(19) **RU** (11) **2 138 103** (13) **C1**

(51) МПК[6] **H 01 Q 19/30**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98105931/09, 17.03.1998

(24) Дата начала действия патента: 17.03.1998

(46) Дата публикации: 20.09.1999

(56) Ссылки: **Радио, 1971, N 11, с. 35 - 36. Айзенберг Г.З. Коротковолновые антенны. - М.: Связьиздат, 1962, с. 261, 478, 596. SU 248010, 10.07.69. 4. US 3273159 A, 13.09.66.**

(98) Адрес для переписки:
143900, Балашиха-РУС, ул.Некрасова, д.5, кв.76, Сомову А.М.

(71) Заявитель:
Сомов Анатолий Михайлович,
Тимченко Алексей Вячеславович

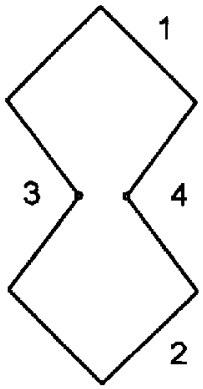
(72) Изобретатель: **Сомов А.М., Тимченко А.В.**

(73) Патентообладатель:
Сомов Анатолий Михайлович,
Тимченко Алексей Вячеславович

(54) СЛОЖНАЯ ЗИГЗАГООБРАЗНАЯ АНТЕННА

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для использования в радиотехнических устройствах для телевидения, радиовещания и связи в метровом и дециметровом диапазонах частот. Цель изобретения - увеличение КНД и диапазона рабочих частот. Для этого предлагается сложная зигзагообразная антенна, содержащая первый и второй незамкнутые витки, расположенные в одной плоскости один над другим, повернутые друг к другу незамкнутыми концами и соединенные между собой через клеммы двухпроводной линии питания. На расстоянии четверти длины электромагнитной волны от плоскости одной пары витков параллельно ей расположены дополнительные пары витков, размеры которых подобны или равны размерам первой пары. Высокочастотное питание при этом подводится либо к одной из пар, либо последовательно к каждой паре витков. Отрезки линии питания при последовательном ее подключении к парам витков также могут изменяться, клеммы питания каждой из пар могут подключаться к линии питания либо непосредственно, либо через сопротивления. Линия питания может быть нагружена на конце на сопротивление, а пары витков, через одну, могут подключаться к линии перекрестно. 2 з.п.ф-лы, 3 ил.



фиг. 1

RU 2138103 C1

RU 2138103 C1

(19) **RU** (11) **2 138 103** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **H 01 Q 19/30**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 98105931/09, 17.03.1998

(24) Effective date for property rights: 17.03.1998

(46) Date of publication: 20.09.1999

(98) Mail address:
143900, Balashikha-RUS, ul.Nekrasova, d.5, kv.76, Somovu A.M.

(71) Applicant:
Somov Anatolij Mikhajlovich,
Timchenko Aleksej Vjacheslavovich

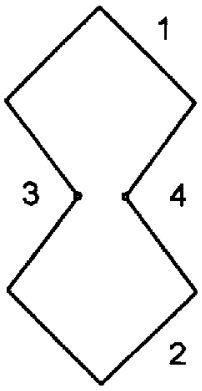
(72) Inventor: Somov A.M.,
Timchenko A.V.

(73) Proprietor:
Somov Anatolij Mikhajlovich,
Timchenko Aleksej Vjacheslavovich

(54) COMPLEX ZIGZAG-SHAPED ANTENNA

(57) Abstract:

FIELD: television, radio broadcasting, and communications in very-high and ultrahigh frequency bands. SUBSTANCE: antenna has first and second open turns placed in same plane one on top of other, facing each other with open ends, and interconnected through terminals of two-wire power line. Additional pairs of turns are arranged at quarter-wavelength distance from plane of one pair of turns in parallel with it whose dimensions are similar or equal to those of first pair. High-frequency power is supplied either to one of pairs or in series with each pair of turns. Power line sections in case of series connection to pairs of turns may also vary, power terminals of each pair of turns may be connected to power line either directly or through resistors. Power line may be loaded at its end into resistor; every other pair of turns may be cross-connected to power line. EFFECT: improved efficiency, extended operating frequency range. 3 cl, 3 dwg



фиг. 1

RU 2138103 C1

RU 2138103 C1

Изобретение предназначено для использования в составе радиотехнических устройств в области телевидения, радиовещания и радиосвязи в метровом и дециметровом диапазонах частот.

