



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 221 316** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **H 01 Q 13/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002132572/09, 04.12.2002

(24) Дата начала действия патента: 04.12.2002

(46) Опубликовано: 10.01.2004

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: АЙЗЕНБЕРГ Г.З. Антенны УКВ. - М.: Связь, 1977, ч.1, с.187, рис.13.38. RU 2168248 C1, 27.05.2001. RU 2022428 C1, 30.10.1994. SU 1215154 A, 28.02.1986. US 4143377 A, 06.03.1979. FR 2573576 A1, 03.04.1986. US 6268834 B1, 31.07.2001.

Адрес для переписки:

107005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, МГТУ
им. Н.Э.Баумана, каф. РЛ1, В.Н. Митрохину

(72) Автор(ы):

Митрохин В.Н.,
Полищук А.Е.,
Федоров И.Б.

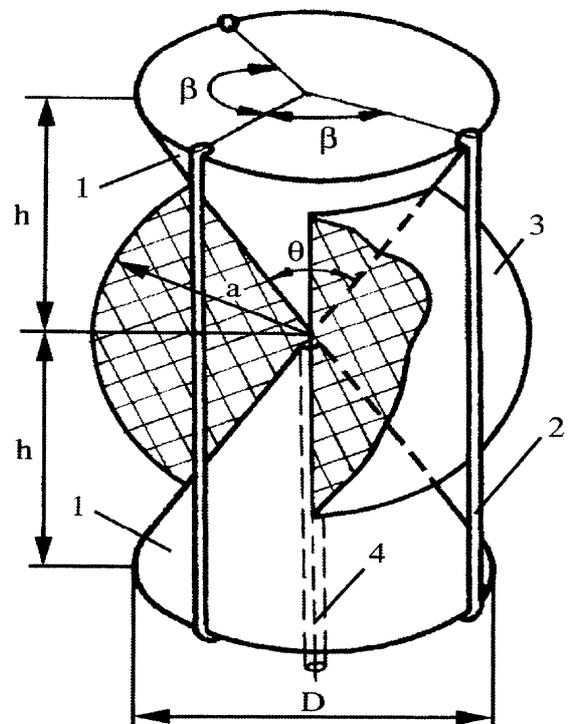
(73) Патентообладатель(ли):

Московский государственный технический
университет им. Н.Э.Баумана

(54) БИКОНИЧЕСКАЯ АНТЕННА

(57) Реферат:

Изобретение относится к антенной технике и может использоваться в системах радиосвязи на подвижных объектах, в системах измерения напряженности поля и потоков мощности и др. Техническим результатом является обеспечение высокого уровня согласования с питающей линией в рабочей полосе частот и высокой механической и электрической прочности. Биконическая антенна содержит два соосных металлических полых конуса, обращенных вершинами друг к другу, питающую линию, подключенную к вершинам металлических полых конусов, и шунты, установленные перпендикулярно основаниям металлических полых конусов и соединяющие их кромки, а также диэлектрический шар, центр которого расположен на оси полых металлических конусов между их вершинами, при этом в диэлектрическом шаре выполнены два соосных конических углубления, обращенных вершинами к центру диэлектрического шара и сопряженных соответственно с поверхностями металлических полых конусов. 1 ил., 1 табл.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 221 316** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **H 01 Q 13/04**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2002132572/09, 04.12.2002**

(24) Effective date for property rights: **04.12.2002**

(46) Date of publication: **10.01.2004**

Mail address:

**107005, Moskva, ul. 2-ja Baumanskaja, 5,
MGU im. N.Eh.Baumana, kaf. RL1, V.N.
Mitrokhinu**

(72) Inventor(s):

**Mitrokhin V.N.,
Polishchuk A.E.,
Fedorov I.B.**

(73) Proprietor(s):

