

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
26 февраля 2009 (26.02.2009)

РСТ

(10) Номер международной публикации
WO 2009/025631 A1

(51) Международная патентная классификация:
H02J 17/00 (2006.01)

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: КРЮК, Виталий Григорович (KRIUK, Vitalii Grigorovich) [UA/UA]; ул. Героев Севастополя, д. 23А, кв. 247, Киев, 03061, Киев (UA). ЯЦЫШИН, Виталий Анатолійович (IAT-SYSHYN, Vitalii Anatoliiovych) [UA/UA]; проспект Маяковского, 30А, кв. 189, Киев, 02217, Киев (UA). БЕЛЬДИИ, Микола Миколайович (BELDIИ, Mykola Mykolaiovych) [UA/UA]; ул. Радунска, 5Б, кв. 69, Киев, 02097, Киев (UA).

(21) Номер международной заявки: РСТ/UA2008/000044

(22) Дата международной подачи:
17 июля 2008 (17.07.2008)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

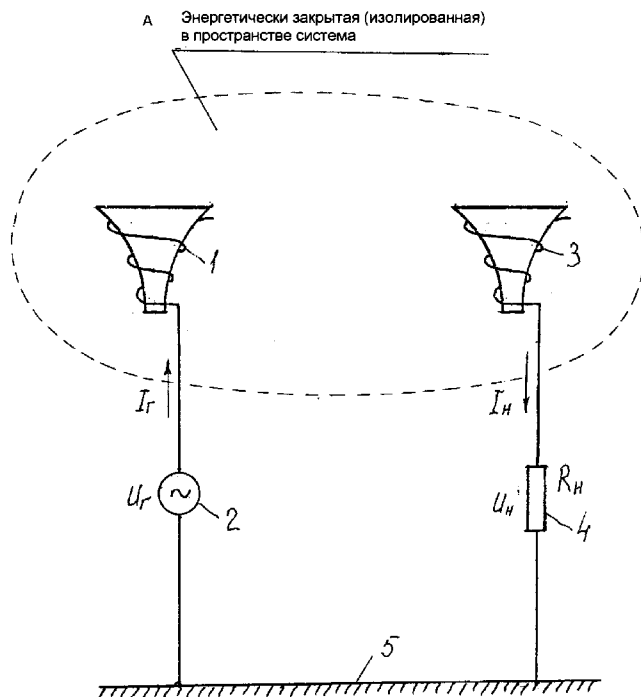
(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): АЕ, АG, АL, АМ, АО, АТ, АU, АZ, ВА, ВВ, ВG, ВН, ВR, ВW, ВY, ВZ, СА, СН, СN, СO, СR, СU, СZ, DE, DK, DM, DO,

(30) Данные о приоритете:
а 2007 09441 20 августа 2007 (20.08.2007) UA

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: WIRELESS ELECTRIC POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ БЕЗ ПРОВОДОВ



Фиг. 6

A Energetically closed (isolated) in space system

(57) Abstract: The novelty of the invention consists in that it makes possible to improve the known device having the same purpose (UA N°78002) by the novel design of the transmitter and receiver antennas and the circuits for connecting them to an electric power generator. The invention discloses the experiment for transmitting power of 10W at a distance of 1.8 m with an output ratio of ≈ 1 which proves the industrial applicability of the invention.

(57) Реферат: Новым выполнением форм антенн передатчика и приемника электроэнергии, а также схем соединения их с генератором электроэнергии и сопротивлением нагрузки, совершенствуется известное устройство такого же назначения (UA N278002). Описывается эксперимент по передаче без проводов мощности 10Вт на расстояние 1,8 м из КПД-1, которым утверждается промышленная пригодность изобретения.

WO 2009/025631 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларация в соответствии с правилом 4.17:

— касающаяся непреднамеренного раскрытия или отсутствия новизны (правило 4.17 (v))

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске
— с изменённой формулой изобретения

Устройство передачи электроэнергии без проводов

Изобретение принадлежит к отрасли радиотехники и может применяться в электроэнергетике. Оно может заменить дорогостоящие линии электропередач, решить задачи:

а) преодоление естественных преград (реки, горы и др.) на пути
5 линий электропередач

б) беспроводное электропитание жилых и промышленных сооружений, транспортных средств и осветительных устройств, и др.

На фиг. 1 схематически изображено известное “Устройство передачи электроэнергии без проводов” (УПЭЭ), которое в оригинале
10 называется “Пристрій передачі електроенергії через вільний простір” (ППЕЕ) [1]. Известное устройство содержит передатчик (излучатель) электроэнергии, который состоит из катушек 1 и 2 из право- и левовинтовой намотками, соединенные последовательно между собой и генератором электроэнергии 3, и приемник (потребитель)
15 электроэнергии, который состоит из катушек 4 и 5 также из право- и левовинтовой намотками, соединенные параллельно между собой и сопротивлением нагрузки 6; катушки 1, 2 и 4, 5 имеют форму полупсевдосфер и функционально есть передающей и приемной антеннами в форме псевдосфер.

В известного УПЭЭ передающая антенна в форме псевдосферы идентифицируется с электрическим полуволновым $(\lambda/2)$ вибратором, а приемная – с магнитным полуволновым $(\lambda/2)$ вибратором. При этом, отмеченная идентификация базируется на экспериментально
5 исследованных, но прямолинейных, с ферритовыми сердечниками антеннах и таким же включением к катушкам генератора электроэнергии и сопротивления нагрузки, как в [1]. То есть, были обоснованы теоретические надежды, что, сочетания в УПЭЭ общеизвестных электрической и магнитной антенн (вибраторов) [2] и
10 неординарной псевдосферической формы их, обеспечат резонансную электромагнитную связь (K_{EH}) между передающей и приемной антеннами УПЭЭ близкой к единице ($K_{EH} \approx 1$) и тем самым обеспечат передачу электроэнергии через свободное пространство (без проводов) с коэффициентом полезного действия (КПД) близким к единице
15 (КПД ≈ 1). Но, при экспериментальных исследованиях известного УПЭЭ с антеннами в форме псевдосфер отмеченные теоретические надежды не оправдались.