Известна антенна [1], содержащая два витка, расположенных в одной плоскости один над другим, повернутых друг к другу незамкнутыми концами, соединенных между собой через клеммы двухпроводной линии питания.

Недостатком такой антенны является сравнительно низкий коэффициент направленного действия и малая широкополосность, определяемая малой эффективной площадью витков.

Известны также антенны сложной конструкции [2], в которых излучающие элементы для увеличения широкополосности расположены один за другим. Недостатком такой антенны является малая направленность и широкополосность ее отдельного элемента.

Целью изобретения является увеличение КНД и диапазона рабочих частот. Для этого предлагаемая сложная зигзагообразная антенна содержит первый и второй незамкнутые витки, расположенные в одной плоскости один над другим, повернутые друг к другу незамкнутыми концами и соединенные между собой через клеммы двухпроводной линии питания. На расстоянии четверти длины электромагнитной волны от плоскости витков, образующих первую пару витков, расположены дополнительные пары витков, линейные размеры каждой из которых подобны размерам первой пары. Высокочастотное питание при этом подводится к одной из пар витков, либо последовательно к каждой из пар витков.

Линейные размеры пар витков в зависимости от способа питания изменяются от одной пары к другой, либо остаются постоянными. Отрезки линии питания от одной пары к другой также могут изменяться. Клеммы питания каждой пары могут подключаться к линии питания непосредственно, либо через сопротивления. Некоторые пары витков, например через одну, могут подключаться к линии питания перекрестно.

Изобретение поясняется чертежами, на которых:

фиг. 1 - элемент сложной зигзагообразной антенны, первая пара витков;

фиг. 2 - схема сложной зигзагообразной антенны при запитывании одной из пар;

фиг. 3 - схема объемной зигзагообразной антенны при последовательном запитывании пар витков.

Элемент сложной зигзагообразной антенны (фиг. 1) содержит первый 1 и второй 2 незамкнутые витки, повернутые незамкнутыми концами к центру. Концы первого 1 и второго 2 витков соединены с клеммами питания 3 и 4.

На расстоянии четверти длины электромагнитной волны относительно плоскости пары витков 5 (фиг. 2) расположены дополнительные пары витков 6, 7, 8 и т. д. , размеры которых подобны размерам пары витков 5. Высокочастотное питание подводится при этом к клеммам питания 3 и 4 второй пары витков 6.

Высокочастотное питание может быть подведено к клеммам питания 9 и 10; 11 и 12; 13 и 14; 15 и 16; и т.д. (фиг. 3) последовательно расположенных пар витков при помощи двухпроводной линии питания 17.

Сложная зигзагообразная антенна работает следующим образом.

При подключении генератора (на чертеже не показан) к клеммам питания 3 и 4 второй пары витков 6 (фиг. 2) формируется поле излучения линейной поляризации, излучаемое в обе стороны от плоскости витка. За счет этого на паре витков 5, а также на парах 7 и 8 наводятся собственные токи. Каждый из витков 1 и 2 пар витков 5, 7 и 8 представляет собой в эквиваленте двухпроводную линию с изменяющимся расстоянием между проводами общей длиной около длины электромагнитной волны, замкнутую на конце. Размеры каждого из витков пары 5 на несколько процентов длиннее витков пары 6, поэтому входное сопротивление каждого из витков пары 6 имеет индуктивный характер, ток в этих витках опережает по фазе на 90° ток витков пары 6 и поэтому пара витков 5 играет роль рефлектора. Другие пары витков 7 и 8 и т.д. наоборот на несколько процентов короче витков активной пары 6, поэтому токи в каждой из этих и последующих пар витков 7 и 8 отстают по фазе на 90° относительно токов предыдущей пары из-за емкостного характера входного сопротивления. В этом случае пары витков 7, 8, и т. д. играют роль директоров. В результате излучение пар витков складывается в направлении расположения витков 5, 6, 7, 8, и т.д. Ввиду высокой направленности каждой из пар витков антенна имеет повышенный КНД.

В другом конструктивном варианте (фиг. 3) линейные размеры всех пар витков одинаковы, но питание подводится к каждой из пар, параллельной и отстоящей одна от другой на расстоянии четверти длины волны, при помощи общей двухпроводной линии питания 17.

