

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

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



РСТ



(43) Дата международной публикации:
22 декабря 2005 (22.12.2005)

(10) Номер международной публикации:
WO 2005/121652 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
F24J 2/42

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2004/000221

(22) Дата международной подачи:
11 июня 2004 (11.06.2004)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2004117586 10 июня 2004 (10.06.2004) RU

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: АНДРЕЕВ Сергей Николаевич
[RU/RU]; 199397 Санкт-Петербург, ул.
Кораблестроителей, д. 34, кв. 355 (RU) [ANDREEV,
Sergey Nikolaevich, St.Petersburg (RU)].

(74) Агент: АНДРЕЕВ Владимир Иванович;
193036 Санкт-Петербург, а/я 24, «Невинпат» (RU)
[ANDREEV, Vladimir Ivanovich, St.Petersburg
(RU)].

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BW, BZ,
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): ARIPO
патент (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский патент
(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, HU, IE, IT, LU,
MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), патент OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

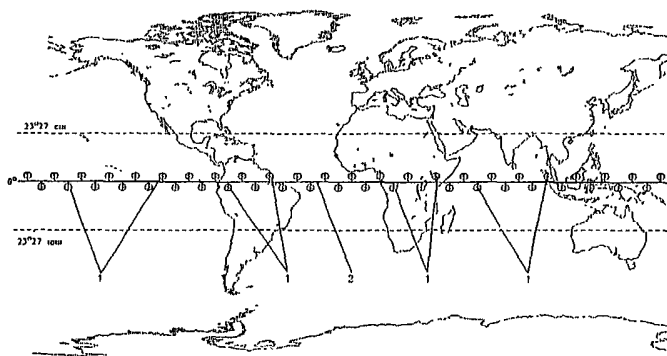
Опубликована

С отчётом о международном поиске.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и дру-
гих сокращений см «Пояснения к кодам и сокращениям»,
публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюл-
летеня РСТ.

(54) Title: SOLAR POWER SYSTEM

(54) Название изобретения: СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА



(57) Abstract: The invention relates to power engineering using renewable energy sources, more specifically to solar power systems. The inventive solar power system comprises solar energy plants connected to a user energy system and is characterised in that said solar energy plants (1) are integrated into a united power network which circularly embraces the world surface in the equatorial intertropical zone.

(57) Реферат: Изобретение относится к энергетике, использующей возобновляемые источники энергии, а более конкретно к солнечным энергетическим системам. Солнечная энергетическая система, содержит солнечные энергетические установки, связанные с энергетической системой потребителя. Новым является то, что солнечные энергетические установки (1) объединены в единую энергетическую систему, охватывающую поверхность земного шара кольцом в экваториальной зоне между Северным и Южным тропиками.



WO 2005/121652 A1

Солнечная энергетическая система

Область техники

Изобретение относится к энергетике, использующей возобновляемые источники энергии, а более конкретно к солнечным энергетическим системам. Наиболее успешно настоящее изобретение может быть использовано при создании глобальной солнечной энергетической системы, связанной с единными энергетическими системами потребителей.

Предшествующий уровень техники

10 Известна солнечная энергетическая система, применяемая в Нидерландах (смотри РЖ ВИНТИ "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" No 10, Москва 2001 год, с.10, реферат 01.10- 22Ф.114). Эта солнечная энергетическая система находится в г.Амстердаме в квартале Nieuw Slo-
15 ten. Фотоэлектрическая установка имеет общую площадь солнечных батарей порядка 2358 м² и мощность 250 кВт. Фотоэлектрическая установка включена в электрическую сеть квартала. Солнечные батареи площадью от 150 до 317 м² размещены как на крышах зданий с углом наклона 20⁰, так и на фасаде с углом наклона к горизонту 80⁰. Система показала
20 свою достаточно высокую эффективность. Планируется оснащение строящихся домов аналогичными системами (80 тыс.м²/г).