Таким образом, основным недостатком известного УПЭЭ является его неработоспособность, промышленная несостоятельность.

20 В основу изобретения положена задача усовершенствовать известное УПЭЭ, в котором новое выполнение форм передающей и приемной антенн и схем их соединения с генератором электроэнергии и сопротивлением нагрузки позволило обеспечить резонансную электромагнитную связь передающей и приемной антенн близкую к
25 единице ($K_{EH} \approx 1$) и за счет этого обеспечить передачу электроэнергии без проводов от генератора электроэнергии к сопротивлению нагрузки из КПД ≈ 1 .

Положенная задача решается тем, что УПЭЭ, которое содержит антенны передатчика и приемника электроэнергии выполненные в форме псевдосфер, на полупсевдосферах которых намотаны катушки индуктивности из право- и левовинтовой намотками, которые у передатчика соединены последовательно между собой и генератором электроэнергии, а в приемнике соединены параллельно между собой и сопротивлением нагрузки, согласно изобретению имеет антенны передатчика и приемника выполнены катушками индуктивности в форме полупсевдосфер и имеют винтовую намотку, при этом антенна передатчика соединяется последовательно с генератором электроэнергии и заземлением, а антенна приемника – с сопротивлением нагрузки и заземлением.

На фиг. 2 схематически изображено изобретение – устройство передачи электроэнергии без проводов (УПЭЭ); фиг. 3-7 иллюстрируют описание работы УПЭЭ. Фиг. 3 иллюстрирует псевдосферу с параллелями и меридианами, а фиг. 4 – ее образующую вращением кривую – трактрису; на фиг. 5 изображены искусственные и естественные электромагнитные поля, которые взаимодействуют в УПЭЭ; фиг. 6 иллюстрирует напряжения и токи в УПЭЭ, а на фиг. 7 схематически изображена установка, на которой экспериментально осуществлена передача электроэнергии без проводов из КПД ≈ 1 .

УПЭЭ фиг. 2 содержит передатчик, антенна 1 которого является катушкой индуктивности в форме полупсевдосферы и соединена последовательно с генератором электроэнергии 2, и приемник, антенна 3 которого является также катушкой индуктивности в форме полупсевдосферы и соединена последовательно с сопротивлением нагрузки 4; генератор электроэнергии 2 и сопротивление нагрузки 4 соединены с заземлением 5.

Рассмотрим работу УПЭЭ.

Форма антенн УПЭЭ – полупсевдосферы являются половинами псевдосферы фиг. 3, которая, в свою очередь, является телом вращения трактрисы вокруг асимптоты $X'X$ фиг. 4. Трактриса – это геометрическое место точек, которые оставляет за собой один из концов отрезка a , если его второй конец двигается по прямой $X'X$. $AO = a$ – высота трактрисы ($\varphi_0 = 90^\circ$); M – точка касания к трактрисе отрезка $MP = a$ ($\varphi < 90^\circ$) [3, стр. 822].

Существенно, что псевдосфера, будучи бесконечно протяженным вдоль асимптоты $X'X$ телом, имеет конечную площадь поверхности (S_n) равную площади поверхности сферы (S_c) с радиусом $r = a$ и конечный объем (V_n) равный половине объема этой сферы $\left(\frac{1}{2}V_c\right)$, то есть

$$S_n = S_c = 4\pi a^2 = 4\pi r^2 \quad (1)$$

$$V_n = \frac{1}{2}V_c = \frac{2}{3}\pi a^3 = \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right) \quad (2)$$

[3, стр. 827].

Известно, что мощность излучения электромагнитной энергии (P) через замкнутую поверхность за единицу времени определяется формулой

$$\vec{P} = \oint_S \vec{W} d\vec{S} = \oint_S [\vec{E}\vec{H}] d\vec{S}, \quad (3)$$

где $\vec{W} = [\vec{E}\vec{H}]$ – вектор объемной плотности потока электромагнитной энергии – вектор Пойнтинга; $d\vec{S}$ – элемент площади S замкнутой поверхности [4, стр. 101]. Учитывая, что

$$E = \frac{H}{120\pi},$$

где $120\pi = 377$ Ом – волновое сопротивление свободного пространства, и что для сферы

$$\oint_S dS = 4\pi r^2,$$

на основе (3) получают

$$E = \frac{\sqrt{30P}}{r} \quad (4)$$

[4, стр. 102]. Формула (4) является базовой в расчетах напряженности
5 электрического поля E в практике радиосвязи при заданных величинах P
и r .

С учетом равенства (1) формула (4) действительна для
поверхности как в форме сферы, так и в форме псевдосферы. Но,
появляются новые возможности тогда, когда, соответственно с теоремой
10 Остроградского-Гауса, зависимость (3) связывается с объемами (2), то
есть

$$P = \oint_{S=S_c=S_n} [\vec{E}\vec{H}] dS = \int_{V_c} \text{div} [\vec{E}\vec{H}] dV = 2 \int_{V_n} \text{div} [\vec{E}\vec{H}] dV_n \quad \begin{matrix} \neq 0, \\ = 0. \end{matrix} \quad (5)$$

Зависимость (5) рассматривается в двух вариантах:

1) составляющие зависимости (5) не равны нулю, при этом они
15 характеризуют энергетически открытую систему (следствием которой
является результат (4));

2) составляющие зависимости (5) равны нулю, при этом
составляющая, которая связана с объемами псевдосферы, может
характеризовать энергетически закрытую (изолированную) систему,
20 процессы в которой определяются равенством

$$\int_{V_n} \text{div} [\vec{E}\vec{H}] dV_n \Big|_{1/2 S} = - \int_{V_n} \text{div} [\vec{E}\vec{H}] dV_n \Big|_{1/2 S}, \quad (6)$$

где индексом $1/2 S$ отмечены половины площади $S = S_c = S_n$, которая
содержит два объема V_n в пределах объема V_c соответственно из (1) и (2)
(фиг. 5а).

