



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H03F 3/20 (2006.01); H03F 1/02 (2006.01); H03F 3/2173 (2006.01); H03F 3/2176 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017110845, 31.03.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.03.2017

Дата регистрации:
07.02.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.03.2017

(45) Опубликовано: 07.02.2018 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

109428, Москва, 1-й Институтский пр., 5,
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

(72) Автор(ы):

Стребков Дмитрий Семенович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Стребков Дмитрий Семенович (RU),
Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение Федеральный научный
агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ
ФНАЦ ВИМ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2598688C1, 27.09.2016. RU
2601144C1, 27/10.2016. WO2014/029961A1,
27.02.2014. US 2008/284506A1, 20.11.2008. CN
102447494A, 09.05.2012.

(54) Устройство и способ усиления электрических сигналов (варианты)

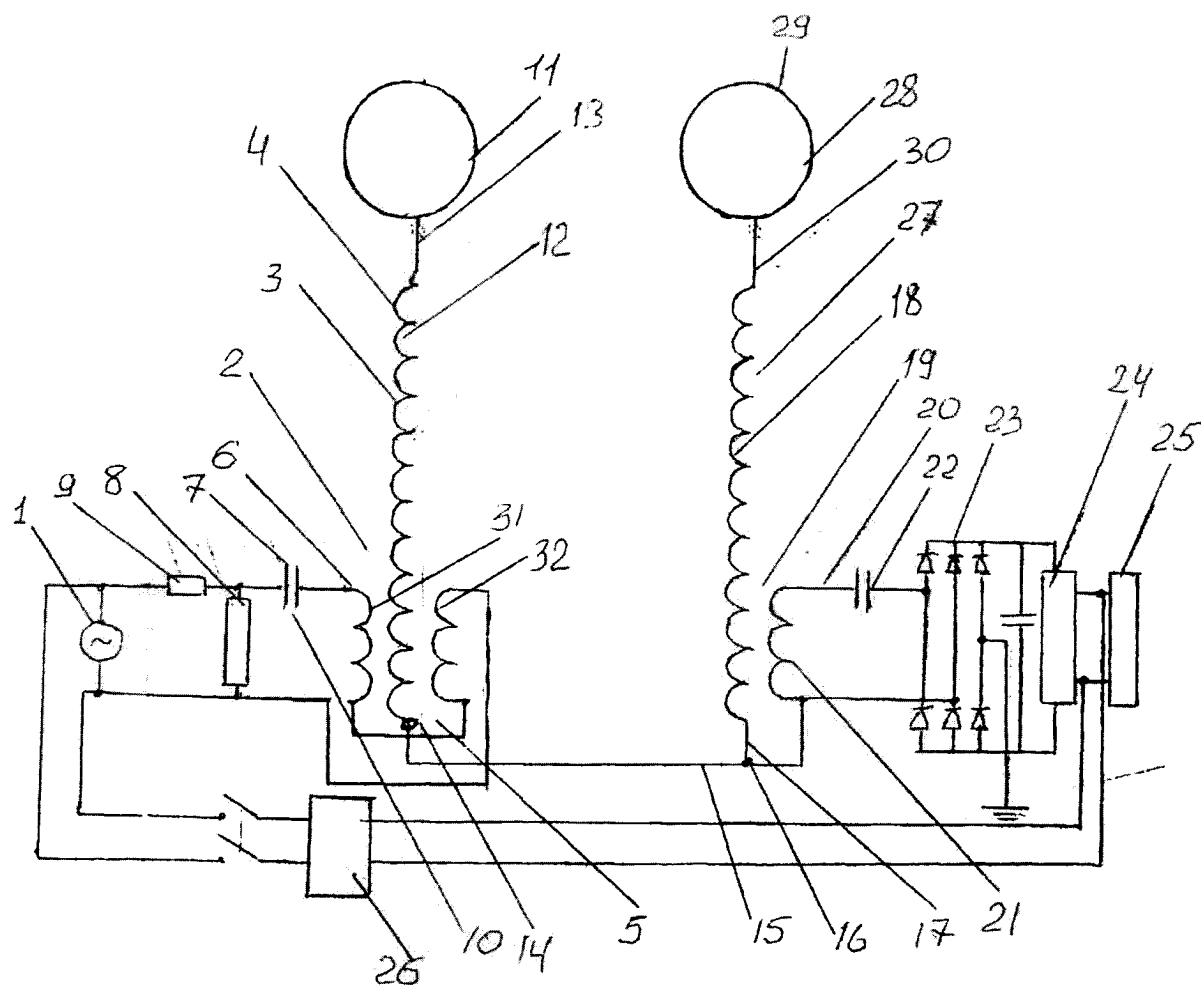
(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике, в частности к устройствам усиления электрических сигналов на основе резонансных преобразователей электрической энергии. Технический результат заключается в увеличении коэффициента усиления и снижении зависимости параметров от величины нагрузки. Технический результат в группе изобретений достигается за счет того, что прибор для изменения параметров резонансного контура выполнен в виде двух естественных уединенных емкостей из проводящего материала, установленных над повышающим и понижающим трансформатором Тесла, и соединен со свободным выводом высоковольтной обмотки с образованием резонансного контура. Также указанный прибор может быть выполнен в виде $n+2$ уединенных емкостей из проводящего материала, одна из которых установлена над повышающим трансформатором Тесла и $n+1$ уединенных емкостей установлены над $n+1$ понижающими трансформаторами Тесла, каждая уединенная емкость соединена со свободным выводом

высоковольтной обмотки с образованием резонансного контура, все $2(n+2)$ резонансные контуры имеют одинаковую резонансную частоту. Также в одном из вариантов обеспечивается усиление электрических колебаний путем параметрического изменения емкости резонансного контура высоковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла, передачи усиленных колебаний тока и напряжения в резонансный контур низковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла с частотой $f_3=f_2=f_1=f_0$, выпрямления тока и напряжения и преобразования электрической энергии по частоте и напряжению в инверторе и передачи в нагрузку и частично по цепи обратной связи через блок питания на вход источника питания. Усиление электрических колебаний может быть достигнуто путем параметрического изменения емкости $n+1$ резонансных контуров высоковольтных обмоток $n+1$ понижающих трансформаторов Тесла, передачи усиленных колебаний тока и напряжения в $n+1$ резонансных контуров низковольтной обмотки $n+1$