Однако, очевидно, что данная солнечная энергетическая система обеспечивает выработку электроэнергии только в
25 дневное время суток и в солнечную погоду, которая чаще всего бывает в летнее время года. Это является недостатком этой и любой другой солнечной энергетической системы.

Ближайшим аналогом заявляемого изобретения является солнечная энергетическая система, применяемая в Калифорнии
30 (смотри РЖ ВИНТИ "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" No 8, Москва 1996 год, с.3, реферат 8.90.15). Эта солнечная энергетическая система содержит девять солнечных энергетических установок суммарной мощностью 354 МВт. Они отдают электроэнергию в региональную
35 энергосистему SCE. Установки вводились в эксплуатацию с

- 2 -

1984 по 1990 годы. Увеличение количества установок в системе способствовало снижению себестоимости солнечной электроэнергии.

Однако, совершенно очевидно, что и данная солнечная энергетическая система, как и рассмотренная выше, обеспечивает выработку электроэнергии только в дневное время суток и в солнечную погоду. Это является недостатком этой и любой из других известных местных солнечных энергетических систем.

10 В основу настоящего изобретения была положена задача разработать солнечную энергетическую систему, которая обеспечивала бы непрерывную по времени и не зависящую от времени года выработку электроэнергии.

Раскрытие изобретения

15 Поставленная задача решается тем, что в солнечной энергетической системе, содержащей солнечные энергетические установки, связанные с энергетической системой потребителя, новым является то, что солнечные энергетические установки объединены в единую энергетическую систему охватывающую поверхность земного шара кольцом в экваториальной зоне между Северным и Южным тропиками.

20 Благодаря такому решению под воздействием солнечного излучения непрерывно в течение суток и в течение всего года всегда будет находиться ряд солнечных энергетических установок этой глобальной системы, которые будут непрерывно вырабатывать электрическую энергию и отдавать ее в единую энергетическую систему.

Ниже сущность настоящего изобретения более подробно поясняется конкретными примерами его осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи.

Перечень графических изображений

35 На фиг.1 схематично представлена карта мира с заявляемой солнечной единой энергетической системой в варианте размещения ее солнечных энергетических установок по экватору земного шара;

- 3 -

на фиг.2 схематично представлена карта мира с заявляемой солнечной единой энергетической системой в варианте размещения ее солнечных энергетических установок в экваториальной зоне земного шара между Северным и Южным тропиками.

на фиг.3 схематично представлена карта мира с заявляемой солнечной единой энергетической системой в варианте размещения ее солнечных энергетических установок только на водной поверхности в экваториальной зоне земного шара между Северным и Южным тропиками.

Лучшие варианты осуществления

Заявляемая единая глобальная солнечная энергетическая система в наиболее простом варианте исполнения выполнена в виде цепочки солнечных энергетических установок (1) (фиг.1), расположенных по экватору земного шара и подключенных к единому кольцевому экваториальному энергетическому кабелю (2). К единому кольцевому энергетическому кабелю (2) подключены в свою очередь единые энергетические системы потребителей (на чертежах не показано). Солнечная энергетическая система охватывает поверхность земного шара кольцом и имеет наземную и водную части. На сухопутных экваториальных участках земного шара солнечные энергетические установки (1) монтируют на наземных несущих конструкциях. На водных экваториальных участках земного шара солнечные энергетические установки (1) монтируют на плавучих платформах.

В данном варианте сухопутная часть единой глобальной солнечной энергетической системы будет расположена в экваториальных частях Южноамериканского и Африканского континентов, экваториальных частях крупных островов Суматра, Калимантан, Сулавеси и Хальмахера, а так же на мелких островах и атоллах Индийского, Тихого и Атлантического океанов.

Водная часть данного варианта единой глобальной солнечной энергетической системы будет расположена в эквато-

- 4 -

риальных частях Индийского, Тихого и Атлантического океанов.

