



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94991 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
H01Q 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) БАГАТОПРОМЕНЕВА ДЗЕРКАЛЬНА СКАНУЮЧА АНТЕНА

1

2

(21) а200909356

(22) 11.09.2009

(24) 25.06.2011

(46) 25.06.2011, Бюл.№ 12, 2011 р.

(72) ПАСЛЬОН ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ,
ФЕДОТОВА МАРИНА ВЯЧЕСЛАВІВНА, МИХАЙ-
ЛОВ МАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ, МИХАЙЛОВА
ГАННА ВОЛОДИМИРІВНА, ІВАНІЦІН ВАДИМ ЄВ-
ГЕНОВИЧ, ВАХНОВА ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА
(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ"

(56) UA 85503 C2; 26.01.2009

DE 3933682 A1; 31.05.1990

US 3693432 A; 03.10.1972

UA 20781 U; 15.02.2007

UA 30646 U; 11.03.2008

UA 22478 A; 03.03.1998

SU 1730704 A1; 30.04.1992

JP 58205308 A; 30.11.1983

JP 58040905 A; 10.03.1983

RU 2267839 C1; 10.01.2006

(57) 1. Багатопроменева дзеркальна скануюча антена, що містить основне параболічне і допоміжне дзеркала, які виконані з радіопрозорого матеріалу та покриті реверсивним матеріалом, опромінювач і джерела керуючих сигналів, які розташовані у розкритті та зі зворотного боку основного дзеркала, фокус основного параболічного дзеркала збігається з фокусом допоміжного дзеркала, яка відрізняється тим, що опромінювач розташований у фокусі основного параболічного і допоміжного дзеркал, причому допоміжне дзеркало має вертикальний профіль у своїй верхній частині у формі дуги кола, у своїй нижній частині у формі частини параболи, а горизонтальний профіль має у формі параболи.

2. Антена за п. 1, яка відрізняється тим, основне параболічне дзеркало виконане зрізаним за еліпсоподібним контуром.

Винахід належить до області антенної техніки і може бути використаний в радіолокаційних системах огляду простору.

Аналогом винаходу, що заявляється, є дводзеркальна сферична антена [Патент №30646, Україна, МПК7 H01Q25/00, опубл. 11.03.08р.], яка має головне та допоміжне дзеркала, що мають форму концентричної сферичної поверхні, та опромінювачі, що розташовані біля поверхні головного дзеркала, причому головне та допоміжне дзеркала виконані з радіопрозорого матеріалу та вкриті плівкою з реверсивного матеріалу, а конструкція додатково має джерело керуючих сигналів.

В аналозі не надається можливість спостереження на екрані радара всіх об'єктів спостереження з однаковою яскравістю, тому що в поданій конструкції в силу конструктивних особливостей не надається можливості одержати косекансну діаграму спрямованості.

Найбільш близьким аналогом винаходу, що заявляється, є багатопроменева дзеркальна антена [Патент №20781, Україна, МПК7 H01Q25/00, опубл. 15.02.07р., бюлетень №2], що містить осно-

вне параболічне й допоміжне дзеркала, виконані з радіопрозорого матеріалу і вкриті реверсивним матеріалом, опромінювач і джерела керуючих сигналів, розташовані в розкритті та поза основним параболічним дзеркалом, причому фокус основного параболічного дзеркала збігається з фокусом допоміжного дзеркала.

Загальними ознаками відомої конструкції й об'єкта є багатопроменева дзеркальна скануюча антена, що містить основне параболічне й допоміжне дзеркало, виконані з радіопрозорого матеріалу і покриті реверсивним матеріалом, опромінювач і джерела керуючих сигналів, розташовані в розкритті та поза основним параболічним дзеркалом, фокус основного параболічного дзеркала збігається з фокусом допоміжного дзеркала.

Найближчий аналог має голчасту діаграму спрямованості, яка внаслідок конструктивних особливостей не може бути наведена до виду, близького до косекансної діаграми спрямованості, що необхідно для того, щоб сигнали від антени, відбиті від об'єктів, розташованих на різних відстанях, мали однакову потужність, через що не представ-

(13) C2

(11) 94991

(19) UA

ляється можливим спостереження на екрані радара всіх об'єктів спостереження з однаковою яскравістю.

В основу заявлюваного винаходу поставлена задача вдосконалення конструкції антени, у якій за рахунок нових конструктивних ознак можливо отримання косекансної діаграми спрямованості, завдяки властивостям якої забезпечується незалежність потужності відбитого від об'єкта спостереження сигналу від відстані до об'єкта спостереження, забезпечує можливість спостереження на екрані радара всіх об'єктів спостереження з однаковою яскравістю, що дає можливість використання її в РЛС огляду земного простору.

