



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 168 248** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **H 01 Q 13/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 99118829/09, 30.08.1999
(24) Дата начала действия патента: 30.08.1999
(43) Дата публикации заявки: 27.05.2001
(46) Дата публикации: 27.05.2001
(56) Ссылки: RU 2022428 C1, 30.10.1994. US
4143377 A, 06.03.1979. FR 2573576 A1,
24.11.1985. US 3942180 A, 02.03.1976.
(98) Адрес для переписки:
305542, г.Курск, в/ч 25714, патентный отдел

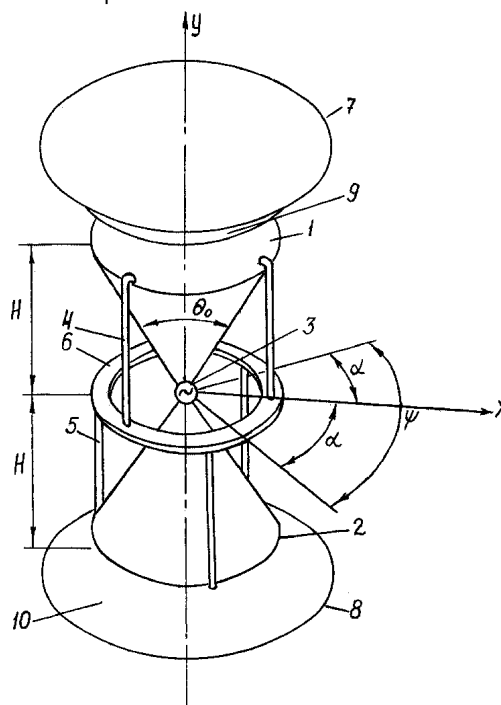
(71) Заявитель:
Войсковая часть 25714
(72) Изобретатель: Нефедьев В.М.
(73) Патентообладатель:
Войсковая часть 25714

(54) **БИКОНИЧЕСКАЯ АНТЕННА**

(57) Реферат:

Биконическая антенна относится к области антенной техники и предназначена для использования в радиотехнических системах различного назначения, в частности в судовых системах радиосвязи. Техническим результатом является увеличение коэффициента усиления в направлении линии горизонта. Биконическая антенна состоит из двух металлических конусов, соединенных вершинами, и содержит N шунтов, выполненных в виде отрезков проводников, соединяющих кромки конусов, при этом отрезки проводника выполнены из двух равных частей, смещенных одна относительно другой на угол $\alpha = 360^\circ/2N$, расположенных с равным угловым смещением вокруг оси конусов и соединенных одна с другой посредством проводящих перемычек, размещенных в плоскости, проходящей через вершину конусов перпендикулярно их оси. Над основаниями конусов установлены отражатели, поверхность которых образована вращениями вокруг оси конусов образующих, изменяющихся по закону $Y = \pm(1,89\exp(0,052X)) + H$ при $0 \leq X \leq (1,0-1,5) \lambda_{\text{макс}}$, где H - высота конусов; $\lambda_{\text{макс}}$ - максимальная длина волны рабочего диапазона длин волн, ось Y

совпадает с осью конусов, а начало координат совпадает с геометрическим центром антенны, при этом $\lambda_{\text{макс}}$, H и X измеряются в сантиметрах. 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 168 248** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 01 Q 13/04**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

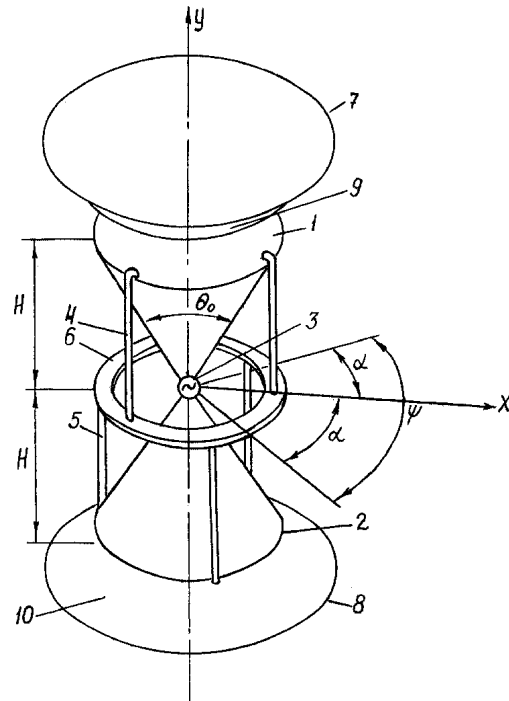
(21), (22) Application: 99118829/09, 30.08.1999
 (24) Effective date for property rights: 30.08.1999
 (43) Application published: 27.05.2001
 (46) Date of publication: 27.05.2001
 (98) Mail address:
 305542, g.Kursk, v/ch 25714, patentnyj otdel