Согласно второму варианту единая глобальная солнечная энергетическая система (фиг.2) расположена в экваториальной зоне земного шара между Северным тропиком (23° 27' северной широты) и Южным тропиком (23° 27' южной широты). При этом солнечные энергетические установки (1) системы расположены равномерно в шахматном порядке на сухопутной и водной поверхностях земного шара между Северным и Южным тропиками. Солнечные энергетические установки (1) равномерно подключены к единому кольцевому экваториальному энергетическому кабелю (2) и единым кольцевым энергетическим кабелям (3 и 4), проложенным параллельно Северному и Южному тропикам, соответственно. При этом единые кольцевые энергетические кабели (2), (3) и (4) связаны между собой и к ним подключены единые энергетические системы потребителей (на чертежах не показано).

В данном варианте сухопутная часть единой глобальной солнечной энергетической системы будет равномерно расположена в экваториальных зонах между Северным и Южным тропиками Североамериканского и Южноамериканского, Африканского и Австралийского континентов, Аравийского полуострова, полуостровов Индостан и Индокитай, крупных островов Мадагаскар, Суматра, Ява, Калимантан, Сулавеси, Хальмахера, Новая Гвинея, а так же на мелких островах и атоллах Индийского, Тихого и Атлантического океанов.

Водная часть данного варианта единой глобальной солнечной энергетической системы будет равномерно расположена в экваториальных частях Индийского, Тихого и Атлантического океанов между Северным и Южным тропиками.

Согласно третьему варианту единая глобальная солнечная энергетическая система выполнена только из солнечных энергетических установок (1) водного базирования (фиг.3). При этом солнечные энергетические установки (1) системы расположены равномерно в шахматном порядке на поверхности

- 5 -

Индийского, Тихого и Атлантического океанов между Северным и Южным тропиками. Солнечные энергетические установки (1) аналогично рассмотренному выше варианту равномерно подключены к единому кольцевому экваториальному энергетическому кабелю (2) и единым кольцевым энергетическим кабелям (3 и 4), проложенным параллельно Северному и Южному тропикам, соответственно. При этом единые кольцевые энергетические кабели (2), (3) и (4) связаны между собой и к ним подключены единые энергетические системы потребителей (на чертежах не показано).

Электропроизводительность солнечных энергетических установок напрямую зависит от интенсивности солнечного излучения, воздействующего на фотоэлектрические преобразователи установки. Интенсивность солнечного воздействия определяется годовым радиационным балансом, измеряемым в килокалориях на 1 см² в год. Наибольшая интенсивность солнечного излучения на земном шаре наблюдается в экваториальной зоне между Северным и Южным тропиками. Здесь годовой радиационный баланс достигает 120-140 ккал на см² в год. При этом на экваторе солнце располагается в зените, т.е. под углом 90° к горизонту 23 сентября (осеннее равноденствие) и 21 марта (весеннее равноденствие). На Северном тропике солнце находится в зените 22 июня (летнее солнцестояние), а на Южном тропике - 22 декабря (зимнее солнцестояние). Таким образом в экваториальной зоне земли между Северным и Южным тропиками солнце всегда находится в близком к зениту положении.

Под воздействием солнечного излучения постоянно находится порядка 50% поверхности земного шара. Вследствие вращения земного шара зона солнечной освещенности перемещается по его поверхности со скоростью одного оборота в сутки. Выполнение заявляемой системы в виде кольца, охватывающего земной шар в экваториальной зоне между Северным и Южным тропиками, обеспечивает непрерывное, в течение 24 часов, нахождение под воздействием солнечного излучения

- 6 -

порядка 50% солнечных энергетических установок. Зона солнечной оснащённости непрерывно перемещается по рабочим поверхностям заявляемой энергетической системы, вследствие чего часть установок прекращает выработку электрической энергии, а другая часть вступает в работу. При этом общее количество солнечных энергетических установок, вырабатывающих электрическую энергию, остается приблизительно постоянным и равным порядка 50% от их числа. Таким образом заявляемая энергетическая система обеспечивает непрерывную в течение суток выработку электрической энергии. Вследствие симметричного относительно экватора расположения солнечных энергетических установок, суммарный объем электрической энергии, вырабатываемой установками, расположенными на одном меридиане, не будет зависеть от времени года. Произведенные заявителем расчеты показали, что в варианте размещения солнечных энергетических установок системы только на водной поверхности, колебания ее мощности из-за вращения земли и изменения времен года не превышает 10%. Вследствие всего этого заявляемая глобальная солнечная энергетическая система будет постоянно и независимо от времени суток и года вырабатывать электроэнергию и отдавать ее потребителям.