понижающих трансформаторов Тесла с резонансной частотой, одинаковой для всех $2(n+2)$ резонансных контуров, выпрямления тока и

напряжения в $n+1$ выпрямителе. 4 н. и 8 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H03F 3/20 (2006.01); *H03F 1/02* (2006.01); *H03F 3/2173* (2006.01); *H03F 3/2176* (2006.01)(21)(22) Application: **2017110845, 31.03.2017**(24) Effective date for property rights:
31.03.2017Registration date:
07.02.2018

Priority:

(22) Date of filing: **31.03.2017**(45) Date of publication: **07.02.2018** Bull. № 4

Mail address:

**109428, Moskva, 1-j Institutskij pr., 5, FGBNU
FNATS VIM**

(72) Inventor(s):

Strebkov Dmitrij Semenovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Strebkov Dmitrij Semenovich (RU),
Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
nauchnoe uchrezhdenie Federalnyj nauchnyj
agroinzhenernyj tsentr VIM (FGBNU FNATS
VIM) (RU)**(54) **DEVICE AND METHOD OF ELECTRIC SIGNALS AMPLIFICATION (VERSIONS)**

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: device for changing the parameters of the resonant circuit is made in the form of two natural solitary capacitances of conductive material installed above the Tesla step-up and step-down transformer and is connected to the free terminal of the high-voltage winding to form a resonant circuit. Also, the specified device can be made with $n+2$ isolated tanks made of a conductive material, one of which is fitted over a step-up transformer Tesla, and $n+1$ isolated tanks are installed above the $n+1$ step-down transformer Tesla, each isolated tank is connected with the free output high voltage winding with the formation of the resonant circuit, all the $2(n+2)$ resonant circuits have the same resonant frequency. Also in one of the versions, strengthening the electrical oscillations is provided by parametric changes in the capacitance of the resonant circuit of the high voltage winding of the step-down transformer Tesla, transferring the amplified oscillations of the current and voltage in the resonant circuit low

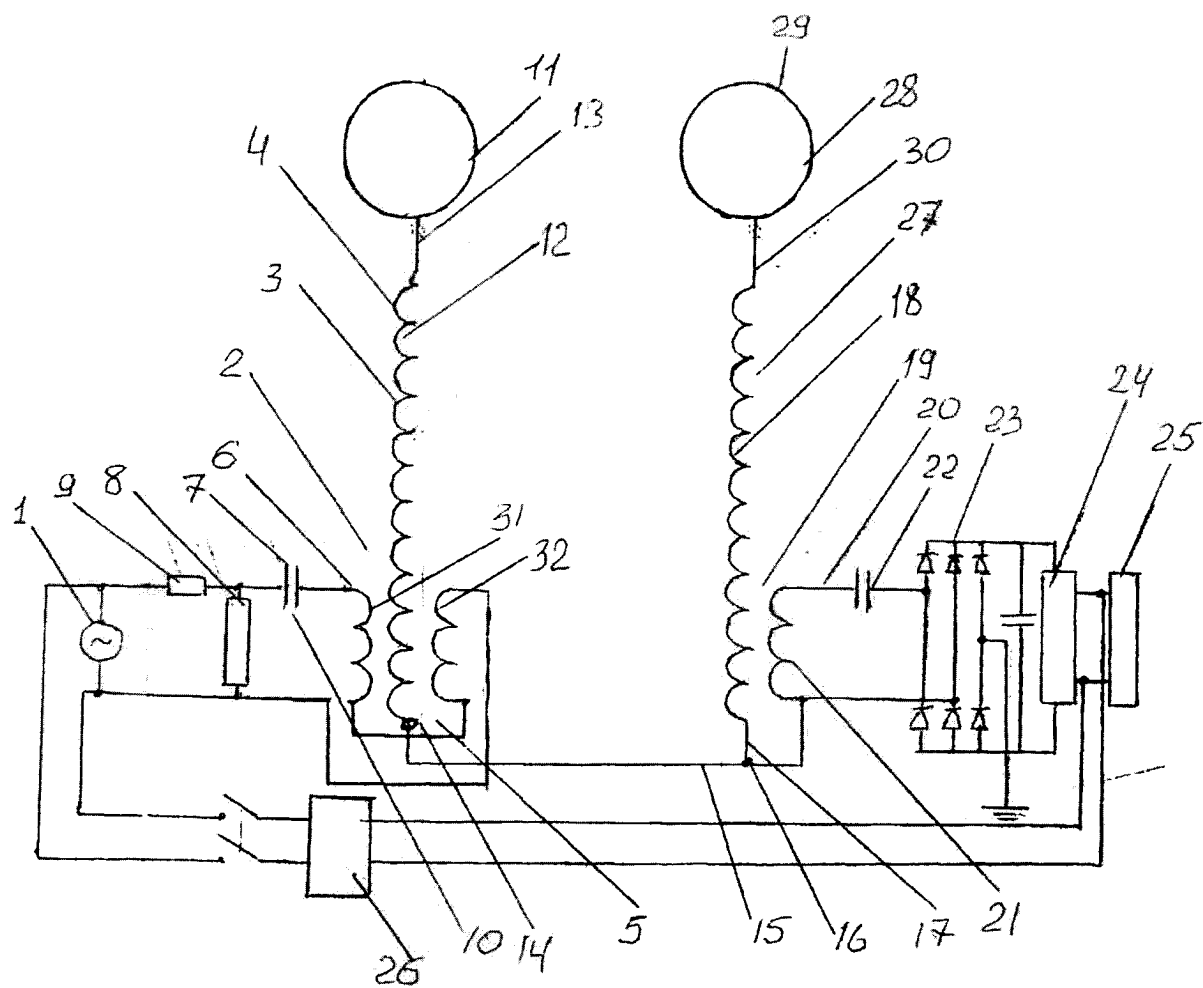
voltage winding of the step-down transformer Tesla with a frequency $f_3=f_2=f_1=f_0$, rectifying current and voltage and converting electric energy in frequency and voltage in the inverter and transferring to the load and partially via the feedback loop through the power supply to the input power source. Strengthening the electric oscillations can be achieved by parametric changes in the capacitance of $n+1$ resonant circuits of the high-voltage windings of the $n+1$ step-down transformer Tesla, transferring the amplified oscillations of the current and voltage in $n+1$ resonant circuit low voltage winding of the $n+1$ step-down transformer Tesla with a resonant frequency that is the same for all $2(n+2)$ resonant circuits, rectifying current and voltage in $n+1$ rectifier.