(71) Applicant:
 Vojskovaja chast' 25714
 (72) Inventor: Nefed'ev V.M.
 (73) Proprietor:
 Vojskovaja chast' 25714

(54) **BICONICAL ANTENNA**

(57) Abstract:

FIELD: antenna engineering; miscellaneous radio systems including shipboard radio communication systems. SUBSTANCE: antenna has two metal horns interconnected through their tops and N shunts made in the form of conductor sections interconnecting edges of horns; conductor sections are made of two equal lengths relatively offset through angle $\alpha = 360/2N$, equally shifted in angular direction about horn axes, and interconnected through conducting jumpers fitted in plane crossing top of horns perpendicular to their axes. Reflectors mounted above horn bases have their surfaces formed by generating lines rotating about horn axes and varying to obey following law: $Y = (1.89 \exp 0.052X) + H$ at $0 \leq X \leq (1,0-1,5)\lambda_{\max}$, where H is horn height, λ_{\max} is maximum wavelength of operating wavelength range; Y axis is aligned with horn axes, and origin of coordinates is aligned with geometric center of antenna at mentioned λ_{\max} ; H and X are measured in centimeters. EFFECT: enhanced gain in direction of horizon line. 1 dwg



RU 2 1 6 8 2 4 8 C 1

RU 2 1 6 8 2 4 8 C 1

Биконическая антенна относится к области антенной техники и предназначена для использования в радиотехнических системах различного назначения, в частности в судовых системах радиосвязи.

Известна биконическая антенна /1/, состоящая из двух металлических конусов, соединенных вершинами, и содержащая N шунтов, расположенных между основаниями конусов по окружности с угловым интервалом $\psi = 360^\circ/N$ параллельно оси вибраторов, при этом отношение крайних частот рабочего диапазона равно $f_{\max}/f_{\min} = 3,2$.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемому устройству является биконическая антенна /2/, выбранная в качестве прототипа, содержащая N шунтов, выполненных в виде отрезков проводников из двух равных частей, смещенных одна относительно другой на угол $\alpha = 360^\circ/2N$, расположенных с равным угловым смещением вокруг оси конусов и соединенных одна с другой посредством введенных проводящих перемычек, размещенных в плоскости, проходящей через вершину конусов перпендикулярно их оси. Как биконическая антенна /1/, так и биконическая антенна /2/ имеют общий недостаток - сравнительно низкий коэффициент усиления в направлении линии горизонта, обусловленный конечными размерами биконической антенны.

Техническая задача заключается в увеличении коэффициента усиления в направлении линии горизонта.

Указанная задача достигается тем, что в известном устройстве, содержащем N шунтов, выполненных в виде отрезков проводника, соединяющих кромки оснований конусов, при этом отрезки проводника выполнены из двух равных частей, смещенных одна относительно другой на угол $\alpha = 360^\circ/2N$, расположенных с равным угловым смещением вокруг оси конусов и соединенных одна с другой посредством проводящих перемычек, размещенных в плоскости, проходящей через вершины конусов перпендикулярно их оси, согласно изобретению над основаниями конусов установлены отражатели, поверхность которых образована вращением вокруг оси конусов образующей, изменяющейся по закону $Y = \pm(1,89e^{X/0,052X})+N$ при $0 \leq X \leq (1,0-1,5) \lambda_{\max}$, где N - высота конуса, λ_{\max} - максимальная длина волны рабочего диапазона длин волн, ось Y совпадает с осью конусов, а начало координат совпадает с геометрическим центром антенны, при этом λ_{\max} N и X измеряются в сантиметрах. Таким образом, изобретение соответствует критерию изобретения "новизна".

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемая биконическая антенна отличается наличием новых элементов - над основаниями конусов установлены отражатели, поверхность которых образована вращением вокруг оси конусов образующей, изменяющейся по закону $Y = \pm(1,89e^{X/0,052X})+N$ при $0 \leq X \leq (1,0-1,5) \lambda_{\max}$, где N - высота конуса, λ_{\max} - максимальная длина волны рабочего диапазона длин волн, ось Y совпадает с осью конусов, а начало координат

совпадает с геометрическим центром антенны, при этом λ_{\max} N и X измеряются в сантиметрах. Таким образом, изобретение соответствует критерию изобретения "новизна".

Анализ известных технических решений в известной области и смежной с ней позволяет сделать вывод, что введенные элементы известны. Однако введение их в биконическую антенну с указанными размерами и связями обеспечивает устройству такое новое свойство, как повышение коэффициента усиления в направлении линии горизонта, за счет введения отражателей, поверхность которых образована вращением вокруг оси конусов образующих, изменяющихся по определенному закону с указанными выше размерами.