Равенство (6) описывает внутренний, резонансный баланс электромагнитной энергии в закрытой системе с объемом V_c , в которой навстречу друг другу двигаются два потока электромагнитной энергии [5, стр. 627]. Именно в такой системе возможные равенство $K_{EH} = 1$ между падающим и отраженным потоками электромагнитной энергии. Но, согласно изобретению фиг. 2, передающая и приемная антенны есть полупсевдосферы, а не псевдосферы. Поэтому, в равенстве (6) числовые коэффициенты следует разделить на два, то есть

$$\frac{1}{2} \int_{V_n} \text{div} [\vec{E}\vec{H}] dV_n \Big|_{\frac{1}{4}S} \neq -\frac{1}{2} \int_{V_n} \text{div} [\vec{E}\vec{H}] dV_n \Big|_{\frac{1}{4}S}, \quad (7)$$

где знак неравенства \neq свидетельствует, что система передатчик–приемник при этом стала энергетически открытой и, как следствие, в такой системе $K_{EH} \neq 1$.

Этот факт побуждает на выявление, поиски электромагнитного посредника, который бы энергетически замкнул пространство между передающей и приемной антеннами УПЭЭ. Таким несомненным посредником служат электрическое и магнитное поля Земли, которые существуют между передающей и приемной антеннами УПЭЭ. На фиг. 5б схематически изображено эти поля-посредники, где отмечены также объемы и площади поверхности псевдосфер в соотношении с объемом и площадью сферы вокруг Земли.

Учитывая работу [6], в динамике электрическое и магнитное поля Земли представляются (аналогично (6)) равенством

$$\int_{V_{n\oplus}} \text{div} [\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}] dV_{n\oplus} \Big|_{\frac{1}{2}S_{\oplus}} = - \int_{V_{n\oplus}} \text{div} [\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}] dV_{n\oplus} \Big|_{\frac{1}{2}S_{\oplus}}. \quad (8)$$

Для следующего шага отметим два фактора:

1. Известно, что объемное дифференцирование величин описывает состояние их в точке (в микрообъеме) пространства [7, стр.

541]. Это касается и дивергенции (источка) электромагнитной энергии от составляющих неравенства (7), которое сопровождается вихрями (rot, роторами) электрического и магнитного полей, то есть

$$\operatorname{div}[\vec{E}\vec{H}] = \vec{H} \operatorname{rot} \vec{E} - \vec{E} \operatorname{rot} \vec{H}. \quad (9)$$

5 Равенство (9) описывает состояние электромагнитных волн (квантов) длиной от рентгеновских и инфракрасных (от микроволн), которые способны ионизировать молекулы и атомы окружающей среды и, как следствие, проявлять действие электрического (и магнитного) поля Земли [5, стр. 86], до сверхдлинных (до мегаволн). Это касается и
10 составляющих уравнения (8), которые описывают состояние электромагнитных волн (квантов), связанных с Землей.

2. Несомненно, что, при любых обстоятельствах, передающая и приемная антенны УПЭЭ находятся на одной стороне Земли.

Первый фактор утверждает взаимосвязь между составляющими
15 неравенства (7) и равенства (8), второй – взаимосвязь составляющих неравенства (7) может быть только из одной составляющей (половиной) равенства (8), которая при этом разделяется на две части между составляющими неравенства (7). В итоге, учитывая отмеченные два фактора, на основе (7) и (8) имеем равенство

$$\begin{aligned} 20 \quad & \frac{1}{2} \int_{V_n} \operatorname{div}[\vec{E}\vec{H}] dV_n \Big|_{1/4 S} - \frac{1}{2} \int_{V_{n\oplus}} \operatorname{div}[\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}] dV_{n\oplus} \Big|_{1/4 S_{\oplus}} = \\ & = \frac{1}{2} \int_{V_{n\oplus}} \operatorname{div}[\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}] dV_{n\oplus} \Big|_{1/4 S_{\oplus}} - \frac{1}{2} \int_{V_n} \operatorname{div}[\vec{E}\vec{H}] dV_n \Big|_{1/4 S}, \end{aligned} \quad (10)$$

которое, поскольку согласно (2) имеем

$$\frac{1}{2} V_n = \frac{1}{4} V_c,$$

приводится к виду

$$\begin{aligned} & \frac{1}{4} \int_{V_c} \operatorname{div} [\vec{E}\vec{H}] dV_c \Big|_{1/4 S} - \frac{1}{4} \int_{V_{c\oplus}} \operatorname{div} [\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}] dV_{c\oplus} \Big|_{1/4 S_{\oplus}} = \\ & = \frac{1}{4} \int_{V_{c\oplus}} \operatorname{div} [\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}] dV_{c\oplus} \Big|_{1/4 S_{\oplus}} - \frac{1}{4} \int_{V_c} \operatorname{div} [\vec{E}\vec{H}] dV_c \Big|_{1/4 S}. \end{aligned} \quad (11)$$

Равенство (10) и его эквивалент – (11) описывают закрытую в энергетическом отношении систему, поскольку левые и правые части их
 5 есть, согласно (1) и (2), половинами объемов сферы, которые ограничены половинами площадей сферы. Этим утверждается, что между половинами такой системы существует электромагнитная связь с коэффициентом $K_{\text{ЕН}} = 1$ и возможна передача энергии из КПД ≈ 1 .

Действительно, в этой закрытой системе существуют искусственно
 10 созданные $(\operatorname{div}[\vec{E}\vec{H}])$ и естественные $(\operatorname{div}[\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}])$ потоки электромагнитной энергии, которые, на стыке левой и правой частей равенства (11), находятся в резонансном равновесии. Причем, это резонансное равновесие не нарушится и тогда, когда в левую часть равенства (11) ввести источник энергии, а из правой – эту энергию
 15 вывести (утилизировать). Именно это и происходит в УПЭЭ – от генератора 2 через антенну 1 вводится энергия $\operatorname{div}[\vec{E}\vec{H}]$ в энергетически закрытую систему (11), а через антенну 3 на сопротивлении нагрузки 4 эта энергия выводится; при этом, энергия $\operatorname{div}[\vec{E}_{\oplus}\vec{H}_{\oplus}]$ является лишь переносчиком энергии $\operatorname{div}[\vec{E}\vec{H}]$. То есть, за единицу времени энергия от
 20 генератора 2 определяется мощностью