EFFECT: increasing the amplification factor and decreasing the dependence of the device parameters from the amount of load.

12 cl, 4 dwg

RU 2 644 119 C1

RU 2 644 119 C1



Фиг. 1

Изобретение относится к электротехнике, в частности к устройствам усиления электрических сигналов на основе резонансных преобразователей электрической энергии.

Известен резонансный усилитель мощности, содержащий входной и силовой трансформаторы с нагрузкой во вторичной обмотке силового трансформатора и последовательный резонансный контур между трансформаторами, состоящий из емкости C и индуктивности входной обмотки силового трансформатора, а также из устройства обратной связи между обмотками входного и силового трансформатора, резонансный усилитель мощности содержит n каскадов усиления из n понижающих силовых трансформаторов, соединенных между собой с помощью n последовательных резонансных контуров, где $n=2, 3, \dots, m$, а обратная связь выполнена в виде устройства, обеспечивающего однонаправленное движение электрической энергии от вторичной обмотки последнего силового трансформатора к первичной обмотке входного трансформатора, мощность каждого последующего n -го силового трансформатора связана с мощностью предыдущего $n-1$ -го силового трансформатора соотношением: $P_n = kP_{n-1}$, где k - коэффициент усиления одного каскада (Резонансный усилитель мощности. Пат. РФ №2517378, заявл. 17.10.2012, опубл. 27.05.2014. Бюл. №15).

В варианте исполнения резонансного усилителя мощности устройство обратной связи выполнено в виде блока бесперебойного питания, вход которого соединен со вторичной обмоткой последнего силового трансформатора, а выход - с первичной обмоткой входного трансформатора.

В другом варианте исполнения резонансного усилителя мощности устройство обратной связи выполнено в виде однонаправленной индуктивности, вход которой соединен со вторичной обмоткой последнего силового трансформатора, а выход - с первичной обмоткой входного трансформатора.

Недостатком известного устройства является большая масса сердечников и катушек и невысокий коэффициент усиления.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является резонансный параметрический усилитель мощности, состоящий из двух групп плоских катушек самоиндукции с железным сердечником, соединенных с емкостью и образующих резонансный контур, катушки самоиндукции установлены на двух параллельных плоскостях по периферии двух параллельных окружностей, между обращенными друг к другу сторонами катушек выполнено узкое пространство в виде щели, в которой помещен металлический диск с возможностью вращения, имеющий на периферии вырезы в виде зубцов, количество зубцов равно количеству пар катушек, середины зубцов расположены на окружности, совпадающей с окружностью, проходящей через центр катушек самоиндукции (И. Греков. Резонанс. - Госэнергоиздат, 1952, с. 60-84).

Недостатком известного способа и устройства усиления колебаний является ограниченная мощность резонансного контура индуктивности из-за нелинейной зависимости индуктивности катушки с железным сердечником от тока в катушке самоиндукции. Другим недостатком является снижение добротности резонансного контура из-за включения сопротивления нагрузки в цепь резонансного контура.

Задачей предлагаемого изобретения является увеличение коэффициента усиления и снижение зависимости параметров устройства и способа усиления электрических сигналов от величины нагрузки.

В результате использования предлагаемого изобретения увеличивается коэффициент усиления электрических сигналов, увеличивается добротность резонансных контуров и уменьшается влияние сопротивления нагрузки на параметры устройства за счет

однонаправленной передачи электрической энергии от источника питания к нагрузке, исключения сопротивления нагрузки из электрической цепи, обеспечивающей параметрическое усиление электрических колебаний, и использования энергии электрического поля уединенных емкостей для поляризации диэлектриков атмосферы Земли, содержащей молекулы воздуха и паров воды, что приводит к параметрическому изменению емкости в резонансных контурах высоковольтных обмоток трансформаторов Тесла.

Технический результат достигается тем, что в устройстве усиления электрических сигналов, содержащем источник питания, резонансный контур из последовательно соединенных катушки индуктивности и емкости и прибор для изменения параметров резонансного контура, согласно изобретению, катушка индуктивности выполнена в виде однослойной высоковольтной обмотки и содержит в основании высоковольтной обмотки дополнительную низковольтную обмотку с образованием повышающего трансформатора Тесла, низковольтная обмотка выполнена из двух секций, которые расположены симметрично с двух сторон высоковольтной обмотки, при этом направление намотки витков секции низковольтной обмотки снаружи высоковольтной обмотки противоположно направлению намотки витков секции низковольтной обмотки внутри высоковольтной обмотки, низковольтная обмотка соединена последовательно со второй емкостью с образованием второго резонансного контура и соединена параллельно с импульсным коммутатором и источником питания, вывод высоковольтной обмотки со стороны основания соединен с выводом у основания высоковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла, резонансный контур низковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла соединен через выпрямитель и инвертор с нагрузкой и частично через блок питания обратной связи с источником питания, а прибор для изменения параметров резонансного контура выполнен в виде двух естественных уединенных емкостей из проводящего материала, каждая из которых установлена над повышающим и понижающим трансформатором Тесла и соединена со свободным выводом высоковольтной обмотки с образованием резонансного контура, все четыре резонансных контура повышающего и понижающего трансформатора Тесла имеют одинаковую резонансную частоту.

В варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде сферы.

В другом варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде тороида.

В варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде цилиндрической поверхности.

Еще в одном варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде плоской поверхности.

