



УКРАЇНА

(П)

(13)

СІ

H01_Q3/_08

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

НА ВІНАХІД

(54) АНТЕНА

1

(20)94311400.01.07.93

(21)J4782920/SU

(22)05.12.89

(46)30.09.96. Бюл. fsfc 3

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1462439. кл. H 01 Q 3/08, 1986.2. Соколов А.Г. Металлические конст
рукции антенных устройств, М., Стройиздэт,
1971, с. 168.3. Марков Г.Т., Чаплин А.Ф. Сканирую
щие антенные системы СВЧ. М., Сов радио,
1966. с. 300-303 (прототип).

(71) Львівський політехнічний Інститут

(72) Бук Нестер Іванович, Романюк Миро
слав Григорович, Гоблик Віктор Васильович(73) Державний університет "Львівська
політехніка" (UA)(57) Антенна, содержащая зеркало, отража
ющая поверхность которого выполнена в
виде части сферического пояса, отличаю
щаяся тем, что введена ось вращения
зеркала, совпадающая с осью его симмет
рии, а высота сферического пояса равна ди
аметру освещенного пятна на зеркале.

Винахід належить до антенної техніки і
може бути використаний в літальних апаратах,
зокрема космічних.

Відомий пристрій для орієнтації антени
[1], що складається з дзеркала, яке обер
тається, вала кута місця повертання дзерка
ла, зубчатої передачі вала кута місця і
азимутального вала повертання дзеркала.

Однак в цьому пристрої внаслідок роз
ташування зубчатої передачі вала кута
місця за межами габариту дзеркала при
скануванні утворюється великий об'єм
обмітання, крім того, площа дзеркала не об
межена частиною сферичного пояса
Пристрій має великий масогабарит.

Відомий пристрій [2], в якому велике
дзеркало розташовано на котках і обер
тається на рейках платформи довкола осі
перпендикулярної до платформи, як не
співпадає з віссю симетрії дзеркала,
Пристрій має великий масогабарит

Найбільш близьким за технічною суттю
до пропонованого пристрою є антена [3]
що складається з дзеркала, відбиваюча по

верхня якого виконана у вигляді частини
сферичного поясу.

Однак у відомій антені сканування
здійснюється тільки в одній площині, в якій
розташовані три обпромінювачі, а
відсутність осі обертання дзеркала не до
пускає забезпечити сканування у широкій
зоні огляду.

Крім цього, у відомій антені використо
вується завелика площа дзеркала, що
збільшує її габарити і масу. Разом з тим,
обпромінювачі виступають за межі розкри
ву збільшуючи об'єм обмітання.

В основу винаходу поставлена задача
створення антени, яка шляхом забезпече
ння обертання дзеркала довкола його осі си
метрії і зменшення висоти сферичного
поясу до діаметру освітленої плями на його
поверхні, дозволяє зменшити об'єм
обмітання, збільшити зону огляду, а також
зменшити масу і габарити,

Поставлена задача вирішується тим, що
в антену, яка містить дзеркало, відбиваюча
поверхня якого виконана у вигляді частини

С
У

∞

O

сферичного поясу, згідно з¹ винаходом, введена вісь обертання дзеркала, яка співпадає з його віссю симетрії, а висота сферичного поясу дорівнює діаметру освітленої плями на дзеркалі.

Введення осі обертання дзеркала, що співпадає з віссю його симетрії зменшує об'єм обмітання антени, а зменшення площі дзеркала до сферичного поясу висотою, яка дорівнює діаметру освітленої плями на дзеркалі зменшує її габарити і масу. Одночасно з введенням згаданої осі обертання дзеркала і секторного реверсивного обертання збільшує зону огляду антени.

На кресленні зображений загальний вигляд запропонованої антени.