$$P_z = U_z I_z$$

а на сопротивлении нагрузки 4 – мощностью

$$P_n = U_n I_n$$

что приводит уравнение (11) к виду

$$\begin{aligned}
 P_2 = U_2 I_2 &\rightarrow \frac{1}{4} \int_{V_c} \operatorname{div} [\vec{E} \vec{H}] dV_c \Big|_{1/4 S} - \frac{1}{4} \int_{V_{c\oplus}} \operatorname{div} [\vec{E}_{\oplus} \vec{H}_{\oplus}] dV_{c\oplus} \Big|_{1/4 S_{\oplus}} = \\
 &= \frac{1}{4} \int_{V_{c\oplus}} \operatorname{div} [\vec{E}_{\oplus} \vec{H}_{\oplus}] dV_{c\oplus} \Big|_{1/4 S_{\oplus}} - \frac{1}{4} \int_{V_c} \operatorname{div} [\vec{E} \vec{H}] dV_c \Big|_{1/4 S} \rightarrow P_n = U_n I_n \quad (12)
 \end{aligned}$$

и иллюстрируется на фиг. 6.

В резонансной системе, которая описывается зависимостью (12) потери энергии чрезвычайно малые, поскольку сопротивление излучения антенн и волновое сопротивление канала связи между антеннами являются функциями пространственных характеристик антенн, длины волны и среды (вакуума), т.е. не являются активными [2]; поэтому

$$\text{КПД} = \frac{P_n}{P_2} \approx 1,$$

что подтверждается экспериментом.

На фиг. 7 схематически изображена установка по передаче электроэнергии без проводов. Антенны 1 и 3 идентичные; они имеют такие данные: $a = 10$ см, $x_l = a = 10$ см (фиг. 4), количество витков – 375 провода ПЭЛШО-0,23. Каждая из этих антенн, как показали измерения, имеет индуктивность $L \approx 11$ мГн и резонирует на частоте $f = 600$ кГц ($\lambda = 500$ м); рассчитанная на основе формулы

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

собственная (“паразитная”, геометрическая) емкость составила величину $C = 5$ пФ. Расстояние между антеннами 1 и 3 имеет величину $l = 1,8$ м (величина l рассчитывается); вольтметры $V1$ и $V2$ фиксируют напряжения на выходе генератора 2 (U_2) и на сопротивлении нагрузки 4 (U_n); переключатель П1 позволяет включать генератор 2 либо к антенне 1, либо к эквивалентному сопротивлению R_3 , а переключатель П2

позволяет включать к антенне 3 либо сопротивление нагрузки 4, либо, с целью визуальной демонстрации, четыре лампы накаливания Н1-Н4 по 26В 0,12А (мощность $P = 4 \times 26 \times 0,12 = 12,48$ Вт).

Измерения показали, что генератор 2 нагружается одинаково и в
 5 режиме передачи электроэнергии без проводов (переключатели П1 и П2 в положении фиг. 7), и в режиме работы на эквивалентное сопротивление R_3 (переключатель П1 в положении включения R_3). Поскольку

$$R_3 = R_n = 1000 \text{ Ом},$$

10 то это свидетельствует о равенстве токов

$$I_2 = I_n = I_3$$

и напряжений

$$U_2 = U_n = U_3 = 100 \text{ В}.$$

В итоге, результаты эксперимента свидетельствуют о равенстве
 15 мощностей

$$P_2 = U_2 I_2 = \frac{U_2^2}{R_3} = P_n = U_n I_n = \frac{U_n^2}{R_n} = \frac{100^2}{1000} = 10 \text{ Вт}$$

и, как следствие, о величине

$$КПД = \frac{P_n}{P_2} \approx \frac{10 \text{ Вт}}{10 \text{ Вт}} = 1.$$

Таким образом, в отличие от известного УПЭЭ [1],
 20 работоспособность (промышленная состоятельность) предложенного УПЭЭ доказана экспериментально.

Экспериментально подтверждена также эффективная работоспособность УПЭЭ при замене заземления противовесами (металлическими пластинами площадью около $0,5 \text{ м}^2$, и др.). Функции
 25 противовесов могут выполнять и корпуса генератора электроэнергии и сопротивления нагрузки; это подтверждено экспериментом.

Теоретически разработаны методы уменьшения резонансной частоты, увеличения мощности и дальности передачи электроэнергии без проводов.

Литература

- 5 1. Крюк В.Г., Яцишин В.А., Бельдїй М.М. "Пристрій передачі електроенергії через вільний простір", Патент UA №78002, Бюл. № 2, 2007.
2. Мейнке Х., Гундлах Ф.В. "Радиотехнический справочник", том 1, М-Л, "Госэнергоиздат", 1961.
- 10 3. Выгодский М.Я. "Справочник по высшей математике" М. "Наука", 1963.
4. Катусhev А.М., Голубева Н.С. "Основы радиоэлектроники", М. "Энергия", 1969.
5. Сивухин Д.В. "Общий курс физики", том III, М. "Наука", 1977.
- 15 6. Крюк В.Г. "Естественная система единиц на базе единиц естественного времени", Киев, "Хагар", 2001.
7. Бронштейн Н.Н., Семендяев К.А. "Справочник по математике", М. "Наука", 1964.

Формула изобретения

1. Устройство передачи электроэнергии без проводов, что содержит антенны передатчика и приемника электроэнергии выполненные в форме псевдосфер, на полупсевдосферах которых намотаны катушки индуктивности из право- и левовинтовой намотками, которые у передатчика соединены последовательно между собой и генератором электроэнергии, а в приемнике соединены параллельно между собой и сопротивлением нагрузки, отличается тем, что антенны передатчика и приемника электроэнергии выполнены катушками индуктивности в форме полупсевдосфер и имеют винтовую намотку, при этом антенна передатчика соединена последовательно с генератором электроэнергии и заземлением, а антенна приемника соединена последовательно с сопротивлением нагрузки и заземлением.