Технический результат достигается также тем, что в устройстве усиления электрических сигналов, содержащем источник питания, резонансный контур из последовательно соединенных катушки индуктивности и емкости резонансного контура и прибор для изменения параметров резонансного контура, согласно изобретению, катушка индуктивности выполнена в виде однослойной высоковольтной обмотки и содержит в основании высоковольтной обмотки дополнительную низковольтную обмотку с образованием повышающего трансформатора Тесла, витки низковольтной обмотки расположены симметрично с двух сторон высоковольтной обмотки, при этом направление намотки витков низковольтной обмотки снаружи высоковольтной обмотки противоположно

направлению намотки витков низковольтной обмотки внутри высоковольтной обмотки, низковольтная обмотка соединена последовательно со второй емкостью с образованием второго резонансного контура и соединена параллельно с импульсным коммутатором и источником питания, вывод высоковольтной обмотки со стороны основания соединен с выводами со стороны основания $n+1$ высоковольтных обмоток $n+1$ понижающих трансформаторов Тесла, где n - натуральное число, $n = 1, 2, 3, \dots m$, резонансные контуры низковольтных обмоток $n+1$ трансформаторов Тесла соединены через выпрямитель и инвертор к общей нагрузке и частично через блок питания обратной связи с источником питания, а прибор для изменения параметров резонансного контура выполнен в виде $n+2$ уединенных емкостей из проводящего материала, одна из которых установлена над повышающим трансформатором Тесла и $n+1$ уединенных емкостей установлены над $n+1$ понижающими трансформаторами Тесла, каждая уединенная емкость соединена со свободным выводом высоковольтной обмотки с образованием резонансного контура, все $2(n+2)$ резонансные контуры имеют одинаковую резонансную частоту.

В варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде сферы.

В другом варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде тороида.

Еще в одном варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде цилиндрической поверхности.

В варианте устройства усиления электрических сигналов естественная уединенная емкость выполнена в виде плоской поверхности.

Технический результат достигается также тем, что в способе усиления электрических сигналов, заключающемся в параметрическом возбуждении электрических колебаний в резонансном контуре, согласно изобретению, преобразуют электрическую энергию в энергию электрических колебаний с частотой f_0 в резонансном контуре низковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла, передают энергию электрических колебаний с частотой f_0 из низковольтной обмотки в высоковольтную обмотку трансформатора Тесла с резонансной частотой $f_1=f_0$, блокируют передачу электрических колебаний в обратном направлении из высоковольтной обмотки в низковольтную обмотку трансформатора Тесла, усиливают электрические колебания тока и напряжения с частотой $f_0=f_1$ в резонансном контуре высоковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла путем периодического изменения с частотой $2f_0=2f_1$ уединенной емкости за счет поляризации молекул воздуха и паров воды в атмосфере вокруг уединенной емкости под действием электрического поля и создания условий для параметрического резонанса, передают усиленные колебания тока и напряжения в резонансный контур высоковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла, усиливают электрические колебания путем параметрического изменения емкости резонансного контура высоковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла, передают усиленные колебания тока и напряжения в резонансный контур низковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла с частотой $f_3=f_2=f_1=f_0$, выпрямляют ток и напряжение в выпрямителе, преобразуют электрическую энергию по частоте и напряжению в инверторе, передают в нагрузку и частично по цепи обратной связи через блок питания на вход источника питания.

Технический результат достигается также тем, что в способе усиления электрических сигналов, заключающемся в параметрическом возбуждении электрических колебаний в резонансном контуре, согласно изобретению, преобразуют электрическую энергию

в энергию электрических колебаний с частотой f_0 в резонансном контуре низковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла, передают энергию электрических колебаний с частотой f_0 из низковольтной обмотки в высоковольтную обмотку трансформатора Тесла с резонансной частотой $f_1=f_0$, блокируют передачу электрических колебаний в обратном направлении из высоковольтной обмотки в низковольтную обмотку трансформатора Тесла, усиливают электрические колебания тока и напряжения с частотой $f_0=f_1$ в резонансном контуре высоковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла путем периодического изменения с частотой $2f_0=2f_1$ уединенной емкости за счет поляризации молекул воздуха и паров воды в атмосфере вокруг уединенной емкости под действием электрического поля и создания условий для параметрического резонанса, передают усиленные колебания по низкопотенциальной линии в $n+1$ резонансных контуров высоковольтных обмоток $n+1$, где n - натуральное число, $n = 1, 2, 3, \dots, m$, понижающих трансформаторов Тесла, усиливают электрические колебания путем параметрического изменения емкости $n+1$ резонансных контуров высоковольтных обмоток $n+1$ понижающих трансформаторов Тесла, передают усиленные колебания тока и напряжения в $n+1$ резонансных контуров низковольтной обмотки $n+1$ понижающих трансформаторов Тесла с резонансной частотой, одинаковой для всех $2(n+2)$ резонансных контуров, выпрямляют ток и напряжение в $n+1$ выпрямителе, преобразуют электрическую энергию по частоте и напряжению в инверторе, передают в нагрузку и частично по цепи обратной связи через блок питания на вход источника питания.

Устройство и способ усиления электрических сигналов иллюстрируется на фиг. 1, 2, 3, 4, где

на фиг. 1 представлена электрическая блок-схема устройства и способа усиления электрических сигналов с двумя трансформаторами Тесла,

на фиг. 2 - конструкция устройства с одним повышающим и четырьмя понижающими трансформаторами Тесла,

на фиг. 3 - схема поляризации молекулы паров воды в электрическом поле уединенной емкости с положительным потенциалом,

на фиг. 4 - схема поляризации молекулы паров воды в электрическом поле уединенной емкости с отрицательным потенциалом.

