокаційних систем огляду простору.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що дзеркальна скануюча антена, що містить дзеркало, виконане з радіопрозорого матеріалу і покрите реверсивним матеріалом, опромінювач і джерело керуючих сигналів, розташоване зі зворотного боку дзеркала, яка відрізняється тим, що дзеркало виконане циліндричним й опромінювач, розташований з внутрішнього боку параболічного циліндра на відстані 0,4...0,6 радіуса основи циліндра з можливістю обертання навколо фокального кільця, опромінювач і джерело керуючих сигналів установлені з можливістю синхронного обертання навколо дзеркала.

Причинно-наслідковий зв'язок ознак, які визначають сутність корисної моделі, з технічним результатом.

Конструкція передбачає введення циліндричного дзеркала, виконаного з радіопрозорого матеріалу, що має параболічний циліндр - ділянку світлової плями на бічній поверхні циліндра, створеного променями, що виходять від джерела керуючих сигналів.

Можливість синхронного переміщення джере-

(19) UA (11) 58543 (13) U

ла керуючих сигналів й опромінювача уздовж бічної поверхні фокального циліндра дає як результат сканування до повного кута включно та керування діаграмою спрямованості в процесі сканування.

Сутність корисної моделі пояснюється малюнками фіг. 1-3.

На фіг. 1 представлена ізометрія антени, на фіг. 2 - параболічний циліндр - ділянка світлової плями на бічній поверхні циліндра, створеного променями, що виходять від джерела керуючих сигналів (ізометрія), на фіг. 3 - параболічний циліндр - ділянка світлової плями на бічній поверхні циліндра, створеного променями, що виходять від джерела керуючих сигналів (горизонтальний профіль).

Циліндричне дзеркало виконане з радіопрозорого матеріалу. Зовнішня поверхня циліндричного дзеркала 1 покрита реверсивним матеріалом, наприклад, селенідом кадмію. Опромінювач 2 розташований з внутрішнього боку параболічного циліндра 3 - ділянки світлової плями на бічній поверхні циліндра 1, створеного променями, що виходять від джерела керуючих сигналів 4, на відстані від нього, яка дорівнює половині радіуса основи циліндра. Джерело керуючих сигналів 4 впливає на поверхню реверсивного матеріалу в областях 5 керуючими сигналами 6.

Як джерело керуючих сигналів 4 використовується джерело з необхідними спектральними властивостями - наприклад, потужне світлодіодне

джерело.

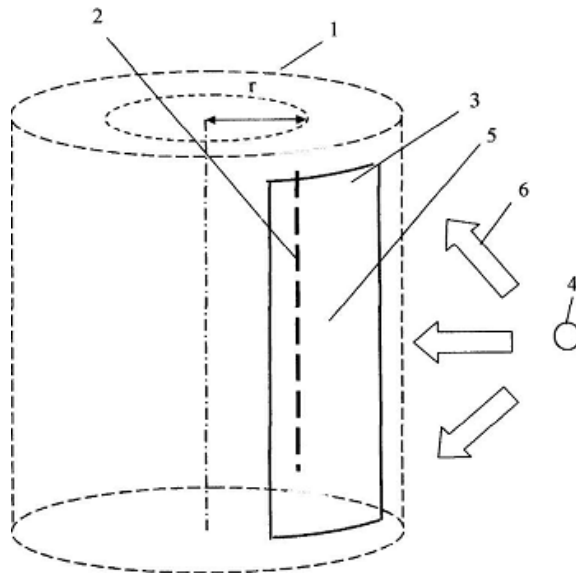
Пристрій працює в такий спосіб.

При збудженні реверсивної поверхні параболічного циліндра 3 - ділянки світлової плями на бічній поверхні циліндра 1, створеного променями, що виходять від джерела керуючих сигналів, зображеного на фіг. 1, що керують сигналами 6, які надходять від джерела керуючих сигналів 4 в області 5 реверсивного матеріалу, відбувається збільшення його радіовідбиваючих властивостей, завдяки чому сигнал, що надходить від опромінювача 2 відбивається від області 5, формуючи тим самим вузьку діаграму спрямованості в горизонтальній площині, і широкую діаграму спрямованості у вертикальній площині.

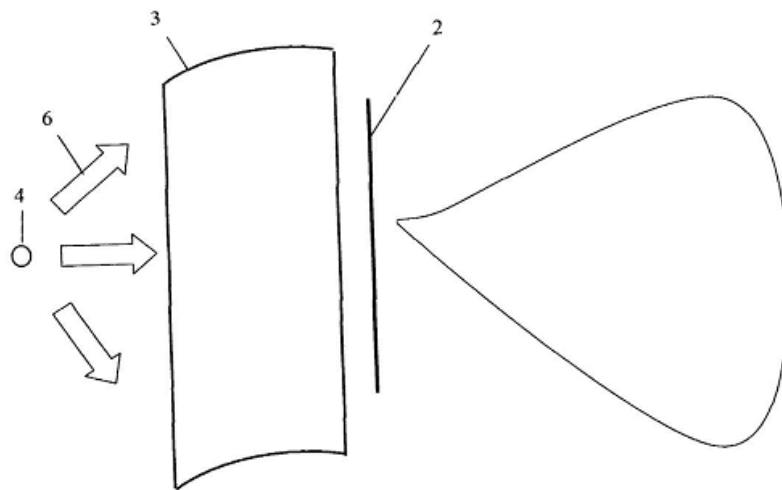
Установлено, що роздільна здатність антени прямо пропорційно залежить від діаметра основи циліндричного дзеркала. Роздільна здатність антени по азимуту буде збільшуватися зі збільшенням діаметра основи циліндричного дзеркала, а збільшення висоти циліндра приводить до збільшення кута охоплення простору.

Завдяки можливості сканування діаграми спрямованості в широкому спектрі кутів дзеркальна скануюча антена має наступні переваги:

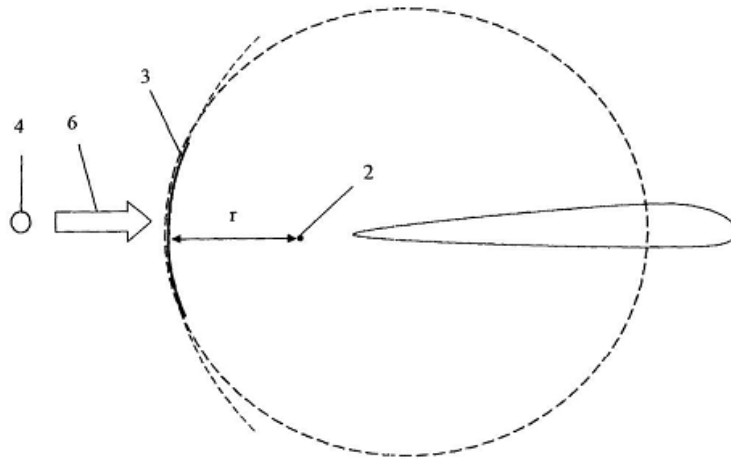
1. можливість виконання огляду простору по азимуту в межах повного кута (360°);
2. миттєвий огляд простору по азимуту в межах широкого сектора кута.
3. можливість отримання високої роздільної здатності по азимуту.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3