Из приведенных конкретных примеров осуществления заявляемого изобретения для любого специалиста в данной области совершенно очевидна возможность их реализации с одновременным решением поставленной задачи. При этом так же очевидно, что при реализации изобретения могут быть сделаны незначительные изменения, которые однако не будут выходить за их пределы, определяемые приводимой ниже формулой изобретения.

Промышленная применимость

Реализация заявляемой единой глобальной солнечной энергетической системы вполне возможно при современном развитии техники. Огромный интерес и интенсивные изыскания во всем мире в разработке и реализации изобретений в об-

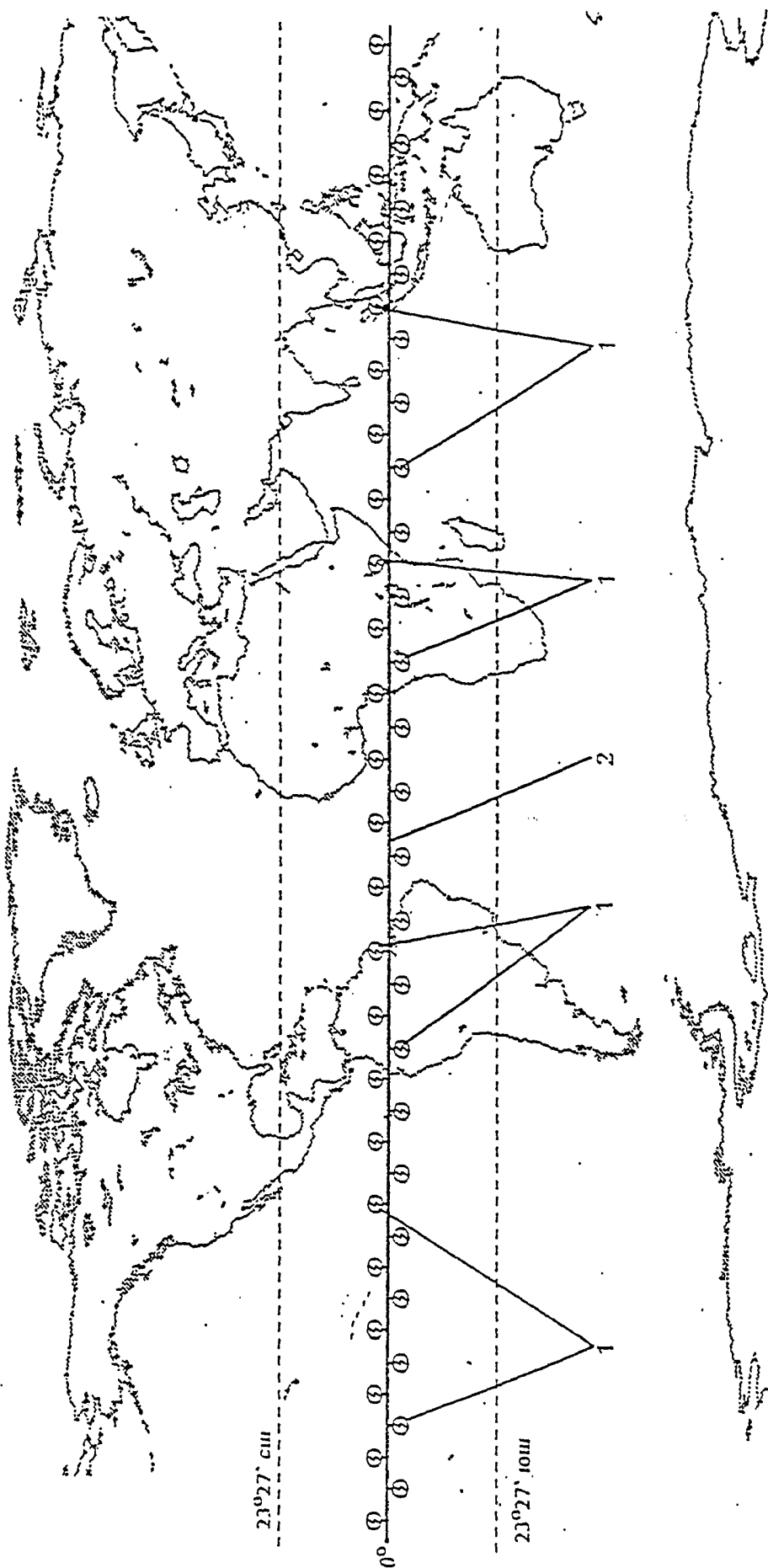
- 7 -

ласти энергетики, использующей возобновляемые источники энергии, делают заявляемое изобретение актуальным для внедрения в ближайшем будущем.