Устройство усиления электрических сигналов на фиг. 1 содержит источник питания 1, повышающий трансформатор Тесла 2, имеющий катушку индуктивности 3, выполненную в виде однослойной высоковольтной обмотки 4 и расположенную у основания 5 высоковольтной обмотки 4, дополнительную низковольтную обмотку 6, соединенную через емкость 7 с импульсным коммутатором 8 и через ограничивающее сопротивление 9 с источником питания 1. Низковольтная обмотка 6 и емкость 7 образуют резонансный контур 10 низковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла 2. Катушка индуктивности 3 с уединенной емкостью 11 образуют резонансный контур 12 высоковольтной обмотки 4 повышающего трансформатора Тесла 2. Уединенная емкость 11 в виде сферы из проводящего материала установлена над трансформатором Тесла 2 и соединена проводником 13 с высокопотенциальным верхним выводом высоковольтной обмотки 4, расположенным на конце высоковольтной обмотки 4, противоположной основанию 5. Низкопотенциальный вывод 14 высоковольтной обмотки 4 у основания 5 соединен низкопотенциальной линией 15 с низкопотенциальным выводом 16 у основания 17 высоковольтной обмотки 18 понижающего трансформатора Тесла 19. Резонансный контур 20 низковольтной

обмотки 21 понижающего трансформатора Тесла 19 содержит емкость 22 и соединен через выпрямитель 23 и инвертор 24 с нагрузкой 25 и частично через блок питания 26 обратной связи с источником питания 1.

Прибор для изменения параметров резонансного контура 12 высоковольтной обмотки 4 повышающего трансформатора Тесла 2 выполнен в виде уединенной емкости 11 в форме сферы из проводящего материала. Прибор для изменения параметров резонансного контура 27 высоковольтной обмотки 18 понижающего трансформатора Тесла 19 выполнен также в виде уединенной емкости 28 в форме сферы 29 из проводящего материала, установленной над понижающим трансформатором Тесла 19 и соединенной с высоковольтной обмоткой 18 проводником 30.

Все четыре резонансных контура 10, 12, 20, 28 имеют одинаковую резонансную

частоту $f_0=f_1=f_2=f_3$, где $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_0C_0}}$, $f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1C_1}}$, $f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_2C_2}}$, $f_3 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_3C_3}}$, где

L_0 - индуктивность обмотки 6, C_0 - емкость 7, L_1 - индуктивность катушки индуктивности 3, C_1 - емкость сферы 11, L_2 - индуктивность высоковольтной обмотки 18, C_2 - емкость 28, L_3 - индуктивность низковольтной обмотки 21, C_3 - емкость 22.

Низковольтная обмотка 6 повышающего трансформатора Тесла 8 выполнена из двух соединенных последовательно встречно секций 31 и 32, расположенных симметрично с двух сторон высоковольтной обмотки 4, при этом направление намотки витков секции 31 снаружи высоковольтной обмотки 4 противоположно направлению намотки витков секции 32 внутри высоковольтной обмотки 4.

На фиг. 2 электрическая блок-схема питания повышающего трансформатора Тесла 8 выполнена аналогично фиг. 1. Низкопотенциальный вывод 14 высоковольтной обмотки 4 повышающего трансформатора Тесла 2 соединен низкопотенциальными линиями 33, 34, 35, 36 с четырьмя ($n=3$) низкопотенциальными выводами 37, 38, 39, 40 высоковольтных обмоток 41, 42, 43, 44 четырех понижающих трансформаторов Тесла 45, 46, 47, 48, каждый из которых выполнен аналогично понижающему трансформатору Тесла 19 на фиг. 1. Резонансные контуры низковольтных обмоток понижающих трансформаторов Тесла 45, 46, 47, 48 соединены через выпрямители 49, 50, 51 и 52 параллельно общему инвертору 53 и общей нагрузке 54 и через блок питания обратной связи 55 с источником питания 1.

На фиг. 3 уединенная емкость 11 в виде сферы имеет положительный потенциал на поверхности сферы. Молекула паров воды 56 с атомами кислорода 57 и водорода 58 ориентирована вдоль электрического поля 59 сферы. Угол между связями 60 кислород-водород в молекуле воды 56 составляет $104^\circ 27'$.

На фиг. 4 уединенная емкость 11 имеет отрицательный потенциал на поверхности сферы. Молекула паров воды 56 поляризована и ориентирована вдоль электрического поля 61 с поворотом по сравнению с фиг. 3 на 180° .

Способ усиления электрических сигналов реализуется следующим образом.

Источник питания 1 через ограничивающее сопротивление 8 заряжает емкость 7. Когда напряжение емкости 7 достигнет заданной величины, импульсный коммутатор 8 замыкает цепь резонансного контура 10, и емкость 7 разряжается на катушку индуктивности 6. В контуре 10 возникают колебания электромагнитного поля с

резонансной частотой $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_0C_0}}$, которые передают через магнитное поле в

высоковольтную обмотку 4 повышающего трансформатора Тесла 2. Во втором резонансном контуре 12 возникают колебания электромагнитного поля с частотой

$$f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_1 C_1}} = f_0, \text{ при этом вокруг естественной уединенной емкости 11 возникают}$$

колебания электрического поля. Электрическая емкость проводящего заряженного тела:

$$C = \frac{q}{\varphi}, \quad (1)$$

где q - заряд, а φ - потенциал поля заряда.

$$\text{Для сферы 11 } \varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon R}. \quad (2)$$

$$\text{Емкость сферы } C = 4\pi\epsilon_0\epsilon R, \quad (3)$$

где R - радиус сферы, ϵ_0, ϵ - абсолютная и относительная диэлектрическая проницаемость среды, в которой находится сфера 11.

Молекулы воздуха и паров воды 56 под действием электрического поля 59, 61 поляризуются и образуют диполи (фиг. 3, 4).

Диполи притягиваются к уединенной емкости 11 зарядами противоположного знака. Эти заряды ослабляют потенциал поля 59, 61, создаваемого зарядом q , что в соответствии с формулой (1) приводит к увеличению емкости C .

За один период колебаний электрического поля 59, 61 емкость C_1 изменяется два раза с частотой $2f_0=2f_1$, что приводит к параметрическому возбуждению и усилению колебаний в контуре 12.