Багатопроменева дзеркальна скануюча антена, що містить основне параболічне й допоміжне дзеркало, виконані з радіопрозорого матеріалу й покриті реверсивним матеріалом, опромінювач і джерела керуючих сигналів, розташовані у розкритті і зі зворотного боку основного дзеркала, фокус основного параболічного дзеркала збігається з фокусом допоміжного дзеркала, згідно з винаходом, опромінювач розташований у фокусі основного параболічного і допоміжного дзеркал, а допоміжне дзеркало має вертикальний профіль у формі дуги кола у верхній частині й у формі частини параболи - у нижній частині, а горизонтальний профіль є парабола.

Доцільним є використання основного параболічного дзеркала зрізаним за еліпсоподібним контуром.

Причинно-наслідковий зв'язок ознак, які визначають суть винаходу з технічним результатом.

Конструкція передбачає введення основного параболічного дзеркала, зрізаного за еліпсоподібним контуром, виконаного з радіопрозорого матеріалу, у розкритті якого розташоване допоміжне дзеркало, яке має вертикальний профіль у вигляді дуги кола у верхній частині й у формі частини параболи - у нижній частині, горизонтальним профілем якого є парабола.

Можливість оперативного вибору дзеркала, яке має вертикальний профіль у вигляді дуги кола у верхній частині й у формі частини параболи - у нижній частині, горизонтальним профілем є парабола, а також враховуючи те, що опромінювач знаходиться в фокусі основного параболічного і допоміжного дзеркал, у сукупності робить можливим поєднувати в собі можливості антени з косекансною діаграмою спрямованості, яка дозволяє спостерігати на екрані радара всі об'єкти спостереження з однаковою яскравістю завдяки властивості незалежності потужності відбитого від об'єкта спостереження сигналу від відстані до об'єкта спостереження і допоміжного дзеркала.

Суть винаходу пояснюється кресленнями Фіг.1-4:

На Фіг.1 представлений вертикальний профіль антени, на Фіг.2 - ізометрія антени, на Фіг.3 - допоміжне дзеркало є активним (вертикальний профіль антеною системи), на Фіг.4 - основне параболічне дзеркало є активним (вертикальний профіль антеною системи).

Основне параболічне дзеркало 1 і допоміжне дзеркало 2 виконані з радіопрозорої речовини. Зовнішня поверхня основного параболічного дзеркала 1 і внутрішня поверхня допоміжного дзеркала 2 вкриті реверсивним матеріалом, наприклад селенідом кадмію. Опромінювач 3 розташований у фокусі основного параболічного дзеркала, фокус якого збігається з фокусом допоміжного дзеркала. Джерела керуючих сигналів 4 впливають на поверхню реверсивного матеріалу в областях 5 керуючими сигналами 6.

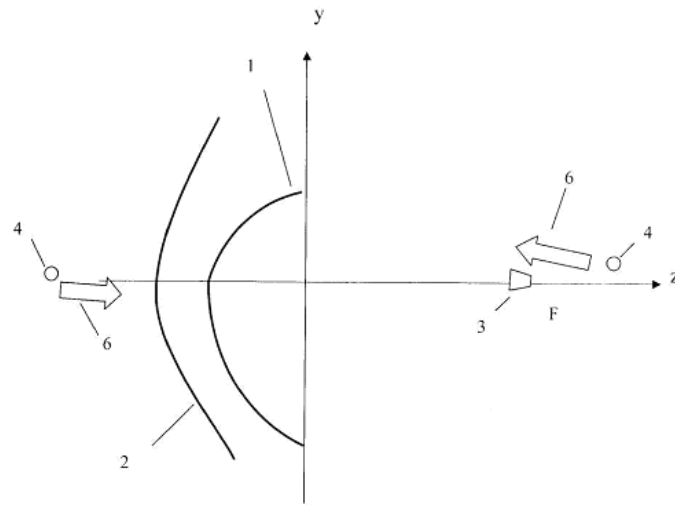
Як джерела керуючих сигналів 4 використовуються джерела з необхідними спектральними властивостями, наприклад, спеціально підібрані потужні світлодіодні джерела.

Пристрій працює в такий спосіб.

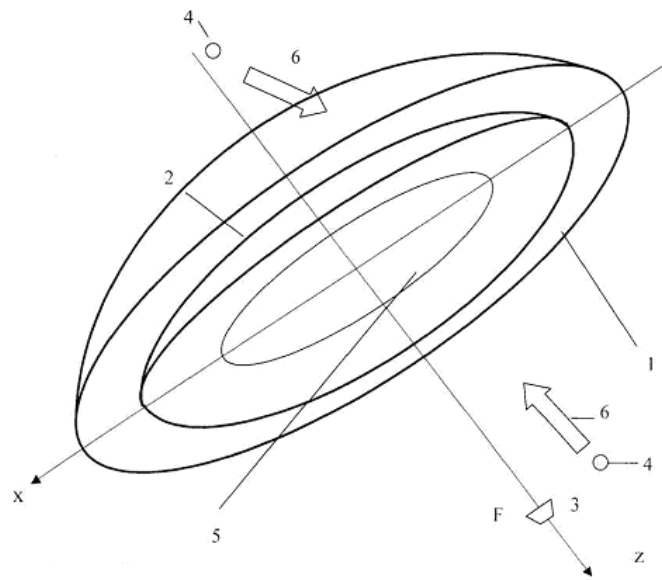
При порушенні реверсивної поверхні основного параболічного дзеркала 1, зображеного на Фіг.3, що управляють сигналами 6, що надходять від джерела керуючих сигналів 4, в області 5 реверсивного матеріалу відбувається збільшення його радіовідбиваючих властивостей, завдяки чому сигнал, що надходить від випромінювача 3, відбивається від області 5, формуючи тим самим косекансну діаграму спрямованості.

При порушенні реверсивної поверхні допоміжного дзеркала 2, зображеного на Фіг.4, що управляють сигналами 6, що надходять від джерела керуючих сигналів 4, в області 5 реверсивного матеріалу відбувається збільшення його радіовідбиваючих властивостей, у той час, як реверсивний матеріал основного параболічного дзеркала залишається радіопрозорим, завдяки чому сигнал, що надходить від випромінювача 3, проходить крізь основне параболічне дзеркало 1 і відбивається від області 5, формуючи тим самим віялову діаграму спрямованості.

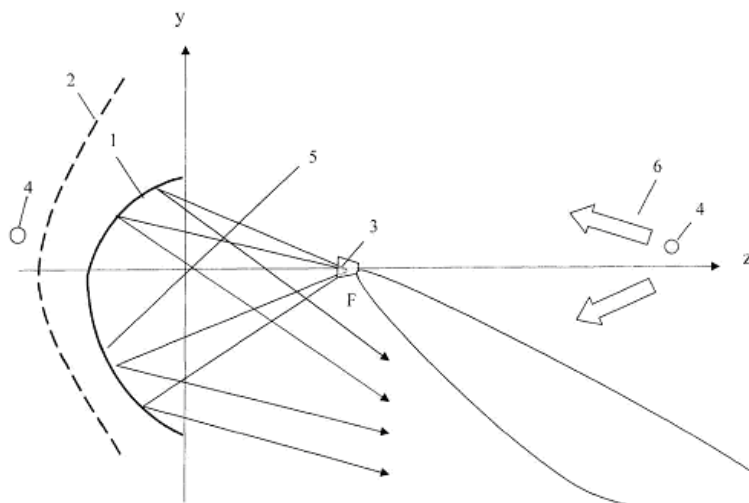
Завдяки можливості отримання косекансною діаграми спрямованості в багатопроменевій дзеркальній скануючій антені виявляються наступні переваги антенної системи: додаткові можливості керування формою діаграми спрямованості в процесі сканування за заданим законом; сумісництво діаграм спрямованості різноманітного призначення за допомогою однієї конструкції завдяки почерговому застосуванню дзеркал антенної системи для різноманітних функцій (огляд та супровід).



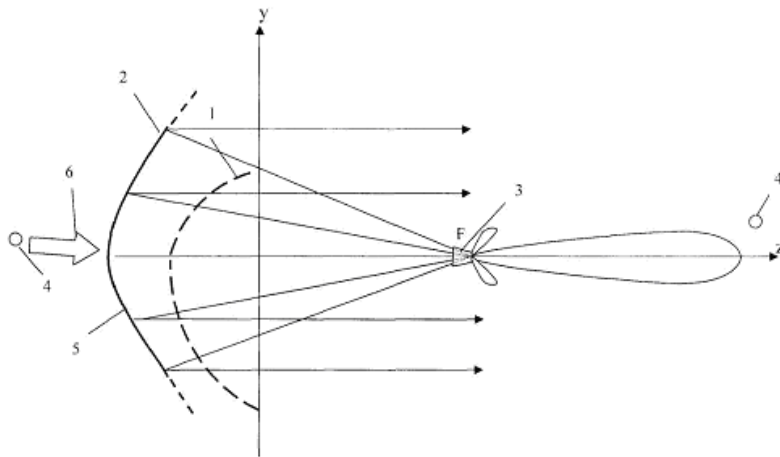
Φir. 1



Φir. 2



Φir. 3



Фіг. 4