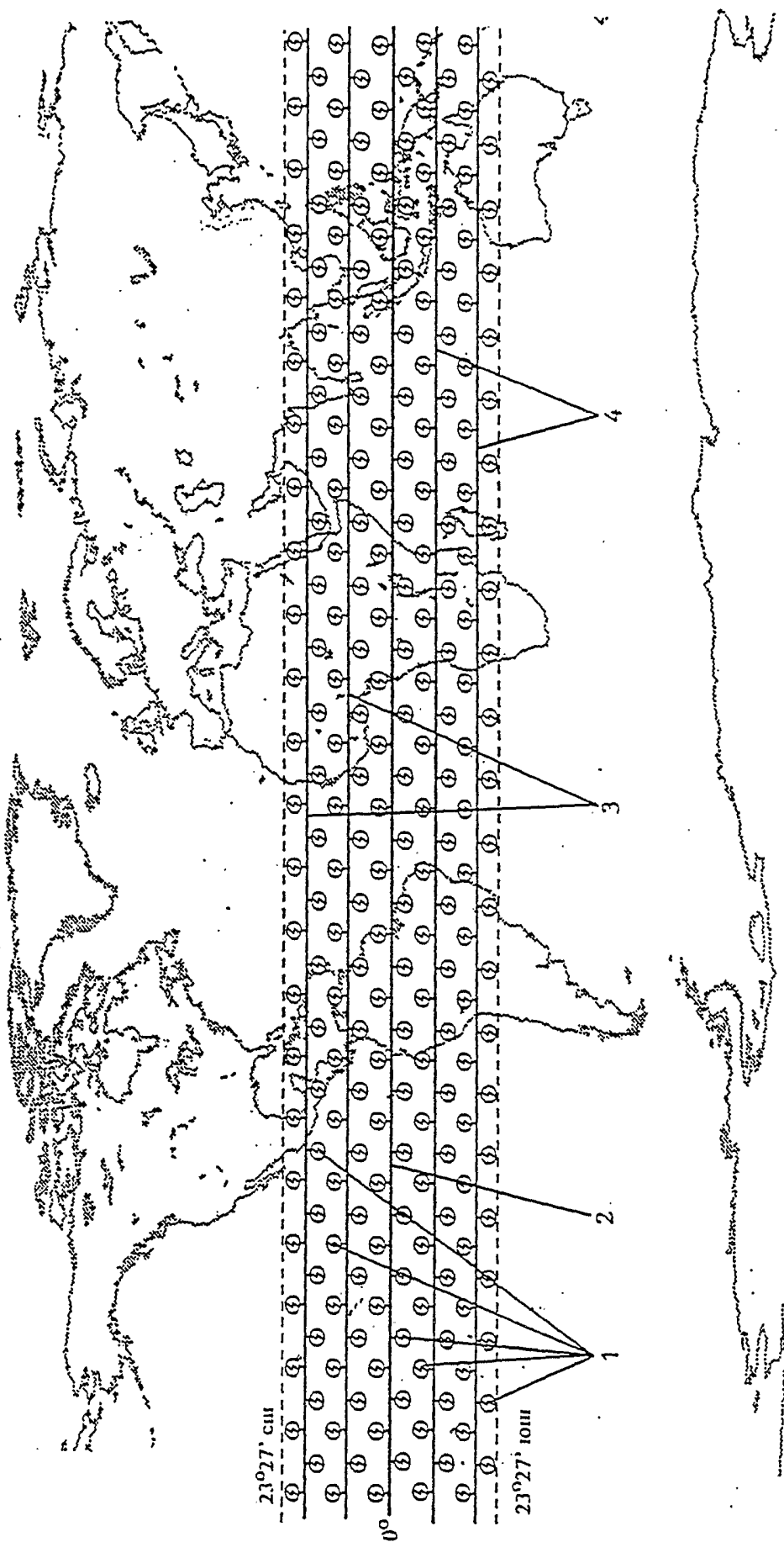
- 8 -

Формула изобретения

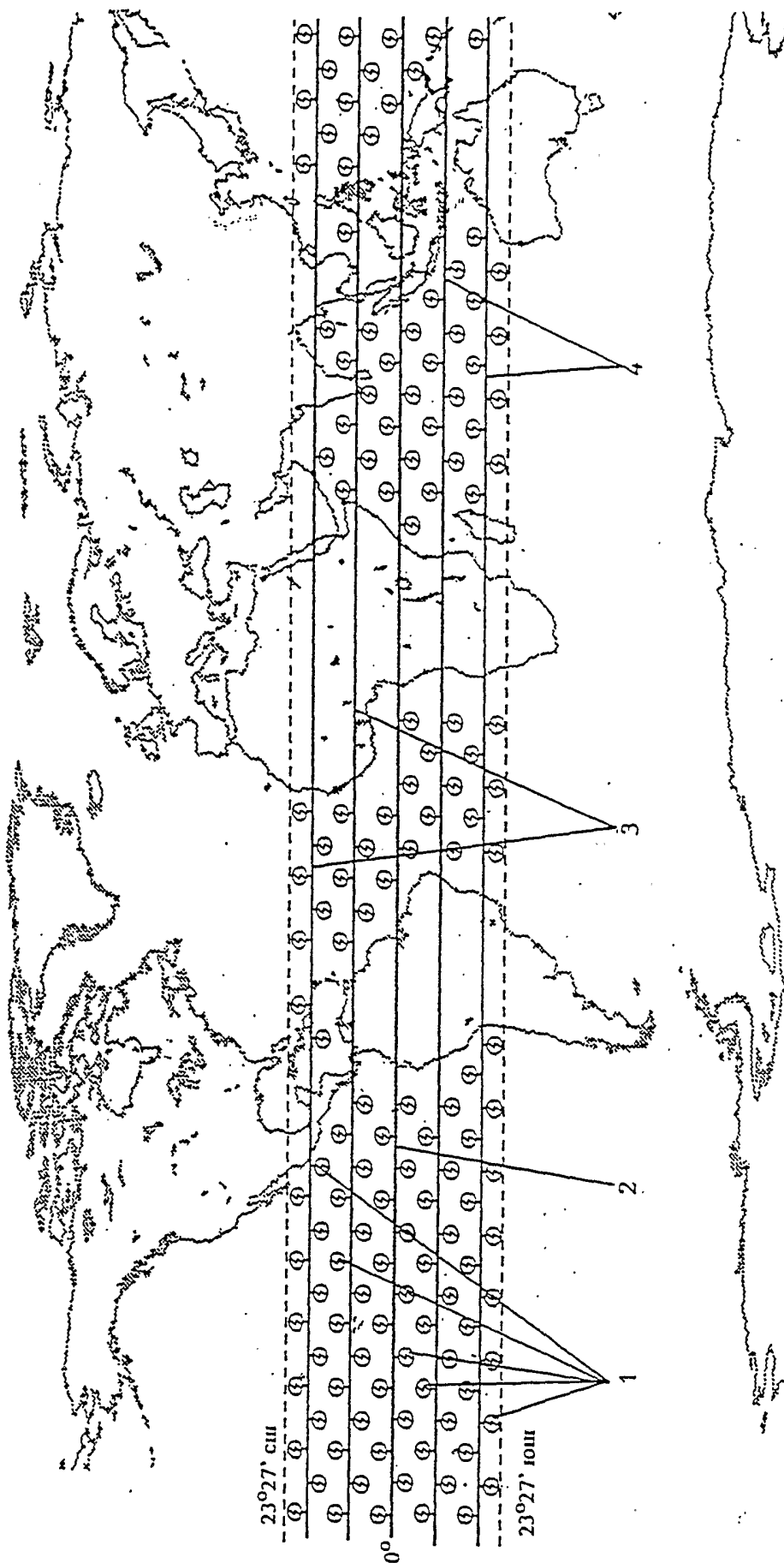
Солнечная энергетическая система, содержащая солнечные энергетические установки (1), связанные с энергетической системой потребителя, отличающаяся тем, что солнечные энергетические установки (1) объединены в
5 единую энергетическую систему, охватывающую поверхность земного шара кольцом в экваториальной зоне между Северным и Южным тропиками.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2004/000221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F24J 2/42		
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) F24J 2/00, 2/04, 2/06, 2/10, 2/42, 3/00, E02B 9/00, F03G 6/00, 6/04		
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.
A	RU 2034204 C1 (GERUNI PARIS MISAKOVICH), 30.04.95, paragraphs 1, 2, 4, 5, figures 3-4	1
A	RU 2153132 C2 (KOPYLOVA VILVIRA ALEXEEVNA), 20.07.2000, paragraphs 1-3	1
A	RU 2204049 C2 (SHPADI ANDREI LEONIDOVICH), 10.05.03, the abstract, columns 1, 4	1
A	SU 905362 A (KUIBYSHEVSKY FILIAL VSESOJUZHNOGO PROEKTNO-IZYSKATELSKOGO I NAUCHNO- ISSLEDOVATELSKOGO INSTITUTTA "GIDROPROEKT"), 15.02.82, columns 1, 4	1
A	GB 2261705 A (BRIAN STAPLETON STRATFORD) 26.05.1993, figure 1, the abstract	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 document 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 08 February 2005 (08.02.2005)		Date of mailing of the international search report 17 February 2005 (17.02.2005)
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2004/000221