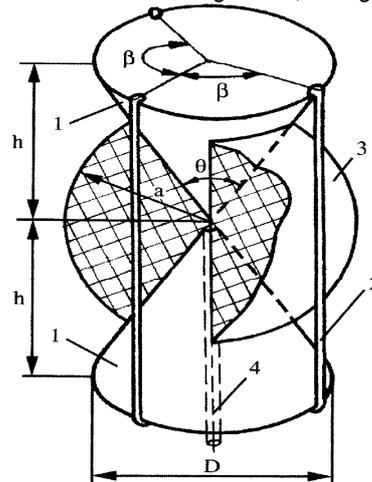
**Moskovskij gosudarstvennyj tehničeskij
universitet im. N.Eh.Baumana**

(54) **BICONICAL ANTENNA**

(57) Abstract:

FIELD: antenna engineering. SUBSTANCE: biconical antenna that can be used in radio communication systems on mobile equipment, in field strength and power flow measuring systems, and the like has two hollow coaxial metal cones with their vertices facing one another, feeding line connected to vortices of hollow metal cones, and shunts installed perpendicular to bases of hollow metal cones which join edges of the latter; it also has dielectric ball whose center is disposed on axis of hollow metal cones between their vortices; dielectric ball is provided with two coaxial conical depressions whose points face center of dielectric ball; these depressions are joined with respective surfaces of hollow metal cones. EFFECT: improved matching with feeding line in operating frequency band; enhanced

mechanical and electric strength. 1 cl, 1 dwg, 1 tbl



RU 2 2 2 1 3 1 6 C 1

RU 2 2 2 1 3 1 6 C 1

Изобретение относится к антенной технике и может использоваться в системах радиосвязи на подвижных объектах, в системах измерения напряженности поля и потоков мощности и др.

Известна биконическая антенна, содержащая два металлических конуса, обращенных друг к другу вершинами, четыре шунта, соединяющих основания конусов и расположенных перпендикулярно основаниям равномерно по окружности, и возбуждающий элемент, подключенный к вершинам металлических конусов (Пат. США 2175252, опубл. 1937 г.).

Недостатком известной антенны является плохое согласование антенны с питающей линией в высокочастотной части рабочего диапазона частот при использовании шунтов. Кроме того, из-за возрастания суммарной проводимости шунтов, происходит сужение рабочей полосы частот антенны.

Известна также биконическая антенна, выбранная в качестве прототипа, выполненная в виде двух соосных полых металлических конусов, обращенных друг к другу вершинами, основания которых соединены между собой по кромкам N шунтами, расположенными перпендикулярно основаниям равномерно по окружности с угловым интервалом, равным $\beta=360^\circ/N$, и питающую линию, подключенную к вершинам конусов (Г. З. Айзенберг. Антенны УКВ, ч. 1. - М.: Связь 1977 г., с. 187, рис. 13.38).

Известная конструкция имеет недостатки присущие антенне, рассмотренной выше. За счет уменьшения числа шунтов механическая прочность такой конструкции ухудшается.

Технической задачей данного изобретения является создание биконической антенны, обеспечивающей высокий уровень согласования с питающей линией в рабочей полосе частот, с целью повышения эффективности излучения, и обладающей высокой механической и электрической прочностью.

Поставленная задача решается тем, что в биконическую антенну, содержащую два соосных металлических полых конуса, обращенных вершинами друг к другу, питающую линию, подключенную к вершинам металлических полых конусов, и шунты, установленные перпендикулярно основаниям металлических полых конусов и соединяющие их кромки, согласно изобретению введен диэлектрический шар, центр которого расположен на оси полых металлических конусов между их вершинами, при этом в диэлектрическом шаре выполнены два соосных конических углубления, обращенных вершинами к центру диэлектрического шара и сопряженных соответственно с поверхностями металлических полых конусов.

Наличие диэлектрического шара, центр которого совмещен с геометрическим центром биконической антенны, позволяет улучшить согласование антенны с питающим кабелем во всем рабочем диапазоне частот, а также повысить ее электрическую прочность. При этом, благодаря расположению конусов в конических углублениях, выполненных в диэлектрическом шаре, конструкция антенны является более жесткой и, следовательно, обладает повышенной механической прочностью.

На чертеже приведена конструкция биконической антенны.