Усиленные колебания с частотой f_1 передают через низкопотенциальную линию 15 в резонансный контур 27 повышающего трансформатора Тесла 19. Резонансный контур

$$27 \text{ имеет резонансную частоту } f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_2 C_2}} = f_1 = f_0. \text{ В резонансном контуре 27}$$

происходит дальнейшее усиление колебаний благодаря параметрическому изменению емкости 28 сферы 29 в соответствии с формулами (1), (2), (3) аналогично описанному выше параметрическому резонансу в контуре 12. Переменное напряжение на

высоковольтной обмотке 4 резонансного контура 12 возбуждает во включенных встречно секциях 31 и 32 низковольтной обмотки 6 ЭДС одинаковой величины и противоположного знака, в результате разности потенциалов между выводами низковольтной обмотки 6 наведенным током, текущим в высоковольтной обмотке 4, всегда равна нулю. Снаружи низковольтной обмотки 6 магнитный поток, создаваемый секцией 31, компенсируется встречным магнитным потоком от секции 32. Повышающий трансформатор Тесла 8 передает электрическую энергию из низковольтной обмотки 6 в высоковольтную обмотку 4 и блокирует передачу электрической энергии в обратном направлении. Таким образом, повышающий трансформатор Тесла 8 обладает свойством однонаправленной передачи электрической энергии от источника питания 1 к нагрузке 25. Отбор мощности и параметрическое усиление электрических сигналов в резонансном контуре 12 в высоковольтной обмотке 4 не оказывает влияния на резонансные процессы, происходящие в резонансном контуре 10 низковольтной обмотки 6, что увеличивает добротность контуров и системы в целом.

Усиленные колебания в резонансном контуре 27 передают с понижением напряжения из высоковольтной обмотки 18 понижающего трансформатора Тесла 19 в низковольтную обмотку 21 и в резонансном режиме с резонансной частотой

$$f_3 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_3 C_3}} \text{ в резонансный контур 20, выпрямляют в выпрямителе 23, преобразуют}$$

по напряжению и частоте в инверторе 24 и передают в нагрузку 25. Часть электрической энергии на выходе инвертора 24 передают по цепи обратной связи через блок питания 26 источника питания 1. Заземление одной ветви выпрямителя 23 обеспечивает сток зарядов из контура 20 и прохождение их через выпрямитель 23 и инвертор 24.

Пример выполнения устройства и способа усиления электрических сигналов

Трансформатор Тесла 2 имеет низковольтную обмотку 6 с числом витков 10, секциями 31 и 32 по 5 витков, число витков высоковольтной обмотки 4-600. Размеры трансформатора Тесла 2: диаметр 400 мм, высота 1200 мм. Естественная уединенная емкость 11 выполнена в виде сферы диаметром 1,2 м. Понижающий трансформатор Тесла 19 имеет аналогичные параметры. Резонансная частота - 25 кГц. Напряжение на уединенной емкости 11-100 кВ, напряжение на нагрузке 25-220 В, частота 50 Гц, электрическая мощность 900 Вт.

Электрическая энергия на нагрузке возрастает при увеличении числа и параллельно включенных понижающих трансформаторов Тесла, размеров естественной уединенной емкости в соответствии с формулой (3). Электрическая энергия на нагрузке увеличивается при увеличении высоты расположения уединенной емкости. Это связано с наличием градиента электрического поля между Землей и ионосферой. На высоте 10 км над землей потенциал уединенной емкости достигает 10 кВ, и этот потенциал увеличивает электрическую энергию, вырабатываемую устройством. Устройство усиления электрических колебаний может быть использовано в качестве автономного электрического источника питания.

(57) Формула изобретения

1. Устройство усиления электрических сигналов, содержащее источник питания, резонансный контур из последовательно соединенных катушки индуктивности и емкости и прибор для изменения параметров резонансного контура, отличающееся тем, что катушка индуктивности выполнена в виде однослойной высоковольтной обмотки и содержит в основании высоковольтной обмотки дополнительную низковольтную обмотку с образованием повышающего трансформатора Тесла, низковольтная обмотка выполнена из двух секций, которые расположены симметрично с двух сторон высоковольтной обмотки, при этом направление намотки витков секции низковольтной обмотки снаружи высоковольтной обмотки противоположно направлению намотки витков секции низковольтной обмотки во внутренней части высоковольтной обмотки, низковольтная обмотка соединена последовательно со второй емкостью с образованием второго резонансного контура и соединена параллельно с импульсным коммутатором и источником питания, вывод высоковольтной обмотки со стороны основания соединен с выводом у основания высоковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла, резонансный контур низковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла соединен через выпрямитель и инвертор с нагрузкой и частично через блок питания обратной связи с источником питания, а прибор для изменения параметров резонансного контура выполнен в виде двух естественных уединенных емкостей из проводящего материала, каждая из которых установлена над повышающим и понижающим трансформатором Тесла и соединена со свободным выводом высоковольтной обмотки

с образованием резонансного контура, все четыре резонансных контура повышающего и понижающего трансформатора Тесла имеют одинаковую резонансную частоту.

2. Устройство усиления электрических сигналов по п. 1, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде сферы.

5 3. Устройство усиления электрических сигналов по п. 1, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде тороида.

4. Устройство усиления электрических сигналов по п. 1, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде цилиндрической поверхности.

10 5. Устройство усиления электрических сигналов по п. 1, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде плоской поверхности.

6. Устройство усиления электрических сигналов, содержащее источник питания, резонансный контур из последовательно соединенных катушки индуктивности и емкости резонансного контура и прибор для изменения параметров резонансного контура, отличающееся тем, что катушка индуктивности выполнена в виде однослойной
15 высоковольтной обмотки и содержит в основании высоковольтной обмотки дополнительную низковольтную обмотку с образованием повышающего трансформатора Тесла, витки низковольтной обмотки расположены симметрично с двух сторон высоковольтной обмотки, при этом направление намотки витков низковольтной обмотки снаружи высоковольтной обмотки противоположно
20 направлению намотки витков низковольтной обмотки внутри высоковольтной обмотки, низковольтная обмотка соединена последовательно со второй емкостью с образованием второго резонансного контура и соединена параллельно с импульсным коммутатором и источником питания, вывод высоковольтной обмотки со стороны основания соединен с выводами со стороны основания $n+1$ высоковольтных обмоток $n+1$ понижающих
25 трансформаторов Тесла, где n - натуральное число, $n=1, 2, 3, \dots, m$, резонансные контуры низковольтных обмоток $n+1$ трансформаторов Тесла соединены через выпрямитель и инвертор к общей нагрузке и частично через блок питания обратной связи с источником питания, а прибор для изменения параметров резонансного контура выполнен в виде $n+2$ уединенных емкостей из проводящего материала, одна из которых установлена
30 над повышающим трансформатором Тесла и $n+1$ уединенных емкостей установлены над $n+1$ понижающим трансформаторами Тесла, каждая уединенная емкость соединена со свободным выводом высоковольтной обмотки с образованием резонансного контура, все $2(n+2)$ резонансные контуры имеют одинаковую резонансную частоту.