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">F24J 2/42</div> Согласно международной патентной классификации (МПК-7)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7: <div style="text-align: center;">F24J 2/00, 2/04, 2/06, 2/10, 2/42, 3/00, E02B 9/00, F03G 6/00, 6/04</div>		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
А	RU 2034204 C1 (ГЕРУНИ ПАРИС МИСАКОВИЧ) 30.04.1995, столбец 1, 2, 4, 5, фиг. 3-4	1
А	RU 2153132 C2 (КОПЫЛОВА ВИЛЬВИРА АЛЕКСЕЕВНА) 20.07.2000, столбец 1-3	1
А	RU 2204049 C2 (ШПАДИ АНДРЕЙ ЛЕОНИДОВИЧ) 10.05.2003, реферат, колонки 1, 4	1
А	SU 905362 A (КУЙБЫШЕВСКИЙ ФИЛИАЛ ВСЕСОЮЗНОГО ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОГО И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА "ГИДРОПРОЕКТ") 15.02.1982, колонки 1, 4	1
А	GB 2261705 A (BRIAN STAPLETON STRATFORD) 26.05.1993, фиг. 1, реферат	1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С.		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники E более ранний документ или патент, но опубликованный на дату международной подачи или после нее O документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.		T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом
Дата действительного завершения международного поиска: 08 февраля 2005 (08.02.2005)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 17 февраля 2005 (17.02.2005)	
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30,1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">И. Комарова</div> Телефон № 240-25-91	