Антену складається із сферичного поясу, висота якого дорівнює діаметру освітленої плями на ньому 1, зубчатої передачі 2 повороту круглого обпромінювача 3, крокового двигуна 4 і хвилеводного з'єднання 5, що обертається, яке з'єднує обпромінювач 3 з перехідною секцією від круглого до прямокутного хвилеводу 6. До частини обпромінювача 3 припаяний по осі трубчатий стрижень 7, який разом складає вал 8, розташований в діаметрально протилежних стінках 9 і 10 сферичного поясу 1 на відсікаючих площинах сегментів, які утворюють сферичний пояс. Вісь вала 8 проходить у площині великого кола сфери через її центр, причому у стінці 9 один кінець вала сидить в опорі кочення 11, а другий кінець вала, що виконаний у вигляді хвилевода обпромінювача, з'єднаний з хвилеводним з'єднанням 5, що обертається, яке виконане на опорі кочення і прикріплено до стінки 10, поза апертурою дзеркала 1. Рупор 12 обпромінювача 3 розташований на віддалі $R/2$ до центру сфери. Сферичний пояс 1 прикріплений до обійми 13, з'єднаної зі стаканом 14, на якому нерухомо сидить черв'ячний сектор 15, спряжений з черв'яком 16, який з'єднаний з валом крокового двигуна 17. Стакан 14 за допомогою двох радіально-опорних підшипників 18 сидить на валі 19 повороту сферичного поясу дзеркала 1. Вісь вала 19 перпендикулярна до площини розкриття і співпадає з віссю симетрії сферичного поясу дзеркала 1. З валом 19 з'єднаної хвилеводне з'єднання 20, що обертається, частини сферичного поясу дзеркала 1, приєднане за допомогою перехідної хвилеводної секції 6 до обпромінювача 3. Антена закріплюється за допомогою фланця вала 19 до основи 21. Черв'ячна передача 16/151 кроковий двигун 17 розташовані під валом 19 і сферичним

поясом дзеркала 1 так, що не виходять за його габаритний розмір. По осі обертання сферичного поясу габаритний розмір антени дорівнює діаметру сферичного дзеркала,

5 а по довжині габаритний розмір дорівнює радіусу сферичного дзеркала і ширині двох радіально-опорних підшипників 18, товщині фланця вала кута місця 19 і розміру хвилеводного з'єднання, що обертається, забезпечуючи мінімальні масогабарити.

Антену працює наступним чином.

Секторне обертання обпромінювача 3

відносно сферичного поясу дзеркала 1

відповідає зміні положення ротора крокового

15 двигуна 4, який зв'язаний з валом 8 через зубчасту передачу 2. Для цього програмний пристрій (яким може служити загальна ЕОМ), встановлений в кабіні корабля, формує серію імпульсів, які

20 відповідають розрахунковій кількості кроків двигуна 4. Обпромінювач 3, який жорстко з'єднаний з валом 8, здійснює реверсивний рух строго по радіусу $R/2$ сфери, не виступаючи за межі розкриття, причому без

25 відхилення при вібраціях, тому що кінці вала розташовані у двох опорах 11 і 12, закріплених до стінок сферичного поясу дзеркала 1. При цьому обпромінювач 3

30 освітлює пляму на дзеркалі 1. діаметр якої дорівнює висоті сферичного поясу. Обертання сферичного поясу дзеркала 1 з встановленим в заданому положенні обпромінювачем 3 здійснюється довкола

осі вала 19 з допомогою крокового двигуна

35 17, вал якого з'єднаний з черв'ячною передачею 16/15. Для цього програмний пристрій формує серію імпульсів, які

40 відповідають розрахунковій кількості кроків двигуна 17, тому що вісь вала 19 обертання сферичного поясу дзеркала 1 співпадає з

віссю симетрії дзеркала, то об'єм обмітання антени буде найменшим.