35 7. Устройство усиления электрических сигналов по п. 6, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде сферы.

8. Устройство усиления электрических сигналов по п. 6, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде тороида.

9. Устройство усиления электрических сигналов по п. 6, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде цилиндрической поверхности.

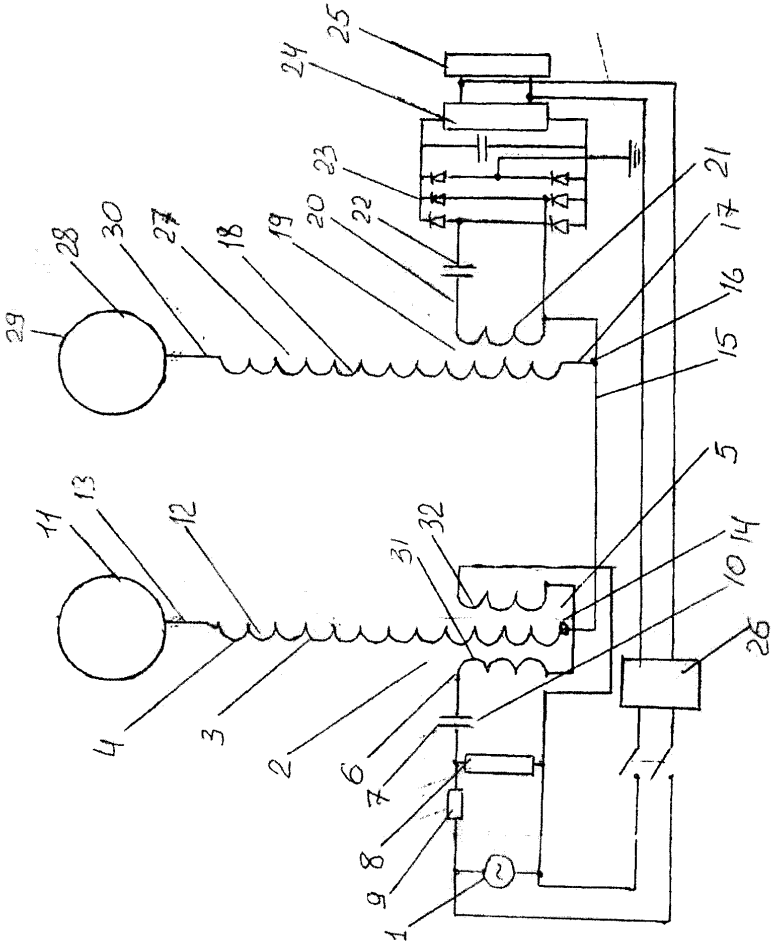
40 10. Устройство усиления электрических сигналов по п. 6, отличающееся тем, что естественная уединенная емкость выполнена в виде плоской поверхности.

11. Способ усиления электрических сигналов, заключающийся в параметрическом возбуждении электрических колебаний в резонансном контуре, отличающийся тем, что преобразуют электрическую энергию в энергию электрических колебаний с частотой
45 f_0 в резонансном контуре низковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла, передают энергию электрических колебаний с частотой f_0 из низковольтной обмотки в высоковольтную обмотку трансформатора Тесла с резонансной частотой

$f_1=f_0$, блокируют передачу электрических колебаний в обратном направлении из высоковольтной обмотки в низковольтную обмотку трансформатора Тесла, усиливают электрические колебания тока и напряжения с частотой $f_0=f_1$ в резонансном контуре высоковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла путем периодического изменения с частотой $2f_0=2f_1$ уединенной емкости за счет поляризации молекул воздуха и паров воды в атмосфере вокруг уединенной емкости под действием электрического поля и создания условий для параметрического резонанса, передают усиленные колебания тока и напряжения в резонансный контур высоковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла, усиливают электрические колебания путем параметрического изменения емкости резонансного контура высоковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла, передают усиленные колебания тока и напряжения в резонансный контур низковольтной обмотки понижающего трансформатора Тесла с частотой $f_3=f_2=f_1=f_0$, выпрямляют ток и напряжение в выпрямителе, преобразуют электрическую энергию по частоте и напряжению в инверторе, передают в нагрузку и частично по цепи обратной связи через блок питания на вход источника питания.