В этом случае за счет длин отрезков этой линии от клемм питания 9 и 10 до клемм 11 и 12 и далее от клемм 11 и 12 до клемм 13 и 14 вдоль линии 17 от клемм питания одной пары витков до клемм питания другой пары происходит последовательное отставание токов в последующих парах витков относительно токов в предыдущих парах витков. В этом случае последующая пара витков является директором относительно предыдущей и в направлении последующих пар витков формируется направленное излучение с высоким КНД.

Линейные размеры последующих пар витков по отношению к предыдущим, а также отрезки двухпроводной линии их соединяющие могут увеличиваться по закону геометрической прогрессии, а пары витков с четными номерами, либо только с нечетными, подключаться к линии питания 17 перекрестно (клеммы 9 и 10 равно как 13 и 14 подключаются к противоположным проводам общей двухпроводной линии питания 17 относительно клемм 11, 12 и 15, 16). В этом случае активно возбуждаются пары витков с длиной витка, близкой к двум длинам волн. Это существенно расширяет частотный диапазон антенны.

Возможен также вариант (фиг. 3), в котором двупроводная линия питания 17

RU 2138103 C1

RU 2138103 C1

нагружена активным сопротивлением (на чертеже не показано), равным ее волновому сопротивлению. Расстояние между парами витков составляет при этом от 1/8 до 1/4 длины электромагнитной волны, а между клеммами питания 9 и 10 и примыкающими к ним незамкнутыми концами верхнего и нижнего витков, а также клеммами питания 11 и 12 и незамкнутыми концами верхнего и нижнего витков дополнительной пары и всех последующих пар включены сопротивления связи. В этом случае в антенне имеет место режим бегущей волны, сопровождаемый увеличением направленности и широкополосности.

Литература

1. Журнал "Радио и связь", 1971, N 11 с. 35 - 36.

2. Айзенберг Г. В. Коротковолновые антенны, ГИЛВСР, М., 1962, с. 261, 478, 596.

Формула изобретения:

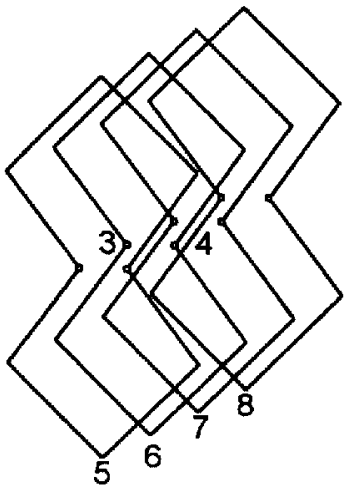
1. Сложная зигзагообразная антенна, содержащая первый и второй незамкнутые витки, расположенные в одной плоскости один над другим, повернутые друг к другу незамкнутыми концами и соединенные между собой через клеммы питания, отличающаяся тем, что на расстоянии четверти длины электромагнитной волны от плоскости витков, образующих первую пару витков, расположены дополнительные пары витков, линейные размеры каждой из которых подобны размерам первой пары витков.

2. Сложная зигзагообразная антенна по п.1, отличающаяся тем, что размеры пар витков одинаковы, а их клеммы питания соединены последовательно одна за другой через двухпроводную линию питания.

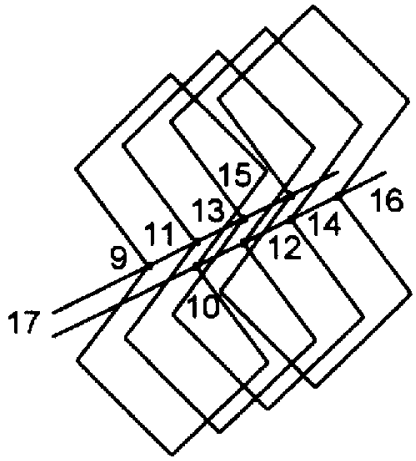
3. Сложная зигзагообразная антенна по п.1, отличающаяся тем, что линейные размеры пар витков и отрезки двухпроводной линии питания, соединяющие эти пары витков, от одной пары витков к другой возрастают по геометрической прогрессии, а клеммы питания соединены между собой двухпроводной линией питания через одну перекрестно.

RU 2138103 C1

RU 2138103 C1



фиг.2



фиг.3

RU 2138103 C1

RU 2138103 C1