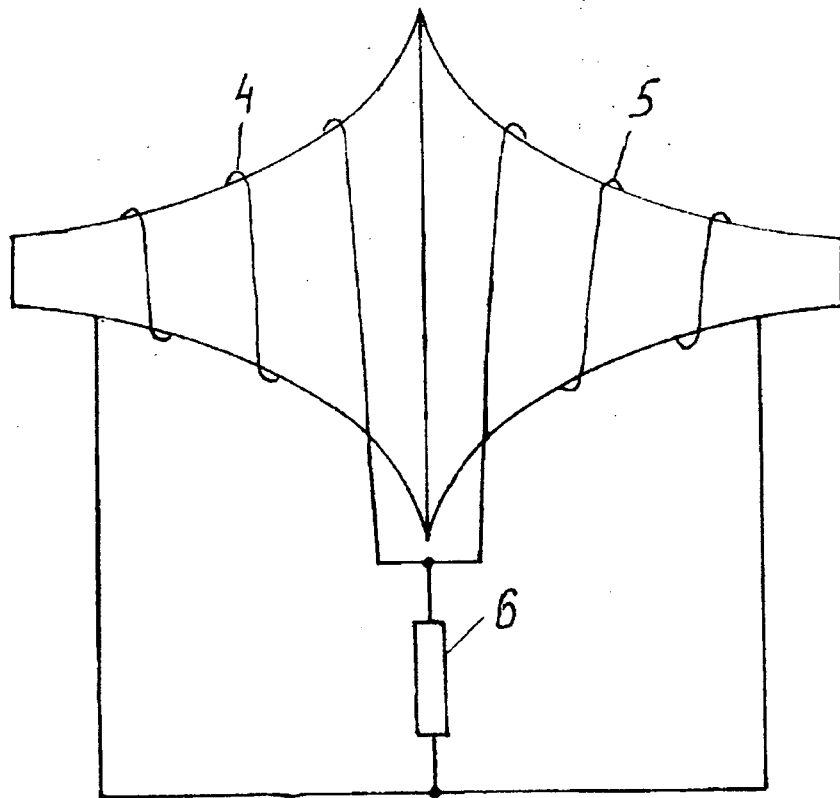
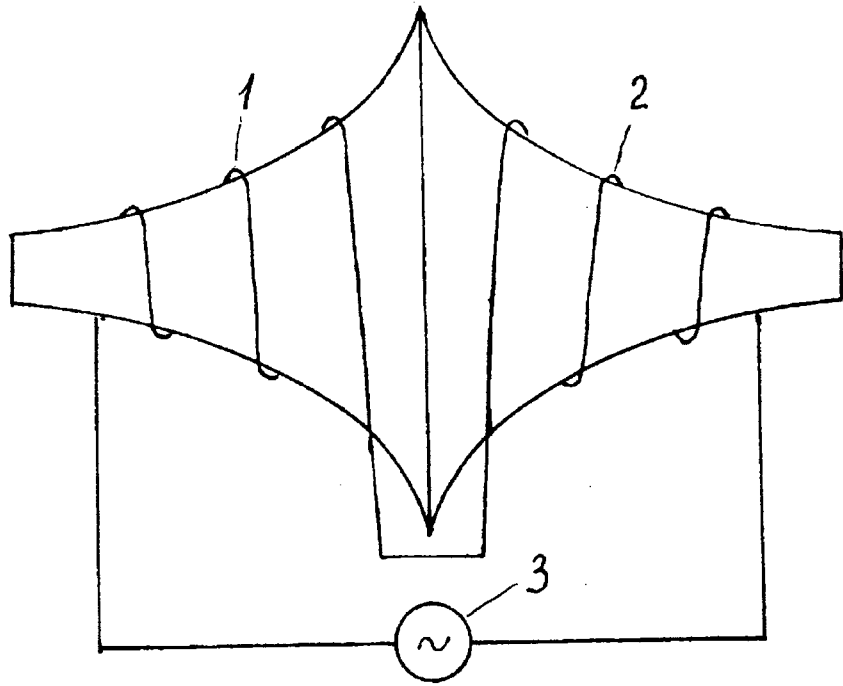
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что функции заземления в передатчике и приемнике электроэнергии выполняют противовесы.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что функции противовесов в передатчике и приемнике электроэнергии выполняют корпуса генератора электроэнергии и сопротивление нагрузки.

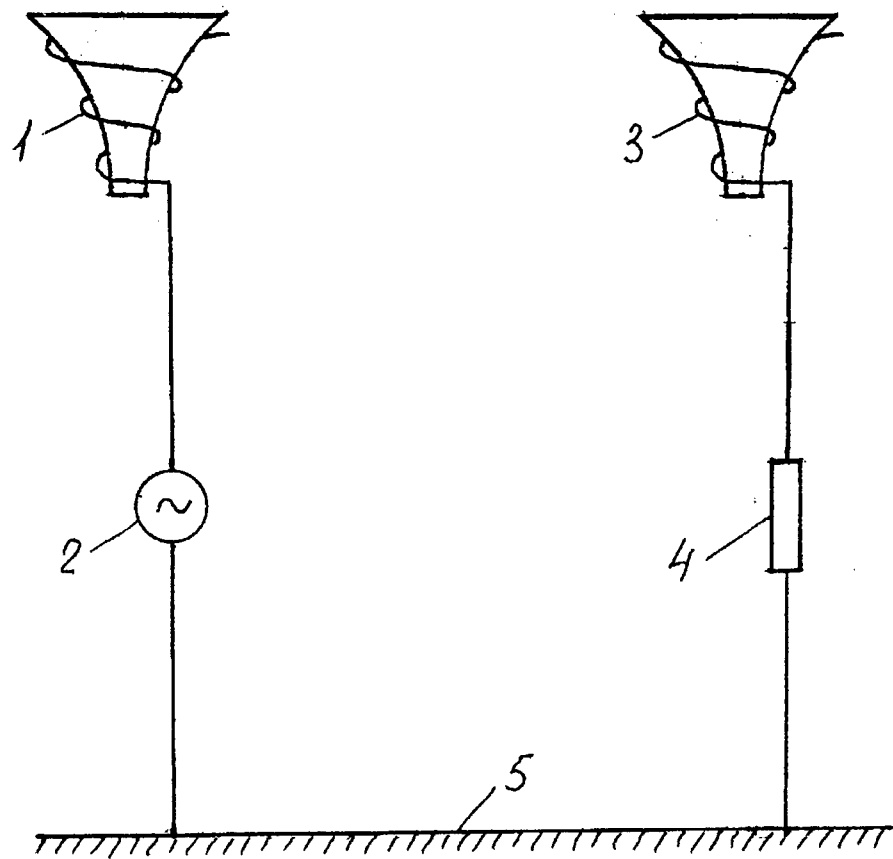
4. Устройство по п. 2 и 3, отличающееся тем, что либо в передатчике, либо в приемнике электроэнергии функции заземления выполняют противовесы: либо корпус генератора электроэнергии, либо корпус сопротивления нагрузки.

ИЗМЕНЁННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ
(получена Международным бюро 23 декабря 2008 (23.12.2008))

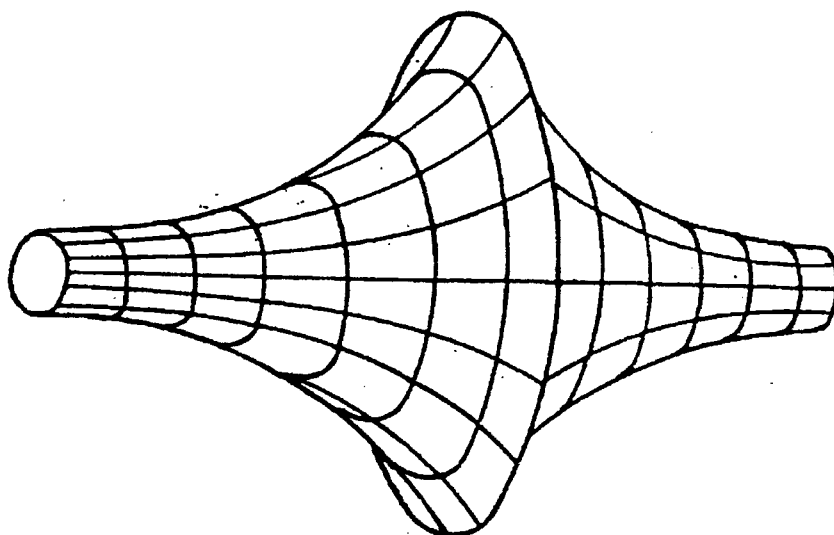
1. Устройство передачи электроэнергии без проводов, что содержит антенну передатчика электроэнергии из генератором электроэнергии и антенну приемника электроэнергии из сопротивлением нагрузки, отличается тем, что антенны передатчика и
- 5 приемника электроэнергии выполнены катушками индуктивности в форме полупсевдосфер и имеют винтовую намотку, при этом антенна передатчика соединена последовательно с генератором электроэнергии и заземлением, а антенна приемника соединена последовательно с сопротивлением нагрузки и заземлением.
- 10 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что функции заземления в передатчике и приемнике электроэнергии выполняют противовесы.
3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что функции противовесов в передатчике и приемнике электроэнергии выполняют корпуса генератора электроэнергии и сопротивления нагрузки.
- 15 4. Устройство по п. 2 и 3, отличающееся тем, что либо в передатчике, либо в приемнике электроэнергии функции заземления выполняют противовесы: либо корпус генератора электроэнергии, либо корпус сопротивления нагрузки.