Изобретение имеет изобретательский уровень, так как оно для специалиста явным образом не следует из уровня техники,

Изобретение является промышленно применимым, так как оно может быть использовано в различных областях народного хозяйства.

Сущность изобретения поясняется посредством чертежа и последующего описания.

На чертеже представлен общий вид биконической антенны, где:

- 1; 2 - металлические конусы;
- 3 - генератор;
- 4, 5 - отрезки проводников шунта;
- 6 - перемычка проводящая;
- 7, 8 - отражатели;
- 9, 10 - образующая отражателя.

Конструктивно биконическая антенна состоит из двух металлических конусов 1, 2, соединенных вершинами и содержит N шунтов, выполненных в виде отрезков проводников 5, 6, соединяющих кромки оснований конусов 1, 2, при этом отрезки проводника выполнены из двух равных частей, смещенных одна относительно другой на

угол $\alpha = 360^\circ/2N$, расположенных с равным угловым смещением вокруг оси конусов и соединенных одна с другой посредством проводящих перемычек 6, размещенных в плоскости, проходящей через вершину конусов перпендикулярно их оси. Над основаниями конусов 1, 2 установлены отражатели 7, 8, поверхность которых образована вращением вокруг оси конусов образующих 9, 10, изменяющихся по закону $Y = \pm(1,89e^{X/0,052X})+N$ при $0 \leq X \leq (1,0-1,5) \lambda_{\max}$, где N - высота конуса, λ_{\max} - максимальная длина волны рабочего диапазона длин волн, ось Y совпадает с осью конусов, а начало координат совпадает с геометрическим центром антенны, при этом λ_{\max} N и X измеряются в сантиметрах.

Биконическая антенна работает следующим образом.

При подаче высокочастотного сигнала от генератора 3 в биконической антенне возбуждаются электрические токи, которые формируют излучение с круговой диаграммой направленности в горизонтальной плоскости. Установка над основаниями конусов 1, 2 отражателей 7, 8 приводит к перехвату наибольшей части излученной в вертикальной плоскости энергии и концентрации ее в направлении линии горизонта, а выполнение

поверхности отражателя путем вращения вокруг оси конусов образующих 9, 10, изменяющихся по закону $Y = \pm(1,89\exp 0,052X) + N$ обеспечивает синфазность поля по раскрытию, и позволяет повысить эффективность излучения антенны вдоль линии горизонта во всем круговом секторе. При выбранном значении образующих 9, 10 отражателя $0 \leq X \leq (1,0 - 1,5) \lambda_{\max}$ обеспечивается оптимальная концентрация отраженного излучения вдоль линии горизонта. При $X < \lambda_{\max}$ концентрация энергии в направлении линии горизонта снижается вследствие затекания части излученной в вертикальной плоскости энергии за края отражателя, что приводит к снижению коэффициента усиления антенны. При $X \geq 1,5 \lambda_{\max}$ концентрация энергии вдоль линии горизонта увеличивается незначительно, но значительно увеличиваются габариты антенны. Размеры поверхности отражателя и закон изменения образующих подбирались эмпирическим путем по максимальной величине реализации выигрыша коэффициента усиления в направлении линии горизонта.

Результаты макетирования и экспериментального исследования показали, что введение отражателей, поверхность которых образована вращением вокруг оси конусов образующей, изменяющейся по закону $Y = \pm(1,89\exp 0,052X) + N$ с указанными выше размерами, обеспечивает выигрыш в

коэффициенте усиления в направлении линии горизонта на 3,5-4 дБ по сравнению с прототипом.

Источники информации

1. Айзенберг Г.З. Антенны УКВ. т.1, Москва, Связь, 1977, с. 187.
2. Авт. св. RU 2022428 C1, N 01 Q 13/04, 30.10.1994.

Формула изобретения:

Биконическая антенна, содержащая N шунтов, выполненных в виде отрезков проводника, соединяющих кромки оснований конусов, при этом отрезки проводника выполнены из двух равных частей, смещенных одна относительно другой на угол $\alpha = 360^\circ/2N$, расположенных с равным угловым смещением вокруг оси конусов и соединенных одна с другой посредством проводящих перемычек, размещенных в плоскости, проходящей через вершину конусов перпендикулярно их оси, отличающаяся тем, что над основаниями конусов установлены отражатели, поверхность которых образована вращением вокруг оси конусов образующей, изменяющейся по закону $Y = \pm(1,89\exp 0,052x) + N$ при $0 \leq X \leq (1,0 - 1,5) \lambda_{\max}$, где N - высота конуса, λ_{\max} - максимальная длина волны рабочего диапазоне длин волн, ось Y совпадает с осью конусов, а начало координат совпадает с геометрическим центром антенны, при этом λ_{\max} , N и X измеряются в сантиметрах.