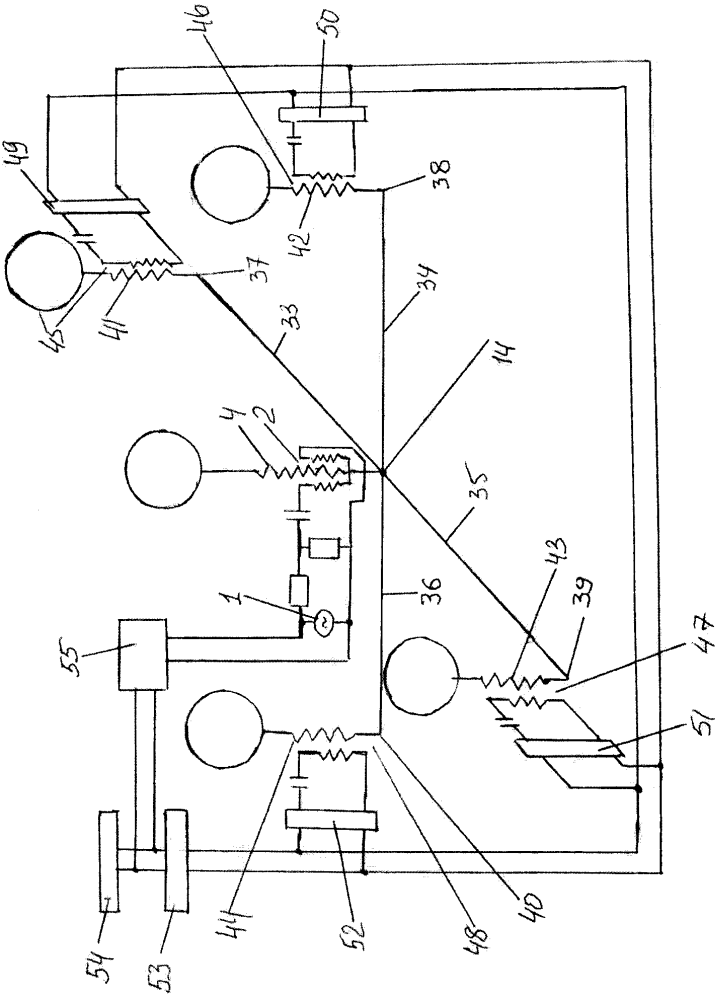
12. Способ усиления электрических сигналов, заключающийся в параметрическом возбуждении электрических колебаний в резонансном контуре, отличающийся тем, что преобразуют электрическую энергию в энергию электрических колебаний с частотой f_0 в резонансном контуре низковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла, передают энергию электрических колебаний с частотой f_0 из низковольтной обмотки в высоковольтную обмотку трансформатора Тесла с резонансной частотой $f_1=f_0$, блокируют передачу электрических колебаний в обратном направлении из высоковольтной обмотки в низковольтную обмотку трансформатора Тесла, усиливают электрические колебания тока и напряжения с частотой $f_0=f_1$ в резонансном контуре высоковольтной обмотки повышающего трансформатора Тесла путем периодического изменения с частотой $2f_0=2f_1$ уединенной емкости за счет поляризации молекул воздуха и паров воды в атмосфере вокруг уединенной емкости под действием электрического поля и создания условий для параметрического резонанса, передают усиленные колебания по низкопотенциальной линии в $n+1$ резонансных контуров высоковольтных обмоток $n+1$, где n - натуральное число, $n=1, 2, 3, \dots, m$, понижающих трансформаторов Тесла, усиливают электрические колебания путем параметрического изменения емкости $n+1$ резонансных контуров высоковольтных обмоток $n+1$ понижающих трансформаторов Тесла, передают усиленные колебания тока и напряжения в $n+1$ резонансных контуров низковольтной обмотки $n+1$ понижающих трансформаторов Тесла с резонансной частотой, одинаковой для всех $2(n+2)$ резонансных контуров, выпрямляют ток и напряжение в $n+1$ выпрямителе, преобразуют электрическую энергию по частоте и напряжению в инверторе, передают в нагрузку и частично по цепи обратной связи через блок питания на вход источника питания.

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ УСИЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ (ВАРИАНТЫ)



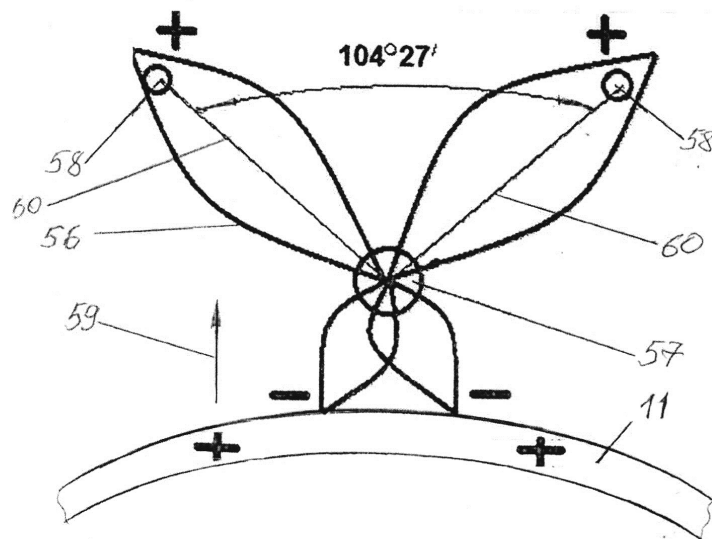
Фиг. 1

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ УСИЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ (ВАРИАНТЫ)

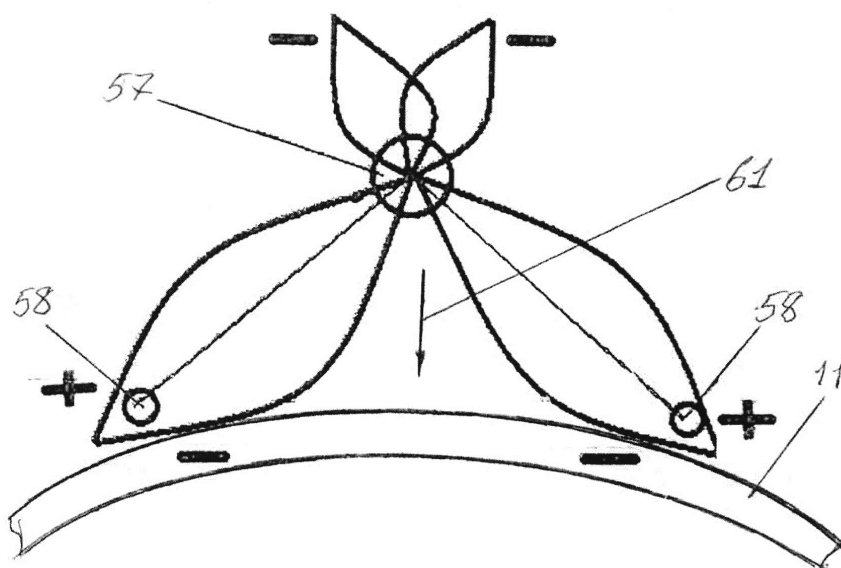


Фиг. 2

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ УСИЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ (ВАРИАНТЫ)



Фиг. 3



Фиг. 4