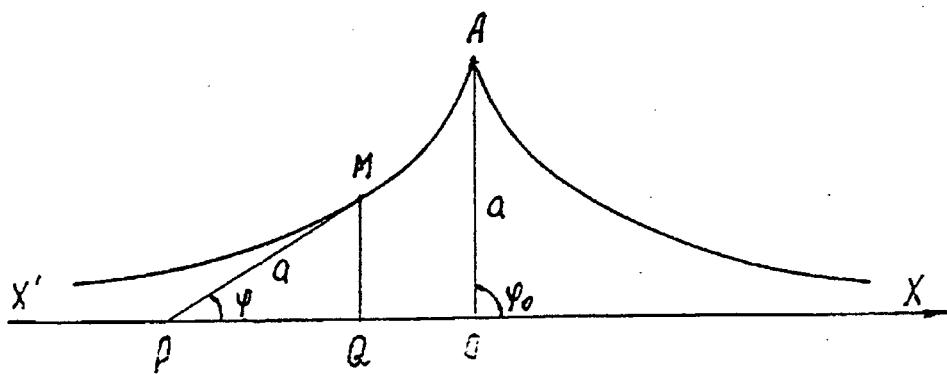
Фиг. 1



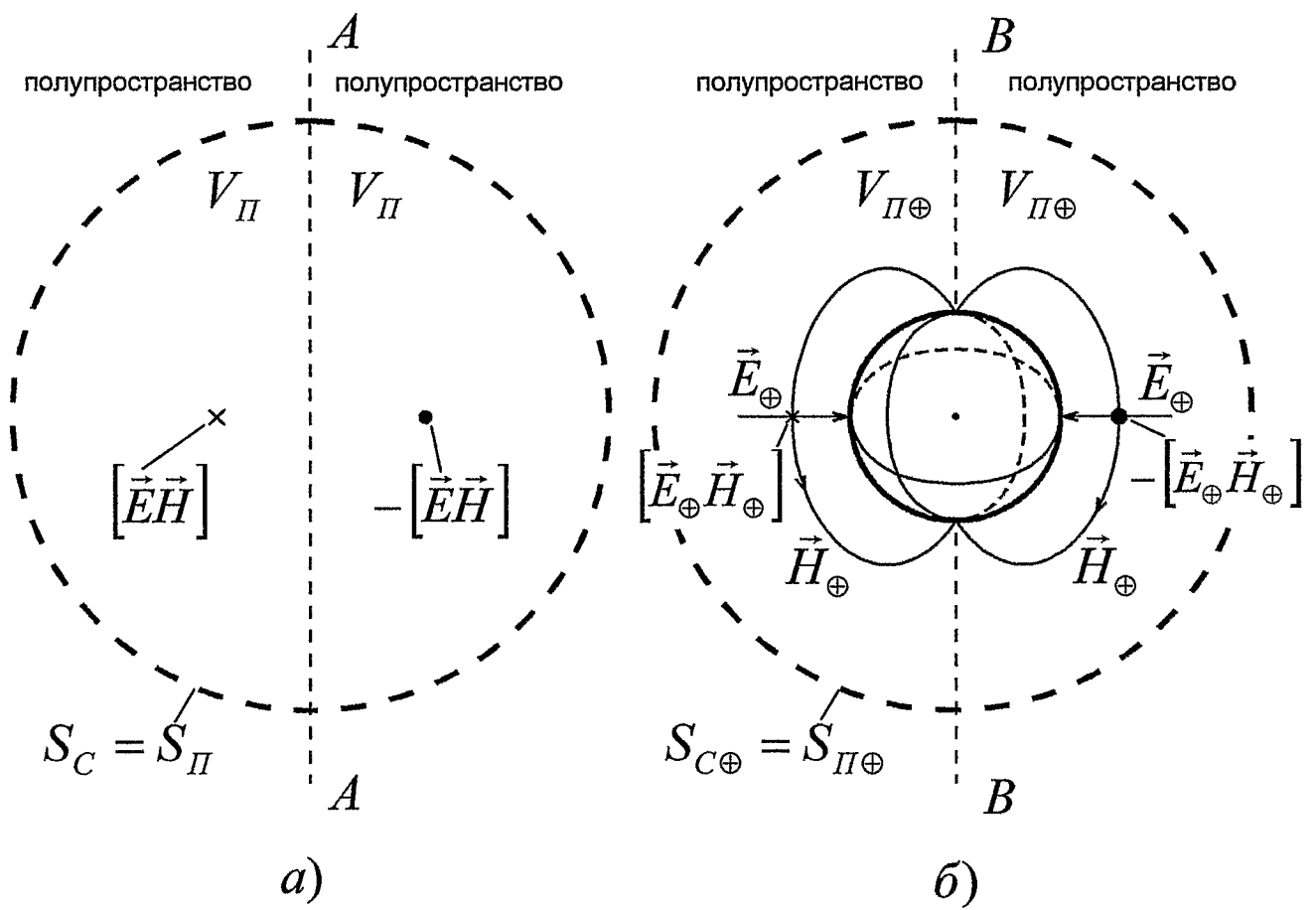
Фиг. 2



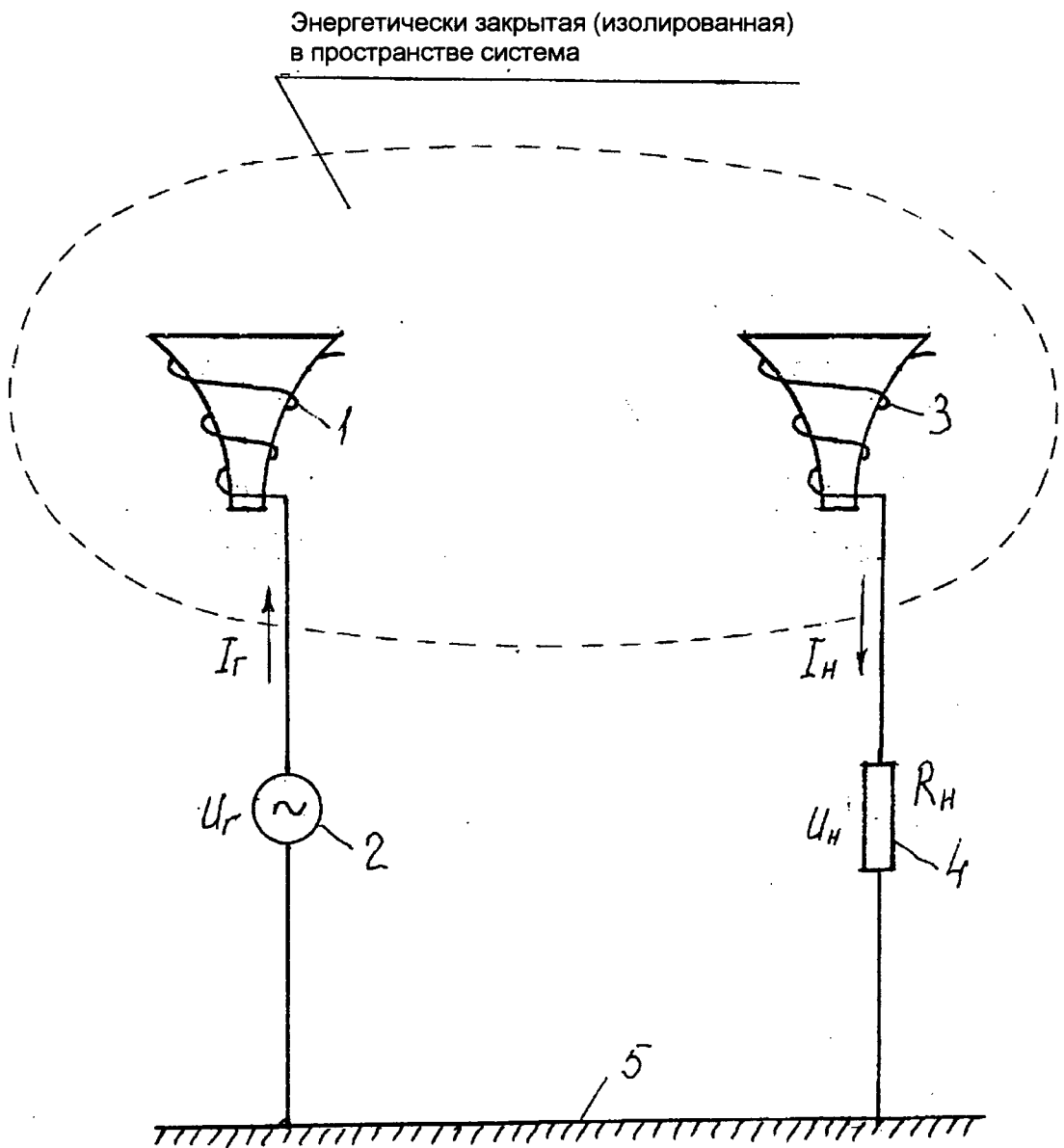
Фиг. 3



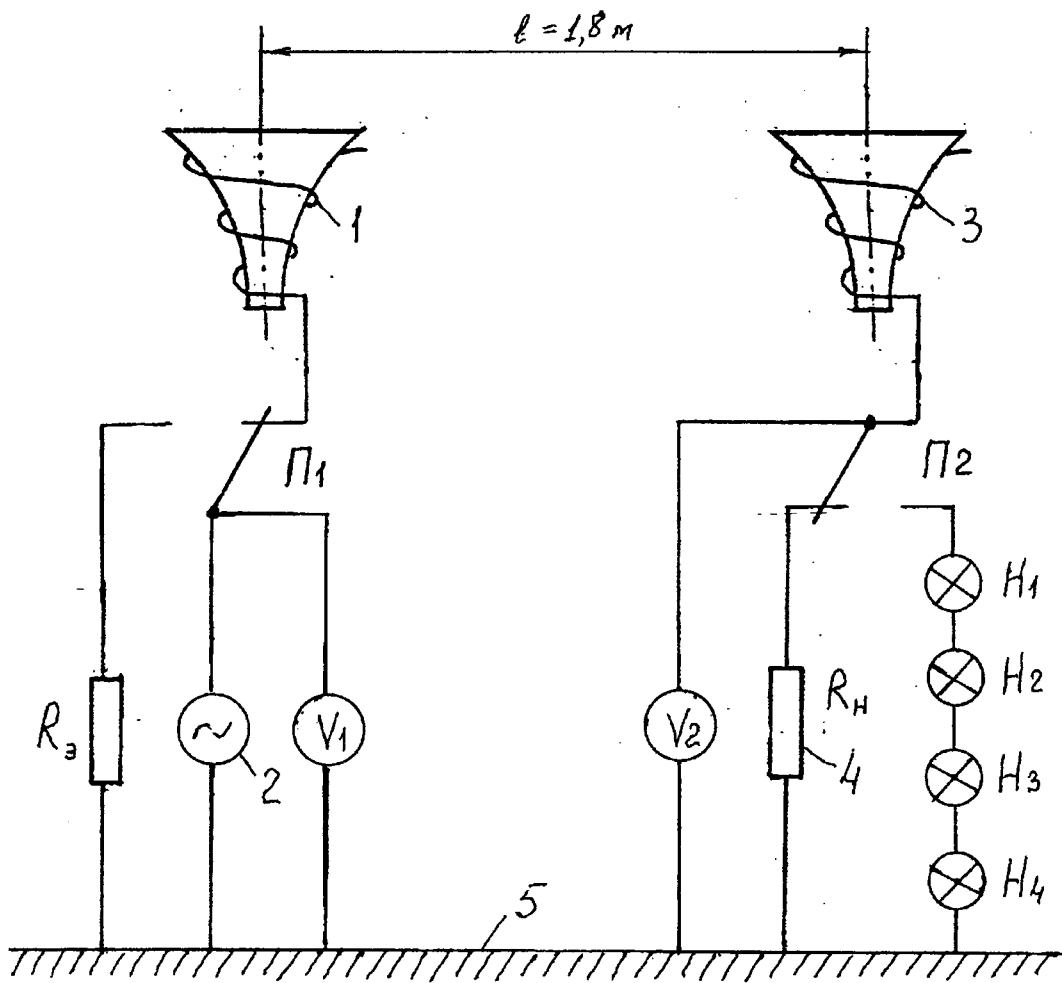
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/UA 2008/000044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 17/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J 17/00, 7/00, 7/02, HO1Q 9/00, 9/04, 13/00-13/04, 19/00, 19/10-19/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	UA 76876 C2 (KRJUK VITALY GRIGOREVICH) 15.09.2006, p. 8, 9, lines 1-28, fig. 6-7	1
Y		2-4
Y	RU 2002122110 A (FRAKTUS, SA) 27.02.2004, the claims, p. 7	2
Y	RU 2163046 C2 (VOISKOVAYA CHAST 35533) 10.02.2001, p.3, left column, lines 28-30	3-4
A	UA 78002 C2 (KRJUK VITALY GRIGOREVICH et al.) 15.02.2007, mentioned in the description	1-4
A	UA 79626 C2 (KRJUK VITALY GRIGOREVICH) 10.07.2007	1-4
A	RU 2143775 C1 (STREBKOV DMITRY SEMENOVICH et al.) 27.12.1999	1-4
A	WO 2007/008646 A2 (MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 18.01.2007	1-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2008 (18.11.2008)

Date of mailing of the international search report

27 November 2008 (27.11.2008)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/UA 2008/000044

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: *H02J 17/00 (2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации МПК

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

H02J 17/00, 7/00, 7/02, H01Q 9/00, 9/04, 13/00-13/04, 19/00, 19/10-19/12