Биконическая антенна содержит два соосных металлических полых конуса 1, обращенных вершинами друг к другу, N шунтов 2, например три, как показано на чертеже, установленных перпендикулярно основаниям металлических полых конусов 1 и соединяющих их кромки, при этом шунты 2 расположены равномерно по окружности параллельно оси биконической антенны с угловым интервалом $\beta=360^\circ/N$, диэлектрический шар 3, центр которого совмещен с геометрическим центром биконической антенны и расположен на оси металлических полых конусов 1 между их вершинами, при этом в диэлектрическом шаре 3 выполнены два соосных конических углубления, обращенных вершинами к центру диэлектрического шара и сопряженных соответственно с поверхностями металлических полых конусов 1. Питающая линия 4 выполнена, например, в виде коаксиального кабеля, подключенного к вершинам металлических полых конусов 1.

Биконическая антенна работает следующим образом. Коаксиальный кабель с волновым сопротивлением $\rho=50$ Ом, подключенный к вершинам металлических полых конусов 1 биконической антенны, возбуждает электромагнитное поле, которое излучается с внешних

поверхностей конусов 1 в окружающее пространство. Излучаемое электромагнитное поле имеет сферический волновой фронт. Процесс излучения тем эффективнее, чем лучше согласована биконическая структура с коаксиальным кабелем в заданном диапазоне частот. Эту задачу позволяет решить диэлектрический шар 3, центр которого совмещен с центром биконической антенны. Радиус диэлектрического шара 3 выбирается из условия обеспечения наилучшего уровня согласования антенны заданных геометрических размеров.

Характеристики согласования предложенной и известной антенн были получены на стенде для измерения коэффициента стоячей волны (КСВ). Диапазон частот, на которых проводились измерения, составил 0,7-1,25 ГГц.

Геометрические размеры исследуемых антенн были одинаковы и соответствовали следующим значениям: высота антенны $2h=180$ мм; диаметр основания конуса (1) $D=180$ мм; угол при вершине конуса (1) $\theta=90^\circ$; количество шунтов (2) $N=3$ шт; радиус диэлектрического шара (3) $a=45$ мм.

Проведенные измерения показали, что испытываемые антенны имеют следующие характеристики по согласованию (см. таблицу).

Шунты позволяют получить приемлемый уровень согласования в области частот 0,7-1,25 ГГц, тогда как добавление диэлектрического шара обеспечивает высокий уровень согласования в этом частотном диапазоне.

Положительный эффект при использовании предложенной антенны заключается в улучшении согласования и обеспечении электрической прочности возбуждающего устройства антенны, за счет добавления в существующую конструкцию диэлектрического шара. Подбирая радиус диэлектрического шара можно добиться улучшения согласования антенны с питающей линией в заданном диапазоне частот.

Формула изобретения

Биконическая антенна, содержащая два соосных металлических полых конуса, обращенных вершинами друг к другу, питающую линию, подключенную к вершинам конусов, и шунты, расположенные перпендикулярно основаниям металлических полых конусов и соединяющие их кромки, отличающаяся тем, что введен диэлектрический шар, центр которого расположен на оси металлических полых конусов между их вершинами, при этом в диэлектрическом шаре выполнены два соосных конических углубления, обращенных вершинами к центру диэлектрического шара и сопряженных соответственно с поверхностями металлических полых конусов.

диапазон частот	известная антенна	заявленная антенна
0,7-0,8 ГГц	$1,70 \leq \text{КСВ} \leq 1,65$	$1,41 \leq \text{КСВ} \leq 1,31$
0,8-0,9 ГГц	$1,65 \leq \text{КСВ} \leq 1,75$	$1,31 \leq \text{КСВ} \leq 1,32$
0,9-1,0 ГГц	$1,75 \leq \text{КСВ} \leq 1,72$	$1,32 \leq \text{КСВ} \leq 1,35$
1,0-1,1 ГГц	$1,72 \leq \text{КСВ} \leq 1,75$	$1,35 \leq \text{КСВ} \leq 1,41$
1,1-1,25 ГГц:	$1,75 \leq \text{КСВ} \leq 1,68$	$1,41 \leq \text{КСВ} \leq 1,66$