При сумісній подачі імпульсів, які

45 відповідають розрахунковій кількості кроків кроковому двигуну 4 обертання обпромінювача 3 і кроковому двигуну 17 обертання сферичного поясу дзеркала 1 промінь

діаграми спрямованості буде скерований в 50 задану зону. З допомогою програмного пристрою також забезпечується заданий закон

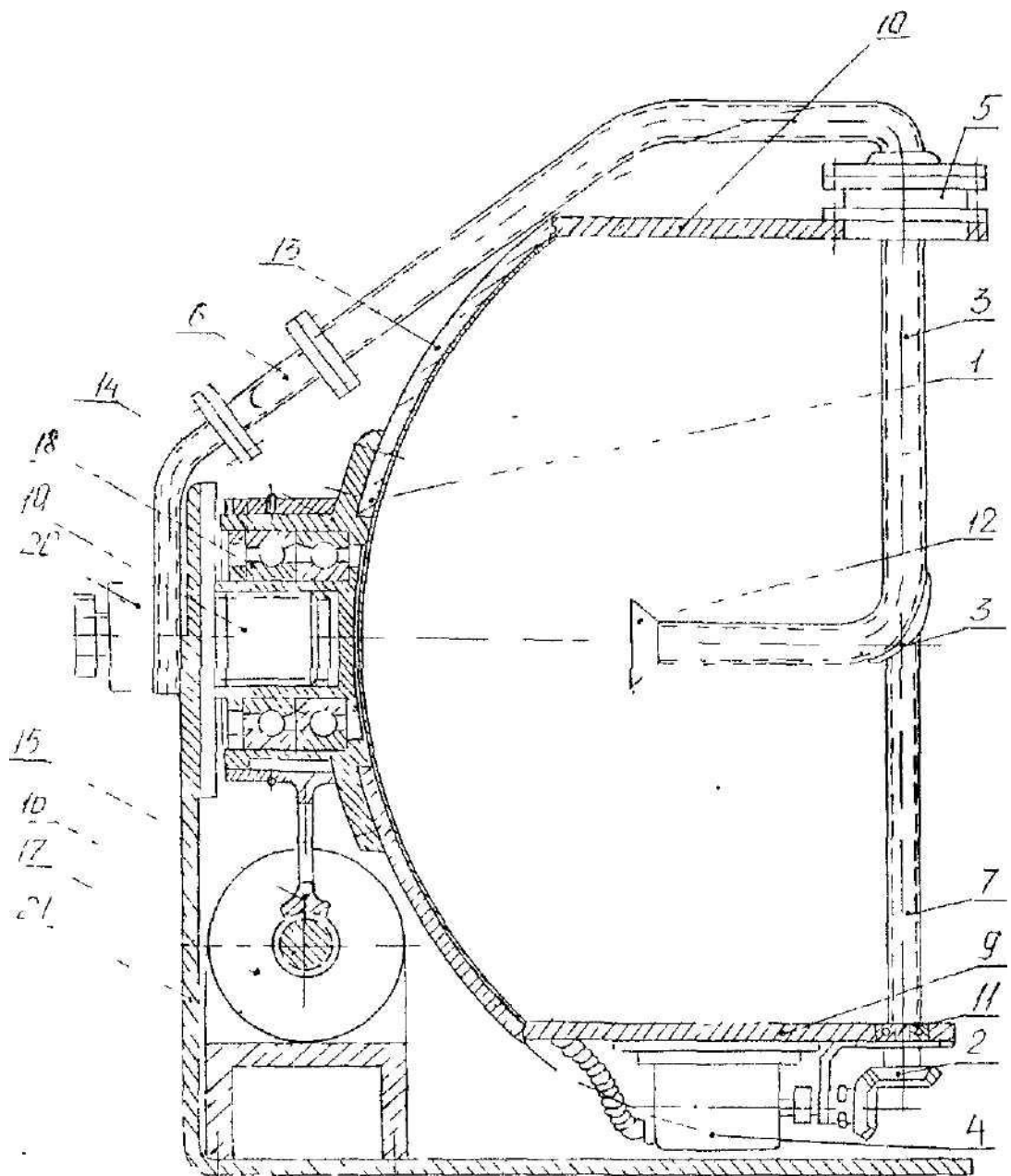
руху антени, НВЧ енергія на обпромінювач 3

передається через хвилеводне з'єднання 20,

що обертається, приєднане за допомогою

55 перехідної секції з круглого на прямокутний хвилевід 6 з хвилеводним

з'єднанням 5, що обертається повороту обпромінювача 3.



Упорядник

Техред М Моргентал

Коректор О Куль

Замовлення 4553

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