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации):

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины):

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	UA 76876 C2 (КРЮК ВИТАЛИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ) 15.09.2006, стр. 8, 9, строки 1-28, фиг. 6-7	1
Y		2-4
Y	RU 2002122110 A (ФРАКТУС, С.А.) 27.02.2004, формула, п. 7	2
Y	RU 2163046 C2 (ВОЙСКОВАЯ ЧАСТЬ 35533) 10.02.2001, стр.3, лев. колонка, строки 28-30	3-4
A	UA 78002 C2 (КРЮК ВИТАЛИЙ ГРИГОРОВИЧ и др.) 15.02.2007, указан в описании	1-4
A	UA 79626 C2 (КРЮК ВИТАЛИЙ ГРИГОРОВИЧ) 10.07.2007	1-4
A	RU 2143775 C1 (СТРЕБКОВ ДМИТРИЙ СЕМЕНОВИЧ и др.) 27.12.1999	1-4
A	WO 2007/008646 A2 (MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 18.01.2007	1-4

последующие документы указаны в продолжении графы С. данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

E более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

L документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

O документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

T более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

Y документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 18 ноября 2008 (18.11.2008)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 27 ноября 2008 (27.11.2008)

Наименование и адрес ISA/RU
ФГУ ФИПС, РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5,
Бережковская наб., 30, 1
Факс: (499) 243-3337

Уполномоченное лицо:

Л. Шакина

Телефон № (495